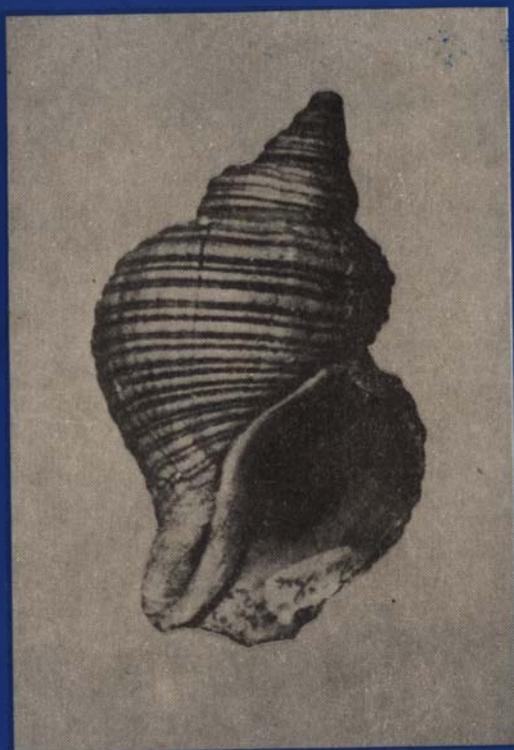


АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ЛИТОЛОГИЯ
И СТРАТИГРАФИЯ
МЕЗОЗОЯ И КАЙНОЗОЯ
ВОСТОЧНЫХ РАЙОНОВ
СССР



· НАУКА ·

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ЛИТОЛОГИЯ И СТРАТИГРАФИЯ МЕЗОЗОЯ И КАЙНОЗОЯ ВОСТОЧНЫХ РАЙОНОВ СССР

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

Ответственные редакторы:

член-корреспондент АН СССР *П.П. Тимофеев*,
доктор геолого-минералогических наук *Ю.Б. Гладенков*



МОСКВА "НАУКА"

1988

Литология и стратиграфия мезозоя и кайнозоя восточных районов СССР. - М.: Наука, 1988. - 166 с. - ISBN 5-02-002130-X

В сборнике дан новый материал по литологии мезозойско-кайнозойских угленосных формаций Северо-Востока СССР и Южно-Якутского бассейна. Приводятся новые стратиграфические и литологические данные по палеогеновым толщам Западной и Восточной Камчатки. Наибольший интерес представляет впервые приведенное для кайнозойских отложений северной части Тихоокеанского кольца монографическое исследование бужцинид - одной из ведущих групп брюхоногих моллюсков в биостратиграфических исследованиях этого региона.

Книга представляет интерес для широкого круга геологов, занимающихся вопросами биостратиграфии и литологии Дальнего Востока.

Рецензенты: Б.В.Полянский, И.А.Дуброво

ПРЕДИСЛОВИЕ

В последние годы геологические материалы по восточным районам СССР, собранные сотрудниками ГИН АН СССР, были отражены в ряде публикаций, среди которых заметное место принадлежит тематическим сборникам. Эти сборники являются одной из удачных форм внедрения новых научных данных, ибо они практически сразу, после получения соответствующих результатов во время полевых и камеральных исследований, поступают как в научные, так и в производственные геологические организации. Такая экспресс-информация необходима сейчас, когда темп геологических работ возрастает и своевременный учет новых материалов крайне необходим при постановке исследований на будущие годы.

Исследования Геологического института последних лет ведутся на комплексной базе - с привлечением данных как по стратиграфии, так и по литологии и тектонике. Такой подход к изучению Северо-Востока и Дальнего Востока обеспечивает сбор материалов с учетом всех особенностей тех или иных геологических объектов. Сказанное в первую очередь относится к зоне перехода от океана к континенту, включающей (с севера на юг) Корякское нагорье, Камчатку, Курильские о-ва и Сахалин. Широко развитые здесь мезозойские и особенно кайнозойские толщи, относимые обычно к образованиям молодых геосинклинальных систем, отличаются рядом особенностей. Для них характерна, в частности, громадная мощность, значительный объем вулканогенных и вулканических пород, изменение фациального состава толщ не только по разрезу, но и по латерали, наличие перерывов и несогласий. Эти толщи формировались в трех крупных палеоэко-системах: континентальной, шельфовой и океанической, что нашло отражение как в характере древних осадков, так и в специфике ископаемых комплексов тех или иных разрезов.

Расшифровка геологической истории и палеогеографических обстановок дальневосточных и смешанных с ними регионов требует постановки все более детальных комплексных исследований, что только и может обеспечить достижение нового качественного уровня наших знаний.

Комплексные исследования (с привлечением геологов разной специализации) стали давно велением времени, однако, к сожалению, еще во многих случаях при изучении даже таких уникальных геологических полигонов, каким является Дальний Восток, такие исследования проводятся в незначительном масштабе, что заметно снижает ценность целого ряда тематических работ. Опыт же проведения работ на комплексной основе, с одновременным изучением геологических объектов стратиграфами, литологами, вулканологами, тектонистами и пр., пока еще не достаточно широк. И тем ценнее с методической точки зрения выглядят те положительные результаты, которые появляются сейчас после комплексных исследований, проведенных ГИН и другими геологическими организациями в последние годы.

В сборнике представлены материалы по стратиграфии и литологии мезозоя различных районов Дальнего Востока, Северо-Востока и Якутии, которые получены в последнее время.

Большинство из приводимых здесь данных публикуется фактически впервые, что, конечно, же представит большой интерес для всех геологов, изучающих перечисленные выше районы. Тематика работ достаточно многообразна: книга включает статьи литологического и стратиграфического направления, каждая из ко-

которых представляет собой вполне законченное исследование. Интерпретация многих фактических данных в значительной мере является новой. Дискуссионность отдельных моментов, поднимаемых в ряде статей, подчеркивает актуальность затрагиваемых проблем.

Одна часть литологических работ (статьи В.И.Копорулина, В.И.Назарова и И.Е.Стукаловой) посвящена угленосным формациям мезозоя и кайнозоя Северо-Востока и Якутии, другая часть – затрагивает особенности литологии кайнозойских толщ, сформировавшихся в зоне перехода от океана к континенту (статьи К.Г.Казакова и Н.П.Кураленко). Для всех этих работ характерно стремление расшифровать палеогеографические обстановки и понять процессы седименто- и литогенеза, приведшие к формированию различного рода осадочных и вулканогенно-осадочных формаций.

Стратиграфические материалы представлены в статьях по палеогену и неогену Дальнего Востока. Одни из них касаются расчленения континентальных толщ палеогена на флористической основе (статья А.И.Челебаевой и А.Е.Шанцера), другие освещают проблему стратиграфии отложений мелководных зон (Ю.Б.Гладенков, В.Н.Синельникова, Л.В.Титова, А.Э.Олейник). Статья Г.М.Братцевой посвящена споропыльцевым комплексам палеогена. Специально подчеркнем, что стратиграфические статьи сопровождаются палеонтологическими таблицами, необходимость в которых ощущается сейчас палеонтологами особенно остро.

Статьи сборника отличаются оригинальным материалом, который собран и обработан самими авторами; кроме того они интересны в методическом отношении, ибо освещают ряд приемов, которые использованы с одной стороны, для определения генетических типов пород тех или иных формация, с другой – для детализации стратиграфических схем отдельных районов.

Публикуемые материалы в значительной мере отражают результаты стратиграфических и литологических работ, ведущихся в рамках Восточной комплексной геологической экспедиции ГИН АН СССР.

К концу текущей пятилетки экспедиция планирует завершить серию монографических работ с обобщением новых фактов и предложением новых идей и концепций.

Однако уже сейчас о многих из особенностей формирования осадочных и вулканических толщ кайнозоя Дальнего Востока и прилегающих регионов можно говорить достаточно определенно. Так установленная этапность смены мелководных комплексов в разрезах Камчатки выявила сменяемость комплексов, обусловленную не только их эволюционным развитием, но и миграциями палеобиоты, которые были связаны в первую очередь с колебаниями климата прошлого.

С достаточной уверенностью сейчас можно говорить о крупных циклах седиментации и вулканизма, имевших место в геологической истории этого региона. Крайне важным является также установление факта совпадения во времени ряда геологических событий, что ставит вопрос об их реальной корреляции и причинно-следственных связях. Привлечение сравнительных данных по геологии прилегающих акваторий позволяет оценить масштаб многих геологических явлений – их региональный или субглобальный характер.

Таким образом, сериал сборников Восточной геологической экспедиции ГИН уже сейчас в значительной мере знакомит читателя как с конкретным материалом, так и общими выводами, касающимися различных аспектов геологии восточных районов нашей страны.

П.П.Тимофеев, Ю.Б.Гладенков

ЛАНДШАФТНО-ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НАКОПЛЕНИЯ
МЕЗОЗОЙСКО-КАЙНОЗОЙСКИХ УГЛЕНОСНЫХ ФОРМАЦИЙ
СЕВЕРО-ВОСТОКА СССР

В.И. Копорулин

Обширные пространства Северо-Востока СССР и прилегающих районов Якутской АССР в мезозое и кайнозое явилось ареной напряженной тектонической перестройки, приведшей к деструкции, а затем и становлению крупных блоков континентальной коры, появлению больших массивов суши и накоплению значительных объемов терригенных отложений. Среди них широкое распространение имеют угленосные формации, приуроченные к существенно различным структурно-тектоническим зонам. На этой территории известны меловые угленосные отложения в пределах Зырянского бассейна, Омсукчанской, Омолонской, Анхойской и других площадей, Пенжинского района, а также третичные угленосные осадки Эльгенской, Охотской, Авековской (Гижигинской) и некоторых других площадей и месторождений.

Сравнительно небольшое число имеющихся работ, где дается характеристика этих отложений, посвящено рассмотрению общих особенностей их строения и угленосности /3/ или формационной принадлежности /4/ и содержит мало данных о фациальной природе и палеоландшафтных условиях их накопления. Между тем именно они важны для понимания закономерностей торфонакопления, локализации ископаемых торфяников в разрезе и на площади. Важное значение имеют такие материалы для познания геологической истории развития всего региона в целом.

Приводимая ниже характеристика фациального состава, особенностей палеоландшафтов и палеогеографии накопления угленосных формаций ряда районов этого региона (Аркагалинской и Авековской угленосных площадей, Зырянского угленосного бассейна, Пенжинской губы) (рис.1) основана на их многолетнем изучении, проводившемся в соответствии с разработанной П.П. Тимофеевым /15,16/ методикой литолого-фациального анализа. Последний предполагает детальное изучение первичных генетических признаков осадков, установление их фациальной природы и ландшафтно-палеогеографических условий в областях седиментации.

Зырянский угленосный бассейн, где сосредоточены наиболее крупные для Северо-Востока СССР запасы каменных углей, расположен на междуречьи рек Колыма и Индигирка в их среднем течении. О тектонической природе бассейна и сопредельных территорий длительное время велась оживленная дискуссия /2,8,9,12,14/. В соответствии с современными представлениями он является частью континентального рифта короткого развития, возникшего при деструкции и последующем формировании континентальной коры в этом регионе в позднемезозойскую эпоху /13/. В настоящее время в пределах бассейна выделяют Индигиро-Зырянский и Момский прогибы, разделенные Илинью-Тасским антиклинорием.

Нижнемеловая угленосная зырянская серия, выполняющая бассейн, достигает мощности 7-8 тыс.м и делится на три свиты (снизу вверх): ожогинскую (неоком, возможно, частично поздняя юра), сияльскую (апт) и буоркемюсскую (альб), имеющих соответственно мощности - 1,5 и 3 тыс.м. Она перекрывается позднемеловыми, третичными и четвертичными осадками, суммарная мощность которых не превышает 1,5-2 тыс.м.

Зырянская серия представлена чередованием песчаников, алевролитов, иногда также гравелитов и конгломератов и содержит многочисленные пласты каменного



Рис.1. Местоположение изученных районов в пределах Северо-Востока СССР

Изученные районы: 1 - Зырянский угленосный бассейн; 2 - район Пенжинской губы; 3,4 - Аркагалинская и Авековская угленосные площади; 5 - Ольская угленосная площадь

угля, в которых степень углефикации растительного материала изменяется в интервале от длиннопламенных и газовых до полуантрацитов и антрацитов. Она отличается большим разнообразием фациального состава и содержит континентальные отложения и отложения крупного сильно опресненного эпиконтинентального бассейна. Среди первых установлены генетические типы и фации руслового и пойменного аллювия крупных и малых равнинных рек, открытых и заболачивающихся озер, торфяных болот; среди вторых - генетические типы и фации заливно-лагунного мелководья, открытого подвижного мелководья, относительно глубоководных участков /5/.

Особенности парагенетических сочетаний фаций в разрезе и на площади свидетельствуют о существовании на территории бассейна нескольких типов ландшафтов, отвечающих по классификации П.П.Тимофеева /16/ ландшафтным зонам:

а) удаленных от побережья частей эпиконтинентального бассейна, б) открытого побережья, в) заливно-лагунного побережья такого бассейна, г) приустьевых аллювиально-озерных заболоченных равнин, д) плоских, е) холмистых аллювиальных равнин. Заболачивание и торфонакопление характерно для всех названных типов ландшафтов, за исключением первого, но наиболее интенсивно эти процессы проявлялись в ландшафтах приустьевых аллювиально-озерных равнин, плоских и холмистых равнин.

Анализ распределения типов ландшафтов на площади в разные отрезки ранне-меловой истории показывает, что в начале неокома значительная часть территории угленосного бассейна была занята крупным опресненным бассейном, протягивавшимся в направлении с северо-запада на юго-восток от современного левобережья реки Индигирки до левобережья реки Колымы. С севера, запада, юго-запада и юго-востока он был ограничен сушей и сообщался с морем, существовавшим на севере, через систему проливов по западной и восточной окраинам современного Алазейского плато. В его прибрежных участках существовали ландшафты заливно-лагунного и открытого побережья, а в центральной - удаленных от побережья частей.

В приморской части древней суши, окаймлявшей опресненный бассейн, по мере удаления от побережья последовательно сменяли друг друга ландшафты приустьевых озерно-аллювиальных, плоских и холмистых равнин, а затем и возвышенные области, подвергавшиеся размыву. На отдельных участках, как например, вдоль юго-западной окраины, эта последовательность была сильно редуцирована, а гористая суша подходила достаточно близко к побережью эпиконтинентального бассейна.

Во второй половине неокома произошло существенное сокращение размеров эпиконтинентального бассейна, главным образом за счет увеличения размеров суши, ограничивающей его на северо-востоке. В ее прибрежной части четко фиксируется сильно заболоченная озерно-аллювиальная равнина. В смежных участках опресненного бассейна было развито заливно-лагунное мелководье. Характер древней суши, ограничивавшей водоем на юго-западе, с раннего неокома не испытал существенного изменения.

В апте в пределах угленосного бассейна имела место значительная перестройка палеогеографических условий. В это время его большая часть была занята низменной аллювиальной равниной, окаймленной холмистой аллювиальной равниной, которая, в свою очередь, сменялась гористой сушей. В осевой зоне Илльн-Тасского поднятия существовала водораздельная возвышенность, ориентированная с северо-запада на юго-восток. Она разделяла области осадконакопления, отвечающие современным Момской и Зыряно-Индигирской впадинам. В Прикольмской зоне территории осадконакопление происходило в условиях сильно заболоченной озерно-аллювиальной равнины, оконтуривавшей небольшой залив эпиконтинентального бассейна, открывавшийся на северо-восток вдоль современной долины р.Колыма.

В последующие моменты раннемеловой эпохи в пределах Зырянского угольного бассейна устойчиво существовал режим континентальной седиментации. В большинстве районов были развиты низменные и холмистые аллювиальные равнины, окруженные по периферии горными сооружениями. С ростом Верхояно-Колымской горной страны и Илльн-Тасской возвышенности размеры площадей седиментации последовательно сокращались. В частности, в начале альба осадконакопление практически полностью прекратилось в Момском прогибе, но еще продолжалось в Индигиро-Зырянском и, возможно, в прилежащих участках современного Алазейского плато.

Континентальный режим осадконакопления продолжался здесь в позднемеловое и третичное время с формированием аллювиальных, озерных и болотных осадков, которым отвечает комплекс песчано-алевроитовых отложений с прослоями бурых углей и лигнитов.

Район Пенжинской губы приурочен к прогибу в области смыкания блоков континентальной и океанической коры, в пределах зоны с недоразвитой континентальной корой /I3/. Верхнемеловые отложения известны на восточном и западном побережье. В их составе основное значение имеют песчаники и алевролиты при подчиненном развитии конгломератов, гравелитов, туфов и пластов каменного угля; степень углефикации органического вещества последних отвечает стадии длиннопламенных и газовых углей. Мощность пластов угля изменяется от нескольких сантиметров до 3-5 м.

В соответствии со схемой М.А.Пергаменты /II/ в составе данного комплекса выделяются следующие свиты (снизу вверх): маметчинская (сеноман-ранний турон), валижгенская и пель-эль (средний турон-коньяк), быстринская, включающая ниже- и верхнебыстринскую подсвиты (сантон), веселовская (кампан), пиллавайамская (маастрихт). Собственно угленосными являются маметчинская, валижгенская свиты и верхняя часть быстринской (верхнебыстринская подсвита). Суммарная мощность комплекса сеноман-сантонских отложений, в состав которых входят перечисленные угленосные свиты, достигает 1,5-2,5 тыс.м. Максимальная мощность перекрывающих их позднемеловых и в ряде районов третичных осадков здесь не превышала 1,5-3 тыс.м.

Сеноман-сантонские угленосные отложения этого района содержат морские и континентальные осадки. В первых установлены фации подвижного и сильно подвижного открытого мелководья моря, подводной дельты, опресненных заливов и лагун, относительно глубоководных участков моря. Вторые представлены фациями руслового и пойменного аллювия равнинных или горных рек, открытых и заболачивавшихся озер, торфяных болот. Парагенезы фаций указывают на существование здесь в первой половине позднего мела нескольких типов ландшафта: а - относительно глубоководных участков открытого моря; б - придельтового морского мелководья; в - периодически осушавшегося заливно-лагунного мелководья; г - приустьевой аллювиально-озерной равнины. Формирование торфяников, давших впоследствии каменные угли, происходило в трех последних типах ландшафтов, но наиболее интенсивные процессы были характерны для ландшафтов периодически осушавшегося заливно-лагунного мелководья и, особенно, приустьевой аллювиально-озерной равнины /6/.

Палеогеографические реконструкции показывают, что район Пенжинской губы в первой половине позднего мела находился в периферической части морского бассейна, в зоне смыкания его с гористой сушей. Линия берега была ориентирована с юго-запада на северо-восток. Горы в пределах суши располагались либо непосредственно у берега, либо отступали вглубь, образуя прибрежные равнины. Именно к ним было приурочено накопление всего спектра континентальных угленосных осадков, включавших аллювий рек равнинного типа, открытых и заболачивавшихся озер, торфяных болот. В районах, где горы соседствовали непосредственно с морем, континентальные осадки не накапливались вовсе или формировались плохо сортированные галечные осадки русла горных рек.

Для моря был характерен быстрый переход от мелководья, где отлагались грубозернистые осадки прибрежной зоны, к сравнительно глубоководным участкам, в которых формировались тонкозернистые алевроитовые осадки фаций удаленных от побережья частей моря.

Осадконакопление в этом районе происходило на фоне чередования этапов регрессии и трансгрессии моря. Периоды трансгрессий сочетались с моментами некоторого нивелирования рельефа на прилегающей суше, что приводило к аккумуляции в областях седиментации более тонкозернистых осадков. В периоды регрессии моря и общего воздымания всей территории рельеф на суше омолаживался, усиливались процессы размыва, в область седиментации поступал более грубообломочный материал.

Аркагалинская угленосная площадь, расположенная в центральной части Магаданской области, занимает две брахисинклинали, ориентированные в направлении с ССЗ на ЮВ. Она приурочена к наложенной впадине, возникшей в позднем мелу в Яно-Колымской складчатой области /12/. Выполняющие впадину сеноманские терригенные отложения имеют мощность 800-900 м и подразделяются (снизу вверх) на аркагалинскую и долгинскую свиты.

Аркагалинская свита сложена чередующимися горизонтами глин, алевролитов, песчаников, гравелитов, конгломератов, брекчий, заключающих горизонты туфов и пласты каменного угля. Мощность последних изменяется от нескольких десятков сантиметров до нескольких метров, а степень углефикации варьирует от длиннопламенных до газовых. Наиболее грубозернистые породы (крупнозернистые песчаники, гравелиты, конгломераты, брекчии) приурочены к нижней части свиты, выше их залегает наиболее крупный угольный пласт, мощность которого

на территории площади измеряется от 1,5–2 до 10–15 м. Мощность свиты в целом достигает 450–500 м. Она залегает с разрывом с несогласием на триасовых и юрских осадочных образованиях.

Долгинская свита сложена в основном конгломератами, заключающими отдельные прослои гравелитов, песчаников, алевритов и пластов каменных углей или углистых алевролитов мощностью в несколько десятков сантиметров. Мощность 300–350 м.

В составе аркагалинской и долгинской свит установлены генетические типы и фации континентальных осадков: пролювиальных, аллювиальных (руслового или пойменного аллювия равнинных и горных типов), озерных (включая открытые и заболачивающиеся озера) и болотных (пласты угля). Базальные горизонты аркагалинской свиты представлены брекчиями и алевролитами пролювиальных фаций или конгломератами, гравелитами и песчаниками русла равнинной реки, чередующимися с алевритами фаций заболачивающихся озер. Здесь отчетливо фиксируются две аллювиальные долины, ориентированные на северо-восток (или север) и разделенные пачкой пролювиальных осадков /7/.

В вышележащей части свиты широко развиты песчаные и алевритовые осадки фаций поймы открытых и заболачивающихся озер, среди которых заключены горизонты и линзы песчано-гравийных осадков фаций русла равнинных рек и торфяных болот.

Слагающие долгинскую свиту конгломераты, гравелиты и крупнозернистые песчаники принадлежат фациям русла горных рек. Конгломераты отвечают участкам русла с наибольшими скоростями течения, а гравелиты и песчаники – участкам с более низкими скоростями, являвшимися, по-видимому, зачатками древней поймы. В целом долгинская свита отвечает долине одной сравнительно крупной горной реки или долинам нескольких крупных рек в непосредственной близости от выхода таких рек на равнину.

Полученные данные показывают, что Аркагалинская угленосная площадь в сеномане представляла часть аллювиально-озерной равнины, располагавшейся по периферии горных сооружений. Реки, дренировавшие территорию, текли на север или северо-восток и в свою очередь давали начало более крупной речной артерии или впадали в крупную реку, бравшую начало за пределами территории. Наиболее вероятно, что эта равнина являлась частью обширной Зырянской палеонизменности, занимавшей междуречье современных Колымы и Индигирки и окаймленной на юго-западе палеовозвышенностью Черского /1/.

На начальных этапах раннего сеномана в пределах Аркагалинской площади и в примыкавших к ней областях размыва существовал довольно расчлененный рельеф; накапливались относительно грубозернистые аллювиальные и пролювиальные осадки. В дальнейшем происходила постоянная пенепленизация рельефа, захватившая также и прилежащие возвышенности; все большее развитие получали алевритовые мелко- и среднепесчаные осадки открытых и заболачивающихся озер, мелководных сравнительно небольших рек, слагающих среднюю и верхнюю части аркагалинской свиты. Именно этот этап оказался наиболее благоприятным для развития интенсивного торфонакопления, локализованного в бортовых удаленных от русла участках аллювиальной долины.

В позднем сеномане произошло существенное омоложение рельефа, захватившее не только области осадконакопления, но и области размыва, что привело к

накоплению на территории площади преимущественно гравийно-галечниковых практически безугленосных осадков долгинской свиты.

Авековская (Гижигинская) угленосная площадь находится на востоке Магаданской области, в северо-западной части полуострова Тайгонос и приурочена к одной из кайнозойских наложенных впадин, сформированных в Тайгоносско-Западнокамчатской складчатой области /10/. Площадь представляет брахисинклиналь, выполненную терригенными отложениями авековской (олигоцен) и куйбывеевской (миоцен-плиоцен) свит.

Авековская угленосная свита представлена чередующимися горизонтами песчаников (песков), гравелитов, конгломератов, алевритов, глин и пластами углей, по степени углефикации отвечающих бурым и длиннопламенным разностям. Мощность пластов угля колеблется от нескольких десятков сантиметров до 1-3 м. Мощность свиты достигает 550-600 м. В ее составе присутствуют генетические типы и фации отложений: пролювиальных, аллювиальных (горных и равнинных рек), открытых пресноводных озер, застойных и заболачивающихся озер, торфяных болот.

Нижняя часть свиты мощностью около 300 м представлена крупнозернистыми песчаниками и гравелитами, конгломератами и брекчиями, относящимися к фации пролювия, русла горных или равнинных рек. Иногда встречаются невидержанные по площади прослои алевритов, глин и пластов угля, характеризующие фации поймы, заболачивающихся озер, торфяных болот. В верхней части свиты, имеющей примерно ту же мощность, преобладают алевриты и глины при подчиненном развитии мелко-среднезернистых песчаников, принадлежащих фациям руслового и пойменного аллювия малых рек и протоков крупных равнинных рек, открытых и заболачивающихся озер. Здесь присутствуют многочисленные пласты угля и углистых пород (фации торфяных болот) мощностью до 1,5-2 м.

Особенности литолого-фациального состава и строения авековской свиты показывают, что ее накопление происходило в условиях заболоченной озерно-аллювиальной равнины, по которой, в направлении с севера (или северо-востока) протекала (ли) река (реки). Накоплению нижней части свиты отвечали условия заметно расчлененного холмистого рельефа. Горы, ограничивающие равнину с севера, располагались в непосредственной близости от территории. Этим условиям отвечали относительно грубозернистый характер осадков (вплоть до конгломератов и брекчий), присутствие наряду с аллювием крупных равнинных рек горного аллювия, пролювия, а также слабое развитие процессов заболачивания.

Ландшафтной обстановке накопления верхней части авековской свиты отвечали условия плоской сильно заболоченной низменности, на поверхности которой были широко распространены озера, болота, крупные и малые реки. Последние имели меньшие, чем в предшествовавший этап, уклоны; русла сильно меандрировали, распадаясь на небольшие протоки и рукава. Участки наиболее интенсивного торфонакопления локализовались в междуречных пространствах низменности. Столь резко проявившееся выравнивание рельефа, захватывавшее, по-видимому, не только области аккумуляции, но также и области размыва, было связано с ослаблением тектонических движений в регионе во второй половине олигоцена.

Ольская площадь, расположенная восточнее г.Магадан, связана с наложенной посторогенной впадиной субширотного простирания, возникшей в среднемиоценовое-плиоценовое время. Выполняющая впадину мелководненская свита представлена рыхлыми конгломератами, гравелитами, песчаниками, алевритами и гли-

нами суммарной мощности 350–400 м. Наиболее грубозернистые разности сосредоточены в базальной части разреза, образуя пачку мощностью около 100 м. Вышележащие части разреза сложены чередующимися горизонтами песчаников, алевролитов, глин, иногда плохо сортированных конгломератов, заключающих пласты бурых углей мощностью от долей метра до 20 м.

Среди отложений установлены осадки фаций пролювия, руслового и пойменного аллювия равнинных и горных рек, открытых и заболачивающихся озер, торфяных болот. Пролувиальные осадки, как и осадки горных рек приурочены к нижней части разреза, а аллювиальные осадки крупных и малых равнинных рек, открытых и заболачивающихся озер, торфяных болот – к средней и верхней ее частям.

Накопление осадков происходило в условиях аллювиально-озерной равнины, оконтуривавшей находившуюся севернее возвышенность и открывавшуюся к расположенному южнее морскому побережью. Эта равнина дренировалась системой больших и малых рек равнинного или горного типов, положение долин которых, как и направление течения в каждом конкретном случае пока установить невозможно. На междуречных пространствах были распространены открытые и заболачивающиеся озера, торфяные болота. Осадконакопление развивалось в условиях выравнивания и пенеппенизации рельефа, что нашло отражение в утонении осадков снизу вверх по разрезу и изменении их фациального состава: смене пролювиальных осадков и осадков горных рек основания разреза аллювием равнинного типа, озерными и болотными осадками средней и верхней частей разреза.

Приведенные данные показывают, что рассмотренные угленосные отложения Северо-Востока СССР, сформировавшиеся в существенно неодинаковых структурно-тектонических зонах (наложенные посторогенные впадины, внутриконтинентальный рифт и прогиб в зоне сочленения блоков континентальной и океанической коры) заметно различаются по литолого-фациальному составу, строению, мощности, характеру угленосности, условиям торфонакопления. При известном многообразии ландшафтных обстановок, в которых установлено развитие процессов торфонакопления (заливно-лагунное или открытое мелководье моря и опресненного эпиконтинентального бассейна, приустьевая аллювиально-озерная равнина, относительно расчлененная и плоская внутриконтинентальная равнина) наиболее благоприятные условия для накопления торфяников были характерны для трех последних. Именно с их осадками связано наибольшее число пластов угля, часто имеющих мощность в несколько метров.

Хотя материалы о фациальной природе и ландшафтно-палеогеографической обстановке накопления угленосных формаций других районов Северо-Востока в настоящее время отсутствуют, можно высказать некоторые предварительные суждения на основе данных о тектонической природе. Так, наиболее вероятно, что нижнемеловые угленосные отложения Омолонской и Омсукчанской площадей, приуроченные к зонам с утоненной континентальной корой /13/, по фациальному составу, условиям накопления близки Зырянскому бассейну. Фациальными и ландшафтно-палеогеографическими аналогами отложений Пенжинской губы, по-видимому являются угленосные комплексы районов Чукотки, приуроченные к структурам сочленения континентальной и океанической коры. Третичные угленосные формации Магаданской области (Охотская и Эльгенская площади, а также ряд более мелких месторождений), связанные со структурами типа наложенных впадин, скорее всего тождественны Аркагалинской и Авековской угленосным площадям.

Библиографический список

1. Атлас палеогеографических карт СССР /Под ред. А.П. Виноградова/. М.: Наука, 1968. Т. 3. 71 с.
2. Богданов Н.А. Тектоническое развитие в палеозое Колымского массива и Восточной Арктики. М.: Изд-во АН СССР, 1963. 239 с. (Тр. ГИН АН СССР; Вып. 99).
3. Геология месторождений угля и горючих сланцев СССР. М.: ГНТИ, 1962. Т. 10. 403 с.
4. Иванов Н.В. Угленосные формации Северо-Востока СССР: Автореф. дис. д-ра геол.-минерал. наук. Л.: 1987. 41 с.
5. Копорулин В.И. Условия накопления и литогенез нижнемеловых отложений Зырянской впадины. М.: Наука, 1979. 179 с.
6. Копорулин В.И., Вознесенский А.И. Некоторые черты литологии верхнемеловых отложений побережья Пенжинской губы // Литология и полез. ископаемые. 1969. С. 65-77. № 6.
7. Копорулин В.И., Еремеев В.В. Фации и условия накопления осадочной толщи Аркагалинской угленосной площади // Угольные бассейны и условия их формирования. М.: Наука, 1985. С. 220-223.
8. Мокшанцев К.Б., Горнштейн Д.К., Деньгин Э.В., Штех Г.И. Тектоническое строение Якутской АССР. М.: Наука, 1964. 291 с.
9. Мокшанцев К.Б., Гринберг Г.А. Тектоника Якутии. Новосибирск: Наука, 1975. 198 с.
10. Некрасов Г.Е. Тектоника и магматизм Тайгоноса и Северо-Западной Камчатки. М.: Наука, 1976. 159 с.
11. Пергамент М.А. Стратиграфия верхнемеловых отложений Северо-Западной Камчатки (Пенжинский район). М.: Изд-во АН СССР, 1960. 146 с.
12. Пушаровский Ю.М. Приверхоянский краевой прогиб и мезозойды Северо-Восточной Азии. М.: Изд-во АН СССР, 1960. 236 с.
13. Тектоника континентальных окраин северо-запада Тихого океана /Под ред. М.С. Маркова, Ю.М. Пушаровского, С.М. Тильмана и др./. М.: Наука, 1980. 285 с.
14. Тильман С.М., Белый В.Ф., Николаевский А.А., Шило Н.А. Тектоника Северо-Востока СССР: Объясн. зап. к тектонической карте С-В СССР м-ба 1:2 500 000. Магадан: 1969. 78 с. (Тр. СВКНИИ; Вып. 33).
15. Тимофеев П.П. Геология и фации юрской угленосной формации Южной Сибири. М.: Наука, 1969. 458 с.
16. Тимофеев П.П. Юрская угленосная формация Южной Сибири и условия ее образования. М.: Наука, 1970. 207 с.

УДК 553.93:351.76 (571.56)

ЛИТОЛОГИЯ И УГЛЕНОСНОСТЬ ЮРСКО-МЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮЖНО-ЯКУТСКОГО УГОЛЬНОГО БАССЕЙНА

В.И. Назаров, И.Е. Стукалова

Южно-Якутский угольный бассейн представляет собой ряд изолированных впадин, выполненных юрско-меловыми терригенными угленосными отложениями и распо-

лагающихся в южной части Алданского щита. С запада на восток выделяются Усмунская, Алдано-Чульманская, Токинская и несколько грабенообразных впадин Гонамского района.

Угленосная толща сложена песчаниками, гравелитами, конгломератами, алевролитами и аргиллитами, общей мощностью более 3500 м. Весь разрез в той или иной степени угленосен. Стратиграфически он разделен на несколько свит: нижнеюрскую юхтинскую, среднеюрскую дурайскую, верхнеюрские – кабактинскую, беркакисткую и нерюнгринскую, и нижнемеловые – холодниканскую и эльгинскую (рис.1). Стратиграфия разработана на основании анализа циклического характера строения разреза, на определениях флоры /14/ и пресноводной фауны /9/. Отложения угленосной толщи залегают с угловым несогласием на неровной поверхности эродированного и часто закарстованного основания, сложенного докембрийскими кристаллическими, глубоко метаморфизованными породами и кембрийскими карбонатными отложениями. Структуры впадин – брахисинклинальные, ограниченные с юга рядом крупных разломов, часто надвигового строения. На северных крыльях впадин слои залегают моноклинально с падением на юг под углом в первые градусы. Южные крылья сорваны разломами. По мере приближения к южным тектоническим ограничениям впадин углы падения слоев увеличиваются до 15–25°, а в самых приразломных зонах наблюдаются линейные асимметричные складки с крутыми падениями южных крыльев и пологими северных.

С юрско-меловыми угленосными отложениями связан алданский магматический комплекс, представленный интрузивными телами малых глубин и наземными излияниями, включающими жерловые и прижерловые фации. В ассоциацию горных пород комплекса входят магматические образования от диоритов до кварцевых порфиров и лампрофиров с повышенной щелочностью, щелочноземельные сиениты и монцититы и редкие щелочные породы калиевого ряда, в том числе нефелиновые и псевдолейцитовые /3/. Кульминация магматической деятельности относится к концу юры – началу мела.

Угли месторождений Южно-Якутского бассейна, большей частью коксующиеся, относятся к маркам от длиннопламенных (Д) до тсщих (Т). Разведанные и прогнозные запасы углей, их высокое качество и возможность добычи открытым способом позволяют считать Южно-Якутский бассейн одним из важнейших объектов народного хозяйства на востоке СССР.

В данной работе освещаются вопросы генезиса отложений Алдано-Чульманского, Токинского и Усмунского районов, их вещественно-петрографический состав, особенности строения разрезов, характер распределения угольных пластов в разрезе и на площади бассейна, катагенетические изменения минерального и органического вещества, палеогеографические реконструкции. Из обобщающих работ по литологии Южно-Якутского угольного бассейна следует отметить работы Е.Е.Мокринского /16/, Т.А.Ишиней /9/, И.С.Бредихина /4/, В.И.Фролова /24/, Е.Н.Коробицкой /11/, Ш.А.Сюндюкова /20/, Е.М.Желинского, Е.Н.Коробицкой, С.С.Кармировой /8/, Е.М.Маркович /14/, Е.М.Власова и др. /6/, Е.П.Алексеева /1/, Е.М.Желинского /7/. Наиболее актуальными в изучении Южно-Якутского угольного бассейна являются следующие проблемы литологии: реконструкция условий осадконакопления, циклическое строение разрезов и их корреляция, вещественно-петрографический состав отложений и источники сноса терригенного материала, зональность катагенетических изменений минерального и органического вещества, палеотектонические и палеогеографические реконструкции.

На основании анализа комплекса первичных генетических признаков выделены

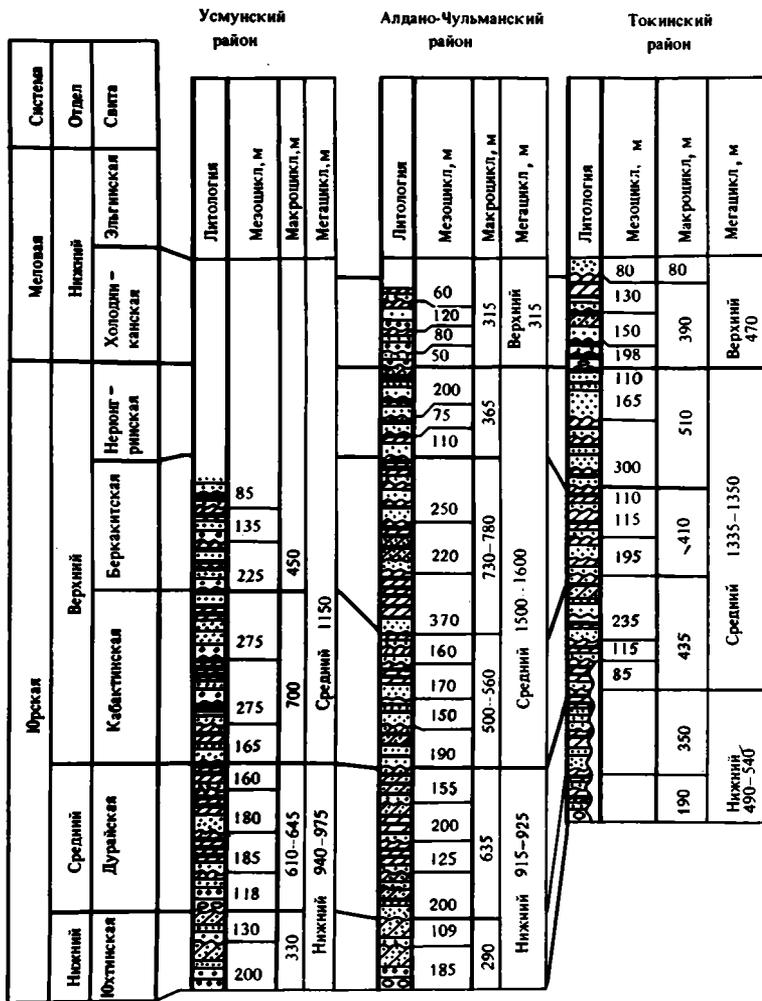


Рис. 1. Схема корреляции разрезов Южно-Якутского угольного бассейна

генетические типы и фации отложений, относящихся к трем генетическим группам отложений: пролювиальных, аллювиальных, озерных и озерно-болотных.

Отложения макрофации пролювия конусов выноса временных водных потоков представлены конгломерато-брекчиями и песчаниками с плохой сортировкой, с алевритовым цементом, неслоистыми или со слабо выраженной крупной однонаправленной слоистостью, с немногочисленными крупными растительными остатками плохой сохранности (стволы и ветви), а также атритом, с включениями отдельных обломков от галечной до валунной размерности, залегающих с размывом на других отложениях и ассоциирующих с аллювиальными отложениями. Они имеют ограниченное прерывистое распространение в разрезе, встречаясь в основании юхтинской свиты нижней юры и изредка в холодинкванской свите нижнего мела Алдано-Чульманского района.

Макрофация пролювиальных отложений водно-грязевых потоков, связанных с вулканами, представлена песчано-гравийными отложениями с большим содержанием алев-

рито-глинистого матрикса, с плохой сортировкой материала, однородными, неслоистыми, с обломками вулканогенных пород и единичными мелкими и крупными растительными остатками плохой сохранности, залегающими согласно на озерных или пойменных отложениях. Их мощность 4–8 м. Распространены только на Эльгинском месторождении Токинского района в нерюнгринской свите.

Аллювиальные отложения имеют, по нашему мнению, наибольшее распространение в разрезе угольного бассейна. Они состоят из двух парагенетически связанных макрофаций – русловых и пойменных отложений. В составе макрофации русловых аллювиальных отложений выделены три фации – гравийно-галечных и песчаных осадков русла предгорных рек; песчано-гравийных осадков русла равнинных рек; песчаных осадков русла малых рек, притоков и протоков крупных рек. Фация гравийно-галечных и песчаных осадков русла предгорных рек состоит из грубых отложений от конгломератов до песчаников среднезернистых, со средней и плохой сортировкой материала, с включениями галек, валунов и неокатанных обломков алевролитов, со слабо выраженной крупной косою слоистостью и слабо заметной градационной сортировкой материала, с редкими крупными растительными остатками плохой сохранности, залегающими с размывом на других отложениях.

Фация песчано-гравийных осадков русла равнинных рек состоит из грубых отложений от гравелитов до песчаников мелкозернистых, разномзернистых, в основном со средней сортировкой материала, с крупной косою однонаправленной слоистостью, с большим количеством обугленных, реже минерализованных стволов и стеблей растений и атрита, залегающие с эрозионным размывом на различных породах болотного, озерного, озерно-болотного и аллювиального генезиса. Мощность 10–40 м.

Фация песчаных осадков русла малых рек, притоков и протоков крупных рек представлена разномзернистыми песчаниками со средней сортировкой материала, серого цвета, с крупной и мелкой косою однонаправленной сходящейся слоистостью, большим количеством обугленных растительных остатков, в том числе и обломков витрена, залегающих с эрозионным размывом на породах различного генезиса. Мощность 3–5 м.

Отложения руслового аллювия развиты во всех свитах бассейна.

Отложения макрофации пойменного аллювия состоят из двух фаций: алеврито-песчаных осадков прирусловой части поймы и ее паводковых вод; и глинисто-алевроитовых осадков застойных, часто зарастающих стариц и вторичных водоемов поймы.

Отложения первой фации представлены либо песчаником мелкозернистым, алевритистым или с линзочками алевролита, либо алевролитом крупнозернистым с линзами и прослоями песчаника мелкозернистого, иногда песчаника средне- и крупнозернистого. В породах отмечается плохая и средняя сортировка материала, мелкая косою однонаправленная и штриховатая, иногда косоволнистая слоистость, мелкие растительные остатки плохой сохранности и атрит. В алевролитовых прослойках иногда встречаются крупные отпечатки листьев хорошей сохранности. Мощность 1–3 м.

Отложения второй фации представлены алевролитами мелко- и крупнозернистыми, иногда с прослойками аргиллитов и углистых алевролитов. ~~Иногда~~ встречаются линзы и прослои песчано-гравийного материала. Сортировка хорошая и средняя, прослоями плохая. Слоистость мелкая горизонтальная, реже волнистая, подчеркнутая обилием атрита и листовой флоры хорошей и средней сохранности. Отмечаются текстуры взмучивания и оползания, конкреции пирита и сидерита. Мощность 0,5–3,0 м.

Пойменные отложения залегают на русловых аллювиальных отложениях и перекры-

ваются почвенными образованиями и угольными пластами или озерными отложениями.

Макрофа́ция отложений заболачивающихся речных долин и аллювиально-озерных низменностей состоит из отложений почвы и подпочвы, угольных пластов. Отложения почвы представлены алевритами мелко- и крунозернистыми, с тонкой горизонтальной прерывистой слоистостью, подчеркнутой обилием растительных остатков средней сохранности, количество которых убывает вниз по разрезу. Вверх по разрезу породы сменяются угольным пластом, а вниз – отложениями подпочвы. Мощность 5–30 см.

Отложения подпочвы угольных пластов распространены во всех свитах, крупнозернистыми алевритами и песчаниками. Они имеют среднюю сортировку материала, комковатую или флюидоподобную текстуру, мелкие тестуры взмучивания, обилие корешков растений, вниз по разрезу появляется волнистая прерывистая слоистость, подчеркнутая мелкими обрывками плохой и средней сохранности, обилием аттрита. Мощность 10–50 см.

Макрофа́ция отложений относительно крупных озерных водоемов аллювиально-озерных низменностей включает в себя фацию глинисто-алевритовых осадков полуизолированных прибрежных частей относительно крупных озерных водоемов и фацию песчано-алевритовых осадков открытых частей относительно крупных озерных водоемов. Для первой фации характерны хорошая сортировка материала, мелкая горизонтальная слоистость, иногда нарушенная текстурами взмучивания. Отмечается обилие аттрита и листовой флоры средней и хорошей сохранности. Мелкие конкреции пирита и сидерита. Мощность 1–5 м. Вторая фация включает в себя разные по гранулометрическому составу отложения, от алевритов до песчаников крупнозернистых с хорошей и средней сортировкой материала, с мелкой волнистой, косоволнистой и косой разнонаправленной слоистостью, в песчаниках – крупной косой разнонаправленной выполаживающейся слоистостью. Присутствуют редкие мелкие растительные остатки плохой сохранности, аттрит. Отложения наиболее распространены в юхтинской, дурайской и беркакитской свитах в средних и верхних частях макроциклов. Мощность 5–20 м.

Макрофа́ция отложений мелких зарастающих озерных водоемов, заиляющихся торфяных болот и сапропелевых озер речных долин и аллювиально-озерных низменностей включает три фации: алеврито-песчаных осадков проточных участков зарастающих озерных водоемов и углистых, глинисто-алевритовых осадков слабо заболачивающихся и заиляющихся участков торфяных болот и сапропелевых озер. Для первой фации характерна средняя сортировка материала, мелкая горизонтальная волнистая, косая и косоволнистая слоистость, текстуры взмучивания и оползания, многочисленные мелкие и крупные растительные остатки средней сохранности и аттрита. Мощность 1–7 м. Для второй фации характерна хорошая сортировка материала, мелкая горизонтальная сплошная или прерывистая, подчеркнутая обилием мелких и крупных растительных остатков хорошей и средней сохранности, часто с однородной текстурой, с конкрециями пирита и сидерита. Мощность 1–5 м. Для третьей фации характерны хорошая сортировка материала, мелкая горизонтальная и линзовидная слоистость, подчеркнутая обилием мелких и крупных растительных остатков различной сохранности, а часто и прослойками углистого материала, иногда с корешками растений, с мелкими конкрециями пирита и сидерита. Мощность 0,5–5,0 м. Отложения этой макрофа́ции встречаются в парагенезисе с отложениями поймы и относительно крупных озерных водоемов. Они имеют наибольшее распространение в верхних частях макроциклов и встречаются во всех свитах.

Изложенные представления о генезисе осадков Южно-Якутского угольного бассейна не разделяются рядом геологов /18 и др./, считающих, что большая часть песчаных отложений образовывалась в условиях крупного эпиконтинентального опресненного бассейна, превышавшего по своим размерам современные границы угольного бассейна. Особенности распределения фаций на площади и в разрезе в большинстве случаев свидетельствуют о том, что песчаники образовывались преимущественно в русловых частях рек. Отложения относительно крупных озерных водоемов, которые мы выделяем, не являются господствующими в разрезе угленосной толщи. Данные о составе поглощенного комплекса, как доказательство палеосолености бассейна, не являются бесспорными, так как поглощенный комплекс во многих случаях отражает состав вод бассейна породообразования. Восстановленность углей также не является бесспорным доказательством бассейнового генезиса подстилающих отложений. Повышенную восстановленность углей можно объяснить специфическим составом растений-торфообразователей, а также миграцией и поглощением углеводородов органическим веществом углей в процессе метаморфизма. Данные о микрокомпонентном составе и структурах углей свидетельствуют о накоплении торфа в долинах рек и в условиях озерно-болотной низменности.

В целом, вопросы генезиса отложений имеют принципиальное значение для прогнозов распределения пластов и качества угля. Изучение углей и рассеянного органического вещества (РОВ) проводилось по методике Геологического института АН СССР /21,22,23/. На основании детального петрографического изучения аншлифов и шлифов, подсчета микрокомпонентного состава и выяснения степени разложения лигнино-целлюлозных тканей выделены следующие генетические типы углей: семигелифюзинито-телинитовый, гелифюзинито-гелинито-телинитовый, гелинитотелинитовый древесно-паренхимный, гелинито-посттелинитовый с гелифюзинитом, гелинито-посттелинитовый мелкодревесный, гелифюзинито-гелинито-преколлинитовый, гелинито-преколлинитовый с гелифюзинитом, гелинито-преколлинитовый с кутикулой, гелинито-коллинитовый с кутикулой, гелинито-коллинитовый с пылью и спорами, альгинито-споринито-гелинито-коллинитовый и некоторые другие /19/. Преобладают угли с содержанием более 80% гелифицированных тканей. Это отложения подвижных, относительно подвижных, относительно устойчивых и устойчивых торфяных болот речных долин и сапропеловых озер, в основном сильно обводненных и застойных. Выделенные генетические типы углей закономерно распределены в угольных пластах бассейна. Это связано со сменой палеогеографических обстановок и условий торфонакопления. Выделяются два основных типа торфонакопления: долинный и озерно-болотный, преимущественно с гумусовым, реже с сапропелевым органическим материалом.

Нижнеюрские отложения юхтинской свиты не являются промышленно угленосными, в них преобладает долинный тип торфонакопления. Пласты гумусового угля небольшой мощности (0,1-0,4 м), невыдержанные по площади распространения, часто линзовидные, сложного строения.

Угольные пласты дурайской свиты средней юры, в основном, тонкие и средние. Промышленно угленосными являются пласты Дп, Д15 и Д19. Уголь сложен гумусовым и сапропелево-гумусовым материалом. Среди генетических типов углей преобладают гелинитовые, с коллинитовой, сильно разложенной структурой растительных тканей, формировавшиеся в условиях сильно обводненных застойных торфяных болот и сапропеловых озер. В это время преобладал озерно-болотный тип торфонакопления. В верхнеюрских отложениях наблюдается увеличение угленосности

снизу вверх по каждой из трех свит (кабактинской, беркакитской и нерюнгринской). Во время формирования нижних частей свит преобладал долинный тип торфонакопления, а верхних – озерно-болотный. В соответствии с этим, в нижних частях свит уголь состоит из гелифицированного вещества преколлинитовой структуры, в меньшей степени посттелинитовой, с остатками фрагментов тканей (витрина, ксиловитрена, с нечеткими расплывчатыми границами). Иногда присутствует субериновое вещество. Генетические типы углей преколлинитовой и посттелинитовой структуры относятся к фациям сильно обводненных застойных торфяных болот, в основном относительно устойчивых, реже – относительно подвижных. В кабактинской свите промышленно угленосными являются пласты K_4 , K_6 , K_9 . В верхних частях верхнеюрских свит мощные и средние угольные пласты сложены гумусовым материалом, а маломощные – сапропелевогумусовым. В Усманском районе отмечены отдельные пласты кеннеля (0,2–0,4 м). Угли имеют сильно разложенную коллинитовую структуру. Их формирование происходило в устойчивых сильно обводненных торфяных болотах.

В верхней части нерюнгринской свиты (Нерюнгринское месторождение) наряду с озерно-болотным, выделяется долинный тип торфонакопления. Примером может служить пласт Мощный со средней мощностью 22,6 м. Этот пласт разделяется на три угленепетрографических комплекса. Угли нижнего комплекса, в основном блестящие, характеризуются абсолютным преобладанием гелифицированных тканей высших растений (до 95–98%) и незначительным содержанием (2–5%) фюзенизированных тканей в основном фрагментарной формы. В основании комплекса угли имеют посттелинитовую структуру, вверх по разрезу переходящую в преколлинитовую и коллинитовую. Угли средней части пласта являются комплексно-полосчатыми и состоят из трех групп микрокомпонентов: витринита, семивитринита и фюзинита. В целом витринита содержится 73–87% с преобладанием коллинита (68–86%) над теллинитом (1–5%), семивитринита присутствует 8–10% с преобладанием семителлинита (2–5%) над семиколлинитом (1–2%). На долю фюзинита, который присутствует в виде аттрита, приходится 8–19%. Незначительную долю составляют липоидные микрокомпоненты: единичные макроспоры, рассеянные микроспоры и пыльца. Среди минеральных примесей отмечается каолинит, аутигенный пирит и вторичные карбонаты. Преобладают гелинито-коллинитовый с гелифюзинитом и гелинито-преколлинитовый с гелифюзинитом генетические типы углей. В верхнем комплексе происходит увеличение содержания фюзенизированных тканей в виде фрагментов и аттрита до 20–30% и уменьшение гелифицированных компонентов до 70–80%. В этой части пласта преобладают гелинито-коллинитовые с пылью и спорами и гелифюзинито-гелинито-коллинитовый генетические типы углей.

В целом, формирование торфяной залежи происходило за счет автохтонных и, в меньшей степени, аллохтонных растительных остатков в условиях устойчивого обводненного застойного торфяного болота, сохранявшегося в течение относительно длительного времени. Снизу вверх по разрезу увеличивается проточность болота и уменьшается его обводненность.

В холодниканской свите Алдано-Чульманского района встречаются единичные маломощные линзовидные пласты, связанные с долинным типом торфонакопления и имеющие уголь теллинитовой и посттелинитовой структуры. С холодниканской свитой Токинского района связано формирование мощных угольных пластов сложного строения долинного типа, таких как Ближний, Четырехметровый и Мощный. В них

преобладают угли с посттелинитовой структурой, с относительно слабой степенью разложения лигнино-целлюлозных тканей (рис.2).

В строении пласта Ближнего Токинского района участвуют следующие генетические типы угля: гелифузинито-гелинито-телинитовый, гелинито-посттелинитовый с гелифузинитом, гелинито-преколлинитовый с гелифузинитом, гелифузинито-гелинито-преколлинитовый и гелинитоколлинитовый с кутикулой. Гелинито-коллинитовый с кутикулой генетический тип имеет подчиненное значение, им сложены линзовидные пачки угля (0,5-1 м), приуроченные к породным прослоям в верхней части пласта. Нижняя часть пласта начинается галинито-преколлинитовыми углями, слагающими пачки мощностью 2-4 м. Вся центральная часть пласта сложена гелинито-посттелинитовым с гелифузинитом и гелифузинито-гелинито-телинитовым генетическими типами со слабой степенью разложения лигнино-целлюлозных тканей. Это связано с увеличением скорости погружения ложа торфяника в период накопления биомассы. На юго-востоке верхняя часть пласта сложена гелинито-посттелинитовым с гелифузинитом углем, замещающимся к северо-западу гелинито-преколлинитовыми углями. Кровля пласта размывта аллювиальными отложениями (см.рис.2).

Одной из главных особенностей Южно-Якутского бассейна, как и других угольных бассейнов, является цикличное строение толщ осадков, при котором генетические типы стложений закономерно сменяют друг друга. В разрезе угленосной толщи Южно-Якутского бассейна выделяются элементарные циклы, объединяемые в мезо-, макро-, и мегациклы. Среди элементарных преобладают аллювиально-озерно-болотные циклы, в подчиненном положении находятся пролювиально-озерно-болотные циклы. Выделяются три аллювиально-озерно-болотных угленосных мегацикла: юхтинско-дурайский, кабактинско-беркакитско-нерюнгринский и холодниканский (см.рис.1). Мегациклы состоят из макроциклов. В составе нижнего мегацикла развиты два аллювиально-озерно-болотных макроцикла: нижний, слабо угленосный, соответствующий юхтинской свите, и верхний, сильно угленосный, отвечающий дурайской свите.

Средний аллювиально-озерно-болотный мегацикл состоит из угленосных макроциклов кабактинской и беркакитской свит и сильно угленосного макроцикла нерюнгринской свиты. Характер строения двух описанных мегациклов по всему бассейну одинаков. Это позволяет производить надежную корреляцию разрезов различных частей бассейна (см.рис.1).

Строение верхнего мегацикла имеет свои особенности. В Алдано-Чульманском районе верхний мегацикл состоит из одного аллювиально-озерно-болотного слабо угленосного макроцикла, соответствующего холодниканской свите. В Токинском районе верхний мегацикл включает в себя два аллювиально-озерно-болотных макроцикла: нижний сильно угленосный, отвечающий холодниканской свите, и верхний слабоугленосный, соответствующий эльгинской свите.

По данным Е.М.Маркович /15/, с макроциклами связано преобразование систематического состава растительных комплексов. В юхтинской свите нижней юры в начале макроцикла преобладали хвойные, чекановские виды растений, а в конце макроцикла были развиты, в основном, папоротники, чекановские и хвощи. Такое распределение растительности свидетельствует об относительно сильной расчлененности палеорельефа в начале мегацикла и о постепенном выравнивании к его концу. Растительность дурайского среднеюрского времени более бедна по составу. В это время произрастали чекановские, папоротники и хвощевые, отсутствовали цикадофитовые, что свидетельствует об умеренном климате. В кабактинское время поздней юры растительность близка к среднеюрской, однако появ-

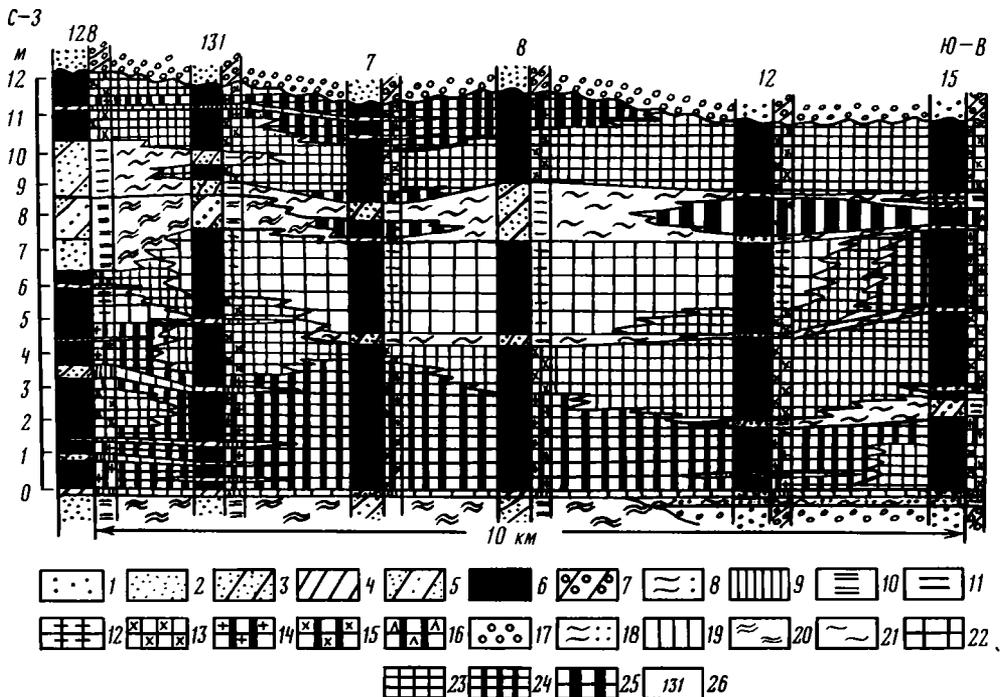


Рис.2. Фашиальный профиль угольного пласта Ближний Эльгинского месторождения

1-6 литологические типы пород: 1 - песчаник среднезернистый, 2 - песчаник мелкозернистый, 3 - алевролит крупнозернистый, 4 - алевролит мелкозернистый, 5 - переслаивание мелкозернистого песчаника и крупнозернистого алевролита, 6 - уголь; 7-16 - генетические типы отложений: 7 - песчаник среднезернистый, с крупной косою однонаправленной слоистостью и ритмической сортировкой материала, 8 - песчаник мелкозернистый с мелкой косою однонаправленной, скользящей и мелкой косою штриховатой слоистостью, 9 - алевролиты с комковатой текстурой и корневыми остатками - почва угольного пласта, развивающегося на пойменном аллювии, 10 - песчаник мелкозернистый, алевролит крупнозернистый с горизонтальной волнистой и линзовидной слоистостью, 11 - алевролиты с комковатой текстурой и оползания, обилием обугленных обрывков растений, 12 - алевролиты с флюидоподобными текстурами взмучивания и оползания, с неправильной горизонтальной слоистостью, обилием обугленных обрывков растений и атрита, 13 - гелифизинито-гелинито-телинитовый уголь, 14 - гелинито-преколлинитовый с гелифизинитом уголь, 15 - гелифизинито-гелинито-преколлинитовый уголь, 16 - гелинито-коллинитовый уголь с кутикулой; 17-25 - фаши: 17 - песчано-гравийных осадков русла крупных равнинных рек, 18 - алевроито-песчаных осадков прирусловой части поймы и ее паводковых вод, 19 - глинисто-алевроитовых осадков заболоченных аллювиально-озерных равнин и речных долин, 20 - алевроито-песчаных осадков проточных участков зарастающих водоемов, 21 - глинисто-алевроитовых осадков застойных участков зарастающих озерных водоемов, 22 - осадков подвижного сильно обводненного застойного торфяного болота, 23 - осадков относительно подвижного сильно обводненного застойного торфяного болота, 24 - осадков относительно устойчивого сильно обводненного застойного торфяного болота, 25 - осадков устойчивого сильно обводненного застойного торфяного болота; 26 - номера скважин на профиле угольного пласта

ляются разнообразны хвойные, папоротники и цикадофиты, что было следствием незначительного потепления климата. В беркакитское время количество цикадофитов увеличивается, что свидетельствует о еще большем потеплении климата. В нерюнгринское время поздней юры преобладали чекановские и хвойные, что

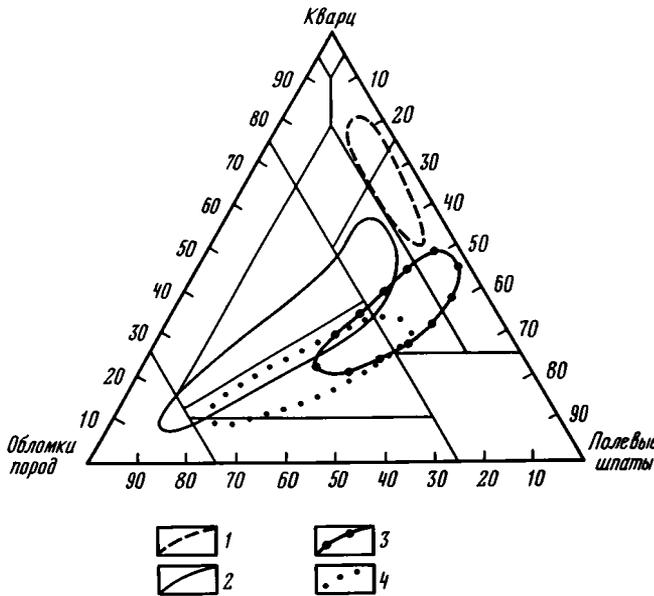
по мнению Е.М.Маркович /15/ говорит о большой расчлененности рельефа и сокращении низменности. В холодканское время раннего мела стали преобладать хвойные, что было связано с еще большей расчлененностью рельефа, а также появляются разнообразные цикадофитовые, свидетельствующие о потеплении климата.

Песчаники угленосной толщи, по составу породообразующих компонентов, относятся по классификации Е.Б.Шутова /26/ к четырем терригенно-минеральным ассоциациям (рис.3). Первая ассоциация: полевошпат-кварцевые песчаники и собственно аркозы с небольшим содержанием обломков кварцитов, гранитов и, реже, доломитов. Среди кварца встречаются как изометричные, так и удлиненные обломки. Среди полевых шпатов преобладает калиевый полевой шпат, альбит и олигоклаз. Из аксессуарных минералов распространены циркон, рутил, апатит, турмалин и ильменит. Эта ассоциация характерна для отложений нижнего мезоцикла юхтинской свиты нижней юры. Вторая ассоциация: граувакковых аркозов, полевошпат-кварцевых и кварц-полевошпатовых граувакк с повышенным содержанием фельзитовых и кварцевых порфиров, гранитов, гнейсов, реже трахитов. Зерна кварца встречаются как удлиненные, так и изометричные, из полевых шпатов преобладают плагиоклазы (альбит и олигоклаз), часто сильно серицитизированные, реже встречаются ортоклаз и микроклин. Из аксессуарных минералов преобладают апатит, циркон, эидот, гранат, ильменит, турмалин и сфен. Эта ассоциация характерна для большей части угленосной толщи, начиная с верхов юхтинской свиты и до верхней части нерюнгринской свиты. Третья ассоциация – собственно аркозов, граувакковых аркозов и кварц-полевошпатовых граувакк с высоким содержанием кварцевых и фельзитовых порфиров, кварцитов и гранитов. Среди кварца преобладают изометричные обломки. Из полевых шпатов преобладают плагиоклазы, часто серицитизированные. Аксессуарные минералы представлены цирконом, апатитом, ильменитом, эпидотом, гранатом, роговой обманкой и пироксеном. Ассоциация характерная для отложений верхней части нерюнгринской свиты верхней юры и холодниканской свиты нижнего мела в Алдано-Чульманском районе. Четвертая ассоциация: полевошпатовых граувакк и граувакковых аркозов с большим количеством реолитов, фельзитовых порфиров, трахитов и их туфов, реже гранитов и гнейсов. Кварц встречается как изометричной, так и удлиненной формы. Из полевых шпатов преобладают свежие и серицитизированные плагиоклазы. Аксессуарные минералы представлены гранатом, сфеном, цирконом, ильменитом, роговой обманкой, пироксеном и эпидотом. Ассоциация характерная для отложений верхней части нерюнгринской свиты юры, холодниканской и эльгинской свит нижнего мела в Токинском районе.

Судя по составу обломков и типоморфным особенностям породообразующих и аксессуарных минералов, основным источником сноса было Палеостановое, а в качестве дополнительных источников можно указать Центрально-Алданское поднятие, Тимптонское и Алданское поперечные поднятия Алданского щита.

Для оценки катагенетических изменений органического вещества (ОЕ), сконцентрированного в углях и рассеянного в осадках, использовался параметр величины отражения витринита (R^0 , %). В Алдано-Чульманском районе ОЕ преобразовано до стадий MK_4 - AK_1 по шкале метаморфизма С.Г.Неручева, Н.В.Бассоевича и Н.Е.Лопатина /17/, что соответствует коксовым и тощим углям Донбасса. R^0 изменяется от 1,44% до 2,15%. На крайнем западе района, по данным В.И.Фролова /24/ появляются длиннопламенные и газовые угли. Изореспленды пересекают стратиграфические границы (рис.4,5), повышаясь к брахисинклинальной структуре Нерюнгринского месторождения. Органическое вещество нерюнгринской свиты верхней юры из-

Рис.3. Поля терригенно-минеральных ассоциаций отложений Южно-Якутского угольного бассейна



1 - собственно аркозные и полевошпат-кварцевые песчаники с небольшим содержанием обломков кварцитов, гранитов, реже доломитов; 2 - граувакковые аркозы, полевошпат-кварцевые и кварц-полевошпатовые граувакки, реже собственно граувакки с высоким содержанием обломков фельзитовых и кварцевых порфиров, гранитов, гнейсов, реже трахитов; 3 - собственно аркозы, граувакковые аркозы и кварц-полевошпатовые граувакки с высоким содержанием обломков кварцевых и фельзитовых порфиров, кварцитов и гранитов; 4 - граувакковые аркозы и полевошпат-кварцевые граувакки с большим количеством рудитов, фельзитовых порфиров, трахитов и их туфов, реже гранитов и гнейсов

менено до той же степени, что и ОЕ дурайской свиты средней юры Чульмаканского месторождения. Такое повышение метаморфизма ОЕ к югу Алдано-Чульманского района объясняется с помощью гипотез фрикциометаморфизма /16/ и наличия гипотетического магматического плутона /7/.

На наш взгляд, изореспленды отражают неоднородность геотермического поля. Градиенты метаморфизма ($\frac{R^0}{100 \text{ м}}$) в Алдано-Чульманском районе изменяются от 0,010 до 0,293. Причем градиенты метаморфизма на Нерюнгринском месторождении (0,023-0,130) сопоставимы с таковыми на других месторождениях района. Это говорит о том, что на Нерюнгринском месторождении в целом не могло быть существенных отличий в термобарических условиях метаморфизма.

На стадиях от МК₁ до МК₄ величина отражения витринита (R^0 , %) в значительной степени зависит от генетического типа отложений. Например, в скв.2777 Алдано-Чульманского района, на глубине 268,8 м, R^0 витринита из алевролита мелкозернистого с остроугольно-раковистым изломом из застойных участков зарастающих озерных водоемов составляет 1,78%. Отражение витринита R^0 в этой же скважине на глубине 371,1 м из песчаника мелкозернистого с текстурой взмучивания и оползания, обилием обугленного детрита (фации проточных участках зарастающих озерных водоемов) составляет 1,66%. Разница R^0 витринита угольных пластов и рассеянного ОЕ в русловых песчаниках - 0,1-0,2%. На стадиях МК₅-АК₁ эта разница нивелируется.

В Токинском районе R^0 органического вещества Эльгинского месторождения 0,67-1,15%, что соответствует стадиям МК₂-МК₃ или стадиям от газовых до жирных углей. Градиенты метаморфизма 0,040-0,100. В Усмунском районе R^0 составляет 0,65-1%, что соответствует стадиям МК₂-МК₃ или газовым и, в меньшей степени, жирным углям.

При изучении катагенеза пород авторами в разрезах Южно-Якутского уголь-

ного бассейна выделяются зоны глубинного катагенеза и начального метакатагенеза, при этом учитывается характер изменения аллотигенных минералов, парагенетические ассоциации аутигенных минералов и вторичная структура пород.

В пределах зоны глубинного катагенеза выделяется подзона развития ломонтита, которая соответствует ломонтитовой фации глубинного эпигенеза /I3/ и подзона развития смешанослойной фазы смектит-слода с содержанием разбухающих пакетов до 5-15% и хлорита. В подзоне развития ломонтита выделены три ассоциации типоморфных аутигенных минералов, условно обозначенных индексами Л-1, Л-2 и Л-3 (рис.5). Ассоциация Л-1: корренситоподобный глинистый минерал, ломонтит, хлорит и смешанослойная фаза состава смектит-слода с содержанием разбухающих пакетов до 10-15%. Данная ассоциация развита в отложениях эльгинской и холодниканской свит нижнего мела и в верхней части нерюнгринской свиты верхней юры Токинского района. Ассоциация Л-2: ректоритоподобный глинистый минерал, ломонтит, хлорит и смешанослойная фаза состава смектит-слода с содержанием разбухающих пакетов до 10-15%. Эта ассоциация распространена в отложениях верхней части беркакитской свиты и большей части нерюнгринской свиты верхнего мела Токинского района, а также в отложениях верхней части дурайской и нижней части кабактинской свит Алдано-Чульманского района. Ассоциация Л-3: хлорит, ломонтит и смешанослойная фаза состава смектит-слода с содержанием разбухающих пакетов до 10-15%. Эта ассоциация развита в отложениях верхней части нерюнгринской свиты и холодниканской свиты нижнего мела Алдано-Чульманского района и в отложениях верхней части дурайской свиты средней юры и кабактинской и беркакитской свитах верхней юры Усмунского района.

В подзоне развития ломонтита в первую очередь обращает на себя внимание связь ассоциаций аутигенных минералов с разными терригенно-минеральными ассоциациями и с генетическими типами отложений. Так, в песчано-гравийных осадках русла равнинных рек образуются смешанослойные глинистые минералы с тенденцией к упорядочению (корренсит и ректорит), ломонтит, хлорит и смешанослойная фаза смектит-слода с содержанием разбухающих пакетов 10-15%. Алеврито-песчаные отложения прирусловой части поймы и ее паводковых вод имеют смешанослойную фазу состава смектит-слода с содержанием разбухающих пакетов 10-15% и железистый хлорит. Глинисто-алевритовые осадки застойных участков зарастающих озерных водоемов содержат преимущественно железистый хлорит и примесь гидрослода. В почвах угольных пластов содержатся каолинит и гидрослода. Ломонтит формируется преимущественно в центральных частях пор или замещает другие минералы - плагиоклаз, роговую обманку, биотит и пироксен. Из других аутигенных минералов, для ломонтитовой подзоны глубинного катагенеза характерны эпидот, сфен и кварц. Эта подзона соответствует зонам III-IV глубокого катагенеза по Н.Б.Евсеевичу /5/.

Величина отражения витринита из отложений ломонтитовой подзоны изменяется от 0,65 до 2,00%. Учитывая, что R^0 зависят главным образом от палеотемпературы в бассейне породообразования /2/ можно сделать вывод о том, что ломонтит формировался в температурном интервале 100-175°C.

Е.М.Желинский /7/, используя метод декрипитации и гомогенизации газожидких включений в кристаллах кварца из отложений Нерюнгринского месторождения, оценивает палеотемпературы в 120-220°C.

Подзона развития смешанослойной фазы смектит-слода с содержанием разбухающих пакетов до 5-15% и хлорита развита в отложениях верхней части юхтинской

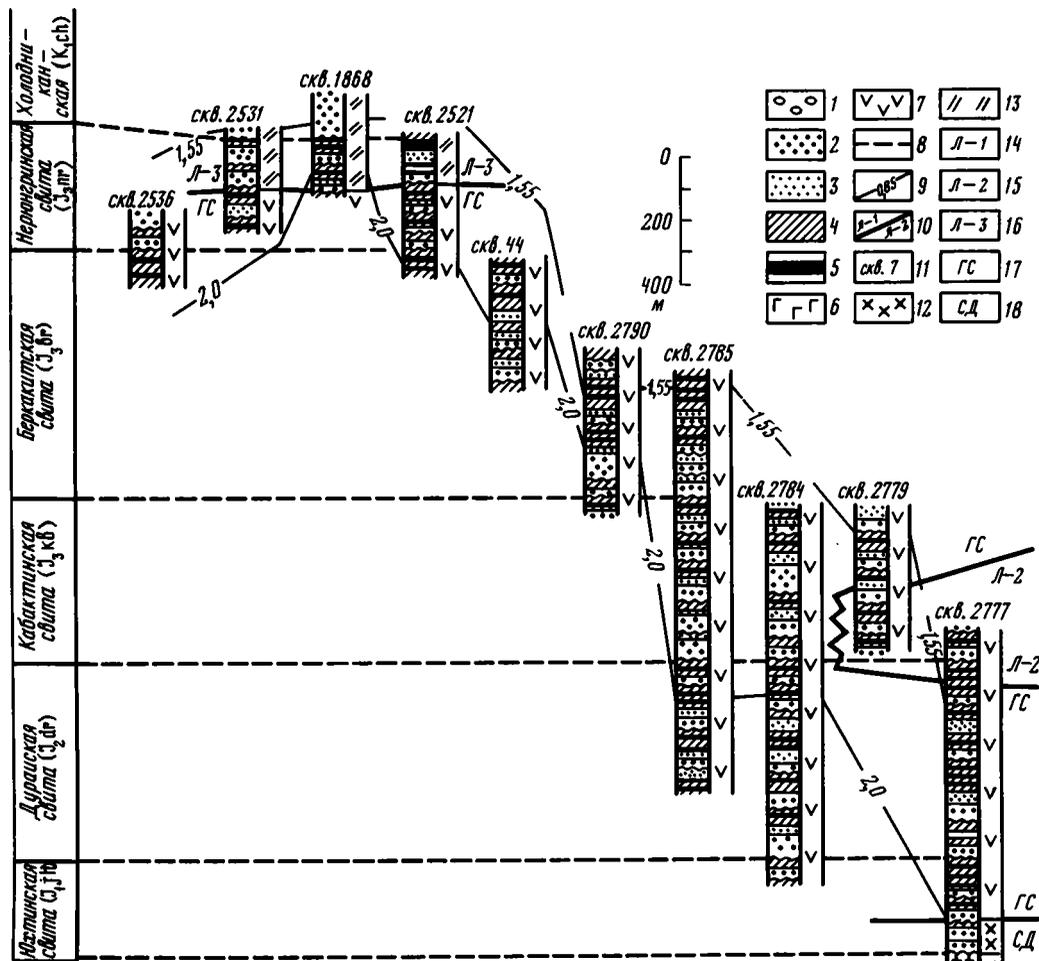


Рис. 4. Схема сопоставления зональности катагенетических изменений минерального и органического вещества в Алдано-Чульманском районе

I - конгломераты; 2 - песчаники крупно- и среднезернистые; 3 - песчаники мелкозернистые; 4 - алевролиты; 5 - уголь; 6, 7 - терригенно-минеральные ассоциации (см. рис. 4); 6 - соответствует ассоциации (4), 7 - соответствует ассоциации (2); 8 - стратиграфические границы; 9 - изореспленды; 10 - уровни ассоциаций важнейших аутигенных минералов; 11 - номера скважин; 12, 13 - терригенно-минеральные ассоциации (см. рис. 4); 12 - соответствует ассоциации (1), 13 - соответствует ассоциации (3); 14-18 - ассоциации важнейших аутигенных минералов: 14 - корренситоподобного глинистого минерала, ломонтита, хлорита и смешаннослойной фазы состава смектит-слоида с содержанием разбухающих пакетов до 10-15%, 15 - ректоритоподобного глинистого минерала, ломонтита, хлорита и смешаннослойной фазы состава смектит-слоида с содержанием разбухающих пакетов до 10-15%, 16 - хлорита, ломонтита и смешаннослойной фазы состава смектит-слоида с содержанием разбухающих пакетов до 10-15%, 17 - смешаннослойной фазы состава смектит-слоида с содержанием разбухающих пакетов до 5-15% и хлорита, 18 - каолинита, диакрита и гидрослоида, не содержащей разбухающих пакетов.

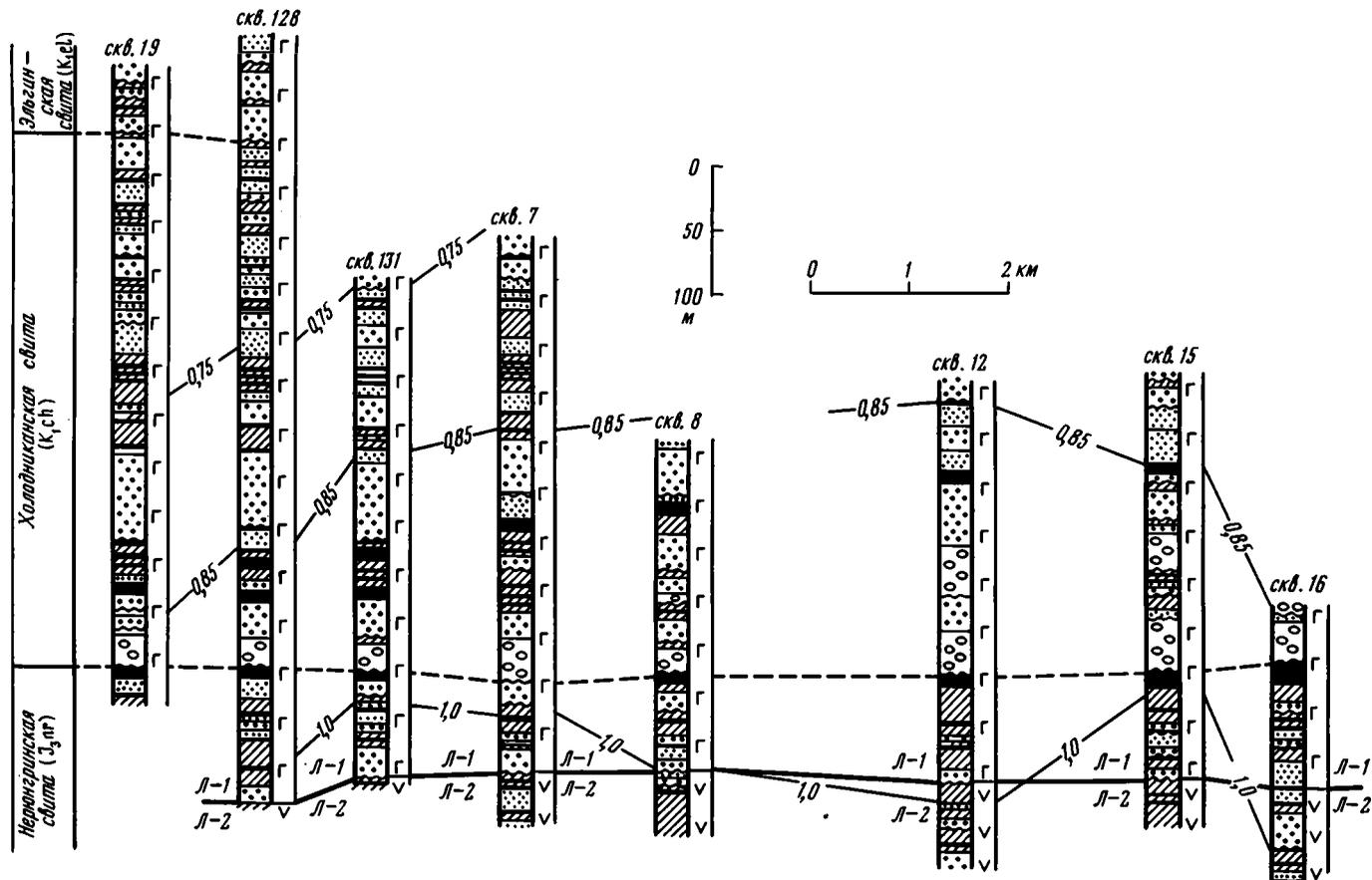


Рис. 5. Схема сопоставления зональности катагенетических изменений минерального и органического веществ на Эльгинском месторождении Токинского района. Условные обозначения см. на рис. 4.

свиты нижней юры, дурайской свиты средней юры и кабактинской, беркакитской и нижней части нерюнгринской свит верхней юры Алдано-Чульманского района, а также в отложениях верхней части юхтинской и нижней части дурайской свит Усмунского района. В ней отчетливо наблюдаются признаки более значительного изменения отложений по сравнению с ломонитовой подзоной: распространены не только конформные, но и инкорпорационные структуры, регенерационный кварц, хлоритизированный или сильно осветленный биотит; чешуйки аутигенной слюды в порах становятся более крупными и хорошо раскристаллизованными. Из аутигенных минералов встречаются также эпидот, кальцит, лейкоксен и сфен. Отложения, по которым развита данная ассоциация аутигенных минералов, относятся к грауваковым аркозам, полевошпат-кварцевым и кварц-полевошпатовым грауваккам с повышенным содержанием фельзитовых и кварцевых порфиров, гнейсов, реже трахитов. Для этой подзоны характерно стирание некоторых различий в составе аутигенных минералов в зависимости от условий осадконакопления. Так, в песчано-гравийных отложениях русла равнинных рек развиты смешанослойная фаза смектит-слюда и хлорит, который иногда отсутствует. В песчано-алевритовых отложениях прирусловой части поймы и ее паводковых вод и в отложениях мелких зарастающих озерных водоемов и заливающихся торфяных болот в этой ассоциации хлорит присутствует всегда и даже преобладает. В алевритовых отложениях почвы и подпочвы угольных пластов присутствуют гидрослюда и каолинит. В Усмунском районе в скв. 21 на глубине 241,4 м в песчано-алевритовых отложениях прирусловой части поймы и ее паводковых вод встречена небольшая вертикальная кластическая дайка, мощностью 2-4 см, сложенная среднезернистым песчаником. Образование подобных кластических даек по В.Н.Холодову /25/ связано с элизионным типом катагенеза и происходило в период гидрослюдизации глинистых минералов. Вниз по разрезу в этой подзоне постепенно уменьшается содержание разбухающих пакетов в смешанослойной фазе смектит/слюда. Этот процесс отмечается многими исследователями и для других осадочных формаций /10,27 и др./.

Данная подзона глубинного катагенеза соответствует по характеру вторичных изменений аллотигенных минералов и по аутигенным минералам, зонам IV и V катагенеза по шкале Н.В.Рассоевича /5/. В этой зоне R^0 из отложений Алдано-Чульманского района составляет 1,55-2,00%, что соответствует градации Mn_5 или отощенноспекающимся углям. В Усмунском районе R^0 0,65-0,84%.

В целом для всей зоны глубинного катагенеза характерны ряд общих признаков изменения аллотигенных минералов и образование вторичных структур. Это в первую очередь образование конформных, а в нижней части зоны - инкорпорационных структур, регенерационных каемок кварца вокруг кварцевых зерен, растворение и замещение таких неустойчивых акцессорных минералов как роговая обманка и пироксен, которые наблюдаются лишь в верхних частях разрезов, хлоритизация, аморфизация и ожелезнение биотита.

Зона начального метагенеза затрагивает отложения нижней части юхтинской свиты в Алдано-Чульманском и Усмунском районах, а по данным В.М.Желинского /7/ подобные же признаки имеются в нижних частях юхтинской свиты в Гонамском и Центрально-Алданском районах. Эти отложения по минералогическому составу резко отличаются от всех более молодых отложений бассейнов и относятся к полевошпат-кварцевым песчаникам и собственно аркозам с небольшим содержанием обломков кварцитов, гранитов и реже доломитов. В минералогическом отношении это наиболее зрелая терригенно-минеральная ассоциация.

Главными глинистыми минералами для этой ассоциации являются: каолинит (вероятнее всего аллотигенный, но перекристаллизованный) и гидрослюда, распространенные в отложениях разных фаций. Для отложений характерно широкое развитие грануляционного и рекристаллизационно-грануляционного бластеза и стиллолитовых швов. Распространены аутигенные калиевый полевой шпат, барит и анкерит.

Подобная ассоциация выделена А.Г.Коссовской /12/ для мономинеральных кварцевых песчаников байлыкской серии Берхоянья, а Е.И.Копорулиным /10/ - для олигомиктовых песчаников в нижних горизонтах ожогиной свиты по рекам Силян и Грозная. По степени преобразования эти отложения относятся к зоне У1 метагенеза /5/. Органическое вещество в отложениях этой зоны в Алдано-Чульманском районе изменено до стадии апокатагенеза $AK_1(R^0=2,0-2,15\%)$. В Усмунском районе R^0 в отложениях равняется 0,84-1,00%, что соответствует стадии мезокатагенеза $MK_3/17/$.

Анализ смены в разрезе генетических типов отложений и изменений терригенно-минеральных ассоциаций позволяет составить представление об особенностях палеогеографического развития Южно-Якутского угольного бассейна.

Е раннеюрское время после длительного перерыва в осадконакоплении началось прогибание Алданского щита и воздымание его южного края к югу от Станового разлома. При этом на обширной территории от Байкальской горной области и Станового Хребта до Берхоянского прогиба существовали аллювиально-долинные условия с относительно расчлененным холмистым рельефом. Размывались доюрские коры выветривания, служившие источником сноса для ассоциации полевошпат-кварцевых песчаников и собственно аркозов нижней части юхтинской свиты. Климат в это время был влажным и теплым, среди растительности преобладали хвойные и чекановские. В конце ранней юры на территории бассейна сформировалась аллювиально-озерная низменность с рядом относительно крупных озер. Торфонакопление было незначительным, что связано с повышенной интенсивностью прогибания и сноса терригенного материала.

В начале средней юры сформировалась обширная аллювиально-озерная сильно заболоченная низменность. В отдельные периоды на ней существовал ряд крупных озерных водоемов. Из растительности в это время произрастали чекановские, папоротники, хвощи. Климат был более холодным по сравнению с ранне- и позднеюрским временем.

В позднеюрское время трижды происходила смена ландшафтов аллювиально-озерных слабо заболоченных равнин на ландшафты озерно-болотных низменностей, что отражено в наличии трех макроциклов осадконакопления, соответствующих кабактинской, беркакитской и нерюнгринской свитам. Наиболее длительное существование озерно-болотных низменностей было в беркакитское время. В позднеюрское время на территории произрастали разнообразные растения в зависимости от среды обитания (хвойные, папоротники, цикадофиты, хвощи). Наиболее теплым климат был в беркакитское время. Наиболее мощное торфонакопление связано с аллювиально-озерно-болотными обстановками осадконакопления в верхних частях циклов в южной прибортовой части бассейна.

На границе юрского и раннемелового времени в связи с тектонической активизацией региона происходит обширное развитие аллювиально-долинных ландшафтов, в Алдано-Чульманском районе без торфонакопления, а в Токинском районе - очень мощными торфяниками. В это же время произошла активизация магматизма с формированием многочисленных вулканов и субвулканических тел в Гонамском, То-

кинском и Центрально-Алданском районах. В качестве источников сноса стали выступать поперечные поднятия Алданское и Тимптонское.

В целом, Южно-Якутский бассейн был связан с бассейном осадконакопления Предверхоанского прогиба.

Библиографический список

1. Алексеев Е.П. О палеогеографической реконструкции на рубеже средней и верхней юры Алдано-Чульманского района // Геологические поиски и разведка горючих полезных ископаемых. Пермь, Пермский политехнический институт, 1980. С.129-133.
2. Аммосов И.И., Горшков В.И., Гречишников Н.П., Калмыков Г.С. Витринит как показатель палеотемператур и термогенеза зон нефтеобразования // Петрография и генезис угля: Тр.УШ Междунар. конгр. по стратиграфии и геологии карбона. М.: Наука, 1979. С.90-97.
3. Бредихин И.С. Южно-Якутский каменноугольный бассейн // Угленосность и угленосные формации Якутии. М.: Наука, 1966. С.70-103.
5. Еассоевич Н.Б. Еще о терминах для обозначения стадий и этапов литогенеза // Геологический сборник. Л., 1962. Т.7. С.220-253. (Тр.ВНИГРИ; Вып.190).
6. Еласов В.М., Семериков А.А., Шабаров И.Б. и др. Стратиграфия, палеогеография, литология Южно-Якутского угольного бассейна и прогноз его угленосности. Л.: Недра, 1979. 191 с. (Тр.ВСЕГЕИ, Н.С.; Т.306).
7. Желинский Е.М. Мезозойские угленосные формации Южной Якутии. Новосибирск: Наука, 1980. 119с.
8. Желинский Е.М., Коробецина В.Н., Каримова С.С. Мезозойские отложения и генетические типы угольных пластов Южной Якутии. Новосибирск: Наука, 1976. 145 с.
9. Ишина Т.А. Стратиграфия, литология и фации юрских угленосных отложений Южной Якутии // Южно-Якутская угленосная площадь. М., Л.: Изд-во АН СССР, 1961. С.43-121.
10. Копорулин В.И. Условия накопления и литогенез нижнемеловых отложений Зырянской впадины. М.: Наука, 1979. 179 с.
11. Коробецина Е.Н. Петрографическая характеристика пород угленосной толщи Алдано-Чульманского района // Геология и угленосность Чульманской впадины. Якутск, Изд-во ЯФСО АН СССР, 1974. С.46-67.
12. Коссовская А.Г. Минералогия терригенного мезозойского комплекса Вилюйской впадины и Западного Берхоанья. М.:Наука, 1962. 233с. (Тр.ГИН АН СССР; Вып.63).
13. Коссовская А.Г., Шутов Е.Д. Фации регионального эпигенеза и метагенеза // Изв.АН СССР. Сер.геол. 1963. № 7. С.3-18.
14. Маркович Е.М. О некоторых палеогеографических аспектах палеоботанических исследований // Стратиграфия, палеогеография, литология Южно-Якутского угольного бассейна и прогноз его угленосности. Л., 1979. С.43-45. Тр.ВСЕГЕИ Н.С. Т.306.
15. Маркович Е.М. Палеоботаническое обоснование стратиграфии и корреляции // Южно-Якутская угленосная формация. Л., 1981. С.33-43. (Тр.ВСЕГЕИ. Н.С.; Т.312).

16. Мокринский Е.Е. Метаморфизма углей Южной Якутии // Южно-Якутская угленосная площадь. М.; Л., Изд-во Академии наук СССР, 1961. С.382-420.
17. Неручев С.Г., Вассоевич Н.Б., Лопатин Н.Е. О шкале катагенеза в связи с нефтеобразованием // Междунар.геол.конгр.ХХУ сес. Горючие ископаемые: Докл. сов. геологов. М.: Наука, 1976. С.47-62.
18. Семериков А.А. Палеогеографические условия накопления формации // Южно-Якутская угленосная формация. Л.: Недра, 1981. С.85-94.
19. Стукалова И.Е., Семенов Е.О., Генетические типы углей Эльгинского месторождения и условия их образования // Материалы XII конф. молодых ученых. М.: Изд-во МГУ, 1985. С.32-40. Деп. в ВИНИТИ 13.09.85, № 6663.
20. Сундюков Ш.А. Условия накопления угленосных отложений в центральной части Южно-Якутского бассейна. Новосибирск: Наука, 1974. 76 с.
21. Тимофеев П.П. Геология и фации юрской угленосной формации Южной Сибири. М.: Наука, 1969. 460 с.
22. Тимофеев П.П., Боголюбова Л.И. Генезис гумусовых углей и особенности их распределения в различных тектонических типах угленосных формаций СССР // Геология угленосных формаций и стратиграфия карбона СССР. М.: Наука, 1965. С.21-44.
23. Тимофеев П.П. Юрская угленосная формация Южной Сибири и условия ее образования. М.: Наука, 1970. 206с.
24. Фролов В.И. Метаморфизм углей Алдано-Чульманского района. Новосибирск: Наука, 1975. 75с.
25. Холодов Р.Н. Постседиментационные преобразования в элизионных бассейнах. М.: Наука, 1983. 152с. (Тр.ГИН АН СССР; Вып.372).
26. Шутов В.Д. Классификация терригенных пород и граувакк // Граувакки. М.: Наука, 1972. С.9-29.
27. Шутов В.Д., Дриц Е.А., Сахаров Б.А. Динамика преобразования монтмориллонита в гидрослуду при региональном эпигенезе // Эпигенез и его минеральные индикаторы. М.: Наука, 1971. С.54-61.

УДК:553.94 + 551.76 + 551.78

ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЫ СТРОЕНИЯ ПАЛЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ
П-ОВА ИЛЬПИНСКОГО (ВОСТОЧНАЯ КАМЧАТКА)

К.Г.Казakov

Изучение осадконакопления в зоне перехода от континента к океану имеет важное значение для выявления особенностей истории геологического развития Тихоокеанского кольца. В северной части кольца широкое распространение имеют комплексы вулканогенно-осадочных, вулканогенных и осадочных пород, которые до настоящего времени еще не привлекли к себе должного внимания литологов.

Настоящая статья посвящена литологической характеристике одного из опорных разрезов палеогена Камчатки, расположенного на западном побережье Ильпинского полуострова. Этот разрез комплексно изучался в 1986 г. группой сотрудников ГИН АН СССР при участии автора. При проведении работ нами использовалась стратиграфическая разбивка разреза, выполненная В.И.Волобуевой и Ю.Б.Гладенковым (I) (рисунок).

Снизу вверх по разрезу выделяются следующие свиты: южно-ильпинская свита (палеоцен) (сложенная брекчиями, вулкано-терригенными песчаниками и алевролитами, в верхней части аргиллитами с редкими прослоями витрокластических туфов, мощность 350-360 м), кыланская свита (нижний эоцен) (сложена преимущественно глинистыми алевролитами, в низах с прослоями вулкано-терригенных песчаников, в верхах представляет собой песчано-алевроито-аргиллитовый флиш с прослоями витрокластических туфов, мощность 500-520 м), килакирнунская свита (средний эоцен) (сложена преимущественно алевролитами и аргиллитами с многочисленными прослоями витрокластических туфов, в низах с вулкано-терригенными песчаниками и песчано-алевроито-аргиллитовыми флишевыми образованиями, мощность 500-520 м), ковачинская свита (верхний эоцен) сложена преимущественно алевролитами и аргиллитами, в низах с отдельными пластами вулкано-терригенных песчаников, мощность 300-320 м), алугинская свита (олигоцен) сложена преимущественно алевролитами, иногда с "плавающим" гравийно-мелкогалечным материалом, в основании - с пластами вулкано-терригенных песчаников, реже - с прослоями витрокластических туфов, мощность 850 м).

Анализ строения палеогеновых отложений западного побережья п-ва Ильпинского позволяет выделить в них цикличность нескольких порядков. Наиболее крупными являются мегациклы, отвечающие сравнительно устойчивым этапам седиментации. По своему объему они соответствуют упоминавшимся свитам или их частям. Мегациклы подразделяются на несколько макроциклов, характеризующих неоднородность внутреннего строения мегациклов и стадийность их развития. Макроциклы также обладают сложным строением и в них выделяются мезоциклы, которые могут быть расчленены на более мелкие подразделения. В данной статье мы ограничимся рассмотрением мега- и макроциклов.

В разрезе выделяются пять крупных мегациклов (см. рисунок). Как правило, каждый мегацикл начинается пластами вулкано-терригенных песчаников или их сериями, за исключением первого мегацикла, основание которого сложено пачками брекчий. Мощность нижней части мегациклов I2 - 230 м. Верхняя часть циклов представлена главным образом алевролитами и аргиллитами, мощностью до нескольких сот метров. Они содержат отдельные пласты вулкано-терригенных песчаников небольшой мощности, пачки опесчаненных алевролитов, туфовые слои и прослои, а в пятом мегацикле пачки с "плавающим" гравийно-мелкогалечным материалом. Мощность мегациклов варьирует в широких пределах (150-850 м).

Первый мегацикл выделяется в объеме нижней половины южно-ильпинской свиты (пачки I-7), его мощность достигает 150 м. Мегацикл сложен преимущественно песчаниками. Но в его низах выделяются две пачки брекчий (пачки I и 3) мощностью по 20-25 м. В верхней части мегацикла песчаники сменяются алевролитами и аргиллитами (пачка 7).

Первый макроцикл слагают пачки I-3. Для брекчий пачек I и 3 характерны обломки андезитов и базальтов 0,15-1,03 м. Встречаются глыбы от 0,4-0,5 до 1-1,2 м. Для брекчий характерна очень слабая окатанность обломков. Наблюдается обогащение более крупными глыбами нижних частей пачек. Слабая окатанность материала и состав являются свидетельством обвално-осыпного генезиса этих пачек и достаточной близости вулканического аппарата. Мощность 60-70 м.

Второй макроцикл слагают преимущественно вулкано-терригенные песчаники (пачка 4 - 8-10 м и пачка 6 - до 50 м), разделяемые алевролитами пачки 5 (15 м). Завершается второй макроцикл пачкой 7 алевролитов и аргиллитов мощ-

ность 20 м. Мощность пачки 7 является неполной, так как она срезается тектоническим нарушением. Мощность более 80–90 м. В макроцикле намечается цикличность строения более мелкого порядка.

Второй мегацикл выделяется в объеме верхней части южно-ильпинской свиты (пачки I–6 после разлома) и большей части кыланской свиты (пачки I–10). Мощность мегацикла достигает 760–770 м. Особенностью его является резкое уменьшение роли песчаного и преобладание алевроито-глинистого материала, в котором на отдельных интервалах присутствуют прослой туфов и связанных с ними песчаников. В пределах второго мегацикла выделяется 5 макроциклов.

Первый макроцикл слагают мелко-среднезернистые, иногда до крупнозернистых гравийных, вулкано-терригенные песчаники, переслаивающиеся с алевролитами. В песчаниках отмечаются редкие ходы илоедов и небольшое количество мелкого растительного детрита.

В нижней части макроцикла встречен прослой витрокластического туфа (0,15 м). Характерной особенностью является присутствие бирюзово-зеленого селадонита, иногда выполняющего ходы илоедов и распространенного в пределах всего первого макроцикла. Количество его возрастает в верхней части макроцикла. Это первый крупный интервал распространения зеленоцветной минерализации. Мощность макроцикла достигает 80 м (пачки I–4).

Второй макроцикл (до 40 м) слагают аргиллиты темно-серые, до черных, с зеленоватым оттенком (пачка 5). Здесь появляются первые рассеянные карбонатные конкреции. Отмечаются конкреции двух типов: карбонатизированные аргиллиты в мелких, до 5 см округло-овальных скорлуповатых стяжениях и уплощенные прочные темно-серые с примесью мелкозернистого вулкано-терригенного материала, размером 0,3х0,07 м.

Третий макроцикл (до 180 м) имеет довольно сложное строение. Слагают его пачка 6 южно-ильпинской свиты, пачки I–4 и частично 5 кыланской свиты. Появляются прослой туфового материала (в том числе слой I кыланской свиты, Гайджавиламский горизонт), отдельные слои песчаного вулкано-терригенного мелко-среднезернистого, иногда до крупнозернистого материала, мощностью 0,3–1,2 м (в пачках 2 и 3) и до 7 м (пачка 4 кыланской свиты). Для песчаников характерны градационные и оползневые текстуры, а также их изолированное залегание в толще аргиллитов.

Прослой туфов появляются в нижней части третьего макроцикла (пачки 5–6). Туфы маломощные, 3–8 см, глинизированные, лимонно-желтого цвета.

В аргиллитах третьего макроцикла широко, хотя и неравномерно, распространены карбонатные конкреции, преимущественно до 0,2–0,4 м, овально-уплощенные, серые на сколе, часто содержащие примесь мелко-среднезернистого вулкано-терригенного материала. Карбонатные конкреции округло-овальной формы, тяготеют к вулкано-терригенным песчаникам пачки 4. Размер их 0,2–0,4 м; они также содержат включения мелко-среднезернистого вулкано-терригенного песчаного материала. В конкрециях отмечаются включения мелкого растительного детрита, иногда обломки древесины до 2 см.

Четвертый макроцикл (пачки 5–10 кыланской свиты) слагает мощная толща темно-серых, до черных аргиллитов, мощностью до 270–280 м. Встречаются овально-уплощенные карбонатные конкреции размером до 0,2–0,4 м.

Пятый макроцикл, мощностью до 70 м, слагают темно-серые аргиллиты, а в

верхней части – алевролиты. Особенностью этого макроцикла является очередное появление в разрезе прослоев витрокластических туфов – глинизированных, лимонно-желтых.

Третий мегацикл выделяется в объеме верхней части кыланской (пачки II–I6) и килакирнунской (пачки I–II) свит. Особенностью мегацикла является значительное участие туфогенного материала в характерных для него алевритовых толщах, а также наличие флишевых отложений в его основании. В третьем мегацикле выделяются 4 макроцикла.

Первый макроцикл, мощностью 220–230 м, сложен пачками неравномерно-тонкоритмичного флиша. Представлен он ритмичным переслаиванием средне-мелкозернистых, иногда крупнозернистых, вулкано-терригенных песчаников, алевролитов и аргиллитов. В пачках с мощностью от 0,2–0,3 до 0,8–1,0 м наблюдаются градиционные текстуры (пачки II–I6 кыланской и пачка 2 килакирнунской свит). В этих же пачках отмечаются пластовые карбонатные конкреции размером от 0,07–0,1 м до 0,2–0,4 м, темно-серые, чуть голубоватые на сколе с рассеянным песчаным вулкано-терригенным материалом, иногда тонкораспыленным пиритом и селадонитом. Встречаются прослои и более крупных (до 0,6–0,7 м) караваеобразных конкреций. Пачка I килакирнунской свиты (Килакирнунский горизонт) отражает уровень наиболее интенсивного привноса вулкано-терригенного материала в бассейн. Представлена она флишевой серией из 9 ритмов средне-мелкозернистых вулкано-терригенных песчаников по 0,6–0,8 м, с градиционными текстурами, переслаивающиеся с темно-серыми алевролитами по 0,8–1,0 м. Мощность пачки I достигает 20–22 м. В пачках I4–I6 кыланской и I–2 килакирнунской свит в вулкано-терригенных песчаниках появляются кристаллы и обломки крупных плагиоклазов свежего облика. Характерно для этого интервала повышенное содержание свежих обломков андезитов. Кроме того, в пачках I3–I4 кыланской свиты наблюдаются частые прослои витрокластических туфов.

В пачке I3 туфы лито-кристаллокластические, темно-зеленого, до черного цвета, сменяющиеся в пачке I4 витрокластическими туфами, глинизированными, лимонно-желтого цвета.

Таким образом, первый макроцикл соответствует значительному проявлению эксплозивной вулканической деятельности на суше с соответствующим ее отражением в осадконакоплении на шельфе в виде флишевой толщи вулкано-терригенных осадков.

Второй макроцикл сложен алевролитами (пачки 3–8 килакирнунской свиты). Мощность его достигает 260–270 м. Отличительной чертой макроцикла являются многочисленные прослои темно-зеленых витрокластических туфов. В нижней части макроцикла туфы глинизированные, оранжево-желтоватые.

В целом, данный макроцикл характеризует относительно глубоководную обстановку осадконакопления в период активизации эксплозивной вулканической деятельности на прилегающей суше. Видимо здесь имеет место смена типа вулканизма от несколько более среднего (в первом макроцикле) к кислому. Пачка 8 представлена опесчаненными алевролитами, которые возможно отражают некоторое уменьшение глубины бассейна. В нижней части встречаются мелкие рассеянные маргелистые конкреции лепешковидной формы диаметром до 0,15 м, более частыми являются пластовые овальные карбонатные конкреции (0,3–0,4 м), редко встречаются отдельные крупные 0,5–1,2 м.

Третий макроцикл сложен гомогенными, темно-серыми, до черных, аргиллитами

(пачка 9). Мощность достигает 100–120 м. Туфовых прослоев нет, что позволяет говорить о затухании в период накопления этих отложений вулканической деятельности.

В нижней части макроцикла встречаются рассеянные изометричные фигурные, часто сросшиеся карбонатные конкреции размером до 0,2 м. В пределах всего макроцикла отмечаются редкие прослои карбонатных конкреций мощностью до 0,3–0,4 м. Их количество постепенно возрастает снизу вверх по разрезу.

Четвертый макроцикл представлен в основном алевролитами, в которых отмечаются довольно многочисленные прослои витрокластических туфов, свидетельствующие об очередной вспышке эксплозивной вулканической деятельности. Конкреционность в пределах макроцикла возрастает к кровле. Конкреции пластовые лепешковидные достигающие в диаметре 0,2–0,3 м.

Таким образом, третий мегацикл характеризуется интенсивной эксплозивной вулканической деятельностью на фоне постепенного углубления бассейна. Тип вулканической деятельности изменялся во времени, и она отличалась определенной пульсационностью.

Ч е т в е р т ы й м е г а ц и к л выделяется в объеме ковачинской свиты (пачки I–7) и условно включает пачку I, относимую ранее к алугинской свите. Мощность его достигает 300–320 м. Мегацикл сложен в основном аргиллитами и алевролитами. Свообразие его состоит в том, что отчетливые следы проявления вулканизма выражаются в виде пластов туфов лишь в самом основании мегацикла (Лапареламский горизонт) и его кровле. Туфы встречаемые в остальной части разреза почти все являются витрокластическими. Они затронуты вторичными преобразованиями: вулканическое стекло в них разложено и глинизировано. Поэтому обычно туфы имеют вид пластичной размокающей глинистой массы. К лапареламскому горизонту приурочено некоторое опесчанивание разреза и появление в верхней части алевролитов с "плавающим" мелкогалечным материалом. Большая часть отложений мегацикла отличается от всех нижележащих пород своей окраской — преобладанием коричневато-буроватых тонов. Исходя из общих закономерностей строения, в четвертом мегацикле выделяются 4 макроцикла седиментации.

Первый макроцикл, мощностью до 50 м, наиболее сложного строения. В его основании залегает 4-х метровый слой крупно-среднезернистых вулканогерригенных песчаников, с некоторым размывом залегающих на нижележащих породах. Песчаники крупнозернистые, гравийные в подошве и более среднезернистые в прикровельной части, с градиционной текстурой, содержат мелкий раттительный детрит и угольную галечку до 3 см. Перекрываются мощным 7-ми метровым слоем кислого вибелленного туфа (пачка I ковачинской свиты). Пачки 2 и 3 представлены опесчаненными алевролитами, содержащими пласты разнозернистых, до гравийных вулканогерригенных песчаников мощностью 2 и 5 м. В этих алевролитах наблюдаются несколько типов карбонатных конкреций: мелкие мергелистые размером до 5 см, крупные овальные и караваеобразные до 1–1,5 м, и пластовые фигурные сросшиеся до 0,6–0,8 м. Песчаники содержат значительное количество сидонита и глауконита. Это второй крупный интервал развития зеленоцветной минерализации.

Второй макроцикл слагают ожелезненные алевролиты (пачки 4–5), мощностью до 80 м. Третий макроцикл (пачка 6) представлен аргиллитами, также ожелезненными, мощностью до 100 м. Второй и третий макроциклы отражают, вероятно, некоторое углубление бассейна. Во втором и третьем макроциклах отмечаются

малочисленные карбонатные конкреции рассеянные круглые 0,1-0,2 м и овальные 0,3-0,4 м, чаще пластовые. В третьем макроцикле встречаются лишь мелкие рассеянные 0,05 м мергелистые конкреции.

Четвертый макроцикл (пачки 7 и I) сложен алевролитами, в целом более песчанистыми, также железненными. Мощность 70 м. Отличительной его особенностью является появление на трех уровнях "плавающего" гравийно-мелкогалечного материала.

В четвертом макроцикле конкреции становятся более крупными, до 0,8-1,0 м, лепешковидные, пластовые. В них большое количество селадонита и рассеянная примесь мелко-среднезернистого песчаного вулкано-терригенного материала. Впервые в разрезе появляются конкреции септариевого типа и геннойши.

Пятый мегацикл выделяется в объеме алугинской свиты и является незавершенным. Сложен преимущественно алевролитами. Свообразие его состоит в том, что в его строении принимают участие мощные пачки с "плавающим" гравийно-мелкогалечным материалом, туфовые прослои в средней и верхней частях мегацикла, опесчанивание его в подошве и ожелезнение большей его части. Мощность пятого мегацикла 850 м. В его пределах выделяются 6 макроциклов.

Первый макроцикл (пачка 3 алугинской свиты), слагающий основание мегацикла, сравнительно маломощный (12 м). Представлен он пачкой ритмично переслаивающихся (по 0,3-0,4 м) средне-мелкозернистых вулкано-терригенных песчаников и алевролитов (мулахтанский горизонт). В алевролитах найдены отдельные мелкие геннойши. В песчаниках отмечается небольшое количество мелкого растительного детрита и зерна эффузивов (андезит).

Второй макроцикл (пачки 3-4), мощностью 200-220 м слагают алевролиты серые и коричневато-бурые. Третий макроцикл (пачка 5), мощностью 160-170 м, слагается алевролитами буроватыми, ожелезненными. Особенностью макроцикла являются многочисленные прослои темно-зеленых витрокластических туфов, свидетельствующие об очередной вспышке активности взрывной и вулканической деятельности.

Второй и третий макроциклы характеризуются сильно повышенной конкреционностью по разрезу. Конкреции пластовые овальные, 0,3-0,6 м. В третьем макроцикле встречаются карбонатные конкреции нескольких типов. Преобладают конкреции размером 0,3-0,5 м, часто приуроченные к кровле туфовых прослоев. Конкреции второго типа круглые, 0,1-0,2 м, рассеянные. В верхней части наблюдаются отдельные конкреции септариевого типа и геннойши.

Четвертый макроцикл (пачка 6), мощностью до 160 м, слагают переслаивающиеся по 0,6-0,8 м серо-буроватые алевролиты и 0,2-0,3 м серые и темно-серые аргиллиты. Его особенностью является присутствие "плавающего" гравийно-мелкогалечного материала. Галечный материал овально-уплощенной формы, средней и хорошей степени окатанности, размер галек 1-3 см. Распределение их во вмещающих породах неравномерное, хаотичное. Иногда отмечается приуроченность его к отдельным маломощным уровням, на выдерживающимся по простиранию. Намечается совпадение интервалов "плавающего" гравийно-мелкогалечного материала и ожелезнения пород.

Четвертый макроцикл характеризуется пониженной конкреционностью. Лишь в его подошве отмечаются отдельные овальные карбонатные конкреции размером 0,4-0,6 м.

Пятый макроцикл (пачка 7), мощностью 130-150 м представлен алевролитами

буроватыми, ожелезненными с отдельными маломощными туфовыми прослоями. Карбонатные конкреции распространены широко. В нижней и верхней частях макроцикла это рассеянные круглые карбонатные конкреции диаметром 0,1–0,2 м. Большая конкреционность отмечается в средней части макроцикла, где многочисленны овальные и пластовые карбонатные конкреции, а также имеются конкреции септариевого типа и геннойши.

Шестой макроцикл (пачка 8), мощностью до 70 м, также слагают ожелезненные буроватые алевролиты. В отличие от нижележащих, алевролиты опесчанены. В них вновь появляется "плавающий" гравийно-мелкогалечный материал. Отмечаются отдельные прослои витрокластических туфов. Встречаются овальные карбонатные конкреции размером 0,4–0,6 м.

Таким образом, в пределах пятого мегацикла, на фоне алевролитовых осадков с участием продуктов умеренной эксплозивной вулканической деятельности появляются мощные интервалы с "плавающим" гравийно-мелкогалечным материалом. Это отличает данный мегацикл от предыдущих.

На основании изложенного выше материала, вырисовываются общие закономерности осадконакопления в пределах палеогенового шельфа западного побережья п-ова Ильпинского.

В п а л е о ц е н е , после ларамийской фазы складчатости, обусловившей перестройку структурного плана территории, произошло образование островной вулканической суши. В это время происходило накопление различных типов гравитационных отложений, которые в основании разреза палеогена представлены пачками брекчий, с признаками субаквальных обвалью-осыпных отложений. С ними в парагенетической связи находятся вулканотерригенные песчаники, являющиеся образованиями присклоновых яостей палеоостровных поднятий (главным образом нижняя часть южно-ильпинской свиты). Все это позволяет сделать вывод о том, что шельф в это время представлял собой весьма короткую и узкую зону с крутыми подводными склонами.

В р а н н е м э о ц е н е (кыланская свита) происходит ослабление приноса песчаного вулканотерригенного материала и формируются преимущественно "фоновые" алеврито-глинистые отложения. В них отмечаются отдельные изолированные слои песчаных вулканотерригенных отложений. Для песчаников характерна градиционная сортировка материала, наличие оползневых текстур и иногда присутствие мелкого растительного детрита. Возможно их формирование проходило с участием гравитационных процессов.

На основании микроскопических исследований установлено, что песчаный материал представляет собой переотложенную различными типами гравитационных потоков тефру андезитового состава. Основными порообразующими компонентами песчаников являются плагиоклазы (30–50%), обломки эффузивных пород (25–30%), обломки кремнистых пород (5–10%). Кварц отсутствует. Вулканотерригенные песчаники, таким образом, относятся к полевошпат-граувакковой минералогической ассоциации. Их материал отличается слабой окатанностью и сортировкой, что исключает длительную переработку в прибрежной палеоостровной зоне и указывает на незначительную дальность его переотложения. Изначальная рыхлость андезитовой тефры создавала предпосылки для ее переотложения гравитационными процессами со склонов вулканических аппаратов и прибрежных частей островной суши в более глубокие части бассейна. Эпизодическое появление песчаников в разрезе

отражало нарушение нормальной алевроито-глинистой седиментации из взвеси, составляющей основной фон осадконакопления.

На позднем этапе раннего и в начале среднего эоцена происходила значительная активизация эксплозивной вулканической деятельности, что отразилось в появлении лито-кристалло-кластических, а затем витрокластических туфов, мощностью 0,1-0,15 м. С этим же временем связано накопление толщи флишевых отложений местами с пачками песчано-гравийного материала. Эти отложения фиксируют этап значительной роли вулканотурбидитовых образований в процессе осадконакопления.

В течение большей части среднего эоцена (килакирнунская свита) происходила интенсивная вулканическая деятельность, что привело к формированию значительного числа прослоев туфов. Средний эоцен отличается наиболее интенсивной эксплозивной вулканической деятельностью. Преобладание в разрезе однородных алевроитовых осадков, сочетающихся с прослоями туфов, отсутствие гравитационных образований позволяет думать, что это был этап наиболее глубоководной обстановки осадконакопления. Пепловый материал вероятно был в большой степени дальноприносным.

В позднем эоцене (ковачинская свита) произошло затухание эксплозивной вулканической деятельности. Лишь в начале позднего эоцена образовывались вулканотерригенные песчаники, ассоциирующиеся с мощным кислым кристалло-витро-кластическим туфом (Лапареламский горизонт).

Отложения олигоцена (алугинская свита) существенным образом отличаются от всех более древних образований. Во-первых, характерным было песчано-алевритовое осадконакопление. Во-вторых, оно сопровождалось приносом значительного количества гравийно-мелкогалечного материала. Кроме того, в бассейн сносилось много мелкого растительного детрита.

В начале олигоцена образовалась серия пластов вулканотерригенных песчаников типа отложений зерновых потоков (Мулахтанский горизонт). Появление в разрезе мощных пачек алевролитов (до 170 м) с "плавающим" гравийно-мелкогалечным материалом традиционно объясняется ледовым, либо водорослевым разносом. Поскольку толщи с "плавающим" гравийно-мелкогалечным материалом ассоциируются с прослоями туфов, которые обычно им предшествуют, не исключено, что их происхождение может быть связано с пастообразными грязевыми потоками, захватывавшими гравийно-мелкогалечный материал из прибрежных частей бассейна (2). Их появление могло быть спровоцировано тектоно-вулканическими процессами.

В заключении остановимся на некоторых специфических особенностях разреза палеогена западного побережья п-ва Ильпинского. К ним относятся конкрециенность разреза, зеленоцветная селадонит-глауконитовая минерализация и изменение окраски пород.

Как отмечалось выше, в разрезе широко распространены карбонатные конкреции. Вместе с тем, важно подчеркнуть, что карбонатные конкреции распространены по разрезу неравномерно. Имеются интервалы, характеризующиеся отсутствием конкреций и интервалы и с их незначительным присутствием. В то же время в некоторых интервалах отмечается их повышенное содержание. Кроме того, конкреции различаются по размерам, морфологии и типам.

подавляющее большинство конкреций приурочено к алевроито-глинистым породам. Лишь в исключительных случаях конкреции бывают приурочены к вулканотерригенным песчаникам.

В целом в разрезе выделяются 5 интервалов повышенной конкреционности. Первый из них - в средней части киланской свиты, второй - в средней части килакирунской свиты. Три последующие интервала приурочены к адугинской свите. Третий и четвертый интервалы отмечаются в нижней и средней частях свиты, а пятый приурочен к ее прикровельной части. Пониженная конкреционность приурочена к "ковачинской" свите (верхний эоцен). Отсутствуют конкреции в нижней и средних частях южноильпинской свиты (палеоцен).

Важно подчеркнуть, что конкреции септариевого типа и геннойши появляются в разрезе только в олигоцене. Кроме того, пачки с "плавающим" гравийно-мелкогалечным материалом часто либо вовсе не содержат конкреций, либо характеризуются очень пониженной конкреционностью.

Особенностью разреза является наличие двух крупных интервалов развития зеленоцветной минерализации и нескольких мелких.

Первый интервал, наиболее мощный, достигает 70 м. Для него свойственна селадонитовая минерализация. Отвечает он подошве второго мегацикла (средняя часть южноильпинской свиты). Здесь вулканотерригенные песчаники и в меньшей степени алевролиты содержат бирюзово-зеленый селадонит, как, рассеянный по породе, так и в виде отдельных включений 1-4 мм. Иногда селадонит выполняет ходы илоедов. Встречаются уровни повышенного содержания селадонита, приуроченные к прослоям вулканотерригенных песчаников в пределах второго макроцикла.

В пределах третьего мегацикла отмечается небольшое количество селадонита в отдельных песчаных пачках первого макроцикла (флишевая толща). Здесь также наблюдается выполнение селадонитом ходов илоедов. В самой кровле мегацикла наблюдаются отдельные зерна селадонита в алевролитах.

Второй крупный интервал развития зеленоцветной минерализации приурочен к четвертому мегациклу (верхний эоцен). Здесь в первом макроцикле выделяется 20 м интервал вулканотерригенных песчаников с прослоями гравелито-древяников и алевролитов, неравномерно обогащенных как селадонитом, так и глауконитом. В пределах этого интервала наблюдается постепенное обогащение селадонитом и глауконитом до максимального содержания в средней части, где встречаются глауконитовые прослой. В отличие от первого интервала, во втором наблюдается сочетание в единых слоях как селадонита, так и глауконита.

Небольшое количество селадонита отмечается в алевролитах кровли третьего мегацикла.

В четвертом мегацикле зеленоцветная минерализация, представленная селадонитом, имеет очень ограниченное распространение и отмечается в алевролитах в умеренных количествах лишь в средней части второго макроцикла.

В разрезе хорошо заметна приуроченность зеленоцветной глауконит-селадонитовой минерализации преимущественно к вулканотерригенным песчаным, реже гравийно-древянным и крупноалевритовым породам, обычно залегающим в основаниях мегациклов седиментации. Кроме того, иногда встречаются ходы илоедов, выполненные селадонитом. Вероятно, они являлись наиболее проницаемыми для последующей их проработки минерализованными флюидами. Примем во внимание тот факт, что область осадконакопления находилась в зоне островной активной вулканической суши, где возможна активная гидротермальная деятельность. Таким образом, по крайней мере селадонитовая минерализация представляется вторичным, наложенным процессом.

Как говорилось выше, в течение палеогена происходило преимущественно алевроито-глинистое осадконакопление. Эти толщи слагают до 90% всего разреза. Породы разреза различаются по своей окраске и образуют два крупных интервала.

Первый из них охватывает палеоцен, нижний и средний эоцен. Для алевроито-глинистых пород этого интервала характерна темно-серая, до черной окраска пород, иногда с зеленоватым оттенком. Иногда в породах встречается мелкий пылевидный пирит. Этот этап характеризуется наиболее глубоководными условиями осадконакопления, что предполагает очень слабую степень аэрируемости водной среды, в которой, вероятно, преобладали застойные условия при дефиците кислорода. На наш взгляд, возможно эти условия могли быть предпосылками для создания закисной обстановки.

Второй крупный интервал охватывает верхний эоцен, и олигоцен. Характерной его особенностью является преимущественно бурая, значительно реже серая и светло-серая окраска пород. Бурая окраска пород, обусловлена их ожелезнением. Выделяются 4 крупных подинтервала ожелезнения пород, с разделяющими их пачками сероокрашенных пород (см. рис. 1).

В этом интервале, особенно в олигоцене, наблюдается появление в породах мелкого пылевидного растительного детрита. Для этого интервала выше установлены относительно более мелководные условия осадконакопления, которые приводили, видимо, к интенсивной перемешиваемости вод, улучшению степени ее аэрируемости и насыщения кислородом, что способствовало окислению органического вещества и появлению коричневато-бурой окраски пород.

Библиографический список

1. Волобуева В. И., Гладенков Ю. Б., Музылев Н. Г. и др. Наннопланктон в палеогене Корякского нагорья // Докл. АН СССР. 1988. Т. 299, № 5. С. 1198-1201.
2. Лисицын А. П. Лавинная седиментация в морях и океанах. Сообщение 5. Особые механизмы перемещения осадочного вещества и формирование осадочных тел второго глобального уровня. Гравититы, их классы и ряды // Литология и полезные ископаемые. 1986. № 4. С. 3-29.

УДК 553.94 + 551.76 + 551.78

ЛИТОЛОГИЯ НЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ КАВРАНО-УТХОЛОКСКОЙ БУХТЫ (ЗАПАДНАЯ КАМЧАТКА)

Н.П.Кураленко

Шельфовое осадконакопление в районах активного вулканизма имеет ряд специфических особенностей, которые в литературе освещены пока недостаточно. В связи с этим определенный интерес представляют результаты изучения фациально-генетического состава мощной толщи отложений кавранской серии, выполняющей Западно-Камчатский прогиб. Исследования проводились автором в 1985-86 гг. в районе Каврано-Утхолокской бухты.

Геологическое строение района Каврано-Утхолокской бухты и стратиграфия развитых здесь неогеновых отложений к настоящему времени изучены достаточно хорошо /1-7/. Наиболее полное описание, расчленение и палеонтологическая характеристика кавранского разреза дана в работах В.Н.Синельниковой с соавторами

Рис. 1. Разрез отложений кавранской серии в Каврано-Ут-холокской бухте (до 1-го ежового горизонта описан в долине р. Хейсли, а выше - на берегу моря) (по данным В.Н. Синельниковой /6/)

1 - конгломераты; 2 - гравелиты и песчаные конгломераты; 3 - песчаники с четкой косою слоистостью; 4 - неслоистые мелкозернистые песчаники; 5 - алевролиты; 6 - диатомовые алевролиты; 7 - алевроглинистые диатомиты; 8 - бурый уголь; 9 - раковины моллюсков и их скопления; 10 - тины; 11 - карбонатные конкреции; 12 - генноши; 13 - углефицированный растительный детрит

/6,7/. Отложения представлены мощной толщей переслаивающихся песчаников, алевролитов с прослоями и пачками конгломератов, глинистых диатомитов, а в верхней части - прослоев бурых ушей (рис.1). Образование этих отложений происходило в основном в мелководной шельфовой обстановке при периодически менявшемся режиме осадконакопления.

Поскольку в отмеченных работах В.Н.Синельниковой и соавторов разрез кавранской серии описан достаточно полно, в данном сообщении основное внимание будет уделено фациально-генетическому составу отложений. Изучение их проводилось с использованием метода литолого-фациального анализа, разработанного в Геологическом институте АН СССР. Оно показало, что их накопление происходило главным образом в зоне открытого побережья в мелководной обстановке с высокой гидродинамической активностью: на пляжах, в подводных руслах и промоинах, на сочетающихся с ними песчаных отмелях и барах, приустьевых барах, под значительным воздействием приливно-отливных течений, а также в переходной зоне и сравнительно глубоководных участках шельфа.

По комплексам текстурных и структурных признаков и взаимоотношениям пород в разрезе и на площади в составе кавранской серии выделяются следующие основные фации морских отложений, различающиеся гидродинамическими условиями накопления: 1) фация песчаных и гравийно-галечных осадков пляжей, 2) фация гравийно-галечной отмостки, 3) фация песчано-галечных осадков активных подводных русел и промоин, 4) фация песчано-алевритовых осадков отмирающих подводных русел и промоин, 5) фация песчаных осадков баров и отмелей, 6) фация песчаных осадков приустьевых баров и отмелей, 7) фация песчано-алевритовых осадков подвижного мелководья (переходной зоны), 8) фация глинисто-алевритовых и диатомовых осадков слабо подвижных участков шельфа. Несколько выпадают из общего ряда фации, 9) песчано-алевритовых осадков заливно-лагунного мелководья, 10) ракушечниковых гравийно-галечных осадков ракушечниковых банок, 11) несортированных галечно-песчаных осадков подводных грязевых потоков. Комплексы нескольких из перечисленных фаций характеризуют определенную обстановку осадконакопления. Например, фации 1-5 свойственны отложениям приливно-отливной полосы, а 1-6 (особенно 6) - дельтовым. Мелководно-морские отложения слагают в основном ильинскую свиту, нижние части какартской и этолонской свит, верхи эрмановской свиты. В строении верхних частей какартской, этолонской свит и нижней части эрмановской свиты преобладают отложения переходной зоны и отчасти более глубоководных шельфовых обстановок (см.рис.1).

1) Пляжные отложения встречаются в нижней части этолонской свиты. Они представлены крупно- и среднезернистыми песчаниками с пологой крупной косою

взаимосрезающей слоистостью, часто подчеркивающейся прослоями черного рудного шлиха. Встречаются прослой и линзы песчаников с обычной косою слоистостью. В одних случаях эти прослой маломощны (от 2-3 до 10-20 см) и песчаники, обогащенные рудным шлихом, имеют мелкую косою одно- либо разнонаправленную слоистость ряби течения и волнения ($h = 1-5$ см). В других случаях их мощность достигает 0,4-0,6 м и фактически наблюдается переслаивание слоев и линз с пологой косою слоистостью и с обычной крутой косою слоистостью крупной ряби течения (h до 0,2-0,4 м). В отложениях встречаются также слойки белого пемзового гравелита и песчаника, включения галек, обломков углефицированных растительных остатков, иногда костей морских млекопитающих. Залегают пляжевые отложения обычно согласно, либо с небольшим размывом на отложениях песчаных баров и их мощность составляет 1-4 м.

Отложения отмости, подводных русел, промоин и песчаных баров образуют единый комплекс. При этом оказывается, что в различных прибрежно-морских обстановках степень развития того или иного элемента этого комплекса существенно различна. В отложениях, накапливающихся у открытого побережья наибольшее значение имеют осадки песчаных гряд, баров. При переходе к отложениям побережья с обширной приливно-отливной полосой оказываются хорошо развитыми осадки всех трех фаций. Наконец, приустьевый, дельтовый обстановка они приобретают целый ряд характерных особенностей и, в первую очередь, в них появляется обильные углефицированные растительные остатки. Остатки морской фауны здесь либо совсем исчезают, либо их количество резко уменьшается.

2) Отложения гравийно-галечной отмости представляют собой фацию размыва ранее отложенных осадков. В разрезе они залегают либо в виде маломощных (до 5-10 см) линз конгломератов с валунами, либо цепочек близко или вплотную друг к другу лежащих зерен гравия, галек и мелких валунов. На подстилающих отложениях (обычно осадках песчаных баров, отмелей) они залегают с размывом, а перекрываются отложениями подводных русел, промоин или песчаных баров, отмелей.

К прослоям отмости часто приурочены цепочки карбонатных конкреций различного размера (от 0,1-0,2 м до 0,5-0,8х1-1,5 м). В пограничных слоях между каркертской и этолонской свитами в этих образованиях встречаются также переотложенные и образованные на месте фосфатные конкреции размером от 2-3 до 10-15 см.

3) Отложения активных подводных русел и промоин встречаются во всех свитах кавранской серии, но наиболее хорошо развиты в нижней части этолонской свиты - в разрезе между устьями ручьев Хейшевзеем и Кейчевеем (рис.2). Они залегают в виде протяженных линз мощностью от 0,1 до 2-3 м. По текстурным признакам среди них выделяется три основных типа пород, между которыми существуют постепенные переходы и которые обычно переслаиваются в разрезе.

К первому типу относятся гравелиты, песчанистые конгломераты с нечеткой линзовидной, либо, реже, косою слоистостью. Косая слоистость в основном однонаправленная, ориентирована в северных, северо-западных румбах, но встречаются линзы песчаников с косою слоистостью с обратным, южным падением слойков. Мощность пород сильно изменчива (0,1 - 1,5-2 м).

Второй тип пород представлен грубозернистыми, гравийными песчаниками, гравелитами, мелкогалечными конгломератами с крупной косою, реже линзовидной слоистостью, одно-, реже разнонаправленной. Иногда встречаются маломощные

прослой (1-2 см) алевролитов, разделяющие косые серии (прослой заиления).
Мощности 0,1 - 2-4 м.

К третьему типу пород отнесены гравийные сортированные песчаники без четко выраженной слоистости, часто неслоистые, с цепочками, прослоями и маломощными линзами гравелитов и конгломератов. Текстура породы часто пятнистая, с ходами илоедов. Мощность 1 - 5-6 м.

Следует отметить, что во всех трех типах пород нередко присутствует обильный раковинный детрит и раковины моллюсков, крупные гальки, валуны, щебень и неокатанные глыбы различных пород (представляющие собой материал ледового разноса). Встречаются также обломки углефицированной древесины, иногда - костей морских млекопитающих. Среди гравелитов и конгломератов часто встречаются прослой и линзы песчаников и иногда - тонкие прослой алевролитов (мощностью до 1-3 см). В разрезах обычно все три типа пород переслаиваются, либо последовательно залегает один на другом. Цвет пород сильно зависит от характера вторичной минерализации. Обычно он серый, темно-серый, буроватый. В тех случаях, когда по линзам этих, сравнительно более грубообломочных, пород развита смектит-селадонит-цеолитовая минерализация, он изменяется от бледно-зеленого до изумрудно-зеленого и черного, а в зонах ее окисления - до ржаво-бурого (слои "зеленых конгломератов", см.рис.2).

В отложениях встречаются редкие карбонатные конкреции, а в верхних частях какертской свиты у устья р.Кавран - фосфатные конкреции, обычно с обломками костей внутри, образованные на месте и переотложенные из подстилающих отложений песчаных баров и отмелей.

Линзовидное залегание отложений, наличие в их составе слоев пород разнообразной крупности, и наличие в песчаниках слоистости двух противоположных направлений (при преобладании одного), переслаивание этих образований с отложениями песчаных баров и отмелей - все это свидетельствует об их накоплении в условиях резко изменчивого гидродинамического режима в пристрежневых частях подводных русел и промоин под воздействием сильных приливно-отливных течений. При этом наибольшее влияние на накопление осадков этолонской свиты у устья р.Кавран оказывало, по-видимому, отливное течение северо-западного направления.

4) Отложения отмирающих подводных русел и промоин залегают в виде слоев и протяженных линз на осадках активных подводных русел и перекрываются отложениями песчаных баров и отмелей. Они имеются в верхней части какертской и нижней - этолонской свиты кавранского разреза (рис.2). Отложения представлены грубо переслаивающимися мелкозернистыми песчаниками, алевролитами, диатомовыми алевролитами, массивными, неясно-, либо мелкокосо- и субгоризонтально-слоистыми, с обильными биотурбациями, часто с рассеянными раковинами моллюсков. Встречаются рассеянные карбонатные конкреции (5-10 - 30-50 см в поперечнике), и их цепочки. Мощность 0,4 - 0,6 - 3-4 м.

5) Отложения песчаных баров и отмелей наиболее широко развиты в какертской и этолонской свитах кавранского разреза (рис.3). В них выделяется несколько основных типов пород, между которыми существуют переходные разности.

Первый тип представлен средне- и крупнозернистыми песчаником с четкой, средней и крупной косой прямой и сходящейся разнонаправленной слоистостью. Она подчеркивается светлыми, белыми прослойками крупнозернистого пемзового песчаника. Высота косых слоев 0,1-0,3 - 1 м. По разрезу в пределах слоя ба-

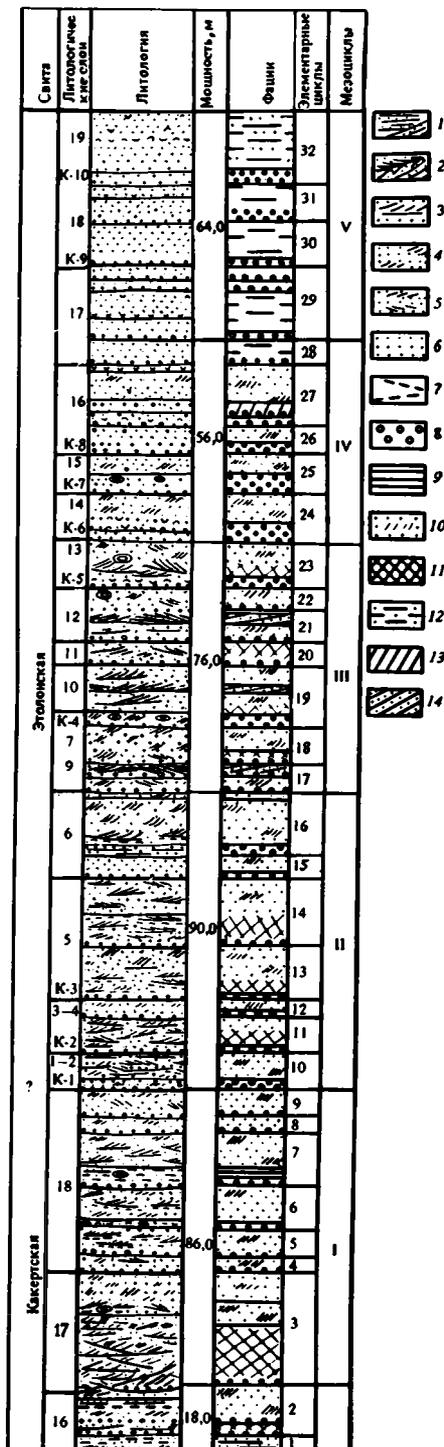


Рис. 2. Разрез нижней части эстонской свиты по берегу моря между устьями ручьев Хейшевеем и Кейчевеем.

I - 5 песчаники с различными типами косой слоистости: I - крупной пологой, разнонаправленной, 2 - крупной разнонаправленной, 3 - крупной однонаправленной, 4 - мелкой и средней однонаправленной, 5 - мелкой и средней разнонаправленной; 6 - неслоистые песчаники; 7 - тонкие прослой алевритов в песчаниках (прослой залегания); 8 - I3 - фашии: 8 гравийно-галечной отмостки, песчано-галечных осадков активных подводных русел и промоин, 9 - песчано-алевритовых осадков отмирающих подводных русел и промоин, 10 - песчаных осадков подводных баров и отмелей, II - песчаных осадков приустьевых баров и отмелей, 12 - песчано-алевритовых осадков подвижного мелководья (переходной зоны), 13 - несоортированных галечно-песчаных осадков подводных грязевых потоков; 14 - песчаных осадков и пляжей. K-1, K-2... K-10 - прослой и линзы "зеленых конгломератов". Остальные условные обозначения см. на рис. 1

ровых отложений и от слоя к слою относительное значение прослоев с тем или иным направлением косых слойков сильно колеблется. В одних случаях резко преобладают однонаправленные (в северных и северо-западных румбах) косолистые серии, содержание лишь маломощные линзы песчаников с противоположным направлением падения косых слойков. В других случаях количество и мощность таких линз и прослоев больше (до 50% мощности слоя). Иногда наблюдаются редкие маломощные (1-2 см) прослойки алевролитов (прослойки заиления). Мощность 1-2 - 8-10 м.

Ко второму типу относятся в целом сходные песчаники, но содержащие заметное количество тонких (1-4 см) прослоев алевролитов, разделяющих отдельные косолистые линзы, либо встречающихся непосредственно в таких линзах среди косых слойков. Прослойки почти всегда имеют признаки частичного размыва и прослеживаются в разрезах на протяжении 0,5-1 - 20-30 м. В этих прослоях наблюдается нечеткая субпараллельная слоистость, нарушенная биотурбациями, и часто содержится мелкий углефицированный растительный детрит. В породах обоих типов встречается редкий растительный детрит и целые раковины моллюсков. Мощность 1-10 м.

Ко второму типу относятся в целом сходные песчаники, но содержащие заметное количество тонких (1-4 см) прослоев алевролитов, разделяющих отдельные косолистые линзы, либо встречающихся непосредственно в таких линзах среди косых слойков. Прослойки почти всегда имеют признаки частичного размыва и прослеживаются в разрезах на протяжении 0,5-1 - 20-30 м. В этих прослоях наблюдается нечеткая субпараллельная слоистость, нарушенная биотурбациями, и часто содержится мелкий углефицированный растительный детрит. В породах обоих типов встречаются редкий растительный детрит и целые раковины моллюсков. Мощность 1 - 10 м.

К третьему, крайнему, типу пород относятся мелко-, средне- и крупно-зернистые песчаники с мелкой и крупной косою прямой и сходящейся слоистостью ($R = 0,1-0,2 - 0,4$ м), преимущественно однонаправленной (в северных румбах), содержащие обильные прослойки алевролитов (1-5 см мощностью). В песчаниках встречаются следы ходов илоедов, часто настолько обильные, что во многих слоях из-за них слоистость не видна. Например, южнее устья ручья Хейшевземем наблюдается чередование прослоев косолистого песчаника (мощностью 0,2-0,4 м), слоев неслоистого песчаника (мощностью 0,2-0,4 м), слоев неслоистого песчаника с интенсивными биотурбациями и тонкими прослоями алевролитов (мощность 0,5-0,7 м), и разделяющих их протяженных прослоев алевролитов (мощностью 0,03-0,06 м).

Во всех трех типах пород встречается мелкий углефицированный растительный детрит и, в небольшом количестве, обломки и целые раковины моллюсков, реже - обломки костей морских млекопитающих. Имеются также включения галек, валунов, щебня. Кроме того, в породах встречаются редкие шарообразные карбонатные конкреции (диаметром 0,1-0,5 м), и в отдельных слоях в верхней части какертской свиты - фосфатные конкреции (диаметром 5-15 см). Мощность 3-4 - 15-20 м.

Текстурные особенности и условия залегания баровых отложений свидетельствуют, что они накапливались в активной, но сильно изменчивой гидродинамической обстановке под значительным воздействием разнонаправленных приливных и отливных течений. Очень важным показателем наличия таких течений является, помимо характера ориентировки косою слоистости, наличие в песчаниках и даже гравелитах маломощных прослоев заиления, образовавшихся в результате спокой-

ного осаднения обильной тонкой взвеси в периоды высокого и, отчасти, низкого стояния воды. Еще одним важным признаком накопления отложений в зоне воздействия приливов является переслаивание отложений баров и кос с линзами более грубообломочных песчано-галечных осадков подводных русел и промоин, по которым происходил наиболее мощный отток приливных вод. Линзопидность залегания осадков таких русел свидетельствует об активной их миграции в области мелководья. При внезапной их отшнуровке, в них начинали накапливаться более мелкозернистые песчано-алевритовые осадки, принципиально сходные с аналогичными осадками переходной зоны, накапливавшимися на аналогичных глубинах в более удаленных от берега участках шельфа.

б) Отложения приустьевых баров и отмелей (приустьевого мелководья, или подводных дельт) во многом сходны с рассмотренными осадками песчаных баров (см.рис.2). Среди них по крупности материала и размеру косой слоистости можно выделить три главных типа пород.

К первому типу относятся крупнозернистые, гравийные песчаники с гигантской ($h = 1-6$ м) косой сходящейся взаимосрезающейся разнонаправленной слоистостью. Косые слои обычно вогнутые; их угол наклона по падению выполаживается от $25-30^{\circ}$ до $5-10^{\circ}$ и менее. Косослоистые серии залегают друг на друга согласно, или с размывом, иногда довольно значительным, в виде линз максимальной мощностью до 6-8 м и протяженностью до 20-50 м. Направления падения косых слоев меняются в широких пределах: от северного и западного, до южного. Слоистость подчеркивается обильными светлыми прослойками белого пемзового песчаника и столь же обильными прослойками черного углефицированного растительного детрита. Встречаются также обломки углефицированных веток и стволов деревьев. Отдельные косослоистые линзы песчаников нередко разделяются тонкими прослоями алевритов (прослои заиления).

Ко второму типу относятся средне- и крупнозернистые песчаники с крупной ($h = 0,3-1$ м) косой взаимосрезающейся разнонаправленной, либо в отдельных прослоях и линзах преимущественно однонаправленной слоистостью. Слоистость подчеркивается обильными слоями белого пемзового песчаника и черными прослоями (мощностью до 1-4 см) углефицированного растительного детрита, иногда тонкими прослоями алеврита (прослоями заиления).

Третий тип пород представлен мелко- и среднезернистыми песчаниками с мелкой и средней ($h = 0,05-0,3$) косой сходящейся, часто взаимосрезающейся разнонаправленной и однонаправленной слоистостью, также подчеркивающейся слоями белого пемзового песчаника, тонкими прослоями алеврита (прослои заиления) и присыпками черного углефицированного растительного детрита.

Характерной особенностью всех трех типов осадков является то, что они залегают в виде переслаивающихся (между собой и с отложениями подводных русел) протяженных линз мощностью 1-2 - 6-10 м (см.рис.1-2). В каждый из таких линз переслаиваются более мелкие линзы песчаников с разной высотой косой слоистости. Подобные условия залегания отложений, наличие в них резко изменчивой по направлению и высоте косой слоистости, и присутствие прослоев заиления свидетельствует о резко изменчивом гидродинамическом режиме накопления осадков на подводной дельте, осложнявшемся воздействием приливо-отливных течений. Выносы с суши растительного детрита приводило к его массовому захоронению в отложениях приустьевых баров.

В целом в слоях дельтовых отложений в элементарных циклах можно выделить

три главных типа последовательностей пород. В первом типе на грубообломочных отложениях подводных русел (конгломератах, песчаниках) залегают более мелкозернистые отложения баров: крупнокосослоистые песчаники. Еверх по разрезу их крупность и высота косой слоистости несколько уменьшается. Такую последовательность можно объяснить прежде всего постепенной боковой миграцией подводных русел и сопряженных с ними баров и отмелей. Во втором типе циклов на гравийно-галечных осадках активного подводного русла залегают песчано-алевроитовые осадки пассивного подводного русла, а на них, в свою очередь, - песчаные осадки подводных баров. Образование такой последовательности можно объяснить внезапной отшнуровкой подводных русел и последующим их заполнением осадками песчаных баров. Наконец, третий тип циклов начинается мелкокосослоистыми песчаниками, а иногда песчаными алевролитами, залегающими на отмостке или подводнорусловых образованиях. Еверх по разрезу они постепенно сменяются более крупнозернистыми песчаниками, гравийными песчаниками, с увеличивающейся высотой косых слоев. Формирование такого типа цикла связано, видимо, с внезапным отмиранием подводного русла, а затем, после более или менее длительного промежутка времени, постепенным приближением фронта (приустьевго бара) нового русла.

7) Среди отложений переходной зоны (подвижного мелководья) различаются два главных типа пород между которыми существует целая гамма переходных разновидностей. К первому относятся серые, голубовато-серые мелкозернистые песчаники, алевроитовые песчаники с мелкой косой, реже косоволнистой слоистостью рьби течения ($h = 1-5$ см, реже 10 см). Она часто сильно нарушена обильными биотурбациями. Присутствуют тонкие прослои, линзы алевролитов. Встречаются раковины моллюсков, мелкий углистый детрит, иногда включения гравия, галек, щебня. Мощность в различных частях разреза 0,5-1 - 10-20 м.

Ко второму типу пород относятся песчаные алевролиты с обильными биотурбациями, практически полностью уничтожившими первичную мелкую косую, косоволнистую слоистость, едва заметную в отдельных участках разреза. Встречаются часто многочисленные, раковины моллюсков в прижизненном положении, мелкий углистый детрит, иногда гравий, галька. Мощность 1-2 - 10-15 м, иногда больше. В отложениях встречаются прослои вулканических пеплов, частично размытые.

Исходные осадки накапливались в сравнительно спокойной гидродинамической обстановке под воздействием умеренных течений на глубинах до первых десятков метров. Осадки интенсивно перерабатывались различными животными (иледами и др.), так что от первичной слоистости почти ничего не оставалось. Между этими осадками существуют переходы к сравнительно глубоководным шельфовым накоплениям.

8) Среди сравнительно глубоководных отложений кавранской серии, широко развитых в точилинском и, в меньшей степени, в кавранском разрезе, выделяются слои и пачки алевролитов, глинистых диатомовых алевролитов и глинистых диатомитов, между которыми существуют гаммы постепенных переходов. Для всех них характерны обильные биотурбации, почти полностью уничтожившие первичную тонкую слоистость. Лишь в отдельных местах видна субпараллельная либо очень мелкая косая, косоволнистая слоистость. Лучше всего она видна в слоях, залегающих непосредственно на прослоях белых, светлых вулканических пеплов. Благодаря четким различиям в цвете материала в них великолепно видны тончайшие слои, ходы иледедов, норки зарывающихся животных и т.п. А в основной массе это весьма однородные породы, в которых выделяются лишь отдельные слои мощ-

ностью I - 5-10 м, несколько различающиеся по цвету и крупности материалов, либо разделяющиеся прослоями вулканических пеплов, цепочками карбонатных конкреций. В них встречаются раковины моллюсков, включения гравия, галек, валунов, растительный детрит. Общие мощности пород этих типов могут достигать десятков метров.

9) Особняком от этого ряда стоят мелководные заливно-лагунные отложения. Хотя они и мелкозернистые по своему составу, однако в отличие глубоководных, гораздо менее однородны по крупности, текстурам. Примером являются отложения верхней части эрмановской свиты в кавранском разрезе (см. рис. I). В них выделяется несколько типов пород, среди которых можно отметить два крайних типа.

Первый из них представлен серыми мелкозернистыми песчаниками, алевролитами с четкой субпараллельной крупной слоистостью. Внутри слоев мощностью 1-5 см наблюдается мелкая ($h = 1-5$ см) косая, сходящаяся, волнистая, косоволнистая одно- и разнонаправленная слоистость. Порода содержит обильный мелкий углистый детрит, местами его так много, что она приобретает шоколадный цвет. Встречаются редкие раковины моллюсков. Мощность слоев таких пород составляет 5-10 м.

Ко второму типу относятся серые, коричнево- и шоколадно-серые алевролиты, глинистые алевролиты, глинисто-диатомовые алевролиты с четкой субпараллельной (горизонтальной) слоистостью, подчеркиваемой обильными присыпками черного, бурого углефицированного растительного детрита. Наблюдается частое переслаивание слоев пород разной крупности. В некоторых из них наблюдается мелкая косая слоистость. Встречаются мелкие раковины морских и солоновато-водных моллюсков. Мощности отложений этого типа колеблются от 0,5-1 м до 5-10 м. Залегают заливно-лагунные отложения на обычных морских и перекрываются озерно-болотными.

Своеобразными являются отложения ракушняковых банок, встречающиеся в какертской и эталонской свитах. Они представлены ракушняковыми гравелитами, конгломератами, залегающими в виде прослоев и протяженных линз, мощностью 0,1 - 0,3 - 3-4 м. Порода представляет собой песчано-галечный известняк, известняковый песчаник и конгломерат и состоит из обломков и целых раковин различных моллюсков, галек, гравия. Встречаются валуны, щебень, панцири морских ежей. В какертской свите проследивается на значительное расстояние так называемый I-й ежовый горизонт, мощность которого у устья ручья Вон достигает 3-4 м. Латерально он постепенно выклинивается. Этот горизонт состоит в основном из обломков и целых панцирей ежей, раковин моллюсков с примесью песчаного и гравийно-галечного материала.

Наконец, весьма своеобразными для шельфовых накоплений являются отложения подводных селевых потоков, встречающиеся в нижней части эталонской свиты. Они представлены несортированными гравийными пемзовыми песчаниками с рассеянными включениями гравия, галек, щебня различных пород, особенно обильных в основании залежей. Встречаются куски пемзы размером до 10-15 см, фрагменты смятых прослоев алевролитов, обломки раковин моллюсков. Мощность слоев отложений составляет 0,5-1,5 м. Они залегают согласно и с небольшим размывом на отложениях песчаных баров (гряд), либо перекрываются такими же отложениями, либо пере-переслаиваются друг с другом также с небольшим размывом, что является существенным отличием от условий их залегания среди тонкозернистых лагунных отложений.

В какертской, этолонской и эрмановской свитах встречаются прослой андезитовых и дацит-липартовых вулканических пеплов. В толщах прибрежно-морских песчаных осадков они сильно размыты. Перекрывающие отложения сильно обогащены перестроенной тефрой, что заметно даже по их цвету. По мере движения вверх по разрезу ее содержание плавно уменьшается от 80-100% в слоях, залегающих непосредственно на вулканическом пепле, до 5-15-20%, (т.е. обычного фонового содержания ее в прибрежно-морских отложениях) на 0,3-2 м выше по разрезу. Благодаря наличию материала, резко различающегося по цвету, в таких переходных слоях обычно хорошо видны различные текстуры - слоистость, следы биотурбаций.

Гораздо лучшую сохранность имеют прослой туфов, залегающие среди мелкозернистых более глубоководных отложений. Туфы здесь либо массивные, либо с нечеткой параллельной слоистостью, выраженной в переслаивании слоев разной крупности, иногда с градационной слоистостью, заметные признаки перестроения отсутствуют.

Кавранская серия в целом представляет собой гигантский цикл, осложненный цикличностью нескольких порядков, отражающей сложную историю ее формирования. Наиболее крупные циклы уже рассмотрены в литературе (Меннер, 1962; Синельникова и др., 1985; и др.). Их формирование обусловлено прежде всего колебательными движениями земной коры на фоне общего прогибания. При образовании наиболее мелких, элементарных, циклов значительную, а иногда, видно, и основную роль играли изменения динамики и обстановки осадконакопления. Выделяется несколько типов элементарных циклов: дельтовые, прибрежно-морские и переходной зоны, мощностью 10-30 м каждый. Они группируются в более крупные мезо- и макроциклы прибрежно-морских, дельтовых и сравнительно глубоководных шельфовых отложений.

Дельтовые циклы имеют мощность 10-20 м и состоят в основном из переслаивающихся отложений отмостки, подводных русел, приустьевых отмелей и баров, реже обычных подводных отмелей и пляжей. Как отмечалось выше строение этих циклов несколько различное, что связано с особенностями их накопления и положением в комплексе дельтовых образований.

Прибрежно-морские циклы во многом сходны с дельтовыми и состоят из переслаивающихся отложений отмостки, подводных русел и промоин, песчаных гряд, отмелей и баров, реже затишных участков мелководья, или заливно-лагунных образований. В нижней части этолонской свиты в них присутствуют слои и линзы селевых (селеподобных) отложений, залегающих на отмостке и отложениях подводных русел. Подобные циклы группируются в более крупные мезоциклы, которые подстилают и перекрывают дельтовые отложения, переслаиваются с ними и с отложениями переходной зоны (рис.2).

Циклы отложений переходной зоны состоят из отложений отмостки, ракушчачьих банок, собственно песчаных отложений переходной зоны, реже - отложений песчаных гряд. Они образуют обычно верхние части мезо- и макроциклов в кавранском разрезе.

Отложения сравнительно глубоководных частей шельфа встречаются в верхней части этолонской и в эрмановской свите. Они наиболее однородны по своему строению. В разрезах переслаиваются мощные слои и пакки отложений переходной зоны (мелкозернистые песчаники) и шельфовых сравнительно глубоководных отложений (алевролиты, глинистые и диатомовые алевролиты, глинистые диатомиты и туфодиатомиты).

Сравнительно однообразное строение толщи нарушается наличием четких прослоев вулканических пеплов среднего и кислого состава, мощностью от долей сантиметра до 15-20 см, прослеживающихся в разрезах обычно через 2-10 см. В слоях, непосредственно перекрывающих такие прослои, обычно содержится значительная примесь такого же тонкозернистого пирокластического материала, переотложенного с более мелководных частей шельфа. В отдельных интервалах разреза прослои вулканических пеплов особенно многочисленны и мощны. Интервалы между ними сокращаются до 0,5-1 м и менее. Кроме того, породы, вмещающие прослои пеплов, в значительной степени состоят из переотложенного пирокластического материала. Наличие таких интервалов отражает периоды резкого усиления эксплозивной вулканической деятельности в области питания.

В образовании кавранской серии существовала четкая направленность. Оно началось морской трансгрессией в ильинское время. В какертское и этолонское время существовала шельфовая обстановка, которая в эрмановское постепенно сменилась континентальной. В свою очередь серия обычно расчленяется на две подсерии, отвечающие двум крупным циклам. Нижний из них, трансгрессивный, включает ильинскую и какертскую свиту, а верхний, трансгрессивно-регрессивный, - этолонскую и эрмановскую свиты. Каждая из свит является циклом меньшего порядка и состоит из макро-, мезо- и элементарных циклов. Границы между циклами наиболее хорошо проявлены среди мелководно-морских отложений и гораздо менее четко - среди более глубоководных. Это объясняется тем, что в мелководных условиях даже небольшие изменения глубины, рельефа дна моря, и соответственно гидродинамики приводят к весьма заметным изменениям фаунистического состава, облика осадков, комплексов захороненных в них фаунистических остатков, степени их сохранности. В более глубоководных обстановках такие изменения сказываются на составе осадков и заключенных в них фаунистических остатков гораздо слабее.

Ильинская свита, наиболее грубообломочная по составу, представлена переслаиванием гравелитов, конгломератов (наиболее часто встречающимися в нижней части разреза), и песчаников. Она отражает последовательную трансгрессию кавранского моря на гористую сушу. Пестрота ее литологического состава отражает как изменения динамики осадконакопления в мелководной прибрежной обстановке рельефа дна моря, так и частые колебательные движения земной коры.

Какертская свита, имеющая трансгрессивно-регрессивное строение, формировалась уже в сравнительно более спокойной обстановке обширного, часто приустьевого мелководья под значительным воздействием приливно-отливных течений. В верхних слоях свиты встречены фосфоритовые конкреции обломки костей. Они встречаются среди косослоистых песчаных отложений баров и особенно часто - в отмостке и в отложениях подводных русел. Это свидетельствует о том, что в период регрессии сложились благоприятные условия для накопления фосфатного вещества в отложениях приустьевого мелководья. По мнению автора, слои с фосфоритовыми конкрециями можно считать пограничными с этолонской свитой.

Этолонская свита имеет регрессивное строение и начинается мощной толщей прибрежно-морских дельтовых отложений, сформировавшейся вблизи дельты крупной реки (см.рис.2) во время регрессии. Пестрота литологического состава отложений, наличие в ней четкой цикличности объясняются прежде всего быстрой сменой фауциальных условий на приустьевом мелководье. Вверх по разрезу эта толща сменяется толщей более однообразных отложений переходной зоны. Выше

залегают еще два макроцикла, представленных в основном сравнительно глубоко-водными отложениями.

Эрмановская свита имеет регрессивное строение и отражает постепенную смену условий от сравнительно глубоководных морских к заливно-лагунным и озерно-болотным. Таким образом здесь, также как и во многих других местах, накопление кавранской серии завершилось регрессией морского бассейна и постепенной сменой морских обстановок приморскими континентальными.

Во время формирования кавранской серии в области питания существовала вулканическая деятельность. Особенно заметное влияние на осадконакопление она оказала во время образования какертской и этолонской свит благодаря выносу больших масс свежего вулканического материала андезитового состава со склонов вулканов, располагавшихся, по-видимому, восточнее в районе Срединного хребта. Вследствие их большой удаленности, длительной транспортировки, и высокой гидродинамической активности на морском мелководье, этот материал почти весь переотложенный и не образует самостоятельных скоплений, за исключением редких прослоев вулканических пеплов и своеобразных селевых накоплений.

Имеющиеся в литературе данные показывают, что во время накопления кавранской серии климат существенно менялся, что находило отражение прежде всего в составе фауны (6). В литологическом составе отложений наиболее четко проявлялись периоды похолодания. Это выражалось в появлении в них "плавающего" материала - гравия, галек, валунов, щебня, дресвы хаотически рассеянных в песчаниках и более тонкозернистых породах. Этот материал проявлялся в осадках благодаря его разному припайным льдами. Такой материал встречается в ильинской, этолонской свитах. Особенно много его в отдельных интервалах этолонской свиты. К одному из них приурочены находки геннойш, образование которых обычно связывается с замещением кальцитом кристаллов икаита, растущих в осадках при температуре, близкой к 0°C. Это свидетельствует о значительном понижении температуры придонных вод во время их образования.

Библиографический список

1. Дьяков Б. Ф. Геологические исследования на западном берегу п-ова Камчатки, Тигильский район. 1936. 120 с. (Тр. НГРИ. Сер.А; Вып.83).
2. Ильина А. П. Моллюски неогена Камчатки. Л.: Геолтехиздат, 1936. 242 с. (Тр. ВНИГРИ; Вып.202).
3. Меннер Е. В. Биостратиграфические основы сопоставления морских, лагунных и континентальных свит. М.: Наука, 1962. 200 с. (Тр.ГИН АН СССР; Вып.65).
4. Меннер Е. Е., Куликова Е. Н. К вопросу о возможности детализации стратиграфии плиоценовых отложений Камчатки // Материалы совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Сахалина, Камчатки, Курильских и Командорских островов. М.: Гостоптехиздат, 1961. 15 с.
5. Плешаков И. В. Третичные отложения Утхолокского района на западном побережье Камчатки. Л.: Гостоптехиздат, 1939. 110 с. (Тр.НГРИ. Сер.А; Вып. 123).
6. Синельникова В.Н., Братцева Г. М., Дуброва И.А., Сычевская Е. Г. Расчленение и палеонтологическая характеристика неогенового разреза Каврано-Утхолокской бухты (Западная Камчатка) // Корреляция кайнозойских толщ Дальнего Востока. М.: Наука, 1985. С.84-156.

7. Синельникова В.Н., Фотьянова Л.И., Челебаева А.И. и др. Мио-плиоцен Западной Камчатки (эрмановская свита и палеонтологическое обоснование ее возраста). М.: Наука, 1976. 280 с. (Тр. ГИН АН СССР; Вып. 294).

УДК 564.3 (118.1)

НОВЫЙ РОД БРЮХОНОГИХ МОЛЛЮСКОВ НАДСЕМЕЙСТВА
BUCCINOIDEA ИЗ ЭОЦЕНА ЗАПАДНОЙ КАМЧАТКИ

А.Э. Олейник

Широкое распространение брюхоногих моллюсков надсемейства Buccinoidea в кайнозойских отложениях Дальнего Востока, делает их ценной группой для стратиграфических корреляций и палеобиогеографических реконструкций. Тем не менее, степень их изученности до сих пор остается недостаточной. Прежде всего это относится к палеогеновым Buccinoidea. В последних отечественных (2,5,7,8) и зарубежных (9,11,12,13,14) работах, внимание уделяется в основном верхнекайнозойским, преимущественно неогеновым и четвертичным формам.

В настоящее время, работами Геологического института АН СССР ведется детальное комплексное изучение палеогеновых отложений Дальневосточных районов СССР, что дает уникальную возможность для рассмотрения всех групп палеогеновых моллюсков, и, в частности, Buccinoidea.

Разнообразие брюхоногих моллюсков описанных из эоценовых отложений Западной Камчатки, на сегодняшний день, весьма невелико. Существуют лишь две работы (3,4), в которых приводится описание эоценовых гастропод из этого района. Написанные в 30-тых годах, они были весьма актуальны для своего времени, но сейчас не могут быть в должной мере использованы из-за несоответствия современному уровню развития систематики. В 40-60-х годах появляется ряд крупных работ американских и японских авторов (10,15,16,17 и др) по стратиграфии и фауне кайнозоя запада США и Японии. Приведенный в них обширный фактический материал по палеогеновым моллюскам, делает их особенно ценными для сравнительного анализа. Целью настоящей работы является выяснение систематического положения брюхоногих моллюсков, ошибочно отнесенных А.П. Ильиной к роду *Genota* (семейство *Turridae*) (3) из отложений снатольской свиты (средний эоцен) Тигильского района Западной Камчатки (6). Большинство имеющихся в распоряжении автора экземпляров из четырех разрезов снатольской свиты в пределах Тигильского района, в том числе и из типового местонахождения (рис. 1), переданы ему сотрудником лаборатории стратиграфии фанерозоя ГИН АН СССР В.Н. Синельниковой. Некоторое их количество собрано автором в 1985 году.

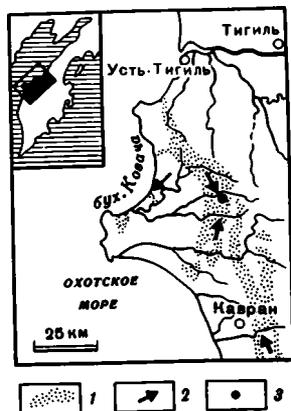
Детальный морфологический и сравнительный анализ раковин, отнесенных к роду *Genota* выявил у них ряд признаков, характерных для надсемейства Buccinoidea (рис. 2).

1. В нижней части сифонального канала у так называемой *Genota* имеется вырезка (скос). У представителей семейства *Turridae* вырезка (анальный синус), если она имеется, находится в верхней части устья.

2. Внутренняя губа у *Genota* с широким и довольно толстым отворотом (калтусом). У представителей семейства *Turridae* внутренняя губа, как правило, тонкая и редко образует калтус.

Рис. 1. Места находок моллюсков рода *Snatolia* в пределах Тигильского района

1 - выходы отложений снатольской свиты (средний эоцен); 2 - места находок моллюсков рода *Snatolia*; 3 - типовое местонахождение



3. Хорошо развитая изогнутая складчатая фасциола, также характерна для *Buccinoidea*. У большинства *Turridae* она плохо развита или вообще не выражена.

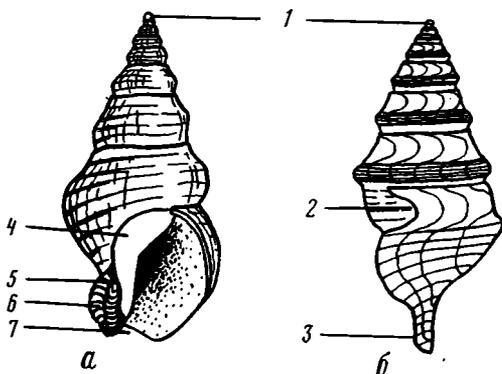
4. Наличие у рассматриваемого рода перекрытой пупковой щели - весьма характерный признак *Buccinoidea* отсутствующий у *Turridae*. К числу менее важных признаков можно отнести удлиненность и форму сифонального выроста, форму раковины, число оборотов и т.д. Однако они весьма неустойчивы и могут быть использованы только как вспомогательные.

Внутри надсемейства род занимает обособленное положение и не может быть с уверенностью отнесен ни к одному из известных в настоящее время родов. Из всех представителей надсемейства наиболее близкими к *Genota* являются роды: *Cominella* Gray, 1850, *Siphonalia* Adams, 1863 и *Buccinum* Linnaeus, 1758.

Так, например, характер пришовной площадки и парieto-палатальный канал, сходны с таковыми у рода *Cominella* скульптура - с родом *Siphonalia* протоконок ближе всего к таковому у рода *Buccinum* (рис. 3). Одновременно, представители рода, являются наиболее древними из известных в настоящее время *Buccinoidea* в пределах Северотихоокеанского региона и выделяются в отдельный среднеэоценовый комплекс (8), предшествующий комплексу верхнего эоцена с *Trompina dispar* (16). Эти данные, наряду с сравнительно - морфологическим анализом раковин современных и ископаемых представителей *Buccinoidea* позволяют выделить новый род, относящийся к этому надсемейству. Хотя автором род отнесен к семейству *Siphonaliidae* Goryachev, 1987, в соответствии с новой системой *Buccino-*

Рис. 2. Некоторые характерные элементы строения раковин *Buccinoidea* (а) и *Turridae* (б)

1 - протоконк; 2 - анальный сифонус; 3 - сифональный вырост; 4 - оборот внутренней губы (калтус); 5 - пупочная щель; 6 - фасциола; 7 - сифональный канал



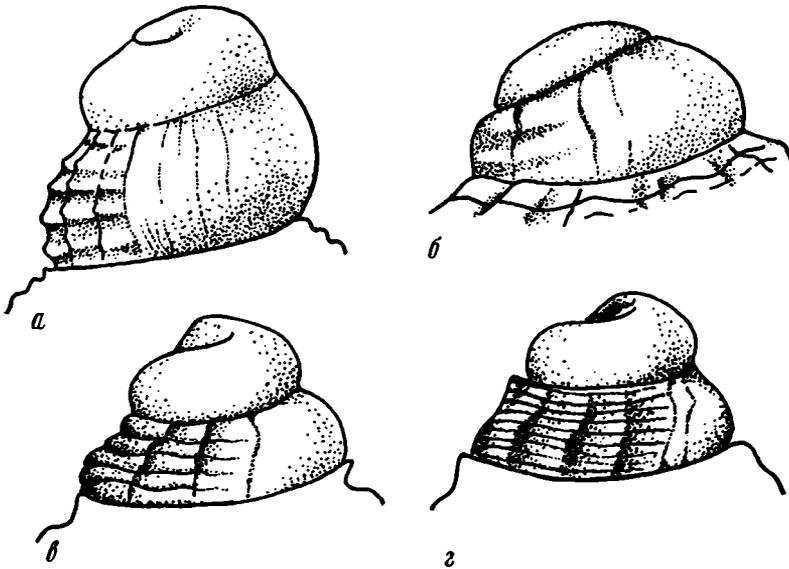


Рис. 3. Эмбриональные раковины некоторых представителей *Buccinoidea*

а - протоконх *Siphonalia cassidariaeformis* (Reeve, 1889), современный, у берегов Японии (Shuto, 1962); б - протоконх *Cominella (Josephia) virgata* H. et A. Adams, 1853, современный, у берегов Новой Зеландии; в - протоконх *Buccinum undatum* Linnaeus, 1758, современный, Белое море; г - протоконх *Snatolia snatolensis* (Ilyna, 1939), средний эоцен (снатольская свита), Западная Камчатка, Тигильский район

idea (I), но его систематическое положение на уровне семейства нуждается в дальнейшем уточнении. Для сравнения приводится описание нового вида рода *Siphonalia* встреченного в одном комплексе с *Genota* в типовом местонахождении (рис. I).

Класс *Gastropoda* Cuvier, 1798
 Подкласс *Pectinibranchia* Blainville, 1814
 Отряд *Nauglossa* Gray, 1853
 Надсемейство *Buccinoidea* Rafinesque, 1815
 Семейство *Siphonaliidae* Goryachev, 1987
 Род *Snatolia* Oleinik gen. nov.

Название рода. По названию р. Снатол на Западной Камчатке.

Тип рода. *Genota (Bathytoma) snatolensis* Ilyna, 1939 ГИН АН СССР № 1405 Западная Камчатка, р. Снатол, левый борт, у впадения ручья Перевальный.

Диагноз. Раковина толстостенная, овально-веретеновидная, стройная высокая. Последний оборот практически не вздутый, занимает 2/3 и более высоты раковины. Устье удлинено-полулунное, в верхней части - узкий парието-палатальный канал. Верхняя часть оборотов образует широкую вогнутую площадку. Шов неширокий, вдавленный. Сифональный вырост короткий, изогнутый, с фасциолой. Сифональный канал - широкий. Каллус толстый, широкий. Поверхность раковины несет элементы спиральной и осевой скульптуры.

В и д о в о й с о с т а в . *Snatolia snatolensis* Ilyina, 1939, *Snatolia elongata* Oleinik sp. nov.

С р а в н е н и е . От рода *Vuccinum* отличается более стройной раковиной, слабо выпуклыми оборотами, широкой прищовной площадкой, наличием парieto-палатального канала и формой устья. От рода *Siphonalia* отличается широкой прищовной площадкой, формой сифонального выроста и протоконка (см.рис.3) От рода *Cominella* отличается наличием четкой внешней скульптуры, формой устья и протоконка (см.рис.3). От рода *Searlesia* отличается гладкой наружной губой, характером скульптуры и формой устья.

М а т е р и а л . Более 25экз. различной сохранности из 4-х местонахождений.

Р а с п р о с т р а н е н и е . Средний эоцен (снатольская свита) Тигильский район, Западная Камчатка.

Snatolia snatolensis Ilyna, 1939

Таблица I, фиг. I, 2,5,6,9-12,14,15

Genota (*Bathytoma*)*snatolensis* : Ильина, 1939, с. 16, табл. I, фиг. 2,2а, 4; Криштофович, 1947, с. 101-102, табл. XXII, фиг. 9,10.

Г о л о т и п . ЦМ имени Ф.Н.Чернышова (г. Ленинград) № 7/5082: Западная Камчатка, Тигильский район, р. Снатол, левый борт, у впадения ручья Перевальный.

О п и с а н и е . Высота раковины достигает 60 мм. Состоит из 5-6 слабо выпуклых, медленно нарастающих оборотов. Последний оборот стройный, почти не вздутый. Осевая скульптура состоит из полого изогнутых линий нарастания и складок, имеющих в поперечном сечении вид округлых валиков, по 6-8 валиков на каждом обороте, включая последний. На последнем обороте они не доходят, как до шва, так и до основания оборота. Спиральная скульптура представлена узкими косыми ребрами. Между двумя более грубыми, помещается по одному более тонкому и двум нитевидным ребрышкам. Грубых ребер от 20 до 23 на последнем, до 10-12 на оборотах завитка. Протоконх уплощенно-шаровидный (см. рис. 3) состоит из 2-2,5 оборотов. Последний оборот занимает чуть более 2/3 высоты раковины.

Р а з м е р ы (в м м) . ВР - 40, ШР - 15,5, ВО - 26, ВУ - 14.^I

С р а в н е н и е . Вид очень сходен с *Siphonalia sorenahensis* (Weaver) 1912 г.) из отложений формации Ковлитц (*Cowlitz*) (средний эоцен) Западного побережья США, но отличается удлиненным сифональным выростом, более стройной раковиной и более редкими осевыми валиками.

М а т е р и а л . 23 экз. различной сохранности.

Р а с п р о с т р а н е н и е . Средний эоцен (снатольская свита); Западная Камчатка, Тигильский район; р. Снатол (18 экз.), р. Квачина (2 экз.), р. Кавран (2 экз.).

Snatolia elongata Oleinik sp. nov.

Таблица I, фиг. II-16.

Г о л о т и п . ГИН АН СССР № 1413; Западная Камчатка, Тигильский район, р. Снатол, левый борт у впадения ручья Перевальный.

^IЗдесь и далее: ВР - высота раковины, ШР - ширина раковины, ВО - высота последнего оборота, ВУ - высота устья.

П а р а т и п . ГИН АН СССР № 1284; бухта Квачина, снатольская свита, средний эоцен.

О п и с а н и е . Раковина веретенovidная, сильно удлиненная, состоит из 5-6 оборотов, практически не выпуклых, медленно нарастающих. Последний оборот не вздутый, занимает чуть более 2/3 высоты раковины. Осевая скульптура состоит из слабо изогнутых линий нарастания и 8-10 валиков, не достигающих до шва и до основания последнего оборота. Спиральная скульптура представлена косыми ребрами. Между двумя более грубыми, находится по 3-4 тонких ребра. На последнем обороте 17 грубых спиральных ребер, на оборотах завитка - по 7-8. В местах пересечения элементов спиральной и осевой скульптуры наблюдаются небольшие утолщения. Протоконх не сохранился. Каллус толстый, неширокий. Устье полулунной формы с узким парието-палатальным и удлиненным, слегка изогнутым сифональным каналом.

Р а з м е р ы (в м м) . Голотипа : ВР - 36, ШР - 16, ВО - 24, ВУ - 18; паратипа: ВР - 42, ШР - 16, ВО - 31, ВУ - 21.

С р а в н е н и е . От типового вида отличается более вытянутой формой раковины, узкими осевыми валиками, тонким и нешироким каллусом.

М а т е р и а л . 2 экземпляра хорошей и удовлетворительной сохранности.

Р а с п р о с т р а н е н и е . Средний эоцен (снатольская свита), Западная Камчатка, Тигильский район: р. Снатол - I экз., бухта Квачина - I экз.

Род *Siphonalia* A.Adams, 1863

Siphonalia pseudofusoides Oleinik sp. nov.

Таблица I, фиг. 17-20.

Г о л о т и п . № 1420 ГИН АН СССР, Западная Камчатка, Тигильский район, р. Снатол, левый борт у впадины ручья Перевальный, снатольская свита, средний эоцен.

О п и с а н и е . Раковина небольшая, овально-веретенovidная, с 5-6 выпуклыми оборотами, разделенными вдавленным швом. Последний оборот умеренно вздутый, занимает примерно 3/4 высоты раковины. Устье овально-полулунное. Парието-палатальный канал узкий. Сифональный вырост удлиненный, слегка изогнутый. Фасциола развита плохо. Каллус узкий и тонкий. Осевая скульптура представлена тонкими изогнутыми линиями нарастания и 10-11 узкими валиками, выделяющимися лишь на периферии оборотов. Спиральная - в виде частых косых ребер. Между двумя толстыми, находятся два нитевидных и одно тонкое ребро. На последнем обороте, толстых спиральных ребер 20-21, на оборотах завитка, по 6-7. Протоконх округло-конический, состоит из 2-2,5 оборотов.

Р а з м е р ы г о л о т и п а (в м м) . ВР-17, ШР-9, ВО-13,2, ВУ-10.

С р а в н е н и е . От видов рода *Snatolia* отличается отсутствием пришовной площадки, удлиненным сифональным выростом и формой протоконха. От современной *Siphonalia fusoides* (Reeve, 1846) отличается более частыми осевыми ребрышками, узким каллусом и более коротким сифональным выростом. От *Siphonalia clarki* Dickerson, 1914 из формации Ампува (*Umpqua*) (Западное побережье США, средний эоцен), отличается более прижатым завитком, формой устья, отсутствием ступенчатого плеча оборота и наличием валиков осевой скульптуры.

М а т е р и а л . I экземпляр хорошей сохранности.

Р а с п р о с т р а н е н и е . Средний эоцен, снатольская свита; Западная Камчатка, Тигильский район, р. Снатол, I экз.

1. Горячев В. Н. К ревизии брюхоногих моллюсков надсемейства Buccinoidea (Mollusca, Gastropoda, Nauglossa). Внетропические зоны северного полушария // Моллюски: результаты и перспективы их исследований: УШ Всесоюз. совещ. по изуч. моллюсков: автореф. докл. Л.: Наука, 1987 г. С.31-35.
2. Девятилова А. Д., Волобуева В. И. Атлас фауны палеогена и неогена Северо-Востока СССР. М.: Недра. 1981. 218 с.
3. Ильина А. П. Фауна гастропод из третичных отложений Западного побережья Камчатки. Л. 1939. 214 с. (Тр.НГРИ сер. А.: вып. 124.
4. Криштофович Л. В. Стратиграфия и фауна тигильской толщи Западного побережья Камчатки. Л.Гостоптехиздат. 1947. 150 с. (Тр.ВНИГРИ; вып. 23.).
5. Петров О. М. Морские моллюски антропогена Северной части Тихого океана. М. Наука. 1982. 141 с. (Тр.ГИН АН СССР; Вып. 357).
6. Решения II межведомственного стратиграфического совещания по мелу палеогену и неогену Корякского нагорья, Камчатки, Командорских островов и Сахалина. Петропавловск-Камчатский. 1982. С. 131.
7. Синельникова В. Н., Скиба Л. А., Фотьянова Л. И. и др. Ранний плиоцен Западной Камчатки (энемтенская свита). М.: Наука. 1979. 237 с. (Тр. ГИН АН СССР; Вып. 333).
8. Титова Л. В. Распространение брюхоногих моллюсков семейства Buccinidae в верхнекайнозойских отложениях Западной Камчатки // Изв.АН СССР. Сер.геол. 1986. № 5. С. 50-61.
9. Allison R. C. Late Oligocene through Pleistocene molluscan faunas in the Gulf of Alaska region // Veliger. 1978. Vol.21, N2. P. 171-188.
10. Durham J. W. Megafaunal zones of the Oligocene of Northwestern Washington.// Univ. Cal. Publ. Dep. Geol. Sci. 1944. Vol.27, N 5. P.101-212.
11. Marinovich L. Molluscan paleontology, paleoecology and North Pacific correlations of the Miocene Tachilni formation, Alaska peninsula, Alaska // Bull. Amer. Paleontol. Vol. 84, N 317. P.1-55.
12. Nelson C. M. Evolution of the late Cenozoic gastropod Neptunea (Gastropoda, Buccinacea): Ph.D. Thesis. Berkeley, 1974. 802 p.
13. Nelson C. M. Neptunea (Gastropoda, Buccinacea) in the Neogene of the North Pacific and adjacent Bering sea // Veliger. 1978. Vol. 21, N 2.
14. Nelson C. M. The Gastropod Neptunea (Prosobranchia, Buccinacea) in the North Pacific Neogene // Proc. First. Intern. Congr. Pacif. Neogene Stratigra Tokyo: Sci. Councils. Jap. Geol. Soc. Jap. 1974. P. 374-376.
15. Oyama K., Mizuno A., Sakamoto T. Illustrated handbook of Japanese paleogene molluscs. Tokyo: Geol. Surv. Jap. 1960. 244 p.
16. Takeeda H. The Poronai formation (Oligocene Tertiary) of Hokkaido and South Sakhalin and its fossil fauna. Hokkaido. Assoc. Coal Geol., 1953. N 3. 45 p.
17. Weaver C. E. Paleontology of the marine tertiary formation of Oregon and Washington // Univ. Wash. press. 1942. Vol. 5. P. 275-790.

ЭТАПНОСТЬ РАЗВИТИЯ ФАУНЫ ШЕЛЬФОВЫХ БАССЕЙНОВ НЕОГЕНА КАМЧАТКИ
(НА ПРИМЕРЕ ВУКЦИНИД)

Ю.Б.Гладенков, Е.Н.Синельникова, Л.Е.Титова

В последние десятилетия стратиграфические работы по кайнозоя Дальнего Востока получили значительное развитие. В стратиграфические схемы внесено много уточнений, а сами схемы сделались более обоснованными и детальными.

Большую роль в обосновании этих схем сыграли, в частности, палеонтологические работы малакологов. Первые из них вышли еще в 30-е годы /26,55,56,57 и др./. В последние годы к ним добавились всего лишь несколько монографий /8,22-25,33,34,35,41,42 и др./.

Для такой громадной территории, как Дальний Восток, перечисленные работы являются лишь малой частью того, что требуется для геологической практики. К тому же среди них практически очень мало исследований, посвященных анализу отдельных семейств и родов, т.е. собственно монографических работ.

Поэтому не случайно, что в последние годы в Геологическом институте АН СССР были поставлены специальные исследования по стратиграфии кайнозоя Дальнего Востока с упором на детализацию стратиграфических схем.

Сейчас сотрудниками института вместе со специалистами других учреждений готовится целый ряд стратиграфических и палеонтологических работ, которые ориентированы на детальный анализ ископаемых комплексов, с освещением их точной послойной привязки в разрезах и расшифровкой их систематики и экологических характеристик. В серии таких работ первым был "Атлас фауны и флоры неогеновых отложений Дальнего Востока. Точилинский опорный разрез Западной Камчатки" (1984). В нем дано описание ископаемых моллюсков в значительном объеме (описано и изображено около 250 форм). Недавно вышло также монографическое описание фауны Восточной Камчатки (район залива Корфа) (13).

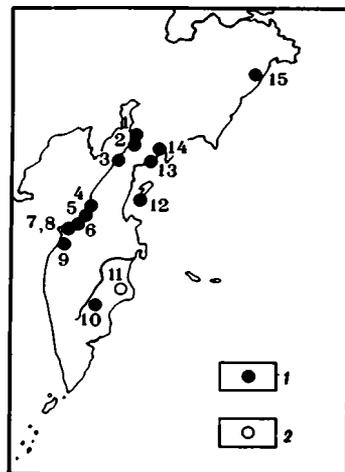
Однако и сейчас монографическая обработка отдельных семейств и родов отстает от запросов науки и практики. Между тем, без глубокого изучения систематики и экологических особенностей тех или иных групп, без выявления особенностей их развития в геологическом времени и их распространения в пространстве трудно надеяться на быстрый прогресс в биостратиграфических исследованиях.

Настоящая работа посвящена гастроподам семейства *Buccinidae Rafinesque, 1815 (Pectinibranchia: Buccinoidea)*, которые принадлежат одной из распространенных групп в кайнозойских толщах Северо-Тихоокеанской области. Сведения об ископаемых представителях *Buccinidae* с территории Дальнего Востока в литературе крайне скудны и не идут дальше предварительных определений систематического состава.

В настоящей работе рассматривается систематический состав и стратиграфическое значение сем. *Buccinidae* и сем. *Beringidae Golikov et Starobogatov, 1975* из верхнеоцен-плиоценовых отложений Камчатки и Корякского нагорья. Фактическим материалом послужили коллекции авторов, а также сборы В.И.Волобуевой (СЕКНИИ Дальневосточное отделение АН СССР), Е.В.Бабак (ПИН АН СССР) (рис.1).

Рис. 1. Местонахождения позднеэоцен-плиоценовых букцинид и берингиид Камчатки и Корякского нагорья.

Букциниды и берингииды: 1 - представленные в коллекции, 2 - по литературным данным. Цифры на карте: 1, 2 - Рекиньская губа (1 - мыс Угольный, 2 - мыс Большой), 3 - бухта Подкагерная, 4 - Точилинский разрез, 5 - р. Аманина, 6 - Майначский разрез, 7, 8 - бухта Квачина, 9 - Каврано-Утхолокская бухта, 10 - Валагинский хребет, 11 - п-ов Кроноцкий, 12 - о-в Карагинский, 13 - п-ов Ильпинский, 14 - бухта Корфа, 15 - Нижнехатырский прогиб Корякского нагорья



Принятая в работе схема корреляции верхнеэоцен-плиоценовых отложений северной части континентального обрамления Тихого океана разработана Ю.Б.Гладенковым и др. (5-13). Описание и расчленение разрезов Западной Камчатки дано В.Н.Синельниковой, Восточной Камчатки и Корякского нагорья - Ю.Б.Гладенковым, систематическое описание букцинид и берингиид и анализ особенностей их развития в кайнозой выполнено Л.Е.Титовой.

Для сравнения была использована коллекция современных брюхоногих моллюсков Зоологического института АН СССР. Авторы приносят благодарность за содействие и консультации доктору биол.наук А.Н.Голикову, канд.биол.наук В.Н.Горячеву и кадн.биол.наук Ю.И.Кантору, а также С.И.Ягудиной.

Фотографии выполнены сотрудником ГИН АН СССР А.А.Окуновым. Коллекция хранится в Палеонтологическом музее АН СССР им.Ю.А.Орлова - № 4205.

КРАТКИЙ ОБЗОР ИСТОРИИ ИЗУЧЕНИЯ СЕВЕРОТИХООКЕАНСКИХ БУКЦИНИД И БЕРИНГИИД

Типовой род семейства *Buccinidae*¹ - *Buccinum* L. а также несколько широко распространенных видов были описаны в 1758 году. Условно в исследовании букцинид северной части Тихого океана можно выделить три этапа.

I этап (с 1758г. до конца XIX - начала XX в.) - накопление фактического материала. Для него характерны многочисленные работы с описаниями североатлантических и, реже, тихоокеанских видов и выделение основных родов: *Buccinum* Linnaeus, 1758; *Neptunea* Roeding, 1798; *Volutopsis* Moersch, 1857; *Siphonalia* A. Adams, 1863; *Pygulofusus* Moersch, 1869. С конца XIX века началось изучение и ископаемых представителей семейства.

II этап (до 60-х годов XXв.) - интенсивное описание современных и ископаемых букцинид Тихого океана. Наиболее важными здесь являются работы Е.Х.Долла который не только описал многочисленные новые таксоны, но и разработал систему североазиатских букцинид (63,64), которая почти без изменений была принята в известных сводках по брюхоногим моллюскам /31,32,81,82,101,109/.

¹ Семейство *Beringiidae* выделено из *Buccinidae* в 1975г. А.Н.Голиковым и Я.И.Старобогатовым /67/

С начала XX в. широко развернулись палеонтологические работы на тихоокеанском побережье Северной Америки и в Японии. К началу 60-х годов описание комплексов новых моллюсков, в том числе и букцинид, в этих регионах было закончено. С 30-х годов началось изучение кайнозойских моллюсков на территории Дальнего Востока СССР /25,26,33,34,35,55,56,57/.

Ш этап (современный) - дальнейшая разработка системы группы /I9,69/ и начало изучения истории ее развития /I4,15,18,27-29,40,93,98,I02-I07/.

К настоящему времени описано около 300 современных и 120 вымерших видов северотихоокеанских букцинид и берингиид, однако единый взгляд на их систему, также как и на систему семейства в целом, отсутствует. Подробно изучены только современные представители рода *Neptunea* и подсемейств *Buccinidae* и *Volutoptsiinae*. Полностью отсутствуют сводные работы по кайнозойским букцинидам северной части Тихоокеанской области. Относительно полные данные имеются по букцинидам и берингидам Японии и Северо-Западной Америки (без Аляски). Значительно хуже они известны на Аляске и в дальневосточных районах СССР. Для большинства видов, описанных в 30-60-е годы, необходима ревизия их систематического положения и возрастного распространения.

МОРФОЛОГИЯ РАКОВИНЫ, СИСТЕМАТИКА И ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОГО РАСПРОСТРАНЕНИЯ СЕВЕРОТИХООКЕАНСКИХ БУКЦИНИД И БЕРИНГИИД

Семейство *Buccinidae* в бореальных и арктических водах Северного полушария включает как наиболее крупных брюхоногих моллюсков (до 246 мм), так и относительно мелкие формы (20-30 мм). Турбоспиральная, обычно правозавернутая раковина букцинид (рис.2) имеет форму от яйцевидной до веретеновидной, 5-7 закругленных, уплощенных или угловатых (усеченно-конусовидных, отлого-угловатых или уступчатых) оборотов завитка и довольно крупный последний оборот. Протоконх букцинид (1,5-2 оборота) обычно лишен скульптуры. Устье раковины - округлых, овальных, овально-ромбовидных или грушевидных очертаний; наружная губа устья тонкая или утолщенная, равномерно закругленная или угловатая, у форм с удлинненным сифональным выростом изогнута вниз, иногда имеет плавную выемку в верхней части, реже сигмообразно вырезана. Внутренняя губа обычно плотно примыкает к гладкому, изогнутому в различной степени столбику. Сифональный вырост у букцинид может быть как очень коротким, так и удлиненным; почти прямым или сильно повернутым влево и отогнутым назад с широким или узким каналом; с фасциолой (следом зарастания сифонального канала) или без нее; может заканчиваться плавным срезом или вырезкой.

Представители семейства *Beringiidae* имеют крупную (70-150 мм) правозавитую овально-веретеновидную или расширенно-веретеновидную раковину с протоконхом из 2,5-3,5 оборотов и коротким (или очень коротким) прямым сифональным выростом с широким каналом (табл.1). Остальные признаки совпадают с признаками букцинид.

Раковина северотихоокеанских букцинид и берингиид обычно имеет скульптуру, лишь у немногих видов родов *Buccinum*, *Neptunea* и *Volutoptsius* - она гладкая. Осевая скульптура сравнительно однообразна и может включать ребра или складки, иногда образующие на концах или на пересечении с элементами спиральной скульптуры вздутия, узлы, бугорки или шипы, тонкие пластины или крепкие приподнятые лопасти. Спиральная скульптура присутствует у большинства видов и представлена киями, ребрами и ребрышками различных размеров и формы.

Возможны следующие варианты спиральной скульптуры: равномерно расположенные одинаковые ребра, неправильно расположенные или диагональные ребра, чередующиеся ребра различных размеров (разного порядка), ребра и кили, только кили. Кроме того, ребра и кили могут состоять из более мелких ребрышек или на поверхности раковины наблюдается спиральная штриховка. Для описания обычно измеряется число осевых и спиральных элементов на одном обороте (предпоследнем и последнем) и число спиральных элементов на 5 мм поверхности последнего оборота.

Линии нарастания у букцинид и берингиид могут быть тонкими или утолщенными, ровными или сигмообразно изогнутыми.

Для систематики современных букцинид важное значение имеют также строение крышечки, радулы и дистальных частей полового аппарата.

В настоящей работе принята в основном система букциноидей нетропических вод Северного полушария, разработанная В.Н.Горячевым /19/, с учетом данных Т.Хабэ и Дз.Сато /69/. А.Н.Голикова /15.67/ и Д.И.Кантона /27.28.29/.

Данная система, построенная, преимущественно на основе изучения радулы, включает 4 семейства, представители которых обитают в северной части Тихого океана и прежде относились к *Buccinidae s.l.*: *Buccinidae s.s.*, *Beringiidae Golikov et Starobogatov, 1975*, *Siphonaliidae Goryachev, 1987* и *Parancistrolepididae Goryachev, 1987*. Однако, по морфологии раковины хорошо выделяются только *Beringiidae* (по крупному протоконху из 2,5-3,5 оборотов) и *Siphonaliidae*¹ (по наличию париетального канала). Семейство *Parancistrolepid* имеет раковину букцининного типа и, поэтому, на ископаемом материале не отличимо от *Buccinidae*.

Внутри *Buccinidae* подсемейства выделяются по характеру сифонального выроста, а также по размеру протоконха (*Volutopsiinae*) (табл. I). Для разграничения родов на ископаемом материале основным признаком является форма раковины, в том числе длина сифонального выроста, а также характер спиральной скульптуры (в подсемействах *Ancistrolepidinae*, *Volutopsiinae*) (табл. I). Наименее определенной является родовая систематика мелких нептунеин: *Colus*, *Plicifusus* и др. Мы условно рассматриваем тихоокеанских представителей этой группы в составе 5 родов, считая самостоятельными роды *Colus*, *Plicifusus*, *Latisipho*, *Helicofusus*, а также ископаемый род *Quasisipho Petrov, 1982* с угловатыми оборотами и характерной осевой скульптурой (табл. I). Однако, не исключена возможность, что в состав ископаемых представителей *Plicifusus* ошибочно включаются виды родов *Mohnia*, *Plicibuccinum*, близкие по конхиологическим признакам, но отличающиеся строением крышечки.

Для диагностики подродов, видов и подвидов букцинид, как показано А.Н.Голиковым /14, 15, 17/, наиболее важны особенности спиральной скульптуры, так как внутривидовая изменчивость этого признака невелика, а преемственность характера спиральной скульптуры у родственных видов значительна.

Для Северо-Тихоокеанской бореальной области характерны роды *Plicibuccinum*, *Corneobuccinum*, *Lussivolutopsius*, подсемейства *Ancistrolepidinae*, *Parancistrolepidinae* (семейство *Buccinidae*) и род *Japelon* (семейство *Beringiidae*) (табл. 2).

Представители родов *Buccinum*, *Neptunea*, *Colus*, *Mohnia* заходят в Индо-Восточно-Тихоокеанскую тропическую область и распространены, наряду с видами родов *Latisi-*

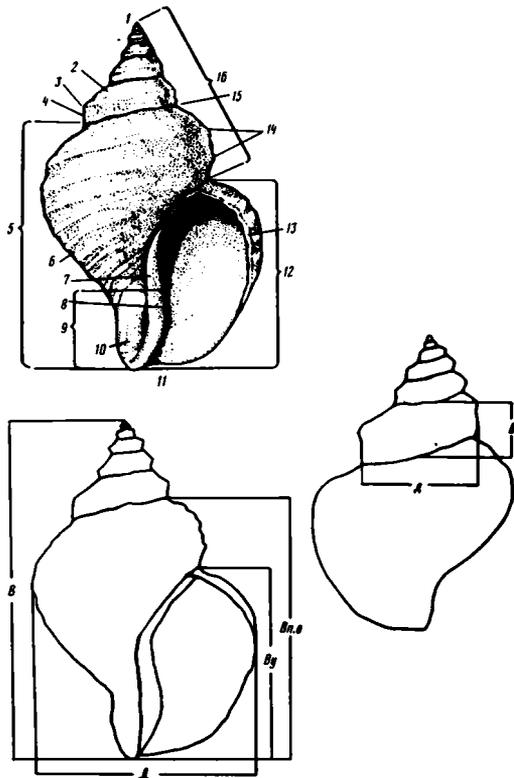
¹ Возможно к *Siphonaliidae* следует отнести и ископаемые роды *Bruc-larkia* и *Eosiphonalia*, однако этот вопрос требует специального изучения.

Т а б л и ц а 2. Распространение бужинид и берингиид в биогеографических регионах.

Вид	Биогеографические регионы /17/					
	Северо-Тихоокеанская бореальная область			Индо-Вест-пацифическая тропическая область	Арктическая область	Атлантическая бореальная область
	Японская низкобореальная подобласть	Алеутская высокобореальная подобласть	Орегоно-Калифорнийская низкобореальная подобласть			
Семейство Buccinidae						
Подсемейство Buccininae						
Buccinum Linnaeus, 1758	+	+	+	+	+	+
Plicibuccinum Golikov et Gulbin, 1977	+	+	-	-	-	-
Corneobuccinum Golikov et Gulbin, 1977	+	+	-	-	-	-
Подсемейство Neptuneeinae						
Neptunea Roeding, 1798	+	+	+	+	+	+
Colus Roeding, 1798	+	+	+	+	+	+
Latisipho Dall, 1916	+	+	+	-	+	-
Plicifusus Dall, 1902	+	+	-	-	+	+
Helicofusus Dall, 1916	+	+	-	-	-	-
Mohnia Friele, 1878	+	+	+	+	+	+
Подсемейство Ancistrolepidinae						
Ancistrolepis Dall, 1895	+	+	+	-	-	-
Clinopregma Grant et Gale, 1931	+	+	-	-	-	-
Neancistrolepis Habe et Sato, 1972	+	+	-	-	-	-
Pseudolionesus Habe et Sato, 1972	+	+	-	-	-	-
Подсемейство Volutopsiinae						
Volutopsius Moersch, 1857	+	+	-	-	+	+
Lussivolutopsius Kantor, 1983	+	+	-	-	-	-
Habevolutopsius Kantor, 1983	+	+	-	-	+	-
Pygulofusus Moersch, 1869	+	+	+	-	+	-
Семейство Beringiidae						
Beringius Dall, 1879	+	+	+	-	+	+
Japellion Dall, 1916	+	-	-	-	-	-
Семейство Parancistrolepididae						
Parancistrolepis Azuma, 1965	+	?	-	-	-	-
Семейство Siphonaliidae						
Siphonalia A. Adams, 1863	+	-	-	+	-	-

Рис. 2. Схема измерений раковин букцинид и берингий

1 - протоконх; 2 - верхняя часть оборота; 3 - плечо оборота; 4 - периферия оборота; 5 - последний оборот; 6 - основание раковины; 7 - отверстие внутренней губы; 8 - столбик; 9 - сифональный вырост; 10 - фасциола; 11 - сифональный канал; 12 - устье; 13 - наружная губа; 14 - кили; 15 - шов; 16 - завиток. В - высота раковины, Вп.о. - высота последнего оборота, Ву - высота устья, в - высота оборота; Д - диаметр раковины, д - диаметр оборота



pho, *Helicofusus*, *Volutopsius*, *Pygulofusus*, *Beringius* в Арктической области. Из родов, обитающих в Северо-Тихоокеанской бореальной области, только в Японской низкобореальной подобласти встречаются *Japellion* и группа видов "*Neancistrolepis grammatus* Dall", а также род *Siphonalia* (семейство *Siphonaliidae*), заходящий и в Индо-Восточно-Тихоокеанскую область. В Орегоне-Калифорнийской низкобореальной подобласти обитают виды родов *Buccinum*, *Neptunea*, *Colus*, *Latisipho*, *Mohnia*, *Ancistrolepis*, *Pygulofusus* и *Beringius*.

Букциниды и берингийды являются типично морскими моллюсками, однако, некоторые виды букцинид способны обитать в водах с соленостью до 16-18%. По отношению к глубинам обитания среди букцинид выделяются сублиторальная (основная масса родов и видов), сублиторально-батиальная (виды родов *Buccinum*, *Neptunea*, *Colus*, *Plicifusus*, *Ancistrolepis* и батиального рода *Mohnia*), батиально-верхнеабиссальная (виды родов *Buccinum*, *Mohnia*, *Tacita*), абиссально-верхнеультраабиссальная (виды рода *Tacita*) группы /37,38/. Для видов букцинид и берингий не характерна строгая приуроченность к определенным глубинам и грунтам, хотя среди них отсутствуют собственно литоральные виды, а также виды, предпочитающие скалистые или мягкие илистые грунты. Ведущим фактором в распространении букцинид и берингий является температура, требования к которой ограничивают ареал видов и их приуроченность к определенным водным массам. Отсутствие строгой пищевой специализации (типичные плотоядные моллюски с широким спектром питания) позволяет им обитать в самых разнообразных биоценозах в пределах их ареалов и вертикальных зон, причем в одном биоценозе могут встречаться несколько видов одного рода.

СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ БУКЦИНИД И БЕРИНГИИД В
ВЕРХНЕЭОЦЕН-ПЛИОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЯ КАМЧАТКИ И КОРЯКСКОГО НАГОРЬЯ

Стратиграфическое распространение букцинид и берингиид в верхнеэоцен-

плиоценовых отложениях Западной Камчатки. Остатки букцинид изучались из следующих разрезов (с севера на юг): Рекинникской губы, бухты Подкагерной, Тоцилинского, Майначского, бухт Квачина и Каврано-Утхолокской (см.рис.1). Эти разрезы, подробно описаны в литературе, поэтому здесь мы дадим лишь их краткую характеристику.

Рекинникская губа. Здесь /48/ в двух разрезах (от мыса Угольного до р.Куйвиваям и от мыса Большого до р.Пустой) в стратиграфической последовательности вскрыты все свиты кавранской серии (рис.3). Ильинская свита (слой XIV с *Rapponia elongata*) представлена чередованием конгломератов и песчаников (130-134 м соответственно по разрезам). Какертская свита (XV-XVII) сложена, в основном, туфоалевролитами и туфопесчаниками (122,3-172,5 м). Этолонская свита (XVIII-XXI) характеризуется чередованием косослойных песчаников, ракушечников и гравелитов (145,0-255,0 м). Эрмановская свита (XXII) - переслаивание конгломератов, песчаников, глин и лигнитов (47,7 м), вскрывается только в разрезе м.Угольного. Остатки букцинид обнаружены в ильинской и этолонской свитах (см.рис.3).

Бухта Подкагерная. В двух разрезах - у мыса Божедомова и в береговых обрывах южнее устья р.Подкагерной - на континентальных угленосных отложениях иргирнинской свиты или на вулканитах божедомовской свиты залегают туфопесчаники ратэгинской свиты (30-230 м) (58). В.Н.Синельникова считает, что комплекс моллюсков ратэгинской свиты наиболее близок к ковачинскому (общие виды *Pitar irvijamensis* Devjat., *Cyclocardia kovatachensis* (Slod.), *Solen kovatshensis* (L. Kriehi др.). Остатки букцинид собраны из нижней части свиты и представлены видами *Buccinum rateginiense* sp.n., *Neptunea altispirata* (Nagao), *Trominina dispar* (Takeda) (формы А и Б), *Colus (Aulacofusus) fujimotoi* Hirayama, *Ancistrolepis matchgarensis* (Makiyama), *Pseudolionessus podkagernensis* sp.n., *Beringius (Beringius) pressulus* Titova, *Siphonalia supragranulata* Nagao.

Тоцилинский опорный разрез расположен между устьями рек Этолона и Аманина. На крыльях антиклинали в непрерывной последовательности обнажаются отложения от среднего эоцена до верхов миоцена (тигельской, ковачинской, воямпольской и кавранской серий) (рис.4). В интересующем нас остратиграфическом интервале выходят: верхний эоцен (?) - олигоцен - аманинская свита (слои I,II, частично III с комплексами моллюсков) - туфоаргиллиты (201,8 м); олигоцен - гакхинская свита (III-VI) - туфоалевролиты, туфоаргиллиты, опоки (938,5); утхолокская свита (VII, частично VIII) - туфоалевролиты; олигоцен-нижний миоцен (?) - вивентекская свита (VIII-X) - опоки (280,7 м); нижний миоцен - кулувенская свита (XI-XIII) - туфоалевролиты, туфопесчаники (292,0 м); нижний-средний миоцен - ильинская свита (XIV) - конгломераты, песчаники (187,5 м); средний миоцен - какертская свита (XV-XVII) - туфодиациты (497,5 м); средний-верхний (? (миоцен - этолонская свита (XVIII-XXI) - песчаники, ракушечники, гравелиты (341,0 м); верхний миоцен - эрмановская свита (XXII-XXIII) - туфодиациты, туффиты (более 400 м) (?). Остатки букцинид собраны из отложений аманинской, гакхинской, утхолокской, вивентекской свит - на юго-западно крыле антиклинали; кулувенской, ильинской, этолонской свит - на северо-восточном крыле антиклинали; какертской свиты - на юго-западном (р.Аманина) и северо-восточном крыльях.

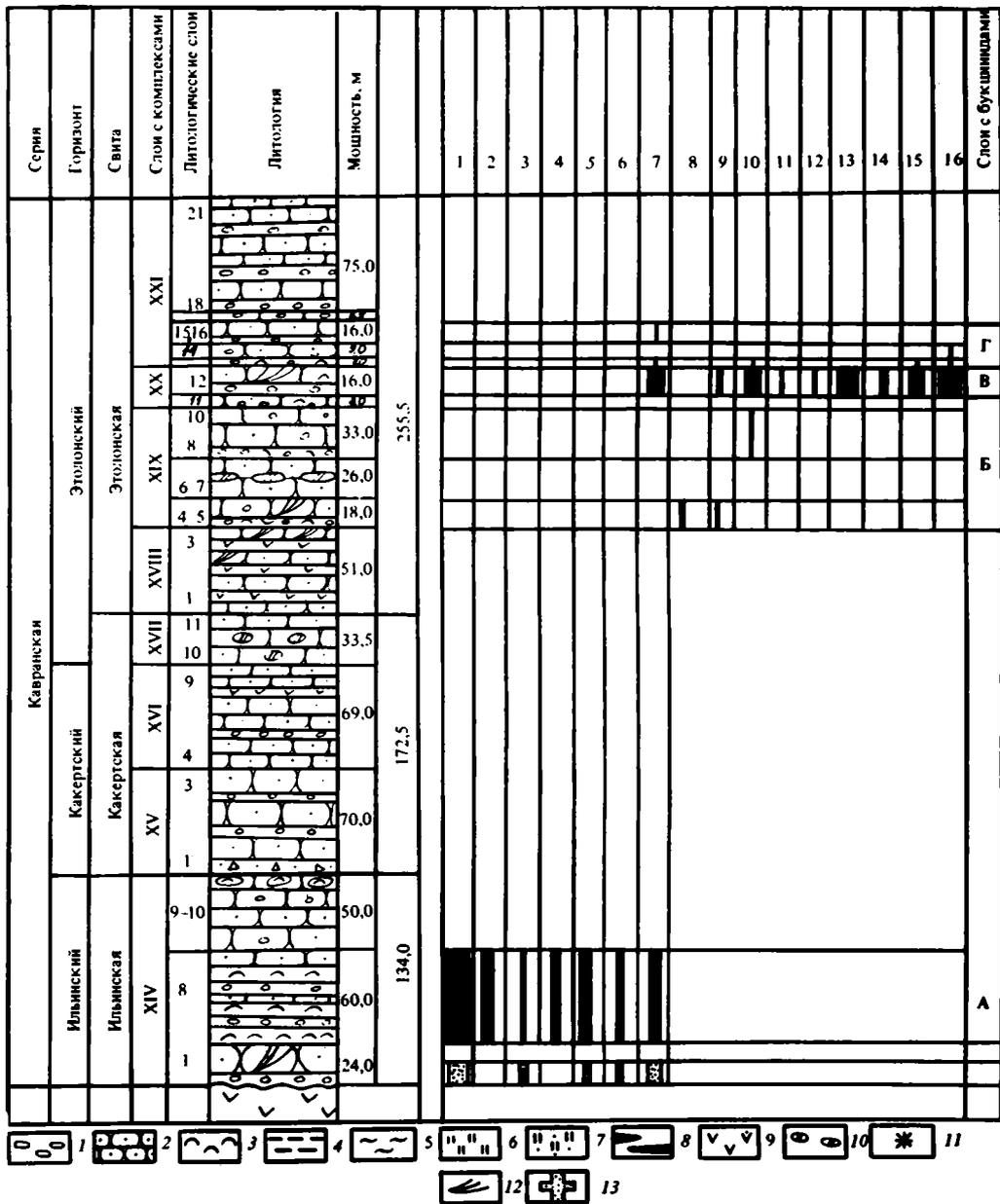


Рис.3 . Стратиграфическое распространение бужинид и берингий в разрезе I от мыса Большого до устья р. Путой

Виды бужинид и берингий: 1 - *Buccinum praeleucostoma*, 2 - *B.uvutschense*, 3 - *Colus rekinnensis*, 4 - *C.cf.kuluvensis*, 5 - *Lusivolutopsis uvutschensis*, 6 - *Pygulofusus praedexius*, 7 - *Plicifusus iljinensis*, 8 - *Neancistrolepis kamtschaticus*, 9 - *N. mirificus*, 10 - *Lusilutopsis furukawai*, 11 - *Colus* sp., 12 - *Neptunea cf. beringiana*, 13 - *Beringius crebricostatus*, 14 - *B. etolonensis*, 15 - *Neptunea unicastulata*, 16 - *Beringius subconstrictus*

I - конгломераты, гравелиты, отдельная галька; 2 - песчаники; 3 - ракушечники; 4 - алевролиты, аргиллиты; 5 - опоки; 6 - диатомиты; 7 - песчанистые диатомиты; 8 - угли, лигниты; 9 - эффузивы и туфы основного состава; 10 - карбонатные конкреции; II - геннойши; 12 - косая слоистость. В распространении бужинид и берингий толщина линии отражает количественное содержание. 13 - распространение бужинид в разрезе от мыса Угольного до р. Куйвьяям.

Майнацкий разрез (от мыса Бабушкина на юге до устья р.Тигиль) также вскрывает отложения тигильской, ковачинской, воляпольской и кавранской серий /13,20/. Ковачинская свита представлена глинистыми песчаниками (60 м), в которых найдены *Neptunea altispirata*, *Trominina dispar*, *Beringius pressulus*. Выше залегают аманинская - туфопесчаники (около 60 м), гаххинская - туфоаргиллиты с прослоями туфопесчаников (200-300 м), утхолокская - туфоаргиллиты (127 м) и вивентская - опоки (280 м), свиты. Они сменяются алевролитами и песчаниками кулувенской (530 м) и конгломератами и песчаниками ильинской (270 м) свит. Разрез венчает какертская свита, сложенная туфодиадомитами с прослоями туфов (около 100 м). В верхней части кулувенской, в ильинской и нижней части какертской свиты встречены остатки букцинид: *Colus (Colus) kuluvensis Titova*, *Buccinum (Buccinum) majnatschense Titova* (в кулувенской свите), *Colus (Aulafusus) rekinnensis (Devjat.)* (во всех трех свитах), *Plicifusus (Plicifusus) iljinensis (Sineln.)*, *P. (Retifusus) ombonensis Titova*, *Pseudoliomesus praenassula* (в кулувенской и ильинской свитах), *Plicifusus (Plicifusus) sp.I.*, *Lussivolutoptis uvutschensis (Ilyina)* (в ильинской свите).

Кайнозойские отложения бухты Квачина были изучены авторами в 1984 году /13/. Разрез синклинальной структуры, расположенной северо-восточнее г.Омбон в интересующем нас интервале включает (рис.5) ковачинскую свиту - песчаники (67 м), нерасчлененные аманинскую, гаххинскую и утхолокскую свиты, представленные песчано-алевритовыми породами (55,0 м), вивентекскую свиту - туфоаргиллиты и опоки (80,0 м), кулувенскую свиту - алевролиты и песчаники (195,0 м) и нижнюю часть ильинской свиты - конгломераты и песчаники (20-25 м). Остатки букцинид найдены в ковачинской, кулувенской и ильинской свитах (см.рис.5).

Здесь же, юго-западнее горы Омбон вскрыты отложения верхней части воляпольской серии (вивентекская и кулувенская свиты) и всей кавранской серии. Лучше обнажены и содержат остатки букцинид ильинская - песчаники с галькой (около 40 м), этолонская - песчаники, гравелиты (около 300 м), и эрмановская - туфодиадомиты (около 60 м), свиты. Остатки букцинид представлены единичными отпечатками *Colus cf.rekinnensis* (в ильинской свите), *Neptunea pluricostulata Ilyina*, *Neancistrolepis sp. ?* (в этолонской свите) и *Neptunea aff.lamellosa Golikov* (в эрмановской свите).

Каврано-Утхолокская бухта. Здесь /49-51/, в нескольких обнажениях выходят породы кавранской серии и энемтенской свиты (рис.6). Ильинская свита (слой XIV с комплексом моллюсков) представлена конгломератами, гравелитами и песчаниками (190-300 м). Какерская свита (XV-XVI) сложена, в отличие от Тоцилинского разреза, грубозернистыми туфогенными песчаниками до 230 м мощности. Этолонская свита (XVII-XXI) включает песчаники, реже конгломераты и алевролиты (около 300 м). Наконец, эрмановская и энемтенская свиты представлены песчаниками, глинами и диатомитами (соответственно 180,0 и 88,5 м). Остатки букцинид найдены во всех свитах (см.рис.6).

В каждом разрезе по одновременному появлению нескольких видов букцинид и берингий выделялись слои с букцинидами. Слои отличаются характерными видами (распространение которых ограничено данными слоями); при отсутствии последних во внимание принимались количественные соотношения и сонахождение группы видов. Смыкаемость подобных слоев отмечается лишь для отдельных свит разрезов Рекинникской губы (мыса Большого), Тоцилинского, бухт Квачина (северо-восточнее горы Омбон) и Каврано-Утхолокской.

Суммирование данных по распространению остатков букцинид и берингиид в отдельных разрезах (рис.7) позволило выявить для всей Западно-Камчатской зоны 5 сменяющих друг друга стратиграфических комплексов букцинид и берингиид, которые характеризуют горизонты и группы горизонтов региональной стратиграфической шкалы.

Комплекс I (с *Trominina dispar*) - ковачинский горизонт - включает 8 характерных видов: *Buccinum rateginskiense*, *Neptunea altispirata*, *Trominina dispar*, *Colus fujimotoi*, *Ancistrolepis matchgarensis*, *Pseudoliomesus podkagernensis*, *Beringius pressulus*, *Siphonalia supragranulata*, из которых 3 новых вида, а остальные виды имеют широкое географическое распространение. Обращает на себя внимание наличие в комплексе представителей субтропического рода *Siphonalia*, широко распространенного на Западной Камчатке в более древних отложениях и не встреченного в более молодых комплексах.

В полном объеме комплекс найден в песчаниках ратэгинской свиты бухты Подкагерной. Ряд видов - *Neptunea altispirata*, *Trominina dispar*, *Beringius pressulus* - найден в глинистых песчаниках ковачинской свиты Майначского разреза, а *Trominina dispar* - в песчаниках ковачинской свиты бухты Квачина.

Комплекс II (с *Trominina angasiana*-*Colus asagaiensis*) - аманинско-гахкинской и (условно) утхолокско-вивентекский горизонты - включает всего 4 формы, из которых два характерных вида (широко распространенных): *Trominina angasiana* (Yokoyama) (морфа *bicordata*) и *Colus* (*Aulacofusus*) *asagaiensis* Makiyama, а также *Buccinum* (*Buccinum*) sp. I, *Pseudoliomesus* aff. *praenassula* Titova. Комплекс приурочен к алевролитам и найден только в Точилинском разрезе.

Комплекс III (с *Buccinum majnatschense*-*Pseudoliomesus praenassula*) - кулувенский, ильинский и какертский (нижняя часть) горизонты - состоит из 15 форм, из которых 8 характерных видов: *Buccinum* (*Buccinum*) *uvutschense* Ilyina, B. (B.) *majnatschense*, B. (B.) *praeleucostoma* Titova, *Colus kuluvensis*, *Plicifusus ombonensis*, *Pseudoliomesus praenassula*, *Lussivolutopsis uvutschensis*, *Pyrulofusus praedexius* Titova; 3 появившихся вида: *Neptunea kavranensis* Titova, *Plicifusus iljinensis*, *Colus rekinnensis*, а также *Buccinum* (*Buccinum*) sp. 2, *Colus* (*Aulacofusus*) sp. I, *Plicifusus* (*Plicifusus*) sp. I, *Neancistrolepis* sp. I. Из II видов комплекса только *Buccinum majnatschense*, *Neptunea kavranensis*, *Colus kuluvensis*, *Plicifusus iljinensis*, *Pseudoliomesus praenassula* найдены за пределами Западной Камчатки; остальные виды пока приходится считать западнокачатскими эндемиками. Некоторые виды приурочены к определенным литологическим разностям: *Buccinum praeleucostoma*, B. *uvutschense*, *Pyrulofusus praedexius*, *Lussivolutopsius uvutschensis* - к песчаникам с галькой, *Colus kuluvensis*, *Pseudoliomesus praenassula* - к алевролитам и алевролитам.

Комплекс IV (с *Ancistrolepis kakertensis*) - верхняя часть какертского горизонта - представлен 7 видами, из которых один характерный: *Ancistrolepis kakertensis* Titova, 4 появляющихся современных вида: *Buccinum* (*Buccinum*) *sakhalinense* Dall, *Neptunea beringiana* (Midd.), *N. amianta* (Dall), *Neancistrolepis beringianus* (Dall) и два исчезающих вида - *Neptunea kavranensis*, *Colus rekinnensis*. В целом, комплекс включает 2 новых вида, одного западнокачатского эндемика и 4 современных вида. В комплексе различаются две группы видов, приуроченные к различным литологическим разностям. К туфодиацитам: *Buccinum sakhalinense*, *Neptunea amianta*, *Ancistrolepis kakerten-*

sis, Neancistrolepis beringianus; к песчано-гравийным отложениям: Neptunea beringiana, N. kavranensis.

Комплекс У (с Neptunea uncostulata) - этолонский (без нижней части) и эрмановский (нижняя часть) горизонты - состоит из 14 форм, из которых 7 характерных видов: Neptunea uncostulata Ilyina, N. pluricostulata, Plicifusus (Retifusus) kamtschaticus (Ilyina), Neancistrolepis kamtschaticus (Ilyina), N. mirificus (Titova), Beringius (Beringion) subconstrictus (Sineln.), B. (B.) etolonensis Titova; два появляющихся современных вида: Lussivolutopsius furukawai (Oyama), Beringius (Beringius) crebricostatus (Dall); один исчезающий вид Plicifusus iljinensis, а также Neptunea cf. beringiana, N. aff. lamellosa, Colus (Colucofusus) sp. 2, Buccinum (Buccinum) cf. mirandum Smith. Из 10 видов комплекса - 2 новых вида, 6 западнокамчатских эндемиков и два современных вида. В целом, комплекс приурочен к мелководным отложениям, наибольшее видовое разнообразие отмечается в косослоистых детритовых песчаниках и песчанистых алевролитах; в туфогравелитах отмечаются лишь Neptunea uncostulata или N. pluricostulata, а в туфодиаомитах этолонской и эрмановской свит встречаются только Neptunea aff. lamellosa.

Комплекс VI (с Neptunea enemtensis) - нижняя часть энемтенского горизонта - представлен 3 формами: характерным видом Neptunea enemtensis Ilyina, появляющимся современным видом Buccinum (Buccinum) herzensteinii Verkr-

Рис. 7. Сводная схема стратиграфического распространения букцинид и берингиид в верхнеоцен-плиоценовых отложениях Западной Камчатки

Виды букцинид и берингиид: 1 - Buccinum rateginskiense; 2 - Neptunea altispirata; 3 - Trominina dispar; 4 - Colus fujimotoi; 5 - Siphonalia supragranulata; 6 - Ancistrolepis matchgarensis; 7 - Pseudoliomessus padkagarenensis; 8 - Beringius pessulus; 9 - Pseudoliomessus aff. praenassula; 10 - Buccinum sp. 1; 11 - Colus asagaiensis; 12 - Trominina angasiana; 13 - Buccinum sp. 2; 14 - Neptunea kavranensis; 15 - Colus sp. 1; 16 - Neancistrolepis sp. 1; 17 - Colus kuluvensis; 18 - Buccinum majnatschense; 19 - Plicifusus ombroensis; 20 - P. iljinensis; 21 - Colus rekinnensis; 22 - Pseudoliomessus praenassula; 23 - Buccinum uvutschense; 24 - Plicifusus sp. 1; 25 - Buccinum praeleucostoma; 26 - Lussivolutopsius; 27 - Pyrulofusus praedexius; 28 - Ancistrolepis kakertensis; 29 - Neancistrolepis beringianus; 30 - Buccinum sakhalinense; 31 - Neptunea aminata; 32 - N. beringiana; 33 - N. pluricostulata; 34 - N. uncostulata; 35 - Neancistrolepis kamtschaticus; 36 - N. mirificus; 37 - Beringius crebricostatus; 38 - B. subconstrictus; 39 - Lussivolutopsius furukawai; 40 - Plicifusus kamtschaticus; 41 - Colus sp. 2; 42 - Beringius etolonensis; 43 - Neptunea aff. lamellosa; 44 - Buccinum cf. mirandum; 45 - Colus cf. spitsbergensis; 46 - Neptunea enemtensis; 47 - Buccinum herzensteinii.

I - конгломераты; 2 - пелопанци; 3 - алевролиты и аргиллиты; 4 - диатомиты; 5 - опоки; 6 - туфы; 7 - угли, лигниты; 8 - карбонатные конкреции; 9 - гонимы. Распространение букцинид и берингиид: 10 - в разрезах Рекинникской губы, II - в разрезе бухты Подкагерной, 12 - в Точилинском разрезе, 13 - в Майнском разрезе, 14 - в разрезах бухты Квачина, 15 - в разрезах Каврано-Утхолокской бухты.

I-VI - комплексы букцинид: I - с Trominina dispar, II - с T. angasiana-Colus asagaiensis, III - с Buccinum majnatschense-Pseudoliomessus praenassula, IV - с Ancistrolepis kakertensis, V - с Neptunea uncostulata, VI - с N. enemtensis. Горизонты и свиты: кв - ковачинский, ковачинская, ам - аманинская, ам-гк - аманинско-гархинская, ут - утхолокская, ут-вв - утхолокско-вивентекский, кл - кулувенский, кулувенская, ил - ильинский, ильинская, кк - какертский, какертская, эт - этолонский, этолонская, эр - эрмановский, энемтенский, энемтенская

zen а также *Colus (Aulacofusus) cf. spitsbergensis* (Reeve). Приурочен к тонкозернистым или глинистым песчаникам.

Стратиграфическое распространение букцинид и берингиид в верхне-эоцен-плиоценовых отложениях Восточной Камчатки. Северо-Восточная Камчатка. Нами изучены остатки букцинид из трех опорных разрезов кайнозойских отложений Северо-Восточной Камчатки: п-ова Ильпинского, бухты Корфа и о-ва Карагинского.

В разрезе п-ова Ильпинского /3/ в интересующем нас стратиграфическом интервале выделяются ковачинская (верхний эоцен), алугинская (олигоцен) и пахачинская (верхи олигоцена-нижний миоцен) свиты. Первая из них сложена в основном глинистыми породами (250 м), вторая - алевролитами с карбонатными конкрециями (800-900 м) и, наконец, пахачинская свита представлена, главным образом, алевроито-песчаными породами (400 м).

В разрезе бухты Корфа /9/ выделяются снизу вверх следующие свиты. Эоцен - "ковачинская" - алевролиты (200 м), олигоцен - алугинская - алевролиты с конкрециями (более 150 м), верхи олигоцена-нижняя часть среднего миоцена-охончеваямская и успенская - флишсоиды и песчано-конгломератовые породы (1500 м), средний миоцен - ежовый горизонт - песчанники (до 30-40 м).

В разрезе о-ва Карагинского, /8,10/ снизу вверх выделяются следующие свиты. Нижняя свита - мыса Тонс (320 м) - эоцен - представлена в нижней части вулканогенными породами, а в верхней - алевролитами с конкрециями. Она сменяется ильхатунской свитой (635-665 м) - олигоцен - чередование туфопесчаников и алевролитов. К олигоцену, видимо, частично относятся и песчанники с *Later-nula* (410-450 м). Нижний миоцен представлен туфами, песчанниками и аргиллитами пестроцветной свиты (350 м). Выше располагаются свиты мыса Плоского и юньеваямская (370-400 и 270 м), сложенные туфодиазомитами и туфопесчаниками (средний-верхний миоцен). Наконец, к плиоцену относятся лимимтэваямская - конгломераты, туфодиазомиты (470 м) и усть-лимимтэваямская - туфопесчаники (100 м) свиты, которые перекрываются эолейстоценовыми тусатуваямскими слоями.

Во всех трех разрезах хорошо прослеживается только один комплекс букцинид, с *Trominina angasiana*, который характеризует уровень алугинского горизонта. Комплекс включает два вида: *Neptunea ezobana* Takeda, *Trominina angasiana* (морфа *bicordata*), встречающиеся в большом количестве и имеющие широкое географическое распространение. В отложениях, относимых к пахачинскому горизонту, остатки букцинид редки: *Neancistrolepis uspenskensis* sp. n. (одноименная серия бухты Корфа), *Plicifusus iljinensis*, *Buccinum majnatschense*, (ежовый горизонт), *E. cf. koryakiensis* (пестроцветная свита о.Карагинского). Из этих видов *Buccinum majnatschense*, *Plicifusus iljinensis* широко распространены в нижне-среднемиоценовых отложениях Западной Камчатки.

Более высокие горизонты охарактеризованы морскими отложениями только в разрезе о-ва Карагинского. В свите мыса Плоского встречен только вид *Neptunea karaginskiensis* sp.n. Богатый комплекс букцинид с *Plicifusus karaginskiensis* характеризует лимимтэваямский горизонт. Комплекс включает 9 форм, из которых один характерный вид *Plicifusus (Retifusus) karaginskiensis* sp. n. и 6 появляющихся современных видов и подвидов: *Buccinum (Buccinum) polium polium* Dall, *B. (B.) polare* Gray, *B. (B.) acitspiratum* Dall, *Neptunea laticostata ochotensis* Golikov, *N. lyrata* (Gmelin), *Plicifusus (Plicifusus) kroeyeri* Moeller.

К отложениям усть-лимимтэваямского горизонта приурочен комплекс III (с *Buccinum polium polium*, *B. polare*, *Neptunea laticostata ochotensis*).

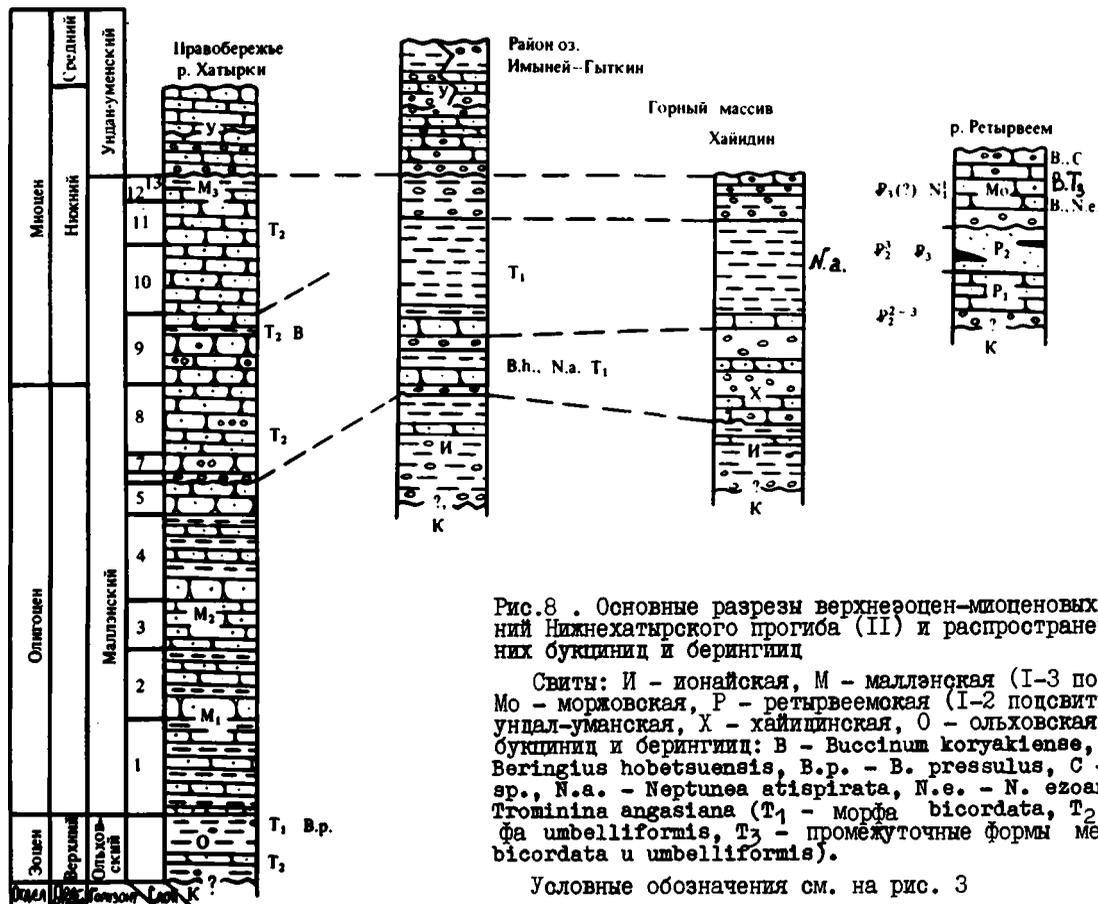
Восточная Камчатка. Распространение остатков букцинид рассматривается только для двух районов: полуострова Кроноцкого /2,24,33) и Балагинского хребта (по материалам Ю.Б.Гладенкова).

Отложения, коррелируемые с алугинским горизонтом - чажинскую свиту (алевролиты) Кроноцкого района - характеризует вид *Trominina angasiana*. Комплекс с *Plycyfusus ornatus* выделен для отложений, условно относимых к пахачинскому горизонту: тушевской серии (алевролиты, алевролитистые песчаники) Кроноцкого района и песчаников осиповской и московской свит Балагинского хребта. Кроме характерного вида *Plicifusus (Retifusus) ornatus* Khom. ex.L. Kriht., в комплекс входят *Buccinum (Buccinum) valaginskiense* sp.n., *Neptunea karaginskiensis*, *Colus kuluvensis*, *C. (Colus) tjuschevkenensis (Ilyina)*, *C. (Aulacofusus) dvalii (L.Kriht.)*, *Pseudoliomesus* sp. Из 6 видов комплекса - 3 новых вида, *Colus kuluvensis* - известен с Западной Камчатки, а *C. tjuschevkenensis* - с Северного Сахалина.

Стратиграфическое распространение букцинид и берингий в верхнеэоцено-плиоценовых отложениях Корякского нагорья. Ископаемые комплексы моллюсков Корякского нагорья представляют особый интерес в связи с тем, что регион является самым северным районом распространения кайнозойских отложений в пределах азиатского обрамления Тихого океана. Распространение остатков букцинид и берингий рассматривалось для верхнеэоцен-нижнемиоценовых отложений Нижнехатырского прогиба (рис.8).

В пределах прогиба описаны /II/ несколько разрезов: в западной части - на правом берегу р.Хатырки, в центральной - в районе озера Имыней-Гыткин и хребта Хайдин, в восточной - в бассейне р.Ретырвеем и прилегающих районах. В первом разрезе выделены (снизу вверх): эоцен - ольховская толща (аргиллиты, 100 м), олигоцен - маллэнская свита (песчаники общей мощностью до 7514 м), нижний миоцен - начало среднего миоцена - верхняя часть маллэнской свиты и унда-уменская свита (песчаники и конгломераты, 980 м). В центральной части прогиба эоцен-олигоценый интервал представлен ионайской свитой (аргиллиты, песчаники, более 1000 м), а олигоцен-нижнемиоценовый - хайдинской свитой (песчаники, алевролиты, более 2500 м). В восточной части прогиба эоцен и олигоцен слагается ретырвеемской свитой (песчаники и угленосные толщи, 600-700 м), которая перекрывается моржовской свитой (песчаники и гравелиты, 850-1000 м), относимой, в основном, к нижнему миоцену.

В этом регионе выделен один комплекс букцинид (с *Trominina angasiana*-*Buccinum koryakiense*), который включает 6 видов: новые виды: *Buccinum (Buccinum) koryakiense* sp. n., *Beringius pressulus* и широко распространенные *Neptunea altispirata*, *N. ezoana* *Trominina angasiana*, *Beringius (Beringius) hobetsuenis (Matsui)*. Комплекс характеризует отложения ольховского и маллэнского горизонтов, причем только в ольховском горизонте встречены *Beringius pressulus*, а только в маллэнском - *Buccinum koryakiense*. Отмечается определенная закономерность в приуроченности отдельных видов и морф к различным литологическим разностям: *Trominina angasiana* морфа *bicordata* - к алевролитам и аргиллитам (ольховской и ионайской свит), а *Trominina angasiana* морфа *umbelliformis*, *Buccinum koryakiense*, *Colus (Aulacofusus) sp.* к песчаникам (маллэнской и моржовской свит).



Сравнение комплексов букцинид и берингиид из верхнеэоцен-плиоценовых отложений северного обрамления Тихого океана. Изучение распространения остатков букцинид и берингиид в разрезах Камчатки и Корякского нагорья, а также литературных данных по их распространению в разновозрастных толщах Сахалина, Японии и Северо-Западной Америки показало, что во всех регионах комплексы букцинид характеризуют горизонты и группы горизонтов региональных стратиграфических схем (табл.3). На Западной Камчатке наиболее представительные комплексы букцинид известны из верхнеэоценового, миоценовых и плиоценового горизонтов, на Восточной Камчатке - из олигоценового (наиболее широко распространенного) и плиоценовых горизонтов, в гораздо меньшей степени - ниже-среднемиоценовых толщ. В Нижнехатырском прогибе Корякского нагорья остатки букцинид известны только из верхнеэоцен-нижнемиоценовых отложений.

Из верхнеэоцен-плиоценовых отложений Сахалина к настоящему времени описано только около 18 видов букцинид и берингиид, что объясняется небольшим числом палеонтологических работ по этому региону /23,25,35,46,55-57,85,99/. На Северном Сахалине можно выделить четыре комплекса букцинид: I (с *Ancistrolepis matshgarensis*) - машигарского горизонта, II (с *Pseudoliomesus praenassula*) - борской и уранайской свит Пограничного района, условно коррелируемых с уйнинским и дагинским горизонтами, III (с *Beringius (Neoberingius) fusiformis* (Khom.), *Neptunea gigantea* (Khom.) - верхней части окобыкайского и нижней части нутовского горизонтов, IV (с современным видом *Buccinum (Buccinum) bayani major* Dall) - помьрского горизонта. На Южном Сахалине намечены 3 комплекса букцинид: I (с *Trominina adgasiana-neancistrolepis modestoideus* (Takeda)) - шебунинского, лесогорского и машигарского горизонтов, II (с *Neptunea gigantea*) - маруянского горизонта, III (с современным видом *N. polycostata* Scari.) - помьрского горизонта. Отдельные формы: *Buccinum (Buccinum) ex. gr. verkruzeni* Kobelt, *Neptunea ex. gr. lamellosa* встречаются в углегорском горизонте.

С территории Японии описано около 70-80 видов только бореальных букцинид /71,88,97/. Однако, так как многие виды описывались на материале плохой сохранности, это число надо считать завышенным. Для Северной Японии можно наметить 4 комплекса букцинид, но только один комплекс (I - с *Trominina angasiana*, *Neptunea altispirata*) фауны Асагай-Поронаи хорошо проследивается в верхнеэоцен-олигоценовых и низах миоценовых отложений всей Японии (рис.9). Остальные комплексы выделены с большой долей условности и объединяют виды букцинид и берингиид более молодых фаун моллюсков: комплекс II - фауны Тикубэцу (конца раннего - начала среднего миоцена), комплекс III - средне-позднемиоценовых фаун Вакканай-Тогесита (Ша) и Сиобара-Яма (Шб), комплекс IV - плиоцен-плейстоценовых фаун Такиное, Тацунокути и Омма-Манганзи.

На Аляске известны только около 10 видов позднеэоцен-плиоценовых букцинид и берингиид /39,60,77,83,84,86,87/, что объясняется недостаточной изученностью ископаемых моллюсков этого региона. Условно можно выделить 3 комплекса букцинид и берингиид: I (с *Ancistrolepis reagensis* (Clark) - олигоценовой (?) части формации Пул Крик, II (с *Neptunea plafkeri* Kanno) - из средне-верхнемиоценовых отложений и комплекс III (с *N. altispira* (Gabb)) - из плиоценовых отложений.

На тихоокеанском побережье более южных районов Америки описано также около 10 видов букцинид (за исключением видов вымерших родов *Bruclarkia*, *Eosiphonalia* систематическое положение которых не вполне ясно) /59,65,68,90,100,108).

Только один комплекс (с *Ancistrolepis rearensis*) хорошо прослеживается в олигоценовых отложениях штатов Орегон и Вашингтон. В верхнеэоценовых, миоценовых и плиоценовых отложениях этих штатов найдены только отдельные виды бореальных букциноидей, а в Калифорнии они известны, лишь начиная с плиоцена /68,79/.

Сравнение одновозрастных комплексов букцинид разных регионов показывают, что наличие в них общих форм может использоваться при межрегиональных корреляциях, но, в основном, в интервале верхнего эоцено-среднего миоцена. Особенно четко прослеживаются в пределах Северо-Восточной Азии две ассоциации и берингиид (табл.6).

Ассоциация I (с *Trominina angasiana-Neptunea altispirata*) прослежена от Японии до Корякского нагорья и характеризуется следующими широко распространенными видами: *Neptunea altispirata*, *N.ezoana*, *Trominina angasiana*, *T. dispar*, *Colus asagaiensis*, *C.fujimotoi*, *Ancistrolepis matchgarensis*, *Neancistrolepis modestoides* (Takeda), *Beringius pressulus*, *B.hobetsuensis*, *Siphonalia supragranulata*. В целом, ассоциация приурочена к отложениям верхнего эоцена, олигоцена и низов миоцена (рис.10, табл.6). Только в верхнеэоценовых отложениях встречены *Beringius pressulus*, только в олигоценых - *Colus asagaiensis*, *Beringius hobetsuensis*, не заходят в нижнемиоценовые отложения виды *Trominina dispar*, *Colus fujimotoi*, *Ancistrolepis matchgarensis*, *Neancistrolepis modestoides*. Однако, расчленить эту ассоциацию на два комплекса оказалось пока возможным только на Западной Камчатке.

Ассоциация II (с *Buccinum majnatschense-Colus tjuschevskensis-Pseudoliomesus praenassula*) приурочена к нижне-среднемиоценовым отложениям Камчатки и Северного Сахалина. В этой ассоциации количество широко распространенных видов гораздо меньше: только отдельные виды богатого нижне-среднемиоценового комплекса букцинид Западной Камчатки встречены в соседних регионах.

В более молодых комплексах букцинид и берингиид широко распространенные (выходящие за пределы одного региона) вымершие виды пока практически не известны. Только для нескольких современных видов в среднем миоцене-плиоцене установлены широкие ареалы (табл.6). Возможно, что выявлению большего числа таких видов препятствует недостаточное количество данных по Сахалину и Аляске.

В целом, смена комплексов букцинид и берингиид в разрезах северной части континентального обрамления Тихого океана происходит на определенных стратиграфических уровнях. Резкая смена комплекса (фиксируемая появлением современных бореальных родов *Buccinum*, *Neptunea*, *Colus*, *Ancistrolepis*, *Neancistrolepis*, *Pseudoliomesus*, *Beringius* и рода *Trominina* приурочена к позднему эоцену. В дальнейшем, полное изменение видового состава комплексов (с исчезновением троминин) произошло в начале раннего миоцена. Смена видового состава, но уже менее резкая, отмечается также в среднем миоцене¹ и на границе миоцена и плиоцена. Намечаемые изменения комплексов, очевидно, отражают определенные этапы в истории развития группы.

¹На Западной Камчатке в среднем миоцене фиксируется смена двух комплексов букцинид. В других регионах пока нет возможности выделить более дробные комплексы.

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ СЕВЕРОТИХООКЕАНСКИХ БУКЦИНОИД И БЕРИНГИИД В ПОЗДНЕМ ЭОЦЕНЕ—ПЛИОЦЕНЕ

Приведенные выше данные позволяют в общих чертах установить время появления отдельных бореальных групп букциноидей и основные этапы их развития в позднем эоцене—плиоцене.

Достоверных данных о позднемиоценовых и палеоценовых букциноидеях Северной Пацифики пока не имеется. Эоценовому климатическому оптимуму отвечало широкое распространение в северной части Тихого океана тропических и субтропических форм моллюсков, в том числе и букциноидей. Виды, близкие к современным представителям *Siphonalia* достигали в эоцене Северо-Западной Камчатки, Северо-Западной Америки и, возможно, Аляски, тогда как в настоящее время *Siphonalia* не выходит за пределы Японской низкобореальной подобласти (рис. 10).

Первый этап (поздний эоцен—начало раннего миоцена) характеризуется возникновением и широким распространением родов *Trominina* (преимущественно у азиатского побережья), *Bruclarkia*, *Eosiphonalia* (у американского побережья), а также появлением современных бореальных родов и подродов: *Buccinum* (*Buccinum*), *Neptunea*, *Colus* (*Aulacofusus*), *Ancistrolepis*, *Neancistrolepis*, *Pseudoliomesus*, *Beringius* (*Beringius*), которые сменили в Северной Пацифике ранне—среднеэоценовые субтропические и тропические формы. Становление современных бореальных групп букциноид и берингиид, по-видимому, было связано с приазиатскими водами Северной Пацифики, что отмечается и для многих других групп северотихоокеанских моллюсков (30 и др.). Однако для более точного определения центра формирования родов пока нет достоверного материала. Также характерными особенностями комплексов букциноид и берингиид позднего эоцена и олигоцена, в отличие от более молодых, является однообразие их систематического состава и широкое географическое распространение (от Японии до Корякского нагорья).

Второй этап (ранний—начало среднего миоцена). В начале раннего миоцена исчезли виды рода *Trominina* и широко распространились виды современных родов (появились *Colus* (*Colus*), *Plicifusus*, *Clinopogma*, *Lussivolutopsius*, *Pygulofusus*, *Beringius* (*Neoberingius*)). Почти все миоценовые и более молодые виды отличаются более узким географическим распространением, чем позднеэоцен—олигоценовые. Елияние среднемиоценового потепления, которое охватывало практически всю северную часть Тихоокеанской области, наиболее ярко прослеживается на комплексах букциноидей Японии, где отмечена широкая миграция на север (до Хоккайдо) тропического мелководного комплекса с *Babylonia*, *Siphonalia*, *Phos*. В приамериканских водах в раннем и начале среднего миоцена существовали *Bruclarkia* и широко были распространены тропические виды моллюсков.

Третий этап (средний—поздний миоцен) в Северо-Западной Пацифике характеризовался сменой видового состава комплексов букциноид, появлением подрода *Beringion*, первых современных видов букциноид и берингиид, а в Северо-Восточной Пацифике — началом проникновения бореальных родов в приамериканские воды до побережья штата Орегон (виды родов *Buccinum*, *Neptunea*) (см. рис. 10)

Четвертый этап (плиоцен) был отмечен сменой комплексов букциноид: основная масса видов представлена формами, дожившими донныне. В плиоценовых отложениях найдены первые виды родов *Volutopsius*, *Habevolutopsius* и подрода *Volutarpa*. Вероятно, только в конце плиоцена или в плейстоцене представители бореальных родов букциноид появились у берегов Калифорнии, а во время позднеплиоценовой

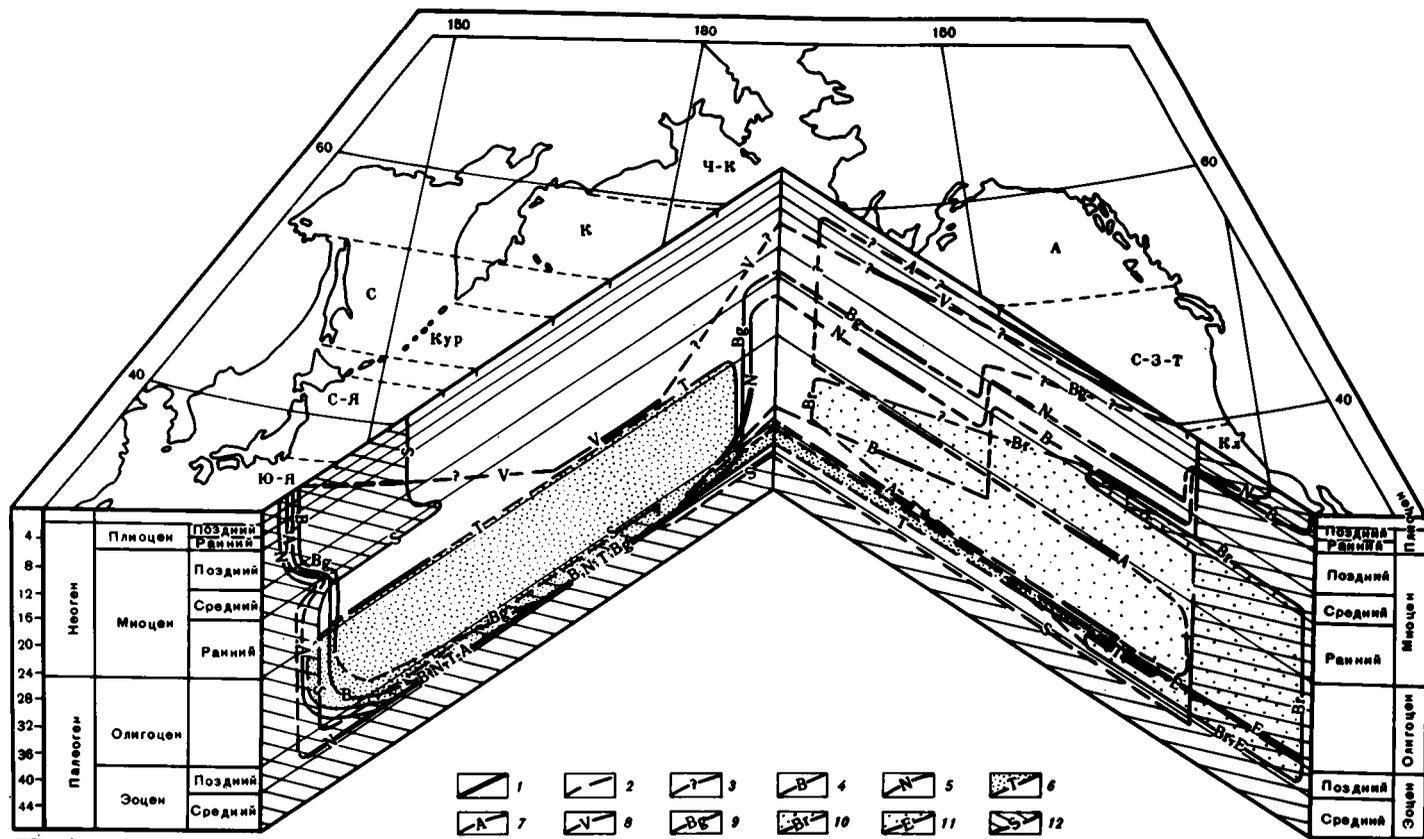


Рис. 10. Ареалы бужиниоидей в северной части Тихого океана с позднего эоцена до настоящего времени

1-3 границы ареалов: 1 - достоверные, 2 - предполагаемые, 3 - показаны условно; 4-12 - ареалы: 4-8 - Buccinidae: 4 - Buccininae, 5, 6 - Neptuneinae (5 - Neptunea, 6 - Trominina), 7 - Ancistrolepidinae, 8 - Volutopsiinae, 9 - Beringiidae, 10, 11 - Siphonaliidae (?), 10 - Bruclarkia, 11 - Eosiphonalia, 12 - тропических и субтропических родов Siphonalia, Phos, Babylonia, Cantharus и др. Ареалы современных бореальных групп крапом не выделены и включают область выше линии (4, 5, 7-9), обозначающей первое появление. Биогеографические провинции шельфа Северной Пацифики в позднем палеогене-неогене (5, 6, 1): Ю-Я - Южно-Японская, С-Я - Северо-Японская, Кур - Курильская, С - Сахалинская, К - Камчатская, Ч-К - Чукотско-Корякская, А - залива Аляска, С-З-Т - Северо-Западно-Тихоокеанская, Кл - Калифорнийская

трансгрессии в области Берингии некоторые группы проникли в Арктический бассейн, а затем в Атлантику /14,15,98/.

СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Класс *Gastropoda*

Подкласс *Pectinibranchia* Blainville, 1814

Отряд *Bucciniformes* Ferussac, 1822

Надсемейство *Buccinoidea* Rafinesque, 1758

Семейство *Buccinidae* Rafinesque, 1758

Типовой род. *Buccinum* Linnaeus, 1758.

Д и а г н о з. Раковина яйцевидной или веретновидной формы, с протоконхом из 1,5–2 оборотов, прямым или изогнутым сифональным выростом различной длины, без парietального канала.

Подсемейство *Buccininae* Rafinesque, 1815

Типовой род. *Buccinum* Linnaeus, 1758.

Д и а г н о з. Раковина с маленьким протоконхом, яйцевидная, овально-яйцевидная, овально-веретеновидная, с коротким или очень коротким сифональным выростом с вырезкой на конце или веретеновидная с оттянутым сифональным выростом без вырезки.

Род *Buccinum* Linnaeus, 1758

Типовой вид. *Buccinum undatum* Linnaeus, 1758; современный; северная часть Атлантического океана.

О п и с а н и е. Раковина от 20 до 150 мм высотой, яйцевидная, овально-яйцевидная, овально-веретеновидная, с закругленными или угловатыми оборотами. Последний оборот с закругленным в различной степени основанием. Устье овальное, округлое или округло-овальное, с равномерно закругленной или угловатой наружной губой, иногда с выемкой в верхней части. Столбик слабо изогнут. Сифональный вырост короткий или очень короткий, прямой или слабо изогнут, с вырезкой, фасциолой различной степени выраженности.

Осевая скульптура, если присутствует, представлена складками.

Спиральная скульптура включает в различной степени развитые ребра, группы ребер, кили, неровные косо расположенные полосы, спиральную штриховку; реж отсутствует.

С о с т а в. 3 подрода: *Buccinum s.s.*, *Volutharpa* Fischer, 1855, *Thysanobuccinum* Golikov et Gulbin, 1977.

С р а в н е н и е. От *Plicibuccinum* Golikov et Gulbin, 1977 отличается яйцевидной, овально-яйцевидной, овально-веретеновидной формой раковины и коротким сифональным выростом с вырезкой на конце. От *Corneobuccinum* Golikov et Gulbin 1977 отличается карбонатной раковинной.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Вероятно, наиболее древними можно считать *B. (B.) rateginskienae* sp.n. из верхнеэоценовой ратэгинской свиты Западной Камчатки, *B. (B.) nakamurai* makiyama, 1934 из олигоценовой формации Асагай Северного Хонсю, *B. (B.) koguyakiense* sp.n. из олигоцен-нижнемиоценовых отложений Корьякского нагорья. Неудовлетворительной сохранности формы, несомненно относящиеся к роду *Buccinum (s.s.)* найдены в олигоценовой аманинской свите Западной Камчатки и верхнеолигоценовых-нижнемиоценовых отложениях северо-западной части побережья залива Аляска /60/. В раннем миоцене бужцинумы широко распространи-

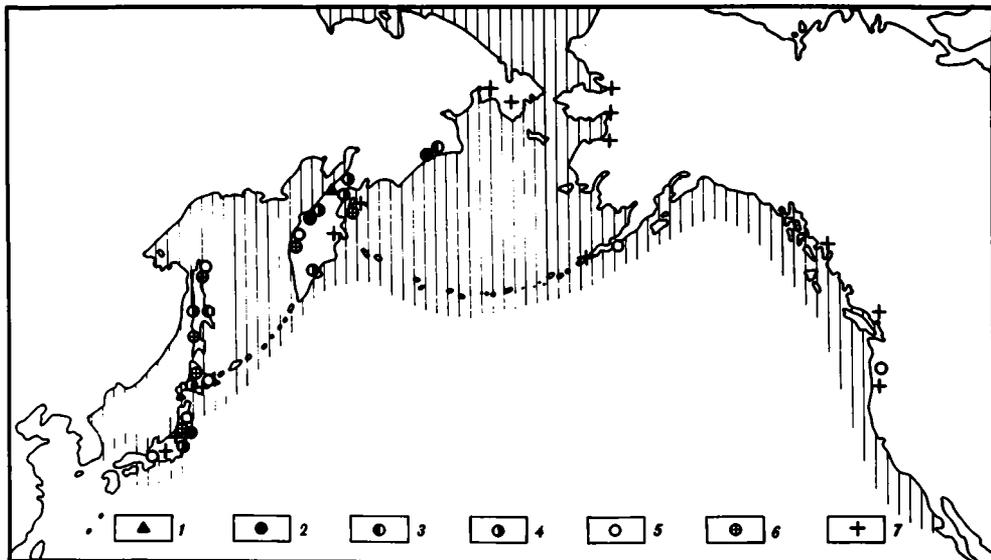


Рис. II. Геохронологическое и географическое распространение рода *Buccinum*

1 - поздний эоцен; 2 олигоцен; 3 - ранний миоцен; 4 - конец раннего - начало среднего миоцена; 5 - средний - поздний миоцен; 6 - плиоцен; 7 - конец плиоцена-плейстоцена. Штриховкой показан современный ареал

лись от Японии до Аляски (рис. II). В среднем миоцене представители рода достигли побережья Северо-Западной Америки (*B. (B.) jordani* Hertlein - уишкаанский ярус /59/), а побережья Калифорнии - только в плейстоцене (*B. (B.) saundersi* Martin - группа Уайлдкэт) /79/. Единственный вид подрода *Volutharpa* появился, вероятно, только в плейстоцене. В позднем плиоцене некоторые виды *Buccinum* s.s. проникли в арктические и атлантические воды. В настоящее время род распространен в Тихоокеанской области - от Желтого моря до побережья Калифорнии, в арктических морях, в Атлантической области - до Средиземного моря и мыса Код у берегов Америки /15/.

Подрод *Buccinum* s.s.

Д и а г н о з. От *Thysanobuccinum* отличается преобладанием известкового слоя над периостракумом. От *Volutharpa* отличается приподнятым завитком.

С о с т а в. Около 100 видов.

Р а с п р о с т р а н е н и е. См. распространение рода.

Buccinum (Buccinum) rateginskiense Titova, sp. n.

Табл. III, фиг. 2, 3

Н а з в а н и е в и д а. По ратэгинской свите.

Г о л о т и п. Палеонтологический музей АН СССР, № 4205/93; Западная Камчатка, бухта Подкагерная; верхний эоцен, ратэгинская свита.

О п и с а н и е. Раковина до 30 мм высотой, овально-яйцевидная, с 5 слабо-выпуклыми закругленными оборотами, разделенными вдавленным швом. Последний оборот - высокий, с закругленным основанием. Устье овальное, с тонкой, равномерно закругленной наружной губой с пологой выемкой, плотно прилегающим утолщенным отворотом внутренней губы. Сифональный вырост прямой, со слабой вырезкой и ши-

роким каналом. Осевая скульптура отсутствует. Спиральная скульптура представлена узкими невысокими ребрами (4-5 на верхних оборотах, 12-14 - на последнем обороте), разделенными широкими промежутками, в которых на двух последних оборотах находится по одному узкому ребру. Линии нарастания тонкие, изогнутые.

Размеры (мм)¹

Экз.№	В	Д	В/Д	В/Вп.о	в/д	Вп.о/Еу	Вп.о./Д
Голотип							
4205/93	(57,0)	35,0	(1,62)	(1,32)	0,47	1,34	1,22
4205/43	-	42,0	-	-	-	-	-

С р а в н е н и е. Отличается от *E.(E.) praeleucostoma* Titova 1986 меньшим числом оборотов завитка, более высоким последним оборотом, наличием выемки наружной губы, отсутствием ребрышек второго порядка.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. 4 неполные раковины: распространение то же, что у голотипа.

Buccinum (Buccinum) praeleucostoma, Titova, 1986

Табл. II, фиг. 1-3

Деф; тилова, Волобуева, 1981, с. 123, табл. XI, фиг. I6 (*Neptunea oomurai*); тем же, с. 120. Табл. XI, фиг. I4 (*Buccinum baromaicum*); Титова, 1986, с. 5/2 табл. I, фиг. I,2 (*Buccinum*).

Г о л о т и п. Палеонтологический музей АН СССР, № 4205/1; Западная Камчатка, Рекинникская губа, Мыс Угольный; нижний-средний миоцен, ильинская свита.

О п и с а н и е. См. Титова, 1986. с. 53

Р а з м е р ы (в м м)

Экз.№	В	Д	В/Д	В/Вп.о	в/д	Вп.о/Еу	Вп.о./Д
Голотип							
4205/1	57,0	33,0	1,72	1,83	0,48	1,15	0,94
4205/2	36,0	19,0	1,90	1,43	0,46	1,46	1,21
4205/33	75,0	34,0	2,20	1,83	0,43	1,28	1,20

С р а в н е н и е. Отличается от *B. leucostoma* Lischke, 1872 более низким последним оборотом, большей шириной ребер и более узкими межреберными промежутками (равными ребрам или чуть более широкими).

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. 32 раковины: нижний-средний миоцен, ильинская свита; Западная Камчатка, Рекинникская губа, мыс Большой (20 экз.) и мыс Угольный (12 экз.).

Buccinum (Buccinum) sp. 2

Табл. II, фиг. 8

О п и с а н и е. Раковина до 90 мм высотой, овально-яйцевидная, с высоким завитком, 5 слабо выпуклыми закругленными оборотами, разделенными вдав-

¹Здесь и далее: E - высота раковины, Д - диаметр последнего оборота, Вп.о. - высота последнего оборота, Еу - высота устья, в - высота оборота, д - диаметр оборота; E/Д - степень стройности раковины, E/Вп.о. - относительная высота завитка, в/д - степень выпуклости оборотов, Еп.о./Еу - относительная высота устья, Еп.о./Д - степень удлиненности сифонального выроста; в скобках даны приблизительные или неполные значения.

ленным швом. Последний оборот низкий, с закругленным основанием. Устье расширенно-грушевидное. Сифональный вырост удлиненный, со слабой вырезкой и широким каналом. Осевая скульптура на одном экземпляре представлена неясными складками на последнем обороте. Спиральная скульптура включает 5-6 ребер на оборот, разделенных более широкими промежутками, в которых расположено более узкое ребро, и тонкую штриховку. Линии нарастания утолщенные.

Размеры (мм)

Экз. №	В	Д	Е/Д	В/Вп.о.	в/д	Еп.о./Бу	Еп.о./Д
4205/24	(68,0)	42,0	-	-	0,52	1,32	1,21

З а м е ч а н и я. По форме раковины (высокий завиток и низкий последний оборот) наиболее близки к *B.(E.)praeleucostoma*. По характеру скульптуры - наиболее близки к видам *B.(B.)praeleucostoma*, *B.(B.)rateginskiense*, *B.(B.)koruakiense* однако, плохая сохранность материала не позволяет точно установить видовую принадлежность.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. 5 ядер с остатками раковины: нижний миоцен; Западная Камчатка: вивентекская свита (I экз.), кулувенская свита (3 экз.); Точилинский разрез; низы ильинской свиты; бухта Квачина (I экз.).

Buccinum (*Buccinum*) *majnatschense* Titova, 1986

Табл. II, фиг. 4-6

Девятилова, Волобуева, 1981, с. 128, табл. XII, фиг. 3,4 (*Fusinus* (?)
Титова, 1986, с. 55, табл. I, фиг. 3-5 (*Buccinum*); Титова в:
Гладенков и др., 1987, с. 45, табл. XII, фиг. I.

Г о л о т и п. Палеонтологический музей АН СССР, № 4205/5; Западная Камчатка, Каврано-Утхолокская бухта; средний миоцен, какертская свита.

О п и с а н и е. См. Титова, 1986, с. 55.

Р а з м е р н ы (в мм)

Экз. №	В	Д	в/д
голотип			
4205/5	(31,0)	-	0,63
4205/25	(30,0)	17,0	0,63

С р а в н е н и е. Отличается от *B.(B.)nakamurai* Makiyama, 1934 более четкой дифференциацией скульптуры на ребра и ребрышка двух порядков, меньшим числом ребер на верхней части оборота.

М а т е р и а л. 16 раковин, фрагментов раковин и отпечатков: Западная Камчатка: Майнацкий разрез - кулувенская свита (10 экз.), ильинская свита (1 экз.), бухта Квачина - кулувенская свита (10 экз.), Каврано-Утхолокская бухта - какертская свита (1 экз.); Восточная Камчатка, бухта Корфа, мыс Окно, (ежовый горизонт) (2 экз.).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Ранний - средний миоцен: Западная Камчатка (кулувенская и ильинская свиты); Восточная Камчатка (ежовый горизонт).

Buccinum (*Buccinum*) *uvutschense* Ilyina, 1963

Табл. II, фиг. 7

Ильина, 1963, с. 38, табл. XXXIII, фиг. 6 (*Buccinum uvutschensis*):

Деятелилова, Еолобуева, 1981, с. 121, табл. XL, фиг. 15 (*Buccinum validum*);? там же, с. 121, табл. XLI, фиг. 6 (*Buccinum* sp.).

Г о л о т и п. ЦГМ, № 6338/192; Западная Камчатка, бухта Квачина, р. Моршечная; нижний-средний миоцен, ильинская свита.

О п и с а н и е. Раковина до 140 мм высотой, овально-веретеновидная, с 7 высокими слабо выпуклыми уступчатыми или закругленными оборотами с плоской верхней частью. Последний оборот высокий, с равномерно суживающимся основанием. Устье овальное. Сифональный вырост обломан. Осевая скульптура представлена узкими прямыми, гребневидными на плече оборотов ребрами (до 14-22 на обороте). Спиральная скульптура включает неширокие ребра, состоящие из 2-3 тонких ребрышек каждое (9-10 ребер на обороте, 1,5-3 ребра и 5-9 ребрышек на 5 мм). Линии нарастания тонкие, ровные.

Р а з м е р ы (мм)

Экз. №	Е	Д	в/д
4205/26	(61,0)	35,0	0,63

С р а в н е н и е. Отличается от *B. lischkeanum* Loebbecke высоким завитком, более резкими осевыми ребрами, меньшим числом ребрышек в составе ребра.

М а т е р и а л. 10 экземпляров (ядра с остатками раковины): Западная Камчатка: Рекинникская губа - ильинская свита (5 экз.), бухта Квачина - ильинская свита (5 экз.).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Ранний-средний миоцен, Западная Камчатка (ильинская свита).

Buccinum (*Buccinum*) *korjakiense* Titova, sp.n.

Табл. III, фиг. 6

Н а з в а н и е в и д а. По Корякскому нагорью.

Г о л о т и п. Палеонтологический музей АН СССР, № 4205/42; Корякское нагорье, Нижнехатырский прогиб, р. Ретьрвеем; олигоцен-нижний миоцен, моржовская свита.

О п и с а н и е. Раковина до 80 мм высотой, яйцевидная, с 5 выпуклыми закругленными оборотами, разделенными слабо вдавленным швом. Последний оборот невысокий, с закругленным основанием. Устье овальное, с равномерно закругленной наружной губой с пологой выемкой в верхней части, широким толстым отворотом внутренней губы. Сифональный вырост обломан, но, судя по линиям нарастания, короткий, со слабой вырезкой. Осевая скульптура отсутствует. Спиральная скульптура представлена 3-5 ребрами на верхних оборотах и 10-16 ребрами - на последнем обороте, из которых второе-четвертое ребра - наиболее резкие, широкие, расположены с более широкими промежутками. На двух последних оборотах в межреберных промежутках находится по одному более низкому и узкому ребру (2 крупных и одно дополнительное ребро на 5 мм). Линии нарастания тонкие, слабо изогнутые.

Р а з м е р ы (в м м)

Экз. №	Е	Д	в/д
Голотип			
4205/42	(49,0)	31,0	0,58

С р а в н е н и е. Отличается от *V.(V.) graeuleucostoma Titova* более низким завитком, более грубыми ребрами, отсутствием ребер второго порядка на всей раковине и ребер первого порядка на верхних оборотах. От *V.(V.) tataginskiense* отличается более грубыми ребрами.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. 6 раковин и ядер с остатками раковины: олигоцен-нижний миоцен; Корьякское нагорье, Нижнехатырский прогиб: моржовская свита; р.Ретырвеем (I экз.), ручей Мокрый (4 экз.); маллэнская свита; правобережье р.Хатырки (I экз.).

Buccinum (Buccinum) valaginskiense Titova, sp.n.

Табл. III, фиг. 9, 10

Н а з в а н и е в и д а. По Балагинскому хребту.

Г о л о т и п. Палеонтологический музей АН СССР, № 4205/45; Восточная Камчатка, Балагинский хребет; нижний миоцен, осиповская свита, нижняя подсвита.

О п и с а н и е. Раковина до 80 мм высотой, овально-яйцевидная, с 5 выпуклыми оборотами со слегка уплощенной верхней частью. Шов слабо вдавленный. Устье овальное, со слабо отвернутой тонкой наружной губой. Сифональный вырост почти прямой, или слегка отогнутый назад, с широким каналом. Осевая скульптура представлена слабо изогнутыми складками (15-20 на обороте), доходящими до шва на верхних оборотах и не заходящими на основание последнего оборота. Спиральная скульптура состоит из уплощенных, разделенных узкими промежутками ребер (3-4 ребра на 5 мм), составленных 15 очень узкими ребрышками каждое.

Р а з м е р ы (мм)

Экз. №	Е	Д	в/д
голотип №			
4205/45	(70,0)	-	0,53
4205/46	(62,0)	-	0,52

С р а в н е н и е. Отличается от *V.(V.) murchianum (Dunker, 1858) u.V.(V.) glaciale Linnaeus, 1761* (форм без килей) более широкими ребрами, а от *V.(V.) murchianum*, кроме того, более сильными осевыми ребрами.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. 13 ядер с остатками раковины: распространение то же, что у голотипа.

Buccinum (Buccinum) sakhalinense Dall, 1882

Табл. II, фиг. 9, 10

Kosuge, 1972, табл. 18, фиг. 2 (*Buccinum*); Голиков, 1980, с. 218, табл. X, фиг. I.

Г о л о т и п - Национальный музей США, № 110529; Охотское море, залив Анива; современный.

О п и с а н и е. Раковина до 70 мм высотой, овально-яйцевидная, с высоким

завитком, 5 закругленными или слегка угловатыми в верхней части оборотами, разделенными прижатым швом. Последний оборот невысокий, со слабо закругленным основанием. Устье округло-овальное, с отвернутой наружной губой. Сифональный вырост сильно повернут влево и отогнут назад, с небольшой вырезкой и узким каналом. Осевая скульптура представлена 13-14 небольшими складочками на верхней части верхних оборотов. Спиральная скульптура включает неодинаковые по ширине и высоте ребра, состоящие из тонких ребрышек. На оборотах завитка расположены 3-4 широких ребра, между которыми находится по одному более узкому ребру. На последнем обороте имеется 4 широких приподнятых ребра, между которыми расположены 5-6 уплощенных ребрышек неравной ширины (5-6 на 5 мм) и на основании оборота 7-10 ребер одинаковой ширины. Линии нарастания тонкие, четкие, приподнятые, образуют подобие сетки с элементами спиральной скульптуры.

Р а з м е р ы (мм)

Экз. №	В	Д	В/Д	В/Вп.о.	в/д	Вп.о./Ву	Вп.о./Д
4205/27	(66,5)	38,0	(1,73)	(1,38)	0,52	1,31	1,26

С р а в н е н и е. От *B. (B.) shantaricum* (Middendorff, 1848) отличается более удлиненной раковиной, расположением осевых складок только на верхней части верхних оборотов.

М а т е р и а л. 5 отпечатков хорошей сохранности: Западная Камчатка, р. Аманина - какертская свита.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Средний миоцен: Западная Камчатка (какертская свита). Современный: северная часть Японского моря, южная часть Охотского моря, тихоокеанские воды у Южных Курильских островов /15/.

Buccinum (Buccinum) cf. mirandum Smith, 1875

Синельникова в: Синельникова и др., 1976, с. 52, табл. VI, фиг. 16 (*Buccinum*)

Р а с п р о с т р а н е н и е. Поздний миоцен: Западная Камчатка (эрмановская свита, Каврано-Утхолокская бухта).

Buccinum (Buccinum) herzensteini Verkrusen, 1882

Табл. II, фиг. II

Ильина в: Синельникова и др., 1979, с. 68, табл. IX, фиг. 6 (*Beringius kennicotti*; там же, с. 69, табл. IV, фиг. 13 (*Beringius stimpsoni*); Голиков, 1980, с. 241, табл. XIV, фиг. 2; табл. XV; Петров, 1982, с. 51, фиг. 1, 4 (*Buccinum*).

Г о л о т и п. Данных не имеется.

О п и с а н и е. Раковина до 100 мм высотой, овально-яйцевидная, с высоким завитком, 5 закругленными выпуклыми оборотами, разделенными вдавленным швом. Последний оборот невысокий, с закругленным основанием. Устье округло-овальное, с равномерно закругленной наружной губой. Сифональный вырост слабо отогнут назад, с резкой фасциолой, небольшой вырезкой, узким каналом. Осевая скульптура состоит из 12-14 широких, слабо изогнутых складок, которые на верхних оборотах доходят до нижнего шва, а на последнем - заходят на периферию оборота. Спиральная скульптура представлена уплощенными ребрами, состоящими из 6-10 узких волнистых ребрышек каждое и разделенных узкими промежутками. Некоторые ребра поделены пополам узкой бороздкой. Ширина ребер различна, а степень выпуклости почти одинакова, немного более выпуклым может быть лишь ребро на плече оборота. На последнем обороте располагается 24-27 ребер (3-5 ребер и 20-25 ребрышек на 5 мм). Линии нарастания тонкие, ровные.

Размеры (в мм)

Экз. №	Е	Д	в/д
Голотип			
4205/42	(49,0)	31,0	0,58

С р а в н е н и е. Отличается от *V.(V.) graeulocostoma Titova* более низким завитком, более грубыми ребрами, отсутствием ребер второго порядка на всей раковине и ребер первого порядка на верхних оборотах. От *V.(V.) tataginskiense* отличается более грубыми ребрами.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. 6 раковин и ядер с остатками раковины: олигоцен-нижний миоцен; Корякское нагорье, Нижнехатырский прогиб: моржовская свита; р.Ретырвеем (I экз.), ручей Мокрый (4 экз.); маллэнская свита; правобережье р.Хатырки (I экз.).

Buccinum (Buccinum) valaginskiense Titova, sp.n.

Табл. III, фиг. 9, 10

Н а з в а н и е в и д а. По Балагинскому хребту.

Г о л о т и п. Палеонтологический музей АН СССР, № 4205/45; Восточная Камчатка, Балагинский хребет; нижний миоцен, осиповская свита, нижняя подсвита.

О п и с а н и е. Раковина до 80 мм высотой, овально-яйцевидная, с 5 выпуклыми оборотами со слегка уплощенной верхней частью. Шов слабо вдавленный. Устье овальное, со слабо отвернутой тонкой наружной губой. Сифональный вырост почти прямой, или слегка отогнутый назад, с широким каналом. Осевая скульптура представлена слабо изогнутыми складками (15-20 на обороте), доходящими до шва на верхних оборотах и не заходящими на основание последнего оборота. Спиральная скульптура состоит из уплощенных, разделенных узкими промежутками ребер (3-4 ребра на 5 мм), составленных 15 очень узкими ребрышками каждое.

Р а з м е р ы (мм)

Экз. №	Е	Д	в/д
голотип №			
4205/45	(70,0)	-	0,53
4205/46	(62,0)	-	0,52

С р а в н е н и е. Отличается от *V.(V.) morchianum (Dunker, 1858)* и *V.(V.) glaciale Linnaeus, 1761* (форм без килей) более широкими ребрами, а от *V.(V.) morchianum*, кроме того, более сильными осевыми ребрами.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. 13 ядер с остатками раковины: распространение то же, что у голотипа.

Buccinum (Buccinum) sakhalinense Dall, 1882

Табл. II, фиг. 9, 10

Kosuge, 1972, табл. 18, фиг. 2 (*Buccinum*); Голиков, 1980, с. 218, табл. X, фиг. I.

Г о л о т и п - Национальный музей США, № 110529; Охотское море, залив Анива; современный.

О п и с а н и е. Раковина до 70 мм высотой, овально-яйцевидная, с высоким

завитком, 5 закругленными или слегка угловатыми в верхней части оборотами, разделенными прижатым швом. Последний оборот невысокий, со слабо закругленным основанием. Устье округло-овальное, с отвернутой наружной губой. Сифональный вырост сильно повернут влево и отогнут назад, с небольшой вырезкой и узким каналом. Осевая скульптура представлена 13-14 небольшими складочками на верхней части верхних оборотов. Спиральная скульптура включает неодинаковые по ширине и высоте ребра, состоящие из тонких ребрышек. На оборотах завитка расположены 3-4 широких ребра, между которыми находится по одному более узкому ребру. На последнем обороте имеется 4 широких приподнятых ребра, между которыми расположены 5-6 уплощенных ребрышек неравной ширины (5-6 на 5 мм) и на основании оборота 7-10 ребер одинаковой ширины. Линии нарастания тонкие, четкие, приподнятые, образуют подобие сетки с элементами спиральной скульптуры.

Р а з м е р ы (мм)

Экз. №	В	Д	В/Д	В/Вп.о.	в/д	Вп.о./Ву	Вп.о./Д
4205/27	(66,5)	38,0	(1,73)	(1,38)	0,52	1,31	1,26

С р а в н е н и е. От *V. (V.) shantaricum* (Middendorff, 1848) отличается более удлиненной раковиной, расположением осевых складок только на верхней части верхних оборотов.

М а т е р и а л. 5 отпечатков хорошей сохранности: Западная Камчатка, р.Аманина - какертская свита.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Средний миоцен: Западная Камчатка (какертская свита). Современный: северная часть Японского моря, южная часть Охотского моря, тихоокеанские воды у Южных Курильских островов /15/.

Buccinum (*Buccinum*) cf. *mirandum* Smith, 1875

Синельникова в: Синельникова и др., 1976, с.52, табл.У1, фиг.16 (*Buccinum*)

Р а с п р о с т р а н е н и е. Поздний миоцен: Западная Камчатка (эрмановская свита, Каврано-Утхолокская бухта).

Buccinum (*Buccinum*) *herzensteini* Verkrusen, 1882

Табл.Ц, фиг.11

Ильина в: Синельникова и др., 1979, с.68, табл.1Х, фиг.6 (*Beringius kennicotti*; там же, с.69, табл.1У, фиг.13 (*Beringius stimpsoni*); Голиков, 1980, с.241, табл.11У, фиг.2; табл.1У; Петров, 1982, с.51, фиг.1,4 (*Buccinum*).

Г о л о т и п. Данных не имеется.

О п и с а н и е. Раковина до 100 мм высотой, овально-яйцевидная, с высоким завитком, 5 закругленными выпуклыми оборотами, разделенными вдавленным швом. Последний оборот невысокий, с закругленным основанием. Устье округло-овальное, с равномерно закругленной наружной губой. Сифональный вырост слабо отогнут назад, с резкой фасциолой, небольшой вырезкой, узким каналом. Осевая скульптура состоит из 12-14 широких, слабо изогнутых складок, которые на верхних оборотах доходят до нижнего шва, а на последнем - заходят на периферию оборота. Спиральная скульптура представлена уплощенными ребрами, состоящими из 6-10 узких волнистых ребрышек каждое и разделенных узкими промежутками. Некоторые ребра поделены пополам узкой бороздкой. Ширина ребер различна, а степень выпуклости почти одинакова, немного более выпуклым может быть лишь ребро на плече оборота. На последнем обороте располагается 24-27 ребер (3-5 ребер и 20-25 ребрышек на 5 мм). Линии нарастания тонкие, ровные.

Размеры (мм)

Экз. №	В	Д	В/Д	Е/Еп.О	в/д	Еп.О./Еу	Еп.о./Д
4205/29	65,0	36,0	1,80	1,45	0,46	1,25	1,25

С р а в н е н и е. Отличается от *В.(В.) estowusima* Dall, 1907, закругленными оборотами, отсутствием килей, более широкими ребрами. От *В.(В.) plestrum* Stimpson отличается также более широкими ребрами и более крупными ребрышками.

М а т е р и а л. 8 отпечатков хорошей сохранности: Западная Камчатка, Каврано-Утхолокская бухта – энеменская свита.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Ранний плиоцен: Западная Камчатка (энеменская свита). Плейстоцен: Берингово море. Современный: Охотское море у северного Сахалина, у Северных Курильских о-вов, у тихоокеанского побережья Америки до о.Банкувер на юге /15/.

Buccinum (Buccinum) acutispiratum Dall, 1907

Табл. IV, фиг. I

Kosuge, 1972, табл. 22, фиг. 2 (*Buccinum*); /15/, с. 193, табл. XXVI, фиг. 3.

Г о л о т и п. Национальный музей США, № II0525; Японское море, на глубине 130 м; современный.

О п и с а н и е. В коллекции имеется одна раковина – овално-яйцевидная, относительно стройная, с 5 закругленными оборотами, разделенными слегка вдавленным швом. Последний оборот довольно высокий, со слабо закругленным основанием. Устье овальное, с равномерно закругленной губой. Сифональный вырост обломан, но, судя, по линиям нарастания, прямой, с небольшой вырезкой и нешироким каналом. В верхней части оборотов развиты 14–16 округлых широких складок, исчезающих на периферии. Спиральная скульптура представлена сильно уплощенными узкими ребрышками, часто расположенными попарно и разделенными линейными промежутками (10–11 "двойных" ребрышек на 5 мм). Линия нарастания тонкие, слабо изогнутые.

Размеры (мм)

Экз. №	В	Д	В/Д	Е/Еп.о.	в/д	Еп.о./Еу	Еп.о./Д
4205/30	(67,0)	37,0	(1,41)	(1,45)	0,53	(1,25)	(1,24)

С р а в н е н и е. Отличается от *В.(В.) argillaceum* Golikov et Gulbin, 1977 и *В.(В.) polium* Dall, 1907 одинаковыми уплощенными ребрышками, а от последнего вида, кроме того, и прямыми широкими складками.

М а т е р и а л. 1 раковина хорошей сохранности: о. Карагинский – лимитэваямская свита.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Ранний плиоцен: о. Карагинский (лимитэваямская свита). Современный: северная часть Японского моря, Охотское море, тихоокеанские воды у Северного Хоккайдо, Чукотское море у Северо-Западной Аляски /15/.

Buccinum (Buccinum) polium Dall, 1907

Kosuge, 1972, табл. 23, фиг. 5 (*Buccinum*); Голиков, 1980, с. 297, табл. XXVII, фиг. 2 (*polium polium*); там же, с. 300, табл. XXVII, фиг. 3; табл. XXVIII, фиг. I (*polium obsoletum*).

Г о л о т и п. Национальный музей США, № II0523; Охотское море, залив Анива; современный.

Д и а г н о з. Раковина стройная, с выпуклыми закругленными оборотами, овальным устьем, почти прямым сифональным выростом со слабой вырезкой, широким каналом. Скульптура представлена изогнутыми осевыми складками и тонкими тесно расположенными спиральными ребрышками, число которых на последнем обороте достигает 80-85.

С р а в н е н и е. Наиболее похож на *V.(V.) oedematum* Dall, 1907 выпуклыми закругленными оборотами, изогнутыми осевыми складками и тонкими частыми спиральными ребрышками, но отличается правильным расположением и большей шириной осевых складок и более узкими спиральными ребрышками.

С о с т а в и р а с п р о с т р а н е н и е. Два подвида: *V.(V.) polium polium* Dall, 1907 плиоцен о. Карагинского; современный - Татарский пролив, Охотское море, Анадырский залив; *V.(V.) polium obsoletum* Golikov, 1980 - плейстоцен п-ва Таймыр; современный - северная часть Охотского моря, северная часть Берингова моря, Берингов пролив, западная часть моря Бофорта, Чукотское, Восточно-Сибирское моря и море Лаптевых.

Buccinum (Buccinum) polium polium Dall, 1907

Табл. IV, фиг. 2-4

Kozige, 1972, табл. 23, фиг. 5 (*Buccinum polium*); /15/, с. 297, табл. XXVII, фиг. 2.

О п и с а н и е. Раковина до 90 мм высотой, овально-яйцевидная или округло-овальная, с 6 сильно выпуклыми закругленными с уплощенной верхней частью, разделенными прижатым швом. Последний оборот высокий, с закругленным основанием. Устье округло-овальное; наружная губа равномерно закруглена, тонкая, с выемкой в верхней части. Сифональный вырост прямой, с широким каналом. Округлые осевые складки (20-27 на обороте) на верхних оборотах доходят до нижнего шва, на последнем обороте заходят на периферию. Спиральная скульптура представлена группами из 2-3 ребрышек неравной ширины, которые покрывают всю поверхность раковины и разделены более узкими промежутками. На предпоследнем обороте находится около 20 таких групп, на последнем - 30-40 (II-IV ребрышек на 5 мм). Линии нарастания тонкие, изогнутые.

Р а з м е р ы (мм)

Экз. №	В	Д	В/Д	В/Еп.о.	в/д	Вп.о./Бу	Еп.о./Д
4205/31	(65,0)	-	-	-	0,50	-	-
4205/32	(67,0)	47,0	-	-	0,51	-	-
4205/33	(67,3)	44,0	(1,52)	(1,34)	0,52	1,35	1,13

С р а в н е н и е. От *V.(V.) polium obsoletum* отличается сильными, доходящими до нижнего шва осевыми складками и четкими спиральными ребрышками.

М а т е р и а л. 14 раковин хорошей сохранности: о. Карагинский: - лимимтэвалямская свита (12 экз.), усть-лимимтэвалямская свита (2 экз.).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Плиоцен: о. Карагинский (лимимтэвалямская и усть-лимимтэвалямская свиты). Современный: Татарский пролив, Охотское море, Анадырский залив /15/.

Buccinum (*Buccinum*) *polare* Gray, 1839

Таб. IV, фиг. 5-7

Голиков, 1980, с. 344, табл. XXXIII, фиг. I; Петров, 1982, с. 51, табл. УП, фиг. 2, 3, 7, 10 (*Buccinum*).

Г о л о т и п - данных не имеется.

О п и с а н и е. Раковина до 100 мм высотой, яйцевидная, с острым завитком, 7 выпуклыми закругленными оборотами со слегка уплощенной верхней частью, разделенными вдавленным швом. Последний оборот низкий, широкий, иногда вздутый, с закругленным основанием. Устье овальное или округло-овальное. Наружная губа тонкая, равномерно закругленная, иногда отвернутая. Сифональный вырост слегка оттянут, прямой, с небольшой вырезкой и узким каналом. Осевая скульптура представлена 16-24 узкими невысокими, почти прямыми складками, на верхних оборотах достигающими до нижнего шва, на последнем обороте - заметными лишь в верхней части оборота. Спиральная скульптура включает невысокие заостренные ребра (7-13 на верхних оборотах, 17-26 - на последнем обороте), покрытые как и промежутки между ними, мелкими ребрышками, иногда образующими группы (2-4 ребра и 9-12 ребрышек на 5 мм). На верхней части оборотов 3-4 ребра - более крупные и шире расставлены. Линии нарастания тонкие, ровные.

Р а з м е р ы (мм)

Экз. №	В	Д	В/Д	В/Вп.о.	в/д	Еп.о./Vu	Вп.о./Д
4205/34	(85,0)	-	-	-	0,47	-	-
4205/35	55,0	33,5	1,64	(1,40)	0,51	1,50	1.18
4205/36	(61,0)	43,0	-	-	0,46	-	-

С р а в н е н и е. По особенностям скульптуры раковины хорошо отличается от других видов.

М а т е р и а л. 16 раковин хорошей сохранности: о. Карагинский - лимитэваямская свита (15 экз.), усть-лимитэваямская свита (1 экз.).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Плиоцен: о. Карагинский (лимитэваямская и усть-лимитэваямская свиты). Поздний плиоцен: Исландия. Плейстоцен: п-ов Лабрадор, северо-западная Скандинавия, Шпицберген, устье р. Печоры, п-ов Таймыр, Чукотка, Камчатка, Аляска. Современный: Охотское море, тихоокеанские воды у Камчатки, Берингово море, море Бофорта, у Канадского архипелага, во всех сибирских арктических морях, Баренцево море, северная часть Атлантического океана /15/.

Подсемейство *Neptuneinae* Troeschel, 1869

Т и п о в о й р о д. *Neptunea* Roeding, 1798

Д и а г н о з. Раковина с маленьким протоконхом, расширенно-веретеновидная, веретеновидная, без париегального канала. Сифональный вырост удлиненный или короткий, отогнутый или слабо отогнутый, без вырезки.

Neptunea Roeding, 1798

Т и п о в о й в и д. *Murex antiquus* Linnaeus, 1758 современный; северная часть Атлантического океана.

О п и с а н и е. Раковина от 50 до 246 мм высотой, расширенно-веретеновидная или овально-веретеновидная, иногда лесозавернутая. Обороты обычно широкие, выпуклые, закругленные или угловатые. Последний оборот крупный, с закругленным в различной степени основанием. Устье грушевидное. Наружная губа равномерно за-

кругленькая или угловатая в верхней части, обычно изогнутая у нижнего края; иногда с выемкой, реже сигмообразно вырезана. Столбик изогнут в различной степени. Сифональный вырост удлиненный, реже короткий; почти прямой или повернут влево и отогнут назад, с фасциолой.

Осевая скульптура, если имеется, представлена складками, лопастями, пластинами или бугорками. Спиральная скульптура включает ребра, кили, спиральную штриховку; реже отсутствует.

С о с т а в. Около 50 видов.

С р а в н е н и е. От большинства родов отличается крупной расширенно-веретеновидной или овально-веретеновидной раковиной с широкими и выпуклыми оборотами. От *Trominina Oyama et Mizuno, 1958* отличается, более высоким последним оборотом, грушевидным устьем с изогнутой в нижней части наружной губой, удлиненным сифональным выростом у большинства видов.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Наиболее древними из известных видов рода являются *N. altispirata* (Nagao, 1928), *N. ezoana* Takeda, 1953 (поздний эоцен-ранний миоцен - см. ниже), *N. ikusaensis* I. Krishtofovich, 1954 (олигоцен Южного Сахалина). Таким образом, уже в позднем эоцене нептунии были широко распространены от Южной Японии до Камчатки, а в олигоцене-раннем миоцене - и до Корякского нагорья (рис. 12). В среднем миоцене первые нептунии появились у Аляски (*N. plafkeri* Kann, 1971/77), а в позднем миоцене виды рода достигли побережья Северо-Западной Америки (*N. phoenicea* (Dall, 1891) /68/- "*Cymathium pacificum* Dall"). С позднего плиоцена нептунии проникают в арктические и атлантические воды, а в плейстоцене появляются у берегов Калифорнии. Ныне они распространены в Тихоокеанской области от Желтого моря до берегов Калифорнии, в арктических морях и в северной части Атлантического океана до 43° у берегов Америки и юго-западной части Средиземного моря /14/.

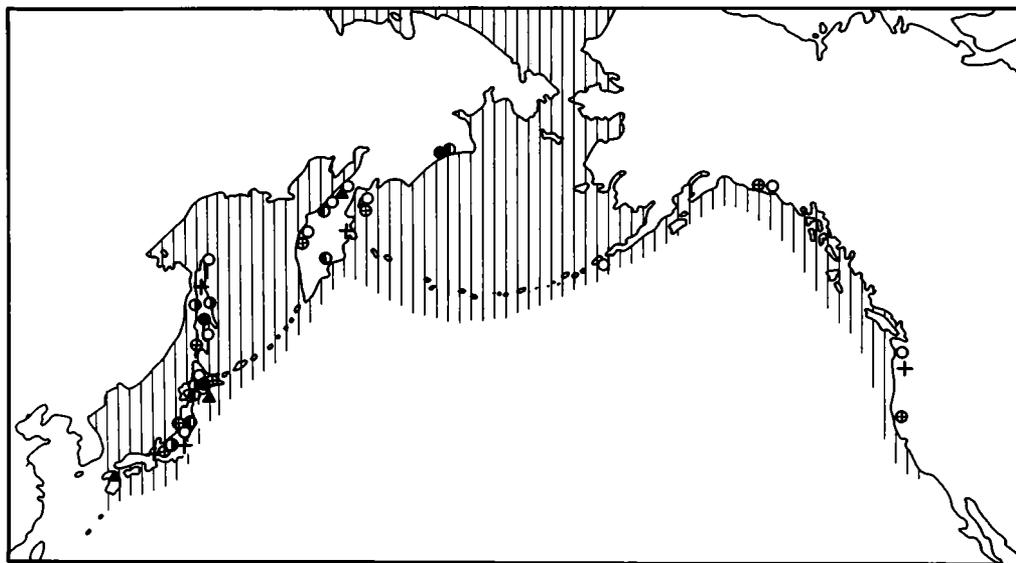


Рис. 12. Геохронологическое и географическое распространение рода *Neptunea*. Условные обозначения см. на рис. 11

Табл.У, фиг.1-7

Nagao, 1928, с.108, табл.17, фиг.13 (*Chrysodomus altispiratus*) Жриштофович, 1954, с.110, табл.ХХУП, фиг.2 (*vinjukovi*); Matsui, 1958, с.204, табл.29, фиг.5,6 (*shoroensis*); там же, с.208, табл.30, фиг.5,6 (*onbetsuensis*); Oyama e.a.1960, с.66, табл.12, фиг.2; /15/, с.181.

Г о л о т и п. Япония, г.Кавасаки, Геологическая служба Японии, № 36193; Япония, о.Кюсю; верхний эоцен (?), группа Доси, формация Доси.

О п и с а н и е. Раковина до 100 мм высотой, овально-веретеновидная, реже расширенно-веретеновидная, с 5-6 выпуклыми закругленными или угловатыми оборотами, разделенными прижатым швом. Последний оборот у большинства экземпляров невысокий, со слабо закругленным основанием. Устье удлинненно-грушевидное; наружная губа равномерно закруглена, с небольшой пологой выемкой в верхней части. Столбик слабо изогнут на конце. Сифональный вырост короткий, слабо повернут влево, с небольшой фасциолой и узким каналом. Осевая скульптура отсутствует. На оборотах раковины расположены 3 резких широких (до 3 мм) кия, разделенных равными, обычно более широкими промежутками и тонкое ребро немного ниже верхнего шва. На основании последнего оборота находится 6 ребер, промежутки между которыми постепенно уменьшаются. На сифональном выросте и фасциоле расположены по 3 более узких ребра. Линии нарастания тонкие, частые, слабо изогнутые.

Р а з м е р ы (мм)

Экз.№	В	Д	В/Д	В/Вп.о.	в/д	Вп.о./Ву	Вп.о./Д
4205/117	(69,0)	(35,0)	-	-	0,50	(1,40)	(1,27)
4205/118	(83,0)	45,0	-	-	0,48	(1,26)	(1,35)
4205/119	(86,0)	36,0	-	-	0,54	-	-
4205/120	(85,0)	(47,0)	(1,80)	-	0,45	1,26	(1,26)
4205/122	(57,0)	(37,0)	-	-	-	-	-

И з м е н ч и в о с т ь. Материал из ратэгинской свиты дает возможность проследить изменчивость данного вида, которая затрагивает, главным образом, относительную высоту и очертания оборотов (ширину верхней части оборота и степень ее наклона), а также ширину килей. Экземпляр № 4205/123, характеризующийся низким завитком и грубыми киями, наиболее близок к голотипу, а также к голотипу и синтипу *N.shoroensis* Matsui, 1958. Экз. № 4205/120 очень близок к голотипу и синтипу *N.onbetsuensis* Matsui, 1958. Остальные камчатские экземпляры, а также экземпляры с Коржского нагорья, имеют относительно более высокий завиток и более узкий последний оборот. К ним близок голотип *N.vinjukovi* I.Krishtofovich, 1954.

С р а в н е н и е. Отличается от *N.lyrata* гораздо более низким последним оборотом, более высоким завитком, наличием ребра на верхней части оборота.

З а м е ч а н и я. Экземпляры из Японии и Сахалина, описанные под названием *N.altispirata*, *N.vinjukovi*, *N.shoroensis*, *N.onbetsuensis* различаются только размерами, высотой оборотов, шириной последнего оборота. Эти различия вполне укладываются в пределы изменчивости одного вида - *N.altispirata*.

М а т е р и а л. 20 экземпляров (преимущественно ядра с остатками раковины):

Западная Камчатка: бухта Подкаверная (ратэгинская свита (I9 экз.). Майначский разрез - ковачинская свита (I экз.).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Поздний эоцен: о.Кюсю (формация Доси), о.Хоккайдо (формации Теннеру, Ситакара, Омагри), Западная Камчатка (Ковачинская и ратэгинская свиты). Олигоцен: о.Хоккайдо (формация Чаро), Южный Сахалин (аракайская свита). Олигоцен-ранний миоцен: ? о.Хоккайдо (формация Тсубетсу), Корякское нагорье (ионайская и хайдинская свиты).

Neptunea ezoana Takeda, 1953

Табл.УІ, фиг.І-8

Takeda, 1953, с.52 (part), табл.П, фиг.І,6 (non фиг.3); Кристофович. 1954, с.III, табл.ХХУІІ, фиг.6 (*Neptunea (Ancistrolepis)* sp.1); Matsui, 1958, с.206 табл.30, фиг.4; Oyama e.a., 1960, с.66 (part), табл.Х, фиг.Іb (non фиг.1a); non: Kamada, 1962, с.166, табл.20, фиг.19; Гладенков и др., 1987, с.46, табл.УІ, фиг.І, табл.ХІІ, фиг.4.

Г о л о т и п. Япония, г.Саппоро, Университет Хоккайдо, № I0883; о.Хоккайдо, угольное месторождение Куширо, олигоцен, группа Омбетсу.

О п и с а н и е. Раковина до 100 мм высотой, расширенно-веретеновидная с низким завитком, 5-6 широкими усеченно-конусовидными, реже округлыми оборотами, разделенными прижатым или слабо вдавленным швом. Верхняя часть оборотов широкая, довольно сильно наклонена, ровная или слабо выпуклая. Последний оборот высокий, выпуклый, иногда вздутый, с закругленным основанием. Устье расширенно-грушевидное. Наружная губа равномерно закруглена, с очень слабой пологой выемкой в верхней части. Столбик слабо изогнут. Сифональный вырост короткий, почти прямой, с довольно узким каналом. Спиральная скульптура представлена ребрами и очень тонкой штриховкой на всей поверхности раковины. На оборотах расположены три нешироких заостренных килевидных ребра, разделенные равными широкими промежутками (на плече оборота находится первое или второе ребро). На верхней части оборота расположены 2-3 узких ребра, на основании последнего оборота - 6-8 ребер, в промежутках между которыми может находиться по одному более тонкому ребру. Линии нарастания на раковине - тонкие, а на полуразрушенном раковинном слое видны и более резкие, утолщенные (4 линии на 5 мм), образующие маленькие бугорки на ребрах.

Р а з м е р ы (мм)

Экз. №	В	Д	в/д	Бп.о./Бу	Вп.о./Д
4205/I34	(64,0)	46,0	0,48	-	-
4205/I35	(44,0)	38,0	0,48	-	-
4205/I36	(52,0)	-	0,50	-	-
4205/I37	(56,0)	36,0	0,43	-	-
4205/I38	(44,0)	38,0	-	(I,23)	(I,16)
4205/I39	(72,0)	53,0	-	(I,30)	(I,23)
4205/I41	(50,0)	45,0	0,40	-	-
4205/I42	(65,0)	49,0	0,45	-	-

И з м е н ч и в о с т ь. Незначительна и затрагивает очертания оборотов (от округлых до усеченно-конусовидных), относительную высоту оборотов, ширину межреберных промежутков на последнем обороте (может быть одинаковой на всем обороте или уменьшаться к основанию оборота), а также ширину килевидных ребер и степень развития добавочных ребер на основании последнего оборота.

С р а в н е н и е. Отличается низкой широкой раковиной с широкой верхней частью оборота и характером скульптуры.

М а т е р и а л. Около 80 экземпляров (ядра с остатками раковины, неполные раковины): Восточная Камчатка: п-ов Ильпинский - алугинская свита (около 50 экз.), бухта Корфа - алугинская свита (15 экз.), о. Карагинский - ильхатунская свита (3 экз.); Корьякское нагорье, Нижнехатырский прогиб, р. Ретьрвеем - моржовская свита (5 экз.).

Р а с п р о с т р а н ё н и е. Поздний эоцен: о. Хоккайдо (формации Ситакара, Омагари, ?Симокине), Южный Сахалин (?такарадайская свита). Оligоцен: о. Хоккайдо (формация Чаро), Южный Сахалин (аракайская свита), Восточная Камчатка (алугинская и ильхатунская свиты). Оligоцен-ранний миоцен: Корьякское нагорье (моржовская свита).

Neptunea amianta (Dall, 1890)

Табл. УП, фиг. I-7

Голиков, 1963, с. 142, табл. XIX, фиг. I (*aminata*); Kosuge, 1972, табл. 27, фиг. I (*Chrysodomus pribiloffensis*); Горячев, 1978, с. 72 (part), рис. 210-ж (non рис. 21а) (*pribiloffensis*); там же, с. 80, рис. 256; Nelson, 1978, фиг. 9 (*Neptunea pribiloffensis pribiloffensis*); Петров, 1982, с. 44, табл. V, фиг. I (*pribiloffensis*); там же, с. 47, табл. VI, фиг. 2, 3.

Г о л о т и п. США, г. Вашингтон, Музей естественной истории США; современный; у островов Санта-Барбара у побережья Калифорнии.

О п и с а н и е. Раковина до 100 мм высотой, расширенно-веретенovidная, с 5-6 выпуклыми или сильно выпуклыми закругленными оборотами, разделенными прижатым или слабо вдавленным швом. Последний оборот обычно широкий, со слабо уплощенной верхней частью, с закругленным основанием. Устье расширенно-грушевидное, с тонкой, равномерно закругленной в верхней части и изогнутой в нижней части наружной губой. Столбик слабо изогнут; сифональный вырост отогнут, со слабой фасциолой и широким каналом. Осевая скульптура отсутствует. Спиральная скульптура представлена киями и ребрами одного-двух порядков. На верхних 3-х оборотах расположены только 3-4 узких (менее 2 мм) невысоких закругленных кия. Начиная с третьего оборота, на верхней части оборота и в межклевых промежутках появляются ребра. На последнем обороте находится 10-12 килей, которые на основании оборота сближены и равны по ширине ребрам. Между верхними киями, а у некоторых экземпляров и на киях предпоследнего и последнего оборотов расположены 3-5 (до 6-7) тонких, иногда волнистых ребрышек одного-двух порядков. Линии нарастания тонкие, частые, слегка изогнутые.

Р а з м е р ы (мм)

Экз. №	Е	Д	Е/Д	Е/Еп.о.	в/д	Еп.о./Еу	Еп.о./Д
4205/47	(65,0)	48,0	(1,35)	(1,34)	0,46	(1,17)	(0,98)
4205/48	(44,0)	-	-	-	0,50	-	-
4205/49	53,0	29,0	1,22	1,20	0,70	1,19	1,51
4205/50	(47,0)	39,0	-	-	0,38	-	-
4205/51	(42,0)	-	-	-	0,52	-	-
4205/52	(72,6)	-	-	-	-	-	-
4205/53	(54,0)	44,0	-	-	-	-	-

Изменчивость. Значительна и проявляется прежде всего в очертаниях нижних оборотов (от округлых до слабо угловатых в верхней части), высоте оборотов (В/д=0,38-0,70), количестве ребрышек между киями (3-7), их характере (прямые или волнистые). Постоянными признаками остаются закругленные верхние обороты с 3-4 киями, расширенный последний оборот, узкие округлые кили, тонкие округлые ребрышки. Из камчатских образцов наиболее близок к голотипу экз. № 4205/47.

Сравнение и замечания. В.Н.Горячев /И8, с.26/ отметил близость видов *N.amianta* (Dall) и *N.pribiloffensis* (Dall) и на этой основе предположил, что, скорее всего, типовые экземпляры являются формами изменчивости вида *N.amianta*. Различия между ними заключаются только в более тонкой спиральной скульптуре и округлом плече оборотов голотипа *N.amianta*. Эти признаки, как видно даже на нашем материале из одного местонахождения, сильно изменчивы. Поэтому мы считаем возможным объединить эти два вида.

От *N.lyrata* (Gmelin) и близких к ним видов *N.amianta* отличается округлыми выпуклыми оборотами, расширенным последним оборотом, узкими киями. От *N.laticostata* Golikov, 1962 отличается неуплощенными ребрышками.

Материал. 40 экземпляров: Западная Камчатка, р.Аманина - какертская свита.

Распространение. Средний миоцен: Западная Камчатка (какертская свита), Плейстоцен: Аляска, Калифорния. Современный: у берегов Камчатки, в Беринговом море, заливе Аляска, у тихоокеанского побережья Америки до Калифорнии /И4/.

Neptunea beringiana (Middendorff, 1848)

Табл.УШ, фиг.1-3

Голиков, 1963, с.166, табл.ХХУ; табл.ХХУ1, фиг1; Горячев, 1978, с.48, рис.6а-ж; (И8), с.45, табл.IV, фиг.4,5; там же, с.46, табл.IV, фиг.2 (*humilis*).

Голотип. Данных не имеется.

Описание. Раковина до 110 мм высотой, расширенно-веретеновидная, правозавернутая, толстостенная, крепкая, с 5-6 оборотами - широкими, усеченно-конусовидными или округлыми, без заметного плеча. Последний оборот большой, широкий, с закругленным основанием. Устье расширенно-грушевидное, с равномерно закругленной в верхней части и изогнутой в нижней части наружной губой. Сифональный вырост короткий, почти прямой или отогнутый, с широким каналом. Осевая скульптура на некоторых экземплярах представлена неравномерно расположенными неровными складками (до 10 на оборот) и утолщениями. На второй половине последнего оборота могут быть 2-3 невысоких гребня. Характер спиральной скульптуры сильно варьирует: она может включать округлые широкие (до 3,5 мм) кили (2-3 на верхних оборотах, 4-9 на последнем обороте), спиральные ребрышками (до 6-8 на 5 мм), либо отсутствует. Линии нарастания тонкие, реже утолщенные, изогнутые.

Размеры (мм)

Экз.№	В	Д	В/Д	В/Вп.о.	в/д	Вп.о./Ву	Вп.о./Д
4205/54	(55,0)	-	-	-	0,34	-	-
4205/54	(104,0)	(68,0)	(1,53)	(1,26)	0,38	1,20	(1,20)

Изменчивость. Значительна и затрагивает, главным образом, степень выпуклости оборотов и характер скульптуры.

Сравнение. По форме раковины и характеру скульптуры хорошо отличается от других видов.

Материал. 55 раковин хорошей сохранности: Западная Камчатка: Рекиникская губа - этолонская свита (I экз. неудовлетворительной сохранности), Каврано-Утхолокская бухта - какертская свита (54 экземпляра хорошей сохранности).

Распространение. Средний миоцен: Западная Камчатка (какертская и этолонская свиты). Плейстоцен: Камчатка, Чукотка, Аляска. Современный: Охотское море (кроме его южной части), у Северных Курильских о-вов, у тихоокеанского побережья Камчатки, Берингово море, залив Аляска, южная часть Чукотского моря, северо-восточная часть Восточно-Сибирского моря, у северных берегов Аляски и островов Канадского архипелага /14/.

Neptunea kavranensis Titova, 1985

Табл. IX, фиг. I-3

Хоменко, 1938, с. 59 (part), табл. XVI, фиг. 2 (nonфиг. I, 3, 4) (*lirata*); Ильина, 1939, с. 25, табл. П, фиг. I, 2, 5 (*lirata*); Криштофович, Ильина, 1961, табл. XVII, фиг. 8 (*lirata*); Титова, 1985, с. 109 (part), табл. I, фиг. I, 3 (nonфиг. 2, 4) (*lirata kavranensis*).

Голотип. Палеонтологический музей АН СССР, № 4205/57; Западная Камчатка, р. Кавран; средний миоцен, какертская свита.

Описание. Раковина до 80 мм высотой, расширенно-веретеновидная, овально-веретеновидная, с 5-6 широкими выпуклыми закругленными или усеченно-конусовидными оборотами. Верхняя часть оборотов выпуклая закругленная или слегка уплощенная. Последний оборот - высокий, со слабо закругленным основанием. Устье удлиненно-грушевидное; наружная губа равномерно закруглена в верхней и изогнута в нижней части. Столбик изогнут. Сифональный вырост удлиненный, отогнутый, с заметной фасциолой и широким каналом. Осевая скульптура отсутствует. Раковина покрыта округлыми киями до 2 мм шириной, разделенными плоскими промежутками. На верхних оборотах располагаются 3 кия, на последнем обороте - 10-12 килей. На основании последнего оборота кили более низкие, расположены с более широкими промежутками. На предпоследнем и последнем оборотах между киями могут присутствовать 1-3 тонких ребрышка. Линии нарастания тонкие, частые, ровные.

Размеры (мм)

Экз. №	В	Д	В/Д	В/Вп.о.	в/д	Вп.о./Еу	Вп.о./Д
Голотип							
4205/57	(49,0)	28,0	(1,75)	(1,58)	0,47	1,29	1,42
4205/58	(48,0)	-	-	-	0,47	-	-

Сравнение. Отличается от *N. phoenicea* меньшим числом килей на верхних оборотах, от *N. lyrata* (Cmelin, 1789) низким завитком, менее широкими киями и их большим числом на последнем обороте раковины, от *N. decemcostata* (Say, 1826) - наличием ребрышек.

Материал. Около 100 экземпляров хорошей сохранности: Западная Камчатка: Точилинский разрез - кулувенская свита (I экз.), Каврано-Утхолокская бухта - какертская свита (около 100 экз.).

Распространение. Ранний-средний миоцен: Западная Камчатка (кулувенская, какертская свиты), Северный Сахалин (венгерейская свита).

Neptunea pluricostulata Ilyina, 1939

Табл. IX, фиг. 4-8

Ильина, 1939, с. 17, табл. III, фиг. 3, 5 (*lirata* var. *pluricostulata*); non Ильина, 1954, с. 244, табл. XXVI, фиг. 8 (*lirata* var. *pluricostulata*); Ильина, 1963, табл. X УШ, фиг. 4 (*lirata* var. *pluricostulata*); Голиков, 1963, с. 183; non Жидкова в: Жидкова и др., 1968, с. 144, табл. XLV, фиг. 4, табл. XLIX, фиг. 4 (*lirata* var. *pluricostulata*); Nelson, 1978, фиг. 2 (*Neptunea* (*Neptunea*)); Синельникова в: Атлас..., 1984, с. 243, табл. XIII, фиг. II; там же, табл. XXVII, фиг. 8 (*Neptunea* sp. 1 (*lirata altispira* (Gabb)?); Титова, 1985, с. 109 (part), табл. I, фиг. 2, 4 (non фиг. I, 3) (*lirata kavranensis*).

Г о л о т и п. ЦМ, № 5082/109; Западная Камчатка, Точилинский разрез; средний-верхний миоцен, этолонская свита.

О п и с а н и е. Раковина до 120 мм высотой, расширенно-веретеновидная, с 6 широкими уступчатыми или усеченно-конусовидными оборотами. Начальные обороты завитка имеют уплощенную или даже вогнутую верхнюю часть; последний и предпоследний обороты - полого наклоненную. Последний оборот - высокий, со слабо закругленным основанием. Устье расширенно-грушевидное с тонкой равномерно закругленной в верхней части и изогнутой в нижней части наружной губой. Столбик изогнут. Сифональный вырост удлиненный, отогнутый, с широким каналом. Фасциола с хорошо выраженными морщинистыми линиями нарастания и несколькими слабыми ребрами. Осевая скульптура отсутствует. На верхних оборотах расположены 1-2 резких округлых кия, шириной до 1,5 мм; на втором обороте между киями и на верхней части оборота появляются по одному узкому ребру. На последнем обороте у типичных форм кили неширокие (до 1,5-2 мм), округлые, однако у отдельных экземпляров могут достигать 4,5-5 мм и покрыты тонкими ребрышками. Всего, на нем, находится 8-9 килей, между которыми - 3-5 одинаковых, часто уплощенных ребер, разделенных плоскими промежутками меньшей ширины. На основании последнего оборота, кили и ребра равны по ширине. Линии нарастания тонкие, обычно хорошо видны только на последнем обороте, у устья и на фасциоле.

Р а з м е р ы (мм)

Экз. №	Е	Д	в/д	Вп. о. / Еу
2610/1035	(61,0)	(46,0)	0,50	-
4205/60	(82,0)	(45,0)	0,46	1,32
4205/61	(80,0)	-	0,47	-
2296/18	(75,0)	-	0,42	-
4205/62	(58,0)	-	0,36	-

П р и м е ч а н и е. 4205/- № коллекции в Палеонтологическом музее АН СССР, остальные коллекционные номера ГИН АН СССР.

И з м е н ч и в о с т ь. Наиболее постоянны очертания и скульптура последних оборотов. Наиболее изменчивыми являются толщина раковины, высота оборотов, а также скульптура последних оборотов. Так, в зависимости от высоты оборотов (в/д=0,36-0,50) могут быть видны 2 или один киль на верхних оборотах и два или три кия на предпоследнем обороте. Количество ребер между киями на

последнем обороте варьирует от 3 до 7, причем, могут различаться ребра нескольких порядков.

С р а в н е н и е и з а м е ч а н и я. Отличается от *N. lirata* (Gmelin, 1789) очертаниями верхних оборотов и хорошо развитыми ребрами, а от *N. unicastulata* Ilyina, 1939 - очертаниями верхних оборотов (с уплощенной или вогнутой верхней частью) и более однородными ребрами.

М а т е р и а л. 38 экземпляров (раковины и отпечатки): Западная Камчатка; Этолонская свита: Точилинский разрез (31 экз.), мыс Чаячий (3 экз.), бухта Квачина (4 экз.), р. Хейсли (1 экз.).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Средний-поздний миоцен: Западная Камчатка (этолонская свита).

Neptunea unicastulata Ilyina, 1939

Табл. X, фиг. 3-5; табл. XI, фиг. 2-5

Ильина, 1939, с. 26, табл. IV, фиг. I (*lirata* var. *unicastulata*): там же, с. 27, табл. III, фиг. 2 (*lirata* var. *bicastulata*); Криштофович, Ильина, 1961, табл. XX, фиг. 4 (*lirata* var. *unicastulata*); Ильина, 1963, табл. XVIII, фиг. 6 (*lirata* var. *bicastulata*); Голиков, 1963, с. 182; Nelson, 1978, фиг. 3 (*Neptunea* (*Neptunea*)) Петров, 1982, с. 47, табл. V, фиг. 2, табл. VI, фиг. I; Синельникова в: Атлас..., 1984, с. 242, табл. XI, фиг. 4, табл. XII, фиг. 12 (*praelirata*): там же, табл. XXVII, фиг. 14 (*crebricostata kamtschatica*).

Г о л о т и п. ЦГМ, № 5082/27; Западная Камчатка, Точилинский разрез; средний-верхний миоцен, этолонская свита.

О п и с а н и е. Раковина до 110 мм высотой, расширенно-веретеновидная, с 5-6 взрослыми оборотами - широкими, уступчатыми или усеченно-конусовидными, с наклонной верхней частью. Протоконх довольно крупный (до 3 мм), вздутый, из 1,5 оборотов. Последний оборот выпуклый, иногда вздутый, с закругленным основанием. Устье расширенно-грушевидное, с равномерно закругленной в верхней части и изогнутой в нижней части наружной губой. Столбик изогнут. Сифональный вырост относительно короткий, слегка повернут влево, с широким каналом. Фасциола у крупных экземпляров широкая, покрыта резкими линиями нарастания и несколькими слабыми ребрами. Осевая скульптура отсутствует. На верхних оборотах расположены три киля, которые появляются одновременно на первом обороте, причём первый киль всегда более слабый. В промежутках между килями развиты округлые ребра I-го (появляются на 2-м обороте) и 2-го (появляются на третьем обороте) порядков. На последнем обороте расположены 10-11 округлых килей (до 3-4 мм шириной), между которыми - правильно чередующиеся ребра нескольких порядков. Поверхность килей может быть покрыта тонкой штриховкой. Линии нарастания тонкие, ровные:

Р а з м е р ы (мм)

Экз. №	В	Д	В/Д	В/Вп.о.	в/д	Вп.о./Бу	Вп.о./Д
4205/65	31,5	18,0	1,75	1,26	0,45	1,25	1,38
346/13	(110,0)	65,0	1,69	1,29	0,47	1,30	1,30
4205/68	(100,0)	62,0	(1,61)	-	0,51	-	-
4205/69	50,0	30,0	1,66	1,35	0,44	1,19	1,23
4205/70	(97,0)	-	-	-	0,40	-	-
4205/71	(99,0)	59,0	(1,67)	(1,26)	0,43	1,18	1,32

Изменчивость. Наиболее постоянны очертания и скульптура верхних оборотов. Изменчивыми являются высота оборота ($v/d=0,40-0,50$; у раковин с низким завитком на оборотах видны 2, а на 3 кили и плечо, совпадающее с килем, расположено ниже середины высоты оборота) и степень развития ребер; на большинстве раковин между киями присутствует крупное ребро I-го порядка и 2 более узких ребра второго порядка, у части экземпляров на последнем обороте хорошо развиты ребра первого порядка, а остальная поверхность, включая кили, покрыта тонкими ребрышками.

Экземпляры из Рекинникской губы, в отличие от образцов из Тоцилинского разреза, имеют более сглаженные кили и ребра.

Сравнение и замечания. Отличается от *N. lyrata* (Gmelin, 1789) присутствием ребер нескольких порядков на всех оборотах, а от *N. pluricostulata* Ilyina, 1939 - очертаниями и скульптурой верхних оборотов.

Экземпляры из ольховской свиты Восточной Камчатки, изображенные О.М.Петровым /41/, отличаются от типичных форм *N. unicostulata* очертаниями и скульптурой верхних оборотов (в частности, отсутствием кия на верхней части оборотов), почти равными невысокими уплощенными спиральными ребрами на последнем обороте. Эти формы обнаруживают определенное сходство с *N. laticostata* Golikov, 1962 и, по-видимому, относятся к этому виду.

Материал. 42 раковины хорошей сохранности: Западная Камчатка, этолонская свита: Тоцилинский разрез (36 экз.), мыс Чаячий (2 экз.), Рекинникская губа, м.Большой (4 экз.).

Распространение. Средний-поздний миоцен: Западная Камчатка (этолонская свита).

Neptunea aff. lamellosa Golikov, 1962

Табл. XI, фи. I

Описание. Раковина крупная, с 6 закругленными выпуклыми оборотами, разделенными прижатым или слабо вдавленным швом. Последний оборот широкий. Осевая скульптура представлена резкими приподнятыми линиями нарастания, образующими на киях верхних оборотов небольшие бугорки. Спиральная скульптура включает кили (3-4 на верхних оборотах, более 6 на последнем обороте) и узкие резкие ребра двух-трех порядков с закругленной вершиной. Самые мелкие ребрышки покрывают и поверхность килей. Между верхними киями на последнем обороте располагаются до 10-12 ребер (10-11 ребер на 5 мм). Линии нарастания тонкие, четкие, слабо изогнутые.

Сравнение и замечания. По форме раковины, очертанию оборотов и общему характеру скульптуры наиболее близок к *N. lamellosa*, но отличается неуплощенными ребрами и отсутствием осевых пластинок. Ограниченность материала не позволяет установить систематическое значение этих отличий.

Материал и распространение. 16 отпечатков различной сохранности: средний-верхний миоцен, этолонская свита; Западная Камчатка, Каврано-Утхолокская бухта (13 экз.), бухта Квачина (3 экз.).

Neptunea karaginskiensis Titova, sp. n.

Табл. XII, фиг. I-5

Название вида. По о. Карагинскому.

Голотип. Палеонтологический музей АН СССР, № 4205/75; о. Карагинский; средний-верхний миоцен, свита мыса Плоского.

Описание. Раковина до 140 мм высотой, расширенно-веретеновидная, с

6 закругленными или усеченно-конусовидными оборотами, разделенными прижатым или слабо вдавленным швом. Последний оборот высокий, со слабо закругленным основанием. Устье удлинено-грушевидное; наружная губа тонкая, иногда отвернутая, равномерно закруглена в верхней части и изогнута вниз. Столбик изогнут. Сифональный вырост удлиненный, повернут, с узкой фасциолой, покрытой морщинистыми линиями нарастания и нешироким каналом. Осевая скульптура представлена небольшими острыми складочками на верхних оборотах (до I2-I9 на оборот), образующими маленькие бугорки на киях. Спиральная скульптура верхних оборотов включает три (3-4 на предпоследнем обороте) узких (до 2 мм), приотрешенных, иногда волнистых кия, из которых первый, более слабый, расположен на верхней части оборота; и трех-пяти вплотную расположенных овальных ребер 2-3-х порядков. На последнем обороте находятся I4-I6 килей, нижние из которых сближены и по ширине не отличаются от ребер; 9-II ребер на верхней части оборота и по 5-7 (до 9) ребер между киями (6-8 ребер на 5 мм) - невысоких, овальных, нескольких порядков, расположенных с небольшими или линейными промежутками. Кили на предпоследнем и последнем оборотах покрыты тонкой штриховкой. Линии нарастания как тонкие, так и утолщенные, особенно на последних двух оборотах.

Р а з м е р ы (мм)

Экз. №	В	Д	В/Д	В/Еп.о.	в/д	Еп.о./Ву	Еп.о./Д
голотип 4205/75	85,0	(49,0)	-	1,76	-	-	-
4205/76	(76,0)	52,0	-	-	0,4I	-	-
4205/77	(60,0)	4I,0	-	-	0,50	-	-
4205/189	109,0	(I,55)	(I,55)	(I,25)	0,54	I,22	I,23
4205/190	(76,5)	(53,0)	-	-	0,4I	-	-

С р а в н е н и е. Отличается от *N. lamellosa* Golikov, 1962 отсутствием осевых лопастей и менее многочисленными спиральными ребрами, от *N. laticostata* Golikov, 1962 - наличием осевой скульптуры и ребер нескольких порядков.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. 18 экземпляров различной сохранности: нижний-средний миоцен, осиповская свита нижняя подсвита, моковская свита; Восточная Камчатка, Балагинский хребет (I2 экз.); средний-верхний миоцен, свита мыса Плоского; о. Карагинский (6 экз.).

Neptunea enemtensis Ilyina, 1979

Табл. X, фиг. I, 2

Ильина в: Синельникова и др., 1979, с. 68, табл. IX, фиг. 2 (*pribiloffensis* enemtensis); там же, с. 68, табл. УП, фиг. УП, фиг. I4 (*cf. satura*); там же, с. 68, табл. УП, фиг. I6, I7 (*cf. oncod*).

Г о л о т и п. ГИН АН СССР, № 3662/9050, слепок; Западная Камчатка, Кавра-но-Утхолокская бухта, утесы Энемтен; нижний плиоцен, энемтенская свита.

О п и с а н и е. Раковина до 90 мм высотой, расширенно-веретеновидная, с 6 взрослыми оборотами - широкими, округлыми, округлыми или отлого-угловатыми с наклонной или выпуклой верхней частью, разделенными вдавленным швом. Последний оборот высокий, с закругленным основанием. Устье округло-грушевидное. Сифональный вырост удлиненный, канал широкий. Осевая скульптура отсутствует. На верхних оборотах расположены 3 кия, первый из них более узкий. На

последнем обороте находится 8 сглаженный килей. Ребрышки между киями (до 6) видны только на нижних оборотах. Линии нарастания тонкие, четкие, ровные.

Р а з м е р ы (мм)

Экз. №	В	Д	в/д
4205/63	(70,0)	47,0	0,48
4205/64	(50,0)	-	0,40

С р а в н е н и е. Отличается от *N. Vinosa* (Dall, 1919) выпуклой, более низкой верхней частью оборотов и более широкими ребрышками.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. 12 экземпляров (раковины и отпечатки): нижний плиоцен, энеметенская свита; Западная Камчатка, Каврано-Утхолокская бухта, утесы Энеметен.

Neptunea laticostata Golikov, 1962

Голиков, 1963, с.140, табл.ХУП (*laticostata laticostata*); там же, с.142, табл.ХУШ (*laticostata ochotensis*); Горячев, 1978, с.60, рис.12а-г.

Г о л о т и п. ЗИН АН СССР; у тихоокеанского побережья Северных Курильских островов; современный.

Д и а г н о з. Раковина крупная, расширенно-веретенновидная, с невысоким завитком из закругленных или уступчатых оборотов, с широким последним оборотом. Устье расширенно-грушевидное, с равномерно закругленной в верхней части и изогнутой в нижней части наружной губой. Сифональный вырост удлинённый, изогнутый, с широким каналом. Осевая скульптура состоит из невысоких закругленных килей (2-3 на верхних оборотах, 3-6 на последнем обороте) и широких уплощенных или слегка выпуклых ребер на всей поверхности раковины (4-10 ребер между киями на последнем обороте).

С о с т а в и р а с п р о с т р а н е н и е. 2 подвида: *N. laticostata laticostata*: поздний плиоцен-плейстоцен - Восточная Камчатка; современный - у восточных берегов Камчатки, тихоокеанского побережья о-вов Шумшу, Парамушир и Онекотан, в четвертичном Курильском проливе (15); *N. laticostata ochotensis* Golikov, 1962: плиоцен - о.Карагинский; поздний плиоцен-плейстоцен - Восточная Камчатка; современный - Охотское море, у юго-восточных берегов Камчатки, Берингово море (18).

С р а в н е н и е и з а м е ч а н и я. Отличается от *N. amianta* (Dall) широкими уплощенными ребрами.

Вероятно, к этому же виду (типовому подвиду) относятся формы из ольховской свиты Восточной Камчатки, определенный О.М.Петровым /41/ как *N. unicosutulata* Il'yina (с.48, табл.У, фиг.2, табл.УІ, фиг.І), *N. pribiloffensis* Gall (с.47 (part), табл.У, фиг.4 (non фиг.І) и *Neptunea* sp. (с.47, табл.УІ, фиг.5). От голотипа их отличает только более широкие выпуклые ребра (форма изменчивости?).

Neptunea laticostata ochotensis Golikov, 1962

Табл.ХІІІ, фиг.І,2,5,6

Голиков, 1962, с.7, рис.10; Голиков, 1963, с.142, табл.ХУШ; Горячев, 1978, рис.12в,г.

Г о л о т и п. ЗИН АН СССР; Охотское море у юго-западного побережья Камчатки; современный.

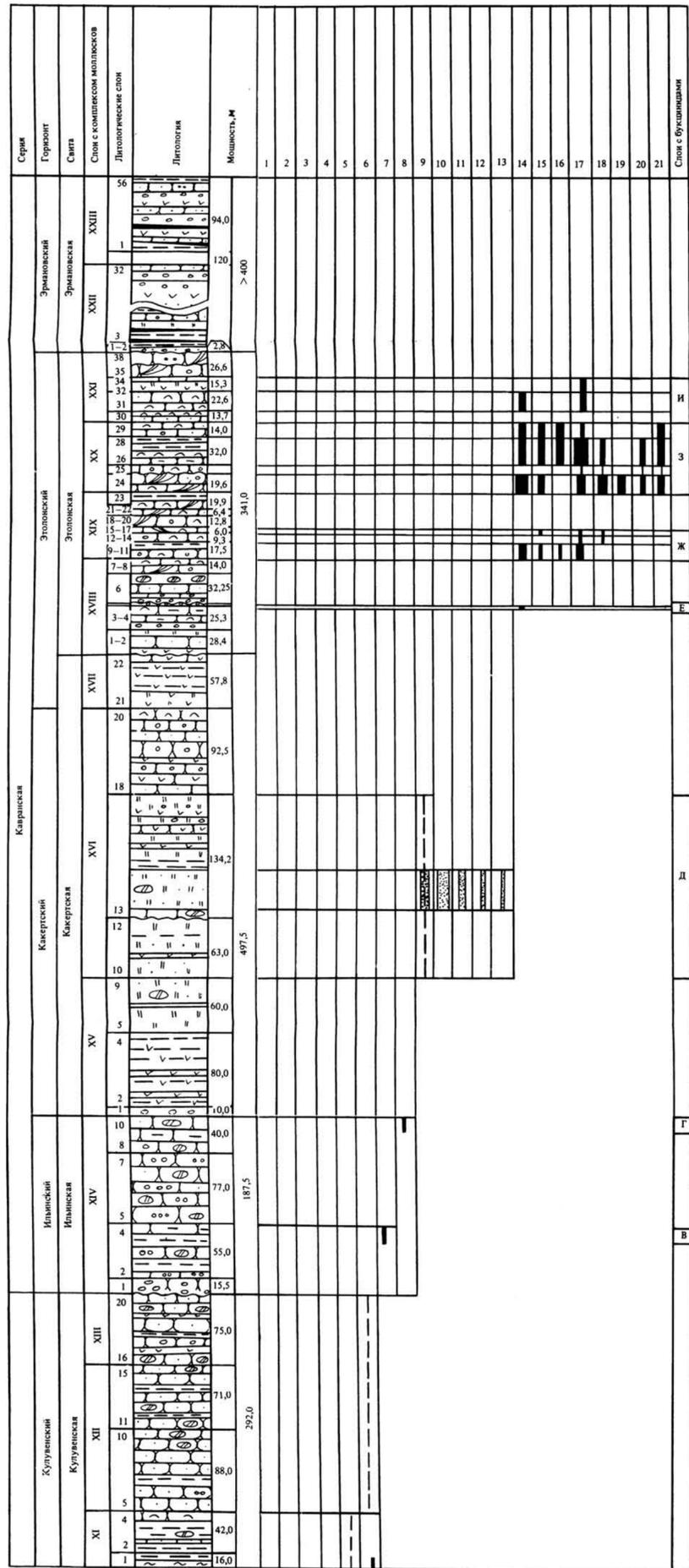


Рис. 4. Стратиграфическое распространение бужинии и берингии в Точилинском разрезе (I)
 Виды бужинии и берингии: 1 - *Pseudolomesus praenassula*; 2 - *Buccinum* sp. 2; 3 - *Colus azagaiensis*; 4 - *Trombina angasiana*; 5 - *Buccinum* sp. 1; 6 - *Neptunea kavranensis*; 7 - *Pseudolomesus praenassula*; 8 - *Plicifusus iljinensis*; 9 - *Ancistrolepis kakerzensis*; 10 - *Neptunea amanta*; 11 - *Buccinum makhalinense*; 12 - *Neancistrolepis beringius*; 13 - *Colus rekinnensis*; 14 - *Neptunea uncostulata*; 15 - *Beringius sibiricostatus*; 16 - *Neancistrolepis kamtschaticus*; 17 - *Neptunea pluricostulata*; 18 - *Beringius subconstrictus*; 19 - *Plicifusus kamtschaticus*; 20 - *Beringius etolonensis*; 21 - *Neancistrolepis mirificus*.
 Условные обозначения см. на рис. 3. Крапом показано распространение бужинии в разрезе р. Амаинной.

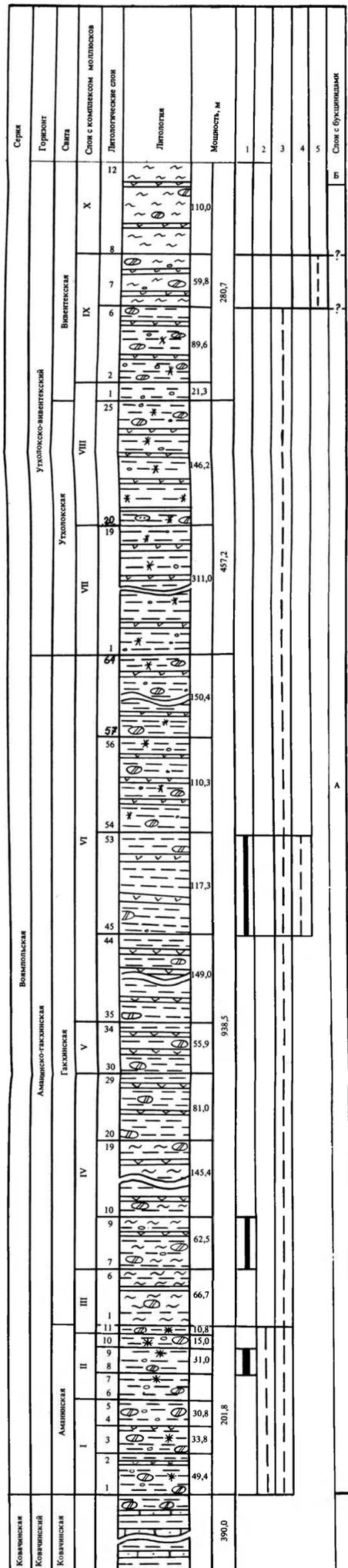


Рис. 5. Стратиграфическое распространение бужинии в разрезе бухты Квачина северо-восточнее гор Омдон
 Виды бужинии: 1 - *Trombina dispar*; 2 - *Colus kuluvensis*, 3 - *Plicifusus iljinensis*, 4 - *Colus* sp. 1, 5 - *Plicifusus ombonensis*, 6 - *Neancistrolepis* sp. 1; 7 - *Buccinum majnatschense*; 8 - *Pseudolomesus praenassula*; 9 - *Colus rekinnensis*; 10 - *Buccinum uvutschense*; 11 - *Lusivoluptopus uvutschensis*.
 Условные обозначения см. рис. 3

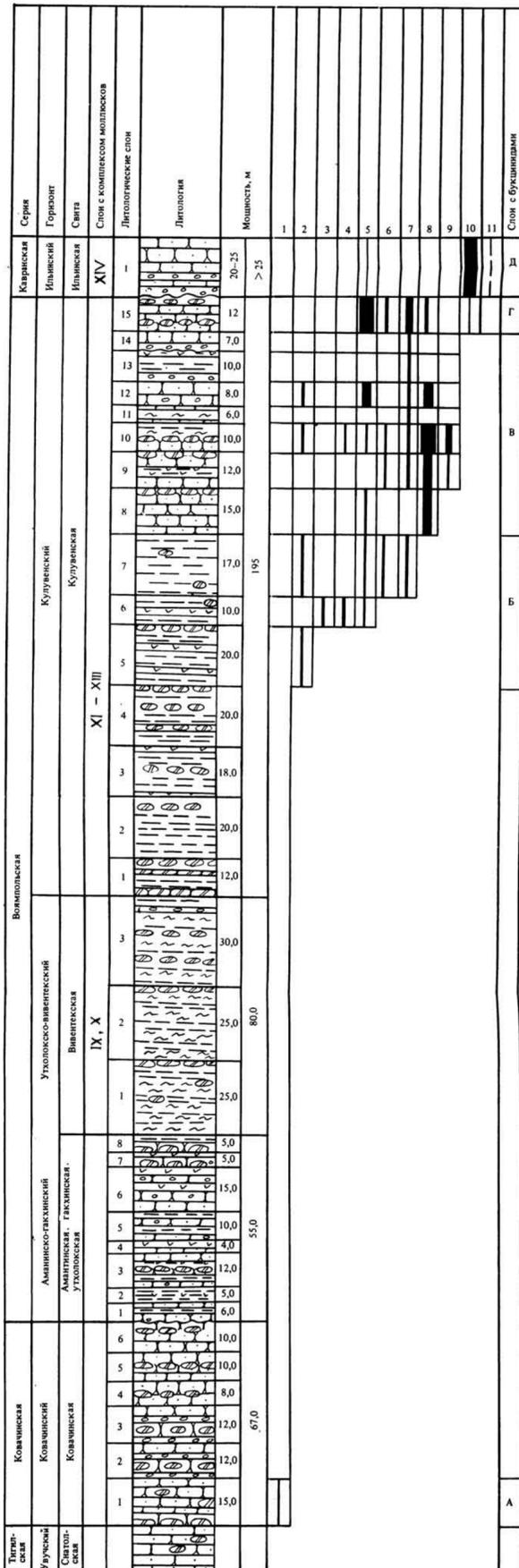


Рис. 6. Стратиграфическое распространение бужинии и берингии в сводном разрезе Каврано-Утхолокской бухты (49)
 Виды бужинии и берингии: 1 - *Plicifusus iljinensis*; 2 - *Buccinum majnatschense*; 3 - *Neptunea kavranensis*; 4 - *N. beringiana*; 5 - *N. aff. lamellosa*; 6 - *Beringius sibiricostatus*; 7 - *Buccinum aff. mirandum*; 8 - *Neptunea anentensis*; 9 - *Buccinum herzensteini*; 10 - *Colus cf. spitzbergensis*.
 Условные обозначения см. на рис. 3

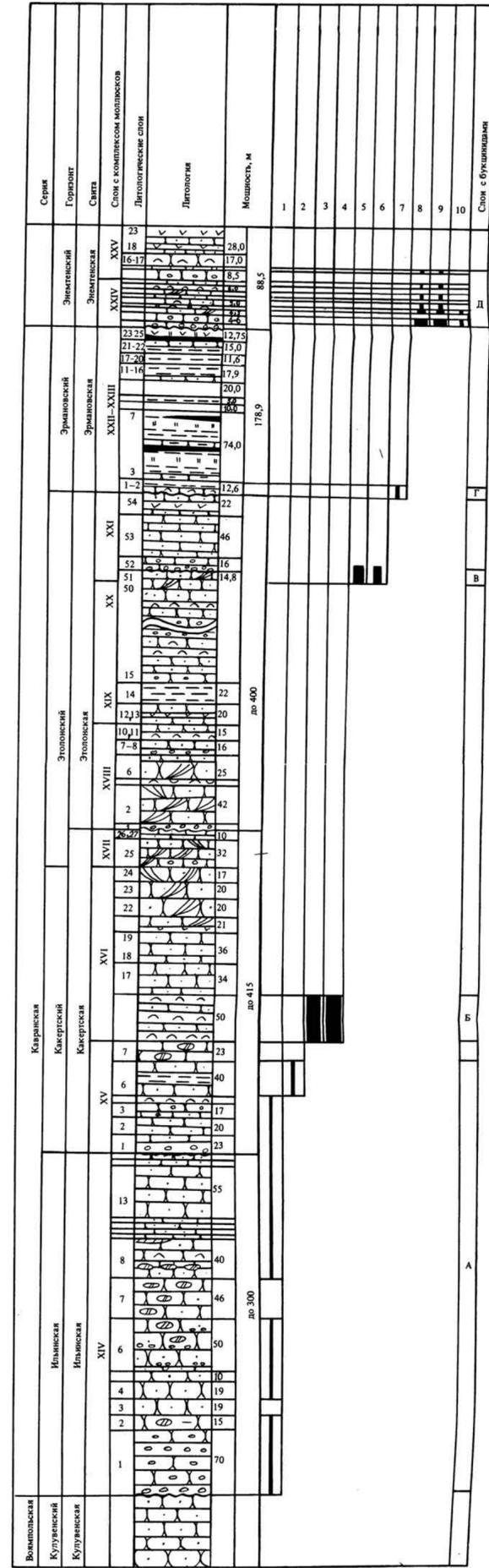


Таблица 1
Морфологические признаки раковин родов бужиниц и берингиид, встречающихся в кайнозое Северо-Тихоокеанской области

Семейство	Buccinidae														Beringiidae		Siphonaliidae	Siphonaliidae?								
	Buccininae		Neptuneinae				Ancistrolepidinae				Volutopsinae				Beringius	Japellon	Siphonalia	Bruclarkia	Eosiphonalia							
Род	Buccinum undatum	Fusus antiquus	Melongena angulata	Murex islandicus	Fusus kroyeri	Chrysodomus hypolipus	Chrysodomus laticaudatus	Quastipho torquatus	Ancistrolepis eucomius	Ancistrolepis beringianus	Buccinum unicum	Tritonium ovoides	Strombus norvegicus	Lusivolutopsis hydractiniferus	Volutopsis hirsei	Fusus deformis	Chrysodomus crebricostata	Buccinum hirsei	Buccinum cassidareiformis	Agasoma acuminata	Strepsidura washingtonensis					
Размеры, мм	20-150	50-246	20-110	20-80	20-100	20-80	20-80	20-45	20-100	30-140	30-150	20-60	40-140	40-120	40-80	70-160	70-150	80-150	20-50	20-50	20-50					
Протокок	Маленький (в 1,5-2 оборота)														Крупный, 2 оборота		Небольшой, из 2 оборотов		Крупный, 2 оборота		Маленький, в 1,5-2 оборота					
Форма раковины	Яйцевидная, оваловидная, овально-яйцевидная, овально-веретеновидная		Расширенно-веретеновидная, овально-веретеновидная		Веретеновидная или овально-веретеновидная		Овально-веретеновидная		Овально-веретеновидная, овально-яйцевидная		Овально-веретеновидная, овально-яйцевидная		Овально-яйцевидная		Овально-веретенообразная с низким завитком		Овально-веретеновидная		Расширенно-веретенообразная, яйцевидная, с низким завитком		Овально-веретеновидная, расширенно-веретеновидная					
Очертания оборотов	Закругленные, угловатые		Угловатые		Закругленные, реже слабо угловатые		Закругленные		Угловатые в верхней части		Закругленные, слабо угловатые		Закругленные, угловатые		Закругленные		Закругленные, угловатые		С каналом в верхней части		Угловатые					
Основание последнего оборота	Закругленное в различной степени				Слабо закругленное				Закругленное				Слабо закругленное или равномерно сужающееся				Закругленное или равномерно сужающееся		Угловатое							
Устье:	Окружно-овальное, округлое		Грушевидное		Овально-ромбовидное		Грушевидное, удлиненно-грушевидное		Овальное		Овальное, округло-овальное, грушевидное, бобовидное		Овально-ромбовидное		Овально-ромбовидное, удлиненно-грушевидное		Удлиненно-овальное, удлиненно-грушевидное		Овально-ромбовидное		Овальное, округло-овальное, грушевидное		Овальное			
Профиль наружной губы	Равномерно закруглена или угловатая сверху		Равномерно закруглена или угловатая сверху, изогнута у нижнего края		Угловатая в верхней части, равномерно закруглена внизу		Равномерно закруглена сверху, изогнута у нижнего края		Равномерно закруглена, может быть слегка изогнута у нижнего края		Равномерно закруглена, у некоторых видов слабо изогнута у нижнего края		Равномерно закруглена, редко изогнута у нижнего края		Равномерно закруглена или слегка изогнута у нижнего края		Равномерно закруглена с небольшим изгибом у нижнего края		Равномерно закруглена		Равномерно закруглена или слабо изогнута у нижнего края		Равномерно закруглена сверху, изогнута у нижнего края, зубчатая			
Степень выпуклости наружной губы	Может быть выемка в верхней части, реже сигмообразно вырезана		Сигмообразно вырезана		Может быть выемка в верхней части		-		-		Может быть выемка в верхней части		-		-		-		-		-		?			
Столбик	Слабо изогнут		Изогнут в различной степени		Почти прямой, слабо изогнут на кончике		Изогнут в различной степени		Прямой или почти прямой, слабо изогнут на кончике		Очень короткий /короче наружной губы/ и прямой или короткий, сильно изогнут		Прямой или слабо изогнут		Прямой или слабо изогнут		Почти прямой - слабо отогнут		Прямой		Короткий или очень короткий		Удлиненный			
Сифональный вырост: длина	Короткий, очень короткий		Удлиненный, реже короткий		Короткий		Удлиненный		Короткий		Короткий или очень короткий		Короткий		Очень короткий		Короткий или очень короткий		Короткий		Короткий или очень короткий		Удлиненный			
Степень изогнутости	Прямой или слабо отогнут		Отогнут, слабо отогнут		Слабо отогнут в нижней части		Отогнут, слабо отогнут		Слабо отогнут		Если очень короткий, то прямой, если короткий, то сильно отогнут		Прямой		Прямой или слабо отогнут		Почти прямой - слабо отогнут		Прямой		Короткий или очень короткий		Сильно отогнут			
Характер окончания	Вырезка		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		Плавное срезан			
Ширина канала	Широкий, узкий		Широкий, узкий		Узкий		Узкий		Широкий		Широкий		Широкий или узкий		Широкий		Широкий		Широкий		Узкий		Узкий			
Паритетальный канал	Отсутствует				Отсутствует				Отсутствует				Отсутствует				Имеется									
Овальная скульптура	(Складки)		(Складки, лопасти, шпатель, бугорки)		Складки, бугорки		(Небольшое складочное на верхних оборотах)		Ребра, складки		-		Складки		Резкие складки на верхней части оборотов		-		Обычно отсутствует (складки)		(Несколько складки, пластинки)		Прямые или диагональные складки			
Спиральная скульптура	(Ребра, кили, лоподы, штриховка)		(Ребра, кили, штриховка)		Кили, ребра, штриховка		Ребра, ребрышки, штриховка		Ребра, ребрышки, штриховка		Ребра		Равномерно расположенные с широкими промежуточными ребрами, штриховка		Слабые или резкие, иногда диагональные ребра, штриховка		1-2 кили, ребра, ребрышки, штриховка		Ребра и мелкие ребрышки		(Слабые линии, ребрышки)		Ребра, ребрышки, ребрышки		Ребра, ребрышки, ребрышки	

Таблица 3

Комплексы бужинид и берингиид верхнего эоцена - плиоцена Северо-Тихоокеанской области

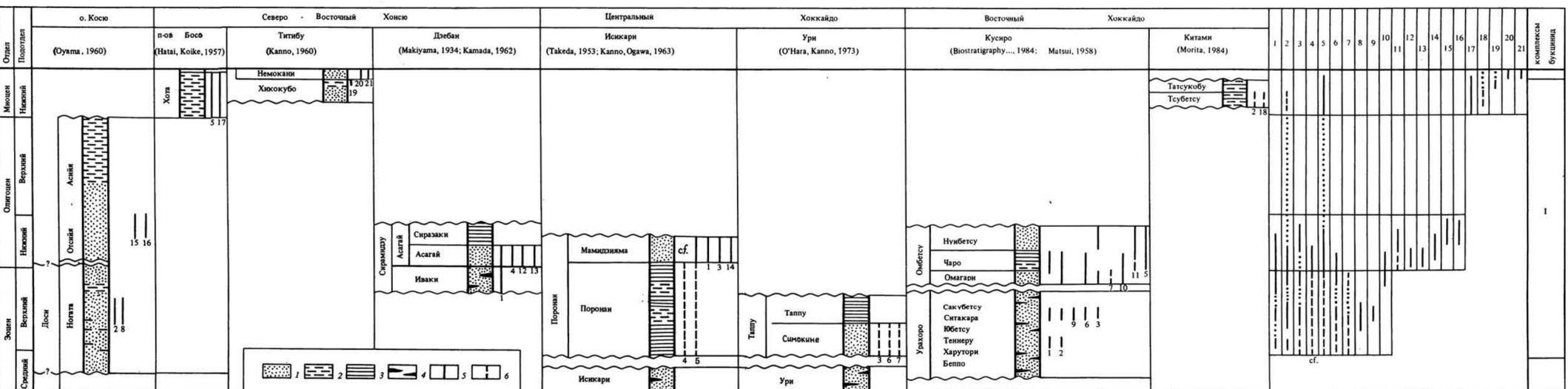
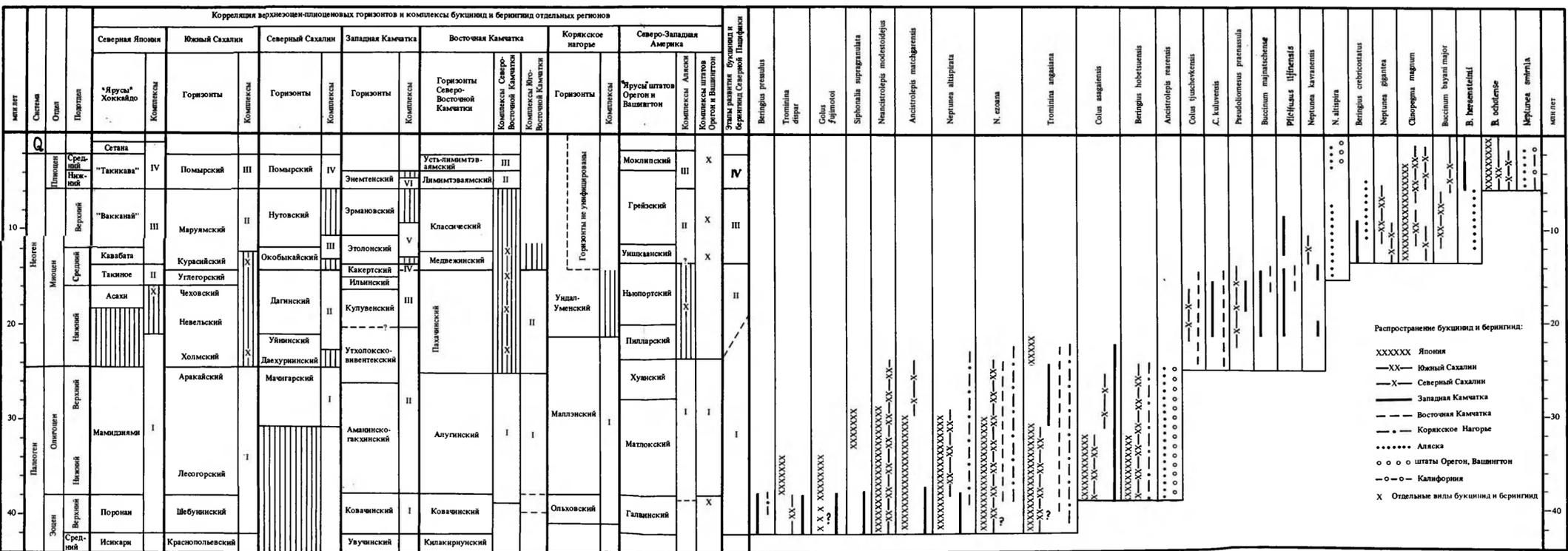


Рис. 9. Распространение бужинид и берингиид в верхнеэоцен-нижнемиоценовых отложениях Японии (62)

Виды бужинид и берингиид: Ancistrolepis matchgarensis (Makiyama); 2 - Neptunea altispirata (Nagao); 3 - Neancistrolepis modestoides (Takeda); 4 - Colus fujimotoi Hirayama; 5 - Tritonia asagaiensis (Tokoyama); 6 - Neptunea eximia Takeda; 7 - Siphonalia sp. 1; 8 - S. awakawensis Nagao; 9 - Ancistrolepis hataibatai (Matsui); 10 - A. subcarinata (Matsui); 11 - Tritonia dispar (Takeda); 12 - Colus asagaiensis Makiyama; 13 - Buccinum nakamurai Makiyama; 14 - Beringius hobetsuensis (Matsui); 15 - Ancistrolepis chikuzensis (Nagao); 16 - Siphonalia supragranulata Nagao; 17 - Neancistrolepis (?) sobenki (Hatai et Koike); 18 - Neptunea cf. oomurai Ota; 19 - Ancistrolepis striata (Kanno); 20 - Neptunea modesta (Kuroda); 21 - Siphonalia modifcata (Reeve)

1 - песчаники, 2 - алевролиты, 3 - аргиллиты, 4 - угли, 5, 6 - распространение видов бужинид и берингиид (5 - достоверное, 6 - указано по спискам).

О п и с а н и е. Раковина до 140 мм высотой, с 6 взрослыми широкими уступчатыми оборотами, разделенными слабо вдавленным швом. Верхняя часть оборотов вогнутая на верхних оборотах, плоская на предпоследнем обороте и слабо выпуклая на последнем обороте. Устье с утолщенной наружной губой, плотно прилегающим отворотом внутренней губы. Столбик слабо изогнут. Сифональный вырост слабо повернут, с широкой фасциолой. На верхних оборотах располагаются 2, реже 3 округлых резких кия, верхний из которых находится на плечевом перегибе. На последнем обороте - 3-6 килей, нижние из которых по ширине не отличаются от ребер. Широкие уплощенные ребра (5-10 ребер между верхними киями на последнем обороте, 2-5 ребер на 5 мм) разделены линейными промежутками. Линии нарастания тонкие, ровные, реже утолщенные.

Р а з м е р ы (мм)

Экз.№	Б	Д	в/д
4205/78	(60,0)	-	0,42
4205/79	(36,0)	-	-
4205/83	(92,0)	71,0	0,43

С р а в н е н и е. От типового подвида отличается уступчатыми оборотами.

М а т е р и а л. 28 неполных раковин: о.Карагинский - лимимтэваямская свита (23 экз.), устьлимитэваямская свита (5 экз.).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Плиоцен: о.Карагинский (лимимтэваямская и усть-лимимтэваямская свиты). Поздний плиоцен-плейстоцен: Восточная Камчатка (ольховская свита). Современный: Охотское море у юго-западных берегов Камчатки, Берингово море (18).

Neptunea lyrata (Gmelin, 1789)

Табл. XIV, фиг. I-3

Голиков, 1963, с. 144 (part), табл. XIX, фиг. 2а (non фиг. 2б); табл. XX, фиг. I (*lyrata lyrata*); там же, с. 150 (part), табл. XXI (*pribiloffensis*); Горячев, 1978, с. 56 (part), рис. IIа, б, г, д (non рис. IIв) (*lyrata lyrata*); там же, с. 72 (part), рис. 2Iа (non рис. 2Iб-ж) (*pribiloffensis*); Nelson, 1978, фиг. 5 (*Neptunea (Neptunea) sp. A aff. N. (N.) lyrata*); Петров, 1982, с. 49, табл. У, фиг. 3.

Г о л о т и п. Данных не имеется.

О п и с а н и е. Раковина до 90 мм высотой, расширенно-ветереновидная, с 5-6 взрослыми оборотами - уступчатыми, с наклонной верхней частью, разделенными слабо вдавленным швом. Последний оборот удлиненный, с закругленным основанием. Устье грушевидное, с угловатой в верхней части и изогнутой внизу наружной губой, слабо изогнутым столбиком. Сифональный вырост удлиненный, слабо повернутый, с узкой фасциолой, нешироким каналом. Осевая скульптура отсутствует. На верхних оборотах расположены 2-3 кия, на последнем - 8-10 резких округлых килей до 2 мм шириной. Между киями и на верхней части предпоследнего и последнего оборотов находится по одному широкому плоскому, реже слабо выпуклому ребру, ширина которого на основании раковины равна ширине кия. Линии нарастания четкие, тонкие, ровные.

Р а з м е р ы (м м)

Экз.№	Р	Д	в/д
4205/72	(77,0)	44,0	0,48
4205/73	(66,0)	41,0	0,48
4205/74	(71,5)	-	0,47

С р а в н е н и е. Хорошо отличается от других видов удлиненной раковины с угловатыми оборотами, резкими киями и слабым развитием ребер. От *N. phoenicea* (Dall, 1891) отличается меньшим числом килей и их большей шириной. От *N. decemcostata* (Say, 1826) отличается наличием ребер между киями.

М а т е р и а л. 10 неполных раковин: о. Карагинский - лимимтэваямская свита.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Плиоцен: о. Карагинский (лимимтэваямская свита). Современный: у берегов Приморья, о. Хоккайдо, о. Сахалин, п-ва Камчатка, Командорских о-вов, Корякского нагорья до мыса Наварин на севере (18).

Neptunea sp. 1

Табл. XIII, фиг. 3, 4

Петров, 1962, с. 47 (part), табл. У, фиг. I (non фиг. 4) (*pribiloffensis*); там же, с. 44, табл. VI, фиг. 2, 3 (*amianta*).

О п и с а н и е. Раковина до 100 мм высотой, оасширенно-веретеновидная, с уступчатыми оборотами завитками, широким последним оборотом с закругленным основанием. Устье обломано. Осевая скульптура отсутствует. Спиральная скульптура на оборотах завитка включает 2-3 узких высоких кия и 1-3 ребра между ними. На последнем обороте расположены 7-8 узких килей, нижние из которых не отличаются по ширине от ребер, и между киями 4-8 узких уплощенных ребрышек, разделенных узкими промежутками. Линии нарастания тонкие, изогнутые.

Р а з м е р ы (м м)

Экз.№	В	Д	в/д
4205/80	(78,0)	(61,0)	0,50
4205/81	(75,0)	-	0,51

С р а в н е н и е и з а м е ч а н и я. Данные экземпляры по форме раковины и расположению килей наиболее близки к *N. laticostata* Golikov, 1962, однако, отличаются более узкими ребрами, расположенными с более широкими промежутками. Очень похожие формы изображены О. М. Петровым (41) под названиями *N. amianta* (Dall) и *N. pribiloffensis* Dall, однако, они отличаются от *N. amianta* резко угловатыми оборотами завитка и более широкими уплощенными ребрами. Ограниченность материала не позволяет установить, являются ли все указанные экземпляры крайней формой изменчивости *N. laticostata*, вместе с которой они и обнаружены, или самостоятельным видом.

М а т е р и а л. 3 экземпляра (неполные раковины): о. Карагинский - лимимтэваямская свита.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Ранний плиоцен: о. Карагинский (лимимтэваямская свита). Поздний плиоцен-плейстоцен: Восточная Камчатка (ольховская свита). Плейстоцен: материковый склон Берингова моря.

Род *Trominina* Oyama et Mizuno, 1958

Т и п о в о й в и д. *Ancistrolepis japonicus* Takeda, 1953 - *Melongena angasiana* Yokoyama, 1932; олигоцен; Южный Сахалин.

О п и с а н и е. Раковина от 50 до 110 мм высотой, расширенно-веретеновидная или овально-веретеновидная, с угловатыми оборотами. Последний оборот с закругленным в различной степени основанием. Устье овально-ромбовидное; наружная губа угловатая в верхней части или равномерно закругленная, сигмообразно вырезана. Столбик почти прямой или слабо изогнут на конце. Сифональный вырост короткий, почти прямой, слабо отогнут в нижней части, с нешироким каналом, без фасциолы.

Осевая скульптура, если имеется, представлена небольшими складками или бугорками. Спиральная скульптура включает кили, ребра и штриховку.

С р а в н е н и е. Отличается от *Neptunea* более низким последним оборотом с овально-ромбовидным устьем, равномерно закругленной в нижней части наружной губой, коротким сифональным выростом.

С о с т а в и р а с п р о с т р а н е н и е. *T. angasiana* (Yokoyama, 1932) - поздний эоцен: Япония (?), Сахалин (?), Восточная Камчатка, Корякское нагорье, олигоцен: Япония, Сахалин, Камчатка, олигоцен-ранний миоцен: Япония и Корякское нагорье; *T. dispar* (Takeda, 1953) - поздний эоцен: Западная Камчатка, Сахалин, олигоцен: Япония; *T. packardii* (Durham, 1944); поздний эоцен: Северо-Западная Америка.

Trominina angasiana (Yokoyama, 1932)

Табл. XIV, фиг. 4-9, табл. XV, фиг. I-7

Yokoyama, 1932, с. 10, табл. 4, фиг. 2 (*Melongena*); там же, с. II, табл. 4, фиг. I (*Melogenea onnaica*); Hayasaka, Matsui, 1951, с. 333, табл. I, фиг. 2 (*Neptunea onnaica*); там же, с. 334, табл. I, фиг. 3, 4 (*Ancistrolepis yudaensis* var. *ishikariensis*); там же, с. 336, табл. I, фиг. 5 (*Melongena*); там же, с. 337, табл. I, фиг. 6 (*Melongena angasiana* var. *yubariensis*); Takeda 1953, с. 57, табл. I, фиг. I, 3, 5-7 (*Ancistrolepis japonica* Криштофович, 1954, с. 109, табл. XXVIII, фиг. I-3 (*Neptunea onnaica*); Hayasaka, Uosumi, 1954, с. 401, табл. 26, фиг. 2 (*Ancistrolepis ishikariensis*); там же, с. 402, табл. 25, фиг. 8; табл. 26, фиг. 5 (*Ancistrolepis hokkaidoensis*); там же, с. 403, табл. 25, фиг. I, 10 (*Neptunea umbelliformis*); Hatai, Koike, 1957, с. 87, табл. 4, фиг. 3, 5-7, 9, 12, 13 (*Ancistrolepis bicordata*) Oyama e. a., 1960, с. 61, табл. IX, фиг. 2; там же, с. 62, табл. IX, фиг. I (*angasiana* var. *yubariensis*); там же, с. 62, табл. IX, фиг. 3 (*japonica*); там же, с. 63, табл. X, фиг. 2 (*hokkaidoensis*); там же, с. 63, табл. XI, фиг. I (*ishikariensis*); там же, с. 64, табл. XI, фиг. 2 (*umbelliformis*); там же, с. 64, табл. X, фиг. 3 (*onnaica*); там же, с. 65, табл. XI, фиг. 3 (*bicordata*); Kanno, Ogawa, 1964, с. 291, табл. IV, фиг. 4 (*umbelliformis*); там же, табл. IV, фиг. 4 (*umbelliformis*); там же, табл. IV, фиг. 5 (*onnaica*); Волобуева в: Девятилова, Волобуева, 1981, с. 125, табл. XXIII, фиг. I-3 (*bicordata*); там же, с. 125, табл. XXXII, фиг. 4 (*aff. ishikariensis*); Титова в: Гладенков и др., 1987, с. 47, табл. XIII, фиг. 8, табл. XV, фиг. II.

Г о л о т и п. Утерян. Типовой местонахождение - Южный Сахалин, более точная привязка отсутствует.

О п и с а н и е. Раковина до 90-100 мм высотой, расширенно-веретеновидная, или овально-веретеновидная, с 5-6 уступчатыми или отлогоугловатыми килеватыми оборотами, разделенными слабо вдавленным швом. Последний оборот с закругленным основанием. Осевая скульптура отсутствует. На верхних оборотах и на верхней половине последнего оборота обычно располагаются два кила - на середине высоты оборота и у нижнего шва. На некоторых раковинах (особенно на последнем обороте)

нижний киль слабо развит или отсутствует. На верхней части оборота может располагаться по I-3, а между киллями - по I небольшому ребру. На основании последнего оборота находится 6-10 узких слабых ребер, разделенных довольно узкими промежутками, иногда с добавочным ребром в середине промежутка. Линии нарастания изогнутые, тонкие, у некоторых экземпляров утолщенные.

Р а з м е р ы (мм)

Экз.№	В	Д	В/Д	В/Вп.о.	в/д	Вп.о./Бу	Вп.о./Д
4205/94	(34,0)	-	-	-	0,54	-	-
4205/I03	(42,0)	-	-	-	0,50	-	-
4205/I24	(40,0)	32,0	-	-	0,52	-	-
4205/I29	(35,0)	35,0	-	-	-	-	-
4205/I30	(77,0)	43,0	-	-	0,52	I,56	I,23
4205/I31	(62,0)	44,0	-	-	0,55	-	-
4205/I32	(71,0)	-	-	-	0,58	-	-
4205/I33	(62,0)	46,0	-	-	0,52	-	-
4205/I43	(70,0)	45,0	(0,50)	(I,32)	0,46	I,29	I,17
4205/I44	(47,0)	-	-	-	-	-	-
4205/I45	(57,0)	52,0	-	-	0,50	-	-
4205/I46	(74,0)	45,0	(I,64)	(I,34)	0,66	I,30	I,22
4205/I64	(44,0)	26,0	-	-	-	-	-

И з м е н ч и в о с т ь. На материале из одного местонахождения изменчивость незначительна и затрагивает, главным образом, ширину килей и степень выраженности ребер на верхней части и периферии оборота. При сравнении материала из разных месторождений, наблюдается довольно сильная изменчивость формы и скульптуры раковины. Можно выделить две морфы: морфа *bicordata* - с удлиненным завитком из высоких уступчатых оборотов ($в/д > 0,5$), хорошо развитыми двумя приостренными киллями; морфа *umbelliformis* (к которой относится и голотип) с низким завитком из отлого-угловатых широких оборотов ($в/д < 0,5$), широким последним оборотом, одним килем на предпоследнем и последнем оборотах.

Встречаются и все промежуточные типы. Различия между морфами несомненно обусловлены различием в условиях обитания моллюсков. Так, *T. angasiana* морфа *bicordata* встречена в алевролитах алугинской, ильхатунской свитах, свите мыса Восточной Камчатки, гакхинской свите Западной Камчатки, ионайской и ольховской свитах Корякского нагорья; *T. angasiana* морфа *umbelliformis* - в "мусорных" песчаниках маллэнской свиты Корякского нагорья; промежуточные формы - с низким завитком и широким последним оборотом, двумя киллями на оборотах завитка и одним резким и вторым слабо намеченным киллями на последнем обороте - в песчаниках морфовской свиты Корякского нагорья.

С р а в н е н и е и з а м е ч а н и я. Под видовым названием *T. angasiana* мы объединяем следующие виды описанные ранее: *T. angasiana* (Yokoyama, 1932), *T. onnaica* (Yokoyama, 1932), *T. ishikariensis* (Hayasaka et Uosumi, 1954), *T. umbelliformis* (Hayasaka et Uosumi, 1854), *T. bicordata* (Hatai et Koike, 1957). Основными признаками для разграничения этих видов использовались относительная высота оборотов, число и форма килей, число и степень выраженности спиральных ребер. Как показало изучение изменчивости, ширина килей и степень выраженности ребер на раковине варьируют даже у экземпляров из одного местонахождения и не могут служить видовым признаком. По относительной высоте

оборота и числу килей все указанные "виды" троминин укладываются в один непрерывный ряд изменчивости, крайними представителями которого являются *T. bicordata* и *umbelliformis*. Кроме того, все указанные виды, кроме *T. bicordata*, впервые описаны из отложений олигоценового возраста Хоккайдо и Южного Сахалина, а некоторые из них - *T. ishikariensis*, *T. hokkaidoensis*, *T. umbelliformis* - были описаны из одной формации Момидзияма Центрального Хоккайдо. Поэтому мы считаем возможным объединить все виды под одним видовым названием.

Отличается от *T. dispar* (Takeda) отсутствием осевой скульптуры, *T. raskardi* (Durham) - более низкой верхней частью оборотов, однако, судить о видовой самостоятельности последнего вида только по изображению голотипа, зная большую изменчивость троминин, мы не можем.

М а т е р и а л. Около 100 экземпляров различной сохранности: Восточная Камчатка: о. Карагинский - свита мыса Тонс, вторая толща (I ядро с остатками раковины), Ильхатунская свита (10 экз.), п-ов Ильпискинский - алугинская свита (около 55 экз. различной сохранности), бухта Корфа, р. Угольная - алугинская свита (4 экз.); Западная Камчатка, Точилинский разрез - гахкинская свита (I неполная раковина); Корякское нагорье, Нижнехатырский прогиб - ольховская толща (3 ядра хорошей сохранности), малэнская свита (10 ядер с остатками раковины), моржовская свита (5 раковин и фрагментов).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Поздний эоцен: ? о. Хоккайдо (формация Поронаи), ? Южный Сахалин (такарадайская свита), Восточная Камчатка (свита мыса Тонс), Корякское нагорье (ольховская толща). Оligocen: о. Хоккайдо (формации Момидзияма, Чаро, Нуибетсу), Южный Сахалин (аракайская свита), Западная Камчатка (гахкинская свита), Восточная Камчатка (алугинская, ильхатунская, чамжинская свиты). Oligocen-ранний миоцен: Северное Хонсю (группа Хота), Корякское нагорье (малэнская, ионайская, моржовская свиты).

Trominina dispar (Takeda, 1955)

Табл. XVI, фиг. I-8

Takeda, 1953, с. 55, табл. I, I, фиг. 2, 4, 8-12 (*Neptunea*); Matsui, 1958, с. 209, табл. 30, фиг. 7, 8 (*Neptunea*); Oyama e. a., 1960, с. 67, табл. XII, фиг. Ia-c (*Neptunea* (?)).

Л е к т о т и п - Япония, г. Саппоро, Университет Хоккайдо, № III07; Южный Сахалин; верхний эоцен, такарадайская свита (97).

О п и с а н и е. Раковина до 100 мм высотой, расширенно-веретеновидная, с 6 уступчатыми оборотами, разделенными прижатым швом. Верхняя часть оборотов наклонная, выпуклая, уплощенная или даже слабо вогнутая. Последний оборот высокий, с закругленным основанием. Осевая скульптура представлена 15-35 округлыми бугорками на плечевом перегибе каждого оборота и, более слабыми, на втором киле последнего оборота. Спиральная скульптура включает 2 узких килля (на плечевом перегибе и у нижнего шва), 1-2 ребра на верхней части оборота, 9-13 ребер, расположенных с постепенно уменьшающимися промежутками на основании последнего оборота и сифональном выросте и тонкую штриховку на всей раковине. Линии нарастания изогнутые, тонкие и более утолщенные (почти ребра), которые и образуют бугорки на киллях.

Р а з м е р ы (м м)

Экз.№	В	Д	В/Д	В/Вп.о.	в/д	Вп.о./Ву	Вп.о./Д
4205/125	(85,0)	48,0	-	-	0,50	-	-
4205/126	(65,0)	-	-	-	0,50	-	-
4205/127	(40,0)	(36,0)	-	-	-	-	-
4205/128	(15,0)	-	-	-	-	-	-
4205/150	43,0	25,0	1,72	1,28	0,50	1,28	1,34
4205/152	(60,0)	35,0	-	-	0,54	1,48	1,40
4205/166	(53,0)	37,0	-	-	0,50	-	-

И з м е н ч и в о с т ь. Среди материала из ратэгинской свиты Западной Камчатки можно выделить две формы, встречающиеся вместе: форму А (более близкую к голотипу) - с крупными бугорками на киях и форму В - с более мелкими бугорками на киях нижних оборотов. Однако, у обеих форм на начальных взрослых оборотах располагаются 8-10 довольно крупных бугорков, что позволяет считать их одним видом. Для вида в целом, изменчивость затрагивает также относительную высоту завитка (так, экземпляры из типового местонахождения, в отличие от камчатских, имеют более широкую раковину с более низким завитком) и степень развития ребер на верхней части и периферии оборота.

С р а в н е н и е. Отличается от *T. angasiana* (Yokoyama, 1932) присутствием бугорков на киях, а от *T. packardii* (Tegland) осевой скульптурой и более низкой верхней частью оборота.

М а т е р и а л. Около 50 экземпляров: Западная Камчатка: бухта Подкагерная - ратэгинская свита (44 ядра с остатками раковины), Майначский разрез - ковачинская свита (2 экз. неудовлетворительной сохранности).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Поздний эоцен: Южный Сахалин (такарадайская свита), Западная Камчатка (ковачинская и ратэгинская свиты). Олигоцен: о.Хоккайдо (формации Чаро и Нуибетсу).

Род *Colus* Roeding, 1978

Т и п о в о й в и д. *Murex islandicus* Gmelin, 1790; современный; у берегов Исландии.

О п и с а н и е. Раковина от 20 до 80 мм высотой, веретеновидная или овально-веретеновидная, с закругленными, реже слабо угловатыми оборотами. Последний оборот высокий, с закругленными в различной степени основанием. Устье грушевидное, удлинненно-грушевидное. Наружная губа равномерно закруглена в верхней части и изогнута в нижней части, иногда с выемкой. Столбик изогнут в различной степени. Сифональный вырост удлинненный, почти прямой или повернут влево и отогнут назад, со слабой фасциолой и узким каналом. Осевая скульптура, если имеется, представлена небольшими складочками на верхних оборотах. Спиральная скульптура включает ребра, ребрышки и (или) штриховку.

С о с т а в. Система этой группы даже на современном материале плохо разработана. Мы условно рассматриваем тихоокеанских представителей рода в составе двух подродов: *Colus s.s.* и *Aulacofusus* Dall, 1916.

С р а в н е н и е. Отличается от *Plicifusus* Dall, 1902 отсутствием или слабым развитием осевой скульптуры. От *Latisipho* Dall, 1916 отличается высоким последним оборотом с грушевидным устьем и удлинненным сифональным выростом.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Известны очень немногие ископаемые представители рода. Олигоцен-ранний плиоцен: от Японии до Аляски. Поздний плиоцен -

ныне: в Северо-Тихоокеанской области от берегов Японии до Калифорнии, арктические моря, северная часть Атлантического океана.

Пород *Colus* s.v.

Д и а г н о з. От *Aulacofusus* отличается слабой спиральной скульптурой.

С о с т а в. В Северо-Тихоокеанской области около II видов.

Р а с п р о с т р а н е н и е. В Северо-Тихоокеанской области: ранний-средний миоцен: Камчатка, Сахалин; поздний плиоцен-ныне: от Северной Японии до Калифорнии.

Colus (Colus) kuluvensis Titova, 1986

Табл.ХУП, фиг.1,2

Ильина, 1939, с.33, табл.1, фиг.1 (*Beringius hanzoganensis*); Кристофович, 1969, с.200, табл.УШ, фиг.7 (*Sipho (Aulacofusus) aff. tjuschevkiensis*); (53), с.55, табл.1, фиг.3-5 (*Colus*).

Г о л о т и п. Палеонтологический музей АН СССР, № 4205/6; Западная Камчатка, Майнацкий разрез; нижний миоцен, кулувенская свита.

О п и с а н и е. Раковина до 50 мм высотой, веретеновидная, с 6 слабо выпуклыми закругленными оборотами, разделенными слабо вдавленным швом. Протоконх имеет 1,5 оборота, вздутый. Последний оборот со слабо закругленным основанием. Устье удлиненно-грушевидное. Сифональный вырост слабо повернут. Осевая скульптура отсутствует. Спиральная скульптура представлена невысокими плоскими ребрами, покрытыми тонкой штриховкой и разделенными линейными промежутками. На оборотах раковины располагаются II-III ребер, на последнем обороте - около 26 (7-8 ребер на 5 мм). Линии нарастания тонкие, ровные.

Р а з м е р ы (мм)

Экз. №	В	Д	Б/Д	В/Вп.о.	в/д	Вп.о./Ву	Вп.о./Д
голотип							
4205/6	40,0	17,0	2,35	1,75	0,50	1,28	1,58
4205/7	(23,0)	12,0	-	-	0,47	-	-

С р а в н е н и е. Отличается от *C.(C.) asygosorum* Tiba, 1980 более широкими ребрами и равномерно закругленной наружной губой, а от *C.(C.) herendeinii* (Dall) - линейными межреберными промежутками.

М а т е р и а л. 8 раковин и отпечатков: Западная Камчатка: бухта Квачина - кулувенская свита (3 экз.), Майнацкий разрез - кулувенская свита (3 экз.), Тоцилинский разрез и Рекинникская губа - ильинская свита (по I экз. неудовлетворительной сохранности).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Ранний-средний миоцен: Западная Камчатка (кулувенская и ильинская свиты), Восточная Камчатка (тшевская серия).

Colus (Colus) tjuschevkiensis (Ilyina, 1963)

Симонова, 1941, с. 58, табл. XXIII, фиг. 15 (*Buccinum leucostoma* var. *sachalinensis*); Ильина, 1963, с. 121, табл. LIV, фиг. 7 (*Sipho*); Кристофович, 1969, с. 199, табл. УШ, фиг. 8 (*Sipho (Aulacofusus)*).

Г о л о т и п. ЦТМ, № 298/58II; Восточная Камчатка, Кроноцкий район, р. Тшевка, 500 м выше устья р. Крутой; нижний-средний миоцен, тшевская серия.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Ранний-средний миоцен: Восточная Камчатка (тшевская свита), Сахалин (борская свита).

Подвид *Aulacofusus* Dall, 1916

Типовой вид. *Fusus spitsbergensis* Reeve, 1855, современный; у о. Шпицберген.

Диагноз. От *Colus* s. s. отличается резкой спиральной скульптурой.

Состав. В Северо-Тихоокеанской области около 9 видов.

Распространение. Поздний эоцен: Западная Камчатка; олигоцен-ранний плиоцен: от Японии до Аляски; поздний плиоцен-ныне: в Северо-Тихоокеанской области от Северной Японии до побережья Канады.

Colus (Aulacofusus) fujimotoi Hirayama, 1955

Табл. ХУП, фиг. 9

Hirayama, 1955, с. 112, табл. 5, фиг. 1-7; Oyama e.a., 1960, с. 58, табл. УШ, фиг. 1, табл. ХШ, фиг. 6

Голотип. Япония, университет Токио, № 10234; о. Хонсю, угольное месторождение Дзэбан; олигоцен, формация Асагай.

Описание. Раковина до 40 мм высотой, овально-веретеновидная, с 5 слабо выпуклыми закругленными оборотами. Последний оборот с равномерно суживающимся основанием. Устье удлиненно-грушевидное; наружная губа с небольшим пологом изгибом в верхней части. Сифональный вырост изогнутый. Осевая скульптура видна лишь на нескольких экземплярах и представлена узкими складочками на верхних оборотах завитка. Спиральные ребра узкие, невысокие, приостренные (8 на верхних оборотах, 24-26 на последнем обороте: 7-8 ребер на 5 мм). Наиболее широкие промежутки - между 3-4-5 ребрами, менее широкие - между 2 и 3, 5 и 6 ребрами и линейные промежутки - между остальными ребрами. Линии нарастания тонкие, изогнутые в верхней части.

Размеры (мм)

Экз. №	В	Д	в/ц
4205/91	(26,0)	15,0	0,53

Сравнение. Хорошо отличается от других видов рода характером спиральной скульптуры (широкими промежутками между 3-4-5 ребрами).

Материал. 5 раковин хорошей сохранности: Западная Камчатка, бухта Подкагерная - ратэгинская свита.

Распространение. Поздний эоцен: Западная Камчатка (ратэгинская свита). Оligocen: о. Хонсю (формация Асагай).

Colus (Aulacofusus) asagaiensis Makiyama, 1934

Табл. ХУП, фиг. 12, 13.

Makiyama, 1934, о. 164, табл. 7, фиг. 63, 64; Oyama e.a., 1960, с. 58, табл. УШ, фиг. 2 а, в (*Colus*).

Голотип. Япония, Университет Киото, Институт геологии и минералогии № 350024; о. Хонсю, угольное месторождение Дзэбан; олигоцен, формация Асагай.

Описание. Раковина до 60 мм высотой, овально-веретеновидная, из 5-6 слабо выпуклых оборотов. Последний оборот со слабо закругленным основанием. Наружная губа вырезана. Сифональный вырост слабо повернут. Осевая скульптура отсутствует. Спиральная скульптура представлена уплощенными ребрами, разделенными более узкими промежутками (6-8 ребер на оборот завитка) В промежутках между ребрами на последнем обороте появляются добавочные ребра. На

5 мм последнего оборота приходится 3-4 ребра. Линии нарастания тонкие, ровные.
Размеры (мм)

Экз. №	В	Д	в/ц
4205/191	(31,5)	-	0,50
4205/192	(32,7)	29,6	-

С р а в н е н и е . По характеру скульптуры хорошо отличается от других видов.

М а т е р и а л . 10 экземпляров: Западная Камчатка, Точилинский разрез - аманинская свита (5 экз.), гахкинская свита (2 экз.), утхолокская свита (2 экз.), вивентекская свита (1 экз.).

Р а с п р о с т р а н е н и е . Олигоцен: о. Хонсу (формация Асагай), Сахалин (мачигарская и аракайская свиты). Олигоцен-ранний миоцен: Западная Камчатка (аманинская, гахкинская, утхолокская и вивентекская свиты).

Colus (Aulacofusus) dvalii (L.Krishtofovich, 1969)

Криштофович, 1969, с. 198, табл. УШ, фиг. 6 (*Sipho (Aulacofusus)*).

Г о л о т и п . ЦМ, № 6790/90; Восточная Камчатка, Кроноцкий район, р. Таловая, левый берег в 15,2 км выше устья; нижний-средний миоцен, тшевская свита.

Р а с п р о с т р а н е н и е . То же, что у голотипа.

Colus (Aulacofusus) rekinensis (Devjatilova, 1981)

Табл. ХУЦ, фиг. 3-8.

Девятилова в: Девятилова, Волобуева, 1981, с. 122, табл. ХЦ, фиг. 2 (*Sipho*).

Г о л о т и п . г. Магадан, музей СВПО, колл. № 362; Западная Камчатка, Рекинникская губа, м. Большой; нижний-средний миоцен, ильинская свита.

О п и с а н и е . Раковина до 60 мм высотой, овально-веретеновидная, с 6 выпуклыми или слабо выпуклыми оборотами. Последний оборот со слабо закругленным основанием. Устье грушевидное. Сифональный вырост умеренной длины, повернут. Осевая скульптура включает небольшие складочки (около 14) на верхних оборотах завитка. Спиральная скульптура представлена выступающими закругленными и уплощенными ребрами (7-9 на оборотах завитка, 20-32 на последнем обороте). На оборотах завитка межреберные промежутки уже ребер, на последнем обороте равны ребрам по ширине или даже шире. В промежутках между ребрами на последних двух оборотах располагаются по одному тоненькому ребрышку. На 5 мм последнего оборота приходится 4-7 ребер и 3-6 ребрышек. Линии нарастания тонкие, ровные.

Размеры (мм)

Экз. №	В	Д	в/ц	Вп.о./Бу
4205/85	(43,0)	(24,0)	0,52	1,36
4205/86	(42,0)	23,0	0,50	-
4205/87	(37,0)	-	-	1,26
4205/90	(42,0)	(22,0)	0,57	-

С р а в н е н и е . От *C.(A.) dvalii* (L.Krishtofovich, 1969) отличается меньшими размерами, более низким завитком, более широкими ребрами,

наличием в межреберных промежутках ребрышек. От *C. (A.) spitzbergensis* (Reeve, 1855) отличается меньшими размерами, наличием узких ребрышек в межреберных промежутках.

М а т е р и а л . 22 экземпляра: Западная Камчатка: Рекиникокая губа, м. Большой - ильинская свита (2 экз.), р. Аминана - какертская свита (2 экз.), Майначский разрез - кулувенская свита (5 экз.), ильинская свита (8 экз.) бухта Квачина - кулувенская свита (3 экз.), какертская свита (2 экз.).

Р а с п р о с т р а н е н и е . Ранний-средний миоцен: Западная Камчатка (кулувенская, ильинская и какертская свиты).

Colus (Aulacofusus) cf. spitzbergensis (Reeve, 1855)

Табл. ХУП, фиг. II.

Ильина в: Синельникова и др., 1979, с. 70, табл. X, фиг. 8 (*Sipho cf. spitzbergensis*).

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е . Один отпечаток хорошей сохранности: нижний плиоцен, энемтенская свита; Западная Камчатка, Каврано-Утхолокская бухта, утесы Энемтен.

Род *Plicifusus* Dall, 1902

Т и п о в о й в и д . *Fusus kroeyeri* Moeller, 1776; современный; борельный.

О п и с а н и е . Раковина от 20 до 100 мм высотой, веретеновидная или овально-веретеновидная, с закругленными или слабо угловатыми в верхней части оборотами. Последний оборот высокий, с закругленным в различной степени основанием. Устье грушевидное, удлинненно-грушевидное. Наружная губа равномерно закруглена в верхней части и изогнута в нижней части, иногда с выемкой. Столбик изогнут в различной степени. Сифональный вырост удлинненный, почти прямой или повернут влево и отогнут назад, со слабой фасциолой и нешироким каналом. Осевая скульптура всегда имеется и представлена ребрами или окладками. Спиральная скульптура включает ребра, ребрышки и (или) штриховку.

С о с т а в . Также как и у *Colus*, систематика этой группы плохо разработана. Мы условно рассматриваем тихоокеанских представителей рода в составе двух подродов: *Plicifusus s.s.* и *Retifusus* Dall, 1916.

С р а в н е н и е . Отличается от *Colus* сильным развитием осевой скульптуры. От *Helicofusus* Dall, 1916 отличается грушевидным устьем и удлинненным сифональным выростом с нешироким каналом.

Р а с п р о с т р а н е н и е . Известно очень немного ископаемых представителей рода. Ранний миоцен-ранний плиоцен: от Японии до Камчатки. Поздний плиоцен-ныне: в Северо-Тихоокеанской области от Японии до Аляски, арктические моря, северная часть Атлантического океана.

Подрод *Plicifusus s.s.*

Д и а г н о з . От *Retifusus* отличается очень тонкой спиральной скульптурой.

С о с т а в . В Северо-Тихоокеанской области около 13 видов.

Р а с п р о с т р а н е н и е . См. распространение рода.

Plicifusus (Plicifusus) kroeyeri (Moeller, 1776)

Табл. ХУП, фиг. II, I2

Aldroyd, 1928, с. 206; Галкин, Скарлато, 1955, с. 176, табл. XLVI, фиг. 3.

Г о л о т и п . Изображен у Tiba, Kosuge (197, с.1).

О п и с а н и е . Раковина до 80 мм высотой, веретеновидная, с высоким завитком, 6 слабо выпуклыми закругленными оборотами, разделенными слабо вдавленным швом. Последний оборот со слабо закругленным основанием. Устье грушевидное; наружная губа с выемкой. Сифональный вырост умеренной длины, почти прямой. Осевая скульптура представлена умеренно широкими складками (I6-I7 на обороте), изогнутыми и приподнятыми в верхней части, доходящими до нижнего шва на оборотах завитка и заходящие на основание последнего оборота. Спиральные ребрышки (20-24 на 5 мм) - узкие, низкие, уплощенные - разделены линейными промежутками. На последнем обороте ребрышки кажутся волнистыми из-за смещения их по тонким линиям нарастания.

Р а з м е р ы (в мм)

Экз.№	В	Д	В/Д	В/Вп.о.	в/д	Вп.о/Бу	Вп.о/Д
4205/107	(78,5)	34,0	(1,56)	(1,49)	0,58	1,35	1,56
4205/108	(55,0)	-	-	-	0,58	-	-

С р а в н е н и е . Отличается от *P.(P.) elaeodes* (Dall, 1907) наличием мелких спиральных ребрышек на всей раковине, а от *P.(P.) plicatus* (A.Adams, 1869) менее резкими осевыми складками и более широкой раковинной.

М а т е р и а л . 8 раковин хорошей сохранности: о. Карагинский - лимитэва-ямская свита.

Р а с п р о с т р а н е н и е . Ранний плиоцен: о. Карагинский (лимитэва-ямская свита). Плейстоцен: Восточная Камчатка, Аляска. Современный: в Северо-Тихоокеанской области от берегов Сахалина до о. Ванкувер; арктические моря, северная часть Атлантической области.

Plicifusus (Plicifusus) iljinensis (Sinelnikova, 1984)

Табл. ХУШ, фиг. I-5.

Ильина, 1963, с. 90, табл. ХХХШ, фиг. I. (*Fusus* sp.); Деянтилова в: Деянтилова, Волобуева, 1981, с. 122, табл. LIV фиг. II (*Volutorpius kamtschaticus*) Синельникова в: Атлас..., 1984, с. 244, табл. LXII, фиг. I (*Searlesia*); Гладенков и др., 1987, с. 46, табл. УI, фиг. 28.

Г о л о т и п . ГИН АН СССР, № 2894/3I; Западная Камчатка, Точилинский разрез; нижний-средний миоцен, ильинская свита.

О п и с а н и е . Раковина до 40 мм высотой, овально-веретеновидная, с 5-6 слабо выпуклыми закругленными оборотами, разделенными прижатым швом. Последний оборот со слабо закругленным основанием, грушевидным устьем, сравнительно коротким, почти прямым сифональным выростом. Осевая скульптура представлена узкими, почти прямыми складками (II-I6 на оборот), доходящими до нижнего шва на оборотах завитка и исчезающими на периферии последнего оборота. Многочисленные узкие низкие спиральные ребрышки (18-26 на 5 мм) разделены линейными промежутками и иногда объединены попарно. Линии нарастания тонкие, слабо изогнутые.

Размеры (мм)

Экз. №	В	Д	В/Д	В/Вп.о.	в/д	Вп.о./Ву	Вп.о./Д
4205/97	(23,0)	II,7	-	-	0,45	-	-
4205/98	(27,6)	13,5	(2,04)	(1,50)	0,50	(1,40)	(1,36)
4205/99	(24,5)	13,0	-	-	0,50	-	-
4205/100	(36,0)	17,0	-	-	0,53	-	-
4205/101	(41,0)	17,0	(2,41)	(1,57)	0,46	-	(1,53)

С р а в н е н и е . Отличается от *P.(P.) rhyssoides* (Dall, 1918) меньшими размерами, более выпуклыми оборотами и более тонкими осевыми складками, от *P.(P.) obtusatus* Golikov, 1985 - более многочисленными тонкими спиральными ребрами и более резкими, расположенными с большими промежутками осевыми складками, от *P.(P.) strosceus* (Dall, 1907) - меньшим числом более широких осевых складок и более тонкой спиральной скульптурой.

М а т е р и а л . 26 экземпляров (раковины и отпечатки): Западная Камчатка: Рекинникская губа, м. Большой - ильинская свита (3 экз.) этолонская свита (10 экз.), м. Угольный - ильинская свита (7 экз.); Майначский разрез - кулувенская свита (12 экз.), бухта Квачина - кулувенская свита (1 экз.), Каврано-Утхолокская бухта - ильинская свита (1 экз.), какертская свита (1 экз.); Восточная Камчатка, бухта Корфа, м. Окно - ежовый горизонт (1 экз.)

Р а с п р о с т р а н е н и е . Ранний-средний миоцен: Западная Камчатка (кулувенская, ильинская, какертская, этолонская свиты), Восточная Камчатка (ежовый горизонт).

Подрод *Retifusus* Dall, 1916

Т и п о в о й в и д . *Tritonium jessoense* Schrenck, 1867; современный; Берингово море.

Д и а г н о з . От типового подрода отличается резкой спиральной скульптурой.

С о с т а в . В Северо-Тихоокеанской области около 13 видов.

Р а с п р о с т р а н е н и е . См. распространение рода.

Plicifusus (Retifusus) ombonensis Titova, 1986

Табл. XIX, фиг. I-5

Ильина, 1939, с. 23, и табл. XIII, фиг. I (*Fusinus* sp.); Титова, 1986, с. 56, табл. I, фиг. I0-I3 (*Plicifusus*).

Г о л о т и п . Палеонтологический музей АН СССР, № 4205/10; Западная Камчатка, бухта Квачина; нижний миоцен, кулувенская свита.

О п и с а н и е . Раковина до 35 мм высотой, овально-веретеновидная, с 5 выпуклыми закругленными оборотами, разделенными вдавленным швом. Последний оборот со слабо закругленным основанием, грушевидным устьем, удлиненным, слабо изогнутым сифональным выростом. Осевая скульптура включает II-18 (до 22) узких невысоких, исчезающих к нижнему шву складок. На предпоследнем и последнем оборотах складки часто отсутствуют. Спиральная скульптура представлена уплощенными ребрами (7-10 - на оборотах завитка, 15-20 (4-6 на 5 мм) - на последнем обороте), разделенными узкими довольно глубокими промежутками. На потертой поверхности раковины ребра выглядят двойными. Линии нарастания тонкие, слабо изогнутые.

Размеры (мм)

Экз. №	В	Д	в/д	Вп.о./Бу	Вп.о./Д
ГОЛОТИП					
4205/10	(18,0)	9,7	0,55	1,32	1,52
4205/11	(17,0)	9,0	0,62	1,36	1,66
4205/109	(31,0)	19,0	0,54	-	-

С р а в н е н и е . Отличается от *P.(R.) parvus* Tiba, 1980 меньшими размерами, более высокими оборотами и более слабыми осевыми ребрами, часто отсутствующими на нижних оборотах.

М а т е р и а л . 34 раковины и отпечатка: Западная Камчатка: бухта Квачина - кулувенская свита (26 экз.), Ильинская свита (1 экз.), Майначский разрез кулувенская свита (7 экз.).

Р а с п р о с т р а н е н и е . Ранний - средний миоцен: Западная Камчатка (кулувенская и Ильинская свиты).

Plicifusus (Retifusus) kamtschaticus (Ilyina, 1963)

Табл. XVШ, фиг. 7,8

Ильина, 1939, с. 24, табл. XI, фиг. 7 (*Volutopsius* cf. *callorhinus* var. *stejnegeri*); Ильина, 1963, с. III, табл. 48, фиг. I. (*Volutopsius*); Синельникова в: Атлас..., 1984, с. 244, табл. LXII, фиг. 5 (*Plicifusus*).

Г о л о т и п . ЦМ, № 6338/260; Западная Камчатка, Точилинский разрез; средний-верхний миоцен, этолонская свита.

О п и с а н и е . Раковина до 60 мм высотой, веретеновидная, с высоким завитком из 6 и более оборотов - уплощенных конических или очень слабо выпуклых закругленных. Последний оборот со слабо закругленным основанием, грушевидным устьем. Сифональный вырост обломан. Осевая скульптура включает узкие, довольно резкие прямые или слабо изогнутые складки (I4-I7 на обороте), доходящие до нижнего шва на оборотах завитка и исчезающие в верхней части основания последнего оборота. Спиральные ребра - широкие, плоские (4-5 ребер на обороте завитка, 3-4 ребра на 5 мм), отделены линейными промежутками. Каждое ребро разделено пополам более мелкой бороздкой. Линии нарастания тонкие, ровные.

Размеры (мм)

Экз. №	В	Д	в/д
2630/14	(43,0)	18,0	0,61
4205/104	(31,0)	-	0,55

С р а в н е н и е . Отличается от *P.(R.) scissuratus* Dall, 1918 уплощенными оборотами и более широкими спиральными ребрами.

М а т е р и а л . 3 неполных раковины: Западная Камчатка, Точилинский разрез - этолонская свита (2 экз.), мис. Чайный - этолонская свита (1 экз.).

Р а с п р о с т р а н е н и е . Средний-поздний миоцен: Западная Камчатка (этолонская свита).

Plicifusus (Retifusus) ornatus Khomenko ex L.Krishtofovich, 1969

Табл. XIX, фиг. 9-II.

Криштофович, 1969, с. 200, табл. УШ, фиг. I, 2 (*Plicifusus*).

Т о п о т и п ы . ЦТМ, № 6780/93, 6780/94; Восточная Камчатка, Кроноцкий район, р. Таловая, правый берег в 4,8 км выше устья; нижний-средний миоцен, тшневская свита (33).

О п и с а н и е . Раковина до 70 мм высотой, овально-веретеновидная, с умеренно высоким завитком, 6 слабо выпуклыми закругленными оборотами с уплощенной верхней частью. Последний оборот со слабо закругленным основанием, грушевидным устьем. Наружная губа слегка изогнута назад и отвернута наружу в верхней части. Сифональный вырост-слабо повернут влево и отогнут назад. Фасциола хорошо выражена, покрыта тонкими ребрышками. Узкие, резкие, приподнятые осевые складки (I4-25 на оборотах завитка, до 28 на последнем обороте) на оборотах завитка доходят до нижнего шва, заходят на основание последнего оборота. Неширокие, низкие, уплощенные спиральные ребра (до 25-28 на верхних оборотах, до 50 на последнем обороте: 6-10 ребер на 5 мм) расположены с линейными промежутками на оборотах завитка и верхней части, периферии последнего оборота. Некоторые ребра разделены пополам более мелкой бороздкой. На основании последнего оборота промежутки между ребрами равны ребрам по ширине и в них присутствуют по одному более низкому и узкому ребрышку. Линии нарастания тонкие, изогнуты слабее, чем складки.

Р а з м е р ы (мм)

Экз. №	В	Д	в/д	Вп.о/Ву	Вп.о./Д
4205/II4	(49,0)	-	0,50	-	-
4205/II5	(67,0)	32,0	0,55	I,34	I,58
4205/II6	(54,0)	25,0	0,62	-	-

С р а в н е н и е . Отличается от *P.(R.) karaginskiensis* sp. n. линейными промежутками между ребрами на предпоследнем обороте, верхней части и периферии последнего оборота, изогнутыми осевыми складками.

М а т е р и а л . 17 экземпляров различной сохранности: Восточная Камчатка, Валагинский хребет - осиповская и моковская свиты.

Р а с п р о с т р а н е н и е . Ранний-средний миоцен: Восточная Камчатка (тшневская серия; осиповская и моковская свиты).

Plicifusus (Retifusus) karaginskiensis sp.n.

Табл. XIX, фиг. 6-8

Н а з в а н и е в и д а по о. Карагинскому.

Г о л о т и п . Палеонтологический музей АН СССР, № 4205/II3; о. Карагинский; нижний плиоцен, лимитэваянская свита.

О п и с а н и е . Раковина до 80 мм высотой, овально-веретеновидная, с умеренно высоким завитком, 6 слабо выпуклыми закругленными оборотами с уплощенной верхней частью. Протоконх в 1,5 оборота, гладкий. Последний оборот со слабо закругленным основанием, грушевидным устьем. Наружная губа у голотипа утолщена и отвернута. Сифональный вырост умеренной длины, слабо повернут влево и отогнут назад. Осевая скульптура представлена узкими, почти прямыми складками (15-22 на оборот), приподнятыми и заостренными на верхней части и плече

оборота, которые на оборотах завитка доходят до нижнего шва и заходят на основание последнего оборота. Неширокие, низкие, уплощенные спиральные ребра разделены узкими плоскими промежутками, ширина которых увеличивается к основанию последнего оборота. На верхних оборотах расположено 21-24 таких ребер, разделенных линейными промежутками, на предпоследнем обороте в промежутках появляется по одному уплощенному ребрышку. На последнем обороте находится 25-35 ребер (5-7 ребер и 4-5 ребрышек на 5 мм.) Линии нарастания тонкие, ровные.

Размеры (мм)

Экз.№	В	Д	В/Д	В/Вп.о.	в/ц	Вп.о./Ву	Вп.о./Д
голотип							
4205/II3	(74,0)	40,0	(1,85)	(1,35)	0,56	1,32	1,28
4205/III	(62,0)	-	-	-	0,50	-	-
4205/II2	(38,0)	-	-	-	0,54	-	-

С р а в н е н и е . Отличается от *P.(R.) ornatus* Khomenko ex L. Krish-tofovich, 1969 наружной губой без выемки, почти прямыми складками, наличием промежуточных ребрышек на предпоследнем обороте и верхней части последнего оборота. От *P.(R.) scissuratus*, Dall, 1918 отличается более низким завитком, большим числом складок и более узкими ребрами.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е . 9 раковин хорошей сохранности: нижний плиоцен, лимимтаваяская свита; о. Карагинский.

Поцсемейство *Ancistrolepidinae* Habe et Sato, 1972

Т и п о в о й р о д . *Ancistrolepis* Dall, 1895

Д и а г н о з . Раковина яйцевидная, овально-яйцевидная, овально-веретеновидная, с маленьким протоконхом. Сифональный вырост без вырезки, обычно с широким каналом, либо очень короткий, прямой, либо короткий, сильно повернутый.

Род *Ancistrolepis* Dall, 1895

Т и п о в о й в и д . *Chrysodomus eucosmius* Dall, 1894 совре-
менный; Берингово море у Прибыловых островов.

О п и с а н и е . Раковина от 20 до 100 мм высотой, овально-яйцевидная или овально-веретеновидная, с закругленными или слабо угловатыми оборотами. Последний оборот с закругленным основанием. Устье овальное, округло-овальное или грушевидное. Наружная губа равномерно закруглена, у некоторых видов слабо изогнута у нижнего края. Столбик или очень короткий (короче наружной губы) и прямой, или более длинный, сильно изогнут. Осевая скульптура отсутствует. Все обороты равномерно покрыты спиральными ребрами, расположенными с широкими промежутками, в которых находятся 1-8 ребрышек. У некоторых видов ребра также покрыты тонкими ребрышками.

С о с т а в . Около 15 видов.

С р а в н е н и е и з а м е ч а н и я . В состав рода мы включаем только виды со спиральной скульптурой из узких ребер, расположенных с широкими промежутками, в которых находятся 1-8 ребрышек. Поэтому виды *A. grammatus* (Dall, 1907), *A. modestoideus* (Dall, 1953) и др. - с резкими ребрами и без промежуточных ребрышек, которые сильно отличаются от типового вида *A. eucosmius* (Dall, 1894) и гораздо ближе к *Neancistrolepis beringianus* (Dall, 1919) (типовому виду рода *Neancistrolepis* Habe et Sato, 1972), мы относим к роду *Neancistrolepis*.

Отличается от *Clinopogma* Grant et Gale, 1931 закругленными оборотами, отсутствием килей, равномерным расположением ребер. От *Pseudoliomesus* Habe et Sato, 1972 отличается более высоким завитком, меньшим числом более широко расставленных ребер и ребрышками обычно одного размера.

Распространение. Наиболее древние представители рода встречаются в верхнеэоценовых отложениях: *A. matchgarensis* (Makiyama, 1934) (верхний эоцен Северной Японии, Западной Камчатки, олигоцен Северной Японии и Сахалина), *A. subcarinata* (Matsui, 1958) (верхний эоцен-олигоцен Хоккайдо), *A. hurihatai* (Matsui, 1958) (верхний эоцен Хоккайдо). Имея характерную для рода форму раковины и спиральную скульптуру, они, в то же время, отличаются относительно длинным сифональным выростом.

В начале олигоцена представители рода достигли побережья Аляски и Северо-Западной Америки (рис. 13). Из трех известных олигоценовых американских видов рода: *A. reagensis* (Clark, 1932) (олигоцен Аляски и шт. Вашингтон), *A. (?) landesi* Tegland, 1933 (нижний олигоцен шт. Вашингтон), *A. (?) jingooderti* Moore, 1984 (верхний олигоцен шт. Вашингтон), первый вид очень близок к *A. matchgarensis* и, возможно от него и произошел.

В настоящее время род распространен в приамериканских водах до Калифорниитиповой вил, а также у берегов Японии (*A. trochoideus* (Dall, 1907)). Однако с побережья Северо-Западной Америки и Аляски ископаемые виды *Ancistrolepis*, кроме перечисленных олигоценовых видов достоверно не известны. На Камчатке наиболее молодые *анцистролеписы* найдены в среднемиоценовых отложениях. Напротив, в Японии остатки *Ancistrolepis* найдены во всех отложениях, начиная с верхнего эоцена и все известные виды характеризуются раковиной небольших размеров, с удлинненным сифональным выростом, своеобразной скульптурой и могут

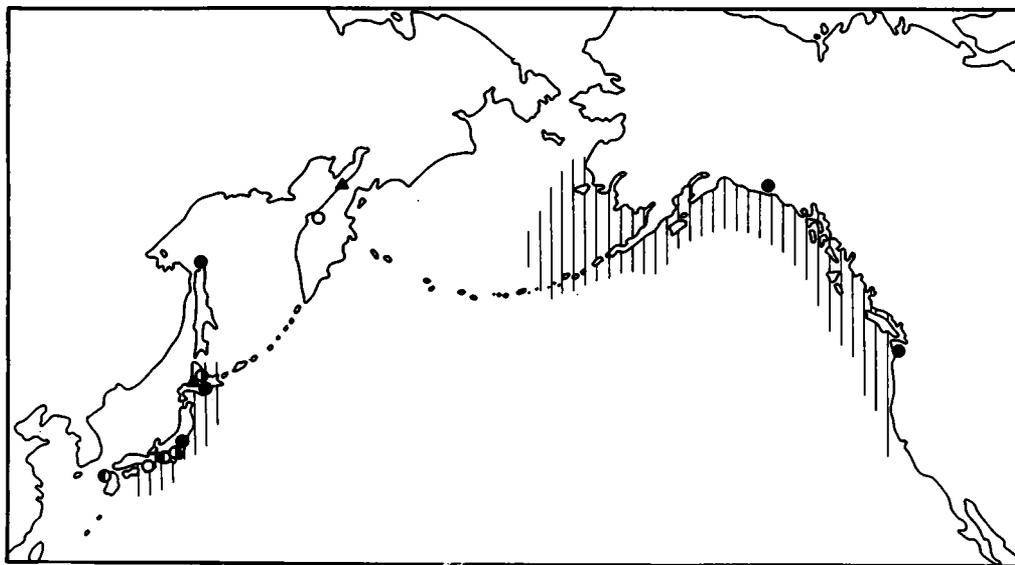


Рис. 13. Геохронологическое и географическое распространение рода *Ancistrolepis*. Условные обозначения см. на рис. II.

быть объединены в группу видов (установление ранга которой требует специального изучения), современным представителем которой является *A. trochoideus*.

Ancistrolepis matchgarensis (Makiyama, 1934)

Табл. XX, фиг. I, 2

Makiyama, 1934, с. 165, табл. VII, фиг. 56, 57 (Buccinum); Хоменко, 1938, с. 59 (part), табл. XVI, фиг. I, 3, 4 (non фиг. 2) (*Neptunea lirata*); там же, с. 60 (part), табл. XVII, фиг. 5 (non фиг. 6) (*Neptunea lirata sachalinensis*); Takeda, 1953, с. 52 (part), табл. II, фиг. 3 (non фиг. I, 6) (*Neptunea ezoana*); Natsui, 1958, с. 203, табл. 29, фиг. 2-4 (*Neptunea sitakaraensis*); Oyama e.a., 1960, с. 66 (part), табл. IO, фиг. I a (non фиг. I б) (*Trominina (?) ezoana*); там же, с. 70, табл. I4, фиг. 9 (Buccinum); Kamada, 1962, с. 166, табл. 20, фиг. 19 (*Neptunea ezoana*); Kanzo, Ogawa, 1964, с. 290, табл. 4, фиг. I, 2 (*Neptunea hobetsuensis*).

Г о л о т и п . Япония, университет Киото, Ин-т геологии и минералогии, № 100022; Сахалин, п-ов Шимидза; олигоцен, мацигарская свита.

О п и с а н и е . Раковина до 80 мм высотой, овально-веретеновидная, с 5 выпуклыми закругленными или слабо угловатыми оборотами, разделенными прижатым швом. Последний оборот довольно высокий, с сильно закругленным основанием. Устье грушевидное. Сифональный вырост относительно удлиненный, повернутый, с нешироким каналом. Узкие спиральные ребра с закругленной вершиной (3-5 на оборотах завитка, 19 на последнем обороте) разделены почти плоскими промежутками, в которых могут присутствовать 1-3 ребрышка. Ребра и межреберные промежутки покрыты тонкой штриховкой. Линии нарастания - как тонкие, так и утолщенные (6 линий на 5 мм) - слабо изогнуты.

Р а з м е р ы (мм)

Экз. №	В	Д	в/д	Вп.о./Ву	Вп.о./Д
4205/153	(75,0)	44,0	0,39	I,32	I,29
4205/154	(50, 0)	34,0	0,43	-	-

С р а в н е н и е . Отличается от *A. rearensis* (Clark, 1932) более широко расставленными ребрами на основании последнего оборота, от *A. hurihatai* (Matsui, 1958) более широкими оборотами. От *A. subcarinata* (Matsui, 1958) - более высокими оборотами и ребрами равной ширины, от *A. chikuzensis* (Nagao, 1928) - более крупной раковиной.

М а т е р и а л . 7 экземпляров (ядра с остатками раковины): Западная Камчатка, бухта Подкагерная - ратэгинская свита; Северный Сахалин, п-ов Шимидза-мацигарская свита (3 экз.)

Р а с п р о с т р а н е н и е . Поздний эоцен: о. Хонсю (формация Иваки); о. Хоккайдо (формация Теннеру и Ситакара), Западная Камчатка (ратэгинская свита). Олигоцен: о. Хонсю (формация Асагай), о. Хоккайдо (формация Момидзияма, Чаро), Северный Сахалин (мацигарская свита).

¹Некоторые исследователи выделяют для этого вида подрод *A. (Bathyancistrolepis)* Nabe et Ito, 1965 или самостоятельный род *Bathyancistrolepis*.

Ancistrolepis kakertensis Titova, 1986

Табл. XX, фиг. 3,4

Титова, 1986, с. 57, табл. II, фиг. 3,4.

Гологип. Палеонтологический музей АН СССР, № 4205/16; Западная Камчатка, р. Аганина; средний миоцен, какертская свита.

Описание. См. /53/

Размеры (мм)

Экз. №	В	Д	в/д
ГОЛОТИП № 4205/16	(67,0)	46,0	0,51

Сравнение. Отличается от *A. matchgarensis* (Makiyama, 1934) и *A. rearensis* (Clark, 1932) более низким завитком с более широкими оборотами, более частым расположением более тонких осевых ребер на основании раковины.

Материал и распространение. 9 отпечатков хорошей сохранности: средний миоцен, какертская свита; Западная Камчатка, р. Аганина (6 экз.), Точилинский разрез (3 экз.).

Род *Neancistrolepis* Habe et Sato, 1972

Типовой вид. *Ancistrolepis beringianus* Dall, 1919; современный; Берингово море.

Описание. Раковина от 30 до 140 мм высотой, овально-веретеновидная или овально-яйцевидная, с закругленными оборотами. Последний оборот с закругленным основанием. Устье овальное, округло-овальное или грушевидное. Наружная губа равномерно закруглена или слегка изогнута у нижнего края. Столбик или очень короткий, короче наружной губы, прямой, или более длинный, сильно изогнут. Осевая скульптура отсутствует. Спиральная скульптура представлена сильными или слабыми широкими, иногда косо расположенными ребрами.

Состав. 18 видов.

Сравнение. От *Ancistrolepis* Dall, 1895 отличается более сильным развитием ребер и отсутствием промежуточных ребрышек. От *Clinopogma* Grant et Gale, 1931 отличается неугловатыми оборотами и отсутствием ребрышек.

Замечания. Мы расширяем объем этого рода за счет включения в него только видов с "удлиненной раковинной и узкими спиральными ребрами, слегка косо расположенными" /69/, но и видов с резкими спиральными ребрами: *A. grammatus* Dall, *A. modestoides* Takeda и др., которые значительно ближе к *N. beringianus*, чем к типовому виду рода *Ancistrolepis*. Возможно, однако, что указанные виды принадлежат к самостоятельному роду. Этот вопрос требует специального изучения.

Распространение. Наиболее древний вид рода - *N. modestoides* найден в верхнеоценовых и олигоценных отложениях Японии и Сахалина. Близкий вид - *N. macneilli* (Kanno, 1971) обнаружен в олигоценных отложениях Аляски, т.е. в олигоцене представители рода были распространены от Японии до Аляски (рис. 14). Современные виды рода ограничены в распространении Северо-Западной Пацифики, причем типовой вид - *N. beringianus* - приурочен к высокобореальным водам, а виды группы *N. grammatus* (Dall, 1907) с резкой спираль-

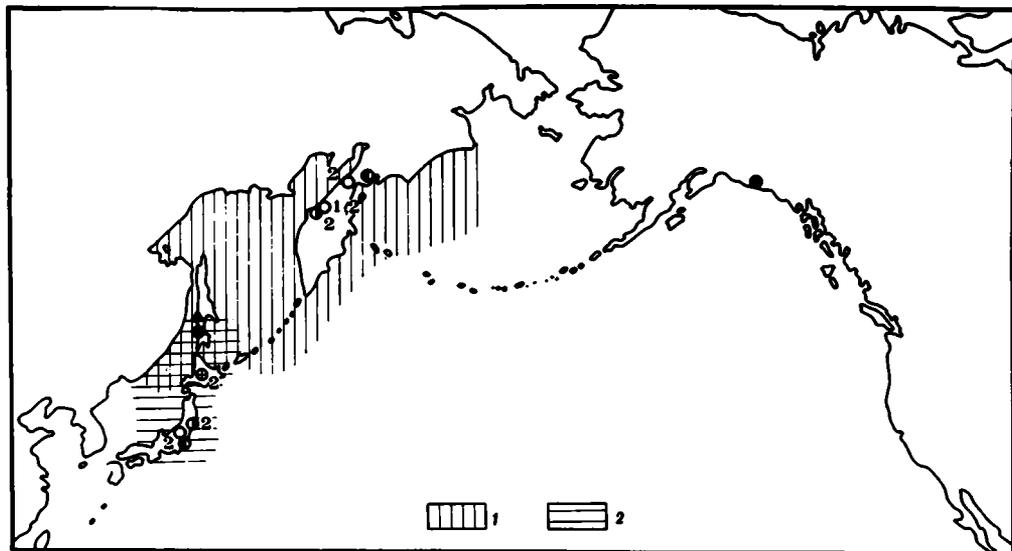


Рис. 14. Геохронологическое и географическое распространение рода *Neancistrolepis*

I - *N.beringianus*, *N.glabra*; 2 - группа *N.grammatus*. Остальные условные обозначения см. на рис. II

ной скульптурой) не выходят за пределы низкобореальной подобласти (см.рис.14). Однако, вплоть до начала позднего миоцена виды группы *N. grammatus* обитали на широте северной Камчатки на глубинах верхней сублиторали, а типовой вид также существовал со среднего миоцена у берегов Камчатки, но в нижней сублиторали.

Neancistrolepis beringianus (Dall, 1919)

Табл. X X, фиг. 5,6

Kosuge, 1972, табл. 15, фиг. I (*Ancistrolepis*); Tiba, Kosuge, 1982, с.7, фиг. I-5 (*Clinopregma beringiana*).

Г о л о т и п . США, Национальный музей, № 20540I; Берингово море у о. Старикова; современный.

О п и с а н и е . Раковина до 90 мм высотой, овально-веретеновидная, с 7 сильно выпуклыми оборотами. Последний оборот высокий. Устье овальное, с тонкой наружной губой. Сифональный вырост удлиненный, сильно повернут, с резкой покрытой морщинистыми линиями нарастания фасциолой. Невысокие округлые спиральные ребра (5-6 на обороте) имеют одинаковую ширину и расположены со слегка более широкими промежутками. Линии нарастания тонкие, частые.

Р а з м е р ы (мм)

Экз.№	В	Д	В/Д	В/Вп.о.	в/д	Вп.о./Ву	Вп.о./Д
4205/I67	(88,0)	46,0	(1,90)	1,49	0,50	1,20	1,28
4205/I68	(51,0)	-	-	-	0,44	-	-

С р а в н е н и е . Отличается от *N. modestoides* (Takeda, 1953), *N. macneili* (Kanno, 1971) более слабыми ребрами.

М а т е р и а л . 3 отпечатка хорошей сохранности: Западная Камчатка, р. Аманина - какертская свита.

Р а с п р о с т р а н е н и е . Средний миоцен: Западная Камчатка (какертская свита). Современный: Охотское и Берингово моря.

Neancistrolepis uspenskiensis Titova, 1987

Табл. ХХ, фиг. 9-12

Гладенков и др., 1987, с. 49, табл. XII, фиг. 3,6,7

Г о л о т и п . Палеонтологический музей АН СССР, № 4205/37; Восточная Камчатка, бухта Корфа, р. Угольная; нижний-средний миоцен - успенская свита.

О п и с а н и е . См. Гладенков и др. 1987, с. 49.

Р а з м е р ы (мм)

Экз.№	В	Д	в/д	Вп.о./Бу	Вп.о./Д
голотип					
4205/37	(56,0)	37,0	0,45	-	-
4205/38	(31,0)	-	-	-	-
4205/39	(55,0)	37,0	0,48	-	-
4205/160	(55,0)	38,0	-	1,34	1,45

С р а в н е н и е . Отличается от *N. modestoideus* (Takeda, 1953) большим количеством ребер на оборотах, резко уменьшающейся к основанию раковины шириной межреберных промежутков.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е . 15 экземпляров (ядер с остатками раковины). Ранний-средний миоцен: Восточная Камчатка, бухта Корфа, (окончеваймская свита (3 экз.), успенская свита (12 экз.).

Neancistrolepis kamtschaticus (Ilyina, 1939)

Табл. ХХI, фиг. 1,2

Ильина, 1939, с. 34, табл. УП, фиг. 3, (*Buccinum strigillatum* var. *kamtschatica*) Синельникова в: Атлас..., 1984, с. 246, табл. ХХУП, фиг. 15 (*Buccinum strigillatum* var. *kamtschatica*).

Г о л о т и п . ЦГМ, № 5082/156; Западная Камчатка, Точилинский разрез; средний-верхний миоцен, этолонская свита.

О п и с а н и е . Раковина до 60 мм высотой, овально-веретеновидная, с 5-6 оборотами. Последний оборот неширокий. Устье овальное, наружная губа изнутри с желобами, соответствующими спиральным ребрам поверхности. Сифональный вырост короткий, сильно повернут. Спиральная скульптура представлена резкими высокими закругленными ребрами до 2 мм вышиной, разделенными более узкими промежутками. На оборотах завитка равномерно располагаются 4 ребра одинаковой ширины, на последнем обороте - 8-10 ребер (2-3 ребра на 5 мм), из которых 4-5 верхних - наиболее резкие. Линии нарастания тонкие, на фасциоле - резкие.

Р а з м е р ы (мм)

Экз.№	В	Д	В/Д	В/Вп.о.	в/д	Вп.о./Бу	Вп.о./Д
4205/155	(27,0)	14,0	(1,90)	(1,59)	0,50	(1,23)	(1,21)
4205/156	(31,0)	26,0	-	-	-	1,35	1,19

С р а в н е н и е . Отличается от *N. grammatus* (Dall, 1907) меньшими размерами, более длинным сифональным выростом, гораздо более низкими спиральными ребрами, меньшим числом их.

М а т е р и а л . 15 раковин хорошей сохранности: Западная Камчатка - этолонская свита: Рекинникская губа, м. Большой (I экз. неудовлетворительной сохранности), Точилинский разрез (14 экз.).

Р а с п р о с т р а н е н и е . Средний - поздний миоцен: Западная Камчатка (этолонская свита).

Neancistrolepis mirificus (Titova, 1986)

Табл. XXI, фиг. 4-7.

Ильина, 1939, с. 34, табл. УП, фиг. I (*Buccinum strigillatum*); Синельникова: Атлас..., 1984, с. 246, табл. LXI, фиг. 6, (*Buccinum strigillatum*); Титова, 1986, с. 57, табл. П, фиг. 5,6 (*Ancistrolepis*).

Г о л о т и п . Палеонтологический музей АН СССР, № 4205/18; Западная Камчатка, Точилинский разрез; средний-верхний миоцен, этолонская свита.

О п и с а н и е . См./ 53, с. 57/.

Р а з м е р ы (мм).

Экз. №	В	Д	в/д
голотип			
4205/18	(46,0)	25,0	0,44
4205/158	(61,0)	32,0	0,46
4205/19	(41,0)	24,0	0,44
4205/182	(30,6)	16,0	0,44

С р а в н е н и е . Отличается от *N. hikidai* (Kuroda, 1943) меньшими размерами, еще более широкими и менее выпуклыми оборотами, менее резкими ребрами, сильно сближенными на периферии оборота.

М а т е р и а л . 14 раковин: Западная Камчатка - этолонская свита: Западная Камчатка: Рекинникская губа, м. Большой (I экз.), мыс Чаячий (I экз.), Точилинский разрез (2 экз.)

Р а с п р о с т р а н е н и е . Средний-поздний миоцен: Западная Камчатка (этолонская свита).

Род *Pseudoliomesus* Habe et Sato, 1972

Т и п о в о й в и д . *Tritonium* (*Buccinum*) *ovoides* Middendorff, 1848; современный; Охотское море.

О п и с а н и е . Раковина от 20 до 60 мм высотой, овально-яйцевидная, с невысоким завитком и закругленными оборотами. Основание последнего оборота закругленное. Устье овальное, округло-овальное, грушевидное или бобовидное. Наружная губа равномерно закруглена. Столбик или очень короткий, короче наружной губы, прямой, или более длинный, сильно изогнут. Осевая скульптура обычно отсутствует. Спиральная скульптура представлена невысокими ребрами и ребрышками одного или нескольких порядков.

С о с т а в . 7 видов.

С р а в н е н и е . Отличается от *Ancistrolepis* Dall, 1905 невысоким завитком, более мелкими и многочисленными ребрами, ребрышками нескольких порядков.

Р а с п р о с т р а н е н и е . Ископаемые представители этого рода извест-

ны пока недостаточно. Наиболее древней находкой является *P. podkagerzensis* sp.n. (верхний эоцен Западной Камчатки). В олигоцене представители рода, вероятно, были распространены от Японии до Камчатки¹. Из более молодых отложений пока известны только *P. praenassula* Titova, 1986 (нижний —средний миоцен Западной Камчатки и Сахалина) и современный вид *P. nassula* (Dall, 1901) (плиоцен Северного Сахалина). В настоящее время виды рода распространены в приазитских водах Северной Пацифики и в заливе Аляска, а также в Арктической области.

Pseudolionesus podkagerzensis sp.n.

Табл. XXII, фиг. I—3

Название вида. По названию бухты Подкагерной.

Голотип. Палеонтологический музей АН СССР, № 4205/I48; Западная Камчатка, бухта Подкагерная; верхний эоцен, ратэгинская свита.

Описание. Раковина до 60 мм высотой, с 5—6 выпуклыми оборотами, разделенными вдавленным швом. Последний оборот широкий, с грушевидным или округло-овальным устьем. Наружная губа с пологой выемкой; внутренняя губа с широким отворотом в верхней части, плотно прилегающим к почти прямому столбику. Сифональный вырост короткий, слабо отогнут. Осевая скульптура представлена складками (до I0—I4) на верхних оборотах и мелкими бугорками на ребрах нижних оборотов, но может и отсутствовать. Спиральная скульптура включает неширокие закругленные ребра и тонкую штриховку (мелкие ребрышки) на ребрах и межреберных промежутках. На верхних оборотах располагаются 4—5 ребер, на последнем обороте около 20 ребер (2 ребра и 20—25 ребрышек на 5 мм), расстояние между которыми уменьшается к основанию раковины. Линии нарастания тонкие, четкие, изогнутые.

Размеры (мм)

Экз. №	В	Д	В/Д	В/Вп.о.	в/д	Вп.о./Ву	Вп.о./Д
голотип							
4205/I48	(31,0)	22,0	(1,40)	(1,24)	0,44	(1,19)	(1,13)
4205/I47	(46,0)	35,0	-	-	0,45	-	-
4205/I49	(31,0)	27,5	-	-	0,42	-	-

Изменчивость. Значительна и затрагивает, в основном, степень развития осевой скульптуры (сильные складки на всех оборотах или только слабые бугорки на верхних оборотах). Также изменчивыми являются особенности спиральной скульптуры: если у всех экземпляров на первых оборотах равномерно расположены 4 ребра, то на более поздних оборотах либо ребра расположены с равными промежутками (тогда обороты имеют закругленный профиль), либо между 3-м и 4-м (или 4-м и 5-м) ребрами расстояние в 1,5—2 раза больше, а ребра на верхней части оборота более слабые (тогда обороты имеют угловатые очертания).

¹ Формы, несомненно относящиеся к данному роду обнаружены в олигоценовых отложениях Северного Хонсю ("*Vaccinium kurodai*" Hirayama (non Kanehara), Северного Сахалина ("*Lionesus nux*" Khomenko (non Dall), Западной Камчатки (*P. aff. praenassula*), однако, их сохранность не позволяет точно установить видовую принадлежность.

С р а в н е н и е . Отличается от *P. graenassula* Titova, 1986 более низким завитком, менее изогнутым сифональным выростом, осевой скульптурой верхних оборотов и неравномерным расположением на последних оборотах неодинаковых ребер у некоторых экземпляров.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е . 7 раковин и фрагментов раковин хорошей сохранности: верхний эоцен, ратэгинская свита; Западная Камчатка, бухта Подкагерная.

Pseudoliomessus aff. *graenassula* Titova, 1986

Табл. XXII, фиг. 10-13.

Ильина, 1939, с. 33, табл. XV, фиг. 7 (*Liomesus* sp. indet.); Ильина, 1963, табл. XX, фиг. 9 (*Liomesus* sp. indet.); Синельникова в: Атлас..., 1984, табл. XV, фиг. 2

О п и с а н и е . Раковина до 70 мм высотой, с 5 округлыми оборотами, разделенными прижатым швом. Последний оборот широкий, с грушевидным устьем. Наружная губа изогнута в нижней части, с выемкой. Отворот внутренней губы широкий, плотно прилегающий. Столбик почти прямой. Сифональный вырост короткий, почти прямой. Осевая скульптура отсутствует. Спиральная скульптура представлена невысокими узкими ребрами (5-6 на оборотах завитка, 12 на последнем обороте), расположенными равномерно с более широкими промежутками, в которых видны 1-3 ребрышка. Линии нарастания утолщенные, изогнутые.

Р а з м е р н (м м)

Экз. №	В	Д	в/д
4204/140	(62,0)	54,0	0,41
4205/183	(40,0)	35,0	0,40
4205/184	(38,0)	25,0	0,40
5/57	(56,0)	45,0	0,41

С р а в н е н и е и з а м е ч а н и я . По числу ребер на оборотах наиболее близок к *P. passula* (Dall, 1901) и *P. traenassula* Titova, 1986, однако отличается более низким завитком и широким последним оборотом, а от последнего вида и меньшим числом ребрышек между ребрами. Близкие формы известны из олигоценовых отложений Северного Сахалина ("*Liomesus nux*" -/57, табл. XVШ, фиг. 3) и Японии ("*Vuccinum kurodai*" -/ 97 с. 71 (part). табл. XIV, фиг. 10 а, б (non фиг. 10 с, д)). Однако, недостаточное количество и плоская сохранность материала не позволяют точно установить систематическое положение данных форм.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е . 8 экземпляров (ядра с остатками раковин): олигоцен, аманинская свита (4 экз.) гагжинская свита (2 экз.), утхолокская свита (2 экз.); Западная Камчатка, Точилюнский разрез.

Pseudoliomessus graenassula Titova, 1986

Табл. XXII, фиг. 4-7

Симонова, 1941, с. 55, табл. XXIII, фиг. 9, 10 (*Vuccinum haromaicum*); Криштофович, Ильина, 1961, табл. XIV, фиг. 8 (*Vuccinum haromaicum*); Ильина, 1963 (part), табл. XX, фиг. 7 (non табл. XIX, фиг. 5) (*Vuccinum* cf. *haromaicum*); Девятилова в: Девятилова, Волобуева, 1981, с. 224, табл. XL, фиг. 17 (*Neptunea pluricostulata*); там же, с. 246, табл. XL, фиг. 14, (*Vuc-*

cinum haromaicum); Синельникова в: Атлас..., 1984, с. 246, табл. фиг. 10 (*Vaccinium haromaicum*); Титова, 1986, с. 59, табл. II, фиг. 1, 2.

Г о л о т и п . Палеонтологический музей АН СССР, № 4205/14; Западная Камчатка, Майначокский разрез; нижний миоцен, кулувенская свита.

О п и с а н и е . См. /53, с. 59/

Р а з м е р н (мм)

Экз. №	В	Д	В/Д	В/Вп.о. в/д	Вп.о./Ву	Вп.о./Д
ГОЛОТИП						
4205/14	38,0	20,0	1,90	1,40	0,44	1,25
4205/15	46,0	27,0	1,70	1,45	0,43	1,45
4205/161	(45,0)	35,0	-	-	0,42	-
4205/162	(38,0)	35,0	-	-	0,47	1,26

С р а в н е н и е . Отличается от *P. passula* (Dall, 1901) более длинным сифональным выростом, более высокими оборотами завитка и большим числом ребрышек ребрами.

М а т е р и а л . 38 раковин и отпечатков: Западная Камчатка: Рекинникская губа - ильинская свита (2 экз.), Точилинский разрез - ильинская свита (3 экз.), Майначокский разрез - кулувенская свита (7 экз.), ильинская свита, (5 экз.), бухта Квачина - кулувенская свита (21 экз.).

Р а с п р о с т р а н е н и е . Ранний-средний миоцен: Западная Камчатка (кулувенская и ильинская свиты), Северный Сахалин (борокая и уранайская свиты).

Подсемейство *Volutopsiinae* Habe et Sato, 1972

Т и п о в о й р о д . *Volutopsius* Moersch, 1857

Д и а г н о з . Раковина яйцевидная, овально-яйцевидная, расширенно-веретеновидная, овально-веретеновидная с небольшим или крупным протоконхом из 2 оборотов, с закругленными оборотами. Сифональный вырост короткий или очень короткий, прямой или слабо отогнутый.

Род *Lussivolutopsius* Kantor, 1983

Т и п о в о й в и д - *Lussivolutopsius hydractiniferus* Kantor, 1983; современный; Охотское море.

О п и с а н и е . Раковина от 40 до 120 мм высотой, овально-веретеновидная. Протоконх небольшой. Последний оборот с закругленным или равномерно суживающимся основанием. Устье овально-ромбовидное или удлиненно-овальное, с равномерно закругленной или слегка изогнутой у нижнего края наружной губой. Столбик почти прямой или слабо отогнут, с каналом различной ширины. Осевая скульптура представлена относительно широкими и приподнятыми ребрами (23-160 на последнем обороте).

С о с т а в : 8 видов.

С р а в н е н и е . От *Volutopsius* Moersch, 1857 отличается маленьким протоконхом и более широкими ребрами. От *Habevolutopsius* Kantor 1983 отличается более коротким сифональным выростом.

Р а с п р о с т р а н е н и е . Ранний-поздний миоцен: Западная Камчатка. Современный : у Северной Японии и Приморья, в Охотском море.

Lusivolutopsius uvutschensis (Ilyina, 1963)

Табл. XXII, фиг. 3,6

Ильина, 1939, с. 23, табл. XII, фиг. 6-8 (*Fusinus prolixus*); Ильина, 1963, с. 63 (part), табл. XIX, фиг. 5 (non табл. XX, фиг. 7) (*Vuccinum cf. haro-maicum*); там же, с. 64, табл. XIX, фиг. 6 (*Fusus cf. prolixus*); там же, с. 88, табл. XXXIII, фиг. 7 (*Sipho*); Девятилова в: Девятилова, Волобуева, 1981, с. 122, табл. XII, фиг. I (*Sipho sp.*).

Г о л о т и п . ЦГМ, № 6338/189; Западная Камчатка, бухта Квачина, р. Морочечная; нижний-средний миоцен, ильинская свита.

О п и с а н и е . Раковина до 80 мм высотой, с низким завитком. Протоконх до 7 мм высотой, из 2 оборотов. Верхние взрослые обороты неширокие, слабо выпуклые, с равномерно суживающимся основанием. Устье овально-ромбовидное, с широким сифональным каналом. Тонкие невысокие округлые спиральные ребра (14-20 на оборотах завитка, 28-30 (до 40) на последнем обороте: 6-8 ребер на 5мм) расположены с узкими промежутками и разделены линейной бороздкой на две части. Линии нарастания тонкие, ровные.

Р а з м е р н (мм)

Экз.№	В	Д	В/Д	В/Вп.о.	в/д	Вп.о./Ву	Вп.о./Д
4205/172	(45,0)	25,0	-	-	0,57	1,27	1,44
4205/173	40,0	18,0	2,22	1,48	0,48	1,28	1,50

С р а в н е н и е . Отличается от *L. emphaticus* (Dall, 1907) меньшими размерами, более низким последним оборотом, более широкими ребрами.

М а т е р и а л . 13 раковин хорошей сохранности: Западная Камчатка - ильинская свита: Рекинникская губа, мыс Большой (10 экз.), мыс Угольный (2 экз.), Майначский разрез (1 экз.).

Р а с п р о с т р а н е н и е . Ранний-средний миоцен: Западная Камчатка (ильинская свита).

Lusivolutopsius furukawai (Oyama, 1951)

Табл. XXIII, фиг. I,2

Oyama, 1951, с.3 (*Volutopsius*).

Г о л о т и п . Современный; у берегов о. Хонсю.

О п и с а н и е . Раковина до 70 мм высотой, с высоким завитком, 5 и более слабо выпуклыми оборотами. Последний оборот высокий, со слабо закругленным основанием. Устье удлинненно-овальное, с узким сифональным каналом. Уплотненные спиральные ребра (12-18 на оборотах завитка, 27-31 на последнем обороте: 4-5 ребер на 5 мм) состоят из 2-3 тонких ребрышек и разделены линейными промежутками. Линии нарастания тонкие, ровные.

Р а з м е р н (мм)

Экз.№	В	Д	в/д
4205/170	(63,0)	26,0	0,50
4205/171	(44,0)	18,0	0,57

С р а в н е н и е . Отличается от *L. filosus* (Dall, 1919) более узкими ребрами.

М а т е р и а л . 5 раковин: Западная Камчатка; Рекинникская губа, мыс Большой, этолонская свита.

Р а с п р о с т р а н е н и е . Средний-поздний миоцен: Западная Камчатка (этолонская свита). Современный: у о. Хонсю, Северных Курильских островов, в Охотском море.

Род *Pyrulofusus* Moersch, 1869

Т и п о в о й в и д . *Fusus deformis* Reeve, 1847; современный: у о. Шпицберген.

О п и с а н и е . Раковина от 70 до 160 мм высотой, расширенно-веретеновидная или яйцевидная, с низким завитком, часто левозавернутая. Протоконх крупный. Последний оборот с закругленным или равномерно суживающимся основанием. Устье овально-ромбовидное, с равномерно закругленной наружной губой. Столбик прямой или слабо изогнут. Сифональный вырост очень короткий, прямой, с широким каналом. Осевая скульптура представлена прямыми или диагонально расположенными складками. Спиральная скульптура включает ребра и ребрышки.

С о с т а в : 5 видов.

С р а в н е н и е . Хорошо отличается от других родов по форме раковины и характеру скульптуры.

Р а с п р о с т р а н е н и е . Ранний-средний миоцен: Западная Камчатка. Плейстоцен - ныне: в Северо-Тихоокеанской области от Северной Японии до Северо-Западной Америки; арктические моря, северная часть Атлантической области.

Pyrulofusus praedexius Titova, 1986

Табл. XXIII, фиг. 4,5,7,8

Титова, 1986, с. 60, табл. I, фиг. 8,9.

Г о л о т и п . Палеонтологический музей АН СССР, № 4205/8; Западная Камчатка, Рекинникская губа, мыс Большой; нижний-средний миоцен, ильинская свита.

О п и с а н и е . См. /53, с.60/.

Р а з м е р ы (мм)

Экз.№	В	Д	В/Д	В/Вп.о.	в/ц	Вп.о./Ву	Вп.о./Д
голотип							
4205/8	(70,0)	39,0	(1,79)	(1,40)	0,58	(1,28)	(1,28)
4205/9	(68,0)	43,0	-	-	-	(1,20)	(1,42)

С р а в н е н и е . Отличается от *P. dexius* (Dall, 1907) высокими выпуклыми оборотами завитка.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е . 5 раковин: нижний-средний миоцен, ильинская свита, Западная Камчатка, Рекинникская губа, мыс Большой (1 экз.), м. Угольный (2 экз.).

Семейство *Bringiidae* Golikov et Starobogatov, 1975

Т и п о в о й р о д . *Beringius* Dall, 1879

Д и а г н о з . Раковина овально-веретеновидной или расширенно-веретеновидной формы, с крупным цилиндрическим протоконхом из 2,5-3,5 оборотов, коротким или очень коротким, прямым сифональным выростом с широким каналом, без парихетального канала.

Типовой вид. *Chrysodomus crebricostatus* Dall, 1877; современ- ный; Берингово море.

Описание. Раковина от 70 до 160 мм высотой, овально-веретеновидная или расширенно-веретеновидная, с закругленными или угловатыми оборотами. Последний оборот с закругленным или равномерно суживающимся основанием. Устье овальное, округло-овальное или грушевидное. Наружная губа равномерно закруглена, реже слабо изогнута у нижнего края. Столбик прямой или слабо изогнут на конце. Осевая скульптура, если имеется, представлена складками. Спиральная скульптура включает кили, ребра или отсутствует.

Состав. 3 подрода: *Bringius* s.s., *Beringion* Habe et Ito, 1965, *Neoberingius* Habe et Ito, 1965.

Сравнение. От *Japellion* Dall, 1916 отличается равномерно закруглен- ной или уплощенной верхней частью оборотов без кили.

Распространение. Наиболее древние формы, которые можно от- нести к роду, найдены в верхнеэоценовых отложениях Западной Камчатки и Коряк- ского нагорья (*B.(B.) pressulus* Titova, 1986), а также в олигоценовых отло- жениях Хоккайдо и Корякского нагорья (*B.(B.) hobetsuensis* Matsui, 1950). Оба ви- да близки к *Neptunea* и вероятно, произошли от общего с ними предка (40). В раннем миоцене появились представители подрода *Neoberingius* (*B.(B.) mitsuohii* Kanehara, 1937) (Япония), а в среднем миоцене — подрода *Beringion*: *B.(B.) etolo- nensis* Titova, 1986, *B.(B.) subconstrictus* (Sinelnikova, 1984) (Западная Камчатка). В среднем миоцене представители рода широко расселились в северо- западной Пасифике (все три подрода) и достигли побережья Аляски (типовой по- род) (рис. 15). К. Нельсон отмечает, что в позднем миоцене и плейстоцене подрод *Beringion* распространился до Северной Атлантики. В настоящее время виды рода обитают в Северо-Тихоокеанской области от Японии до Северо-Запад- ной Америки, в арктических морях и в северной части Атлантического океана.

Подрод *Beringius* s.s.

Диагноз. Отличается наличием сильной спиральной и отсутствием осе- вой скульптуры.

Состав. 7 видов.

Распространение. Поздний эоцен: Западная Камчатка, Коряк- ское нагорье. Оligocen: Северная Япония, Корякское нагорье. Средний-поздний миоцен: Западная Камчатка, Аляска, Плиоцен: Аляска. Современный: Берингово море, зал. Аляска, тихоокеанские воды у Северо-Западной Америки.

Beringius (*Beringius*) *crebricostatus* (Dall, 1877)

Табл. XXIV, фиг. 4-7

Oldroyd, 1927, с. 123, табл. XXIII, фиг. I (*Beringius*), Ильина, 1939, с. 32, табл. У, фиг. I (*Neptunea crebricostata*); Кристофович, Ильина, 1961, табл. XX, фиг. 2. (*Neptunea crebricostata*); Kosuge 1972, табл. 16, фиг. 4, табл. 17, фиг. 9 (*Chrysodomus*); Kanno, 1972 с. 120, табл. 15, фиг. 4 (*Beringius* cf. *crebricosta- tus*); MacNeil, 1973, с. 120, табл. 10, фиг. 1, 2 (*Beringius* aff. *crebricosta- tus*). Девятилова в: Девятилова, Волобуева, 1981, с. 124, табл. LV, фиг. 3, 4 (*Neptunea lirata*); Синельникова в: Атлас..., 1984, с. 243, табл. XXVII, фиг. 10, 12, 17 (*Neptunea crebricostata*).

Голотип. США, Национальный музей, № 127381; Берингово море у о. Уналяшка (Алеутские о-ва); современный.

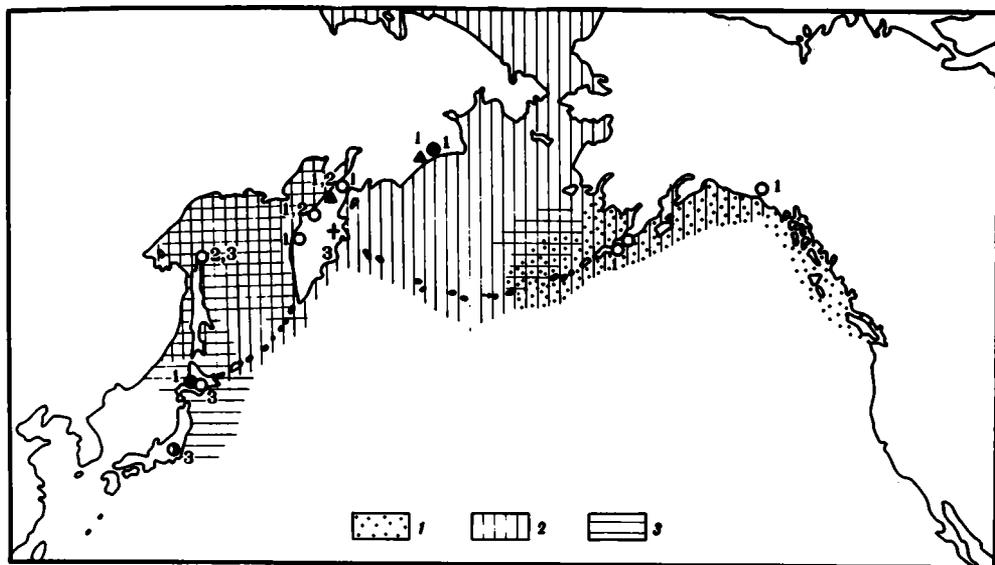


Рис. 15. Геохронологическое и географическое распространение рода *Beringius*.
 1 - подрод *Beringius*; 2 - подрод *Beringion*; 3 - подрод *Neoberingius*.
 Остальные условные обозначения см. на рис. 11

О п и с а н и е . Раковина до 160 мм высотой, расширенно-веретеновидная, с 6 выпуклыми закругленными взрослыми оборотами с уплощенной верхней частью, разделенными прижатым швом. Протоконх до 12-15 мм высотой, из 3,5 закругленных гладких оборотов. Последний оборот большой. Наружная губа слабо волнистая, слегка изогнута у нижнего края. Сифональный вырост короткий, на конце немного отогнут назад. Сильно выдающиеся округлые или Т-образные кили достигают ширины 4-5 мм. На верхних оборотах расположены 3-4 кили, на последнем - 7-8 килей. Наиболее широкий промежуток (шире килей) находится между верхним швом и первым килем, остальные к основанию раковины постепенно сокращаются. У наиболее крупного экземпляра кили предпоследнего и последнего оборотов состоят из двух ребер и по одному ребру находится в межклевых промежутках. Линии нарастания тонкие, ровные.

Р а з м е р ы (мм)

Экз.№	В	Д	В/Д	В/Вп.о.	в/д	Вп.о./Ву	Вп.о./Д
2930/13	(150,0)	-	-	-	0,46	-	-
2931/13	(36,0)	(24,0)	(1,50)	(1,33)	0,55	1,35	1,12
4205/177	(80,0)	52,0	-	-	0,48	-	-
4205/178	30,0	17,0	1,76	1,50	0,50	1,33	1,70

С р а в н е н и е . Отличается от *B.(B.) hertleini* MacNeil, 1970 более сильными киллями, в том числе и на последнем обороте.

М а т е р и а л . 29 раковин и отпечатков: Западная Камчатка - этолонская свита: Рекинникская губа, м. Большой (2 экз.), Точилинский разрез (2 крупных

экземпляра и 15 ивонильных раковин), Каврано-Утхолокская бухта (5 отпечатков)

Распространение. Средний-поздний миоцен: Западная Камчатка (этолонская свита). Средний миоцен - плиоцен: Аляска (верхняя часть формации Якатага и конгломераты Унга). Современный: у Аляски и Алеутских островов.

Beringius (Beringius) pressulus Titova, 1986

Табл. XXIV, фиг. 2,3

Волобуева в: Девятилова, Волобуева, 1981, с. 124, табл. XXXI, фиг. 7,8 (*Neptunea* sp.); Титова, 1986, с. 60, табл. II, фиг. 7,8

Голотип. Палеонтологический музей АН СССР, № 4205/2I; Западная Камчатка, бухта Подкагерная; верхний эоцен, ратэгинская свита.

Описание. См. /53, с. 60/

Размеры (мм)

Экз. №	В	Д	В/Д	В/Вп.о.	в/д	Вп.о./Бу	Вп.о./Д
голотип							
4205/2I	(79,0)	44,0	-	-	0,43	-	-
4205/20	(52,0)	29,0	(1,79)	(1,50)	0,50	(1,46)	(1,20)
4205/176	(65,0)	-	-	-	-	-	-

Сравнение. Отличается от *B.(B.) eyerdami* A.G.Smith, 1959 узкими клямами и более высоким завитком, от *B.(B.) hobetsuensis* (Matsui, 1950) - меньшими размерами, более высоким завитком и более низким последним оборотом.

Материал. 18 ядер с остатками раковины: Западная Камчатка: бухта Подкагерная - ратэгинская свита (7 экз.), Майначский разрез (1 экз.).

Распространение. Поздний эоцен: Западная Камчатка (ковачинская и ратэгинская свита), Корякское нагорье (ольховская толща).

Beringius (Beringius) hobetsuensis (Matsui, 1950)

Matsui, 1950, с. 6, фиг. 9, (*Neptunea*); Hayasaka, Matsui, 1951, с. 332, табл. I, фиг. I (*Neptunea*); Hayasaka, Uosumi, 1954, с. 59, табл. 26, фиг. 4, (*Neptunea*); Oyama e.a., 1960, с. 59 табл. XII, фиг. 3 а, б (*Beringius*); Волобуева в: Девятилова, Волобуева, 1981, с. 124, табл. XXXII, фиг. 5,6 (*Neptunea* cf. *hobetsuensis*).

Голотип. Япония, г. Саппоро, Университет Хоккайдо, № 12988; Хоккайдо, угольное месторождение Исикари; олигоцен, формация Момидзияма.

Распространение. Олигоцен: о. Хоккайдо (формация Момидзияма), Южный Сахалин (аракайская свита), Корякское нагорье (ионайская свита).

Подроб. *Beringion* Habe et Ito, 1965

Типовой вид. *Tritonium beringii* Middendorff, 1847; современный; Берингово море.

Диагноз. Отличается сильной осевой и слабой спиральной скульптурой.

Состав. 10 видов,

Распространение. Средний-поздний миоцен: Западная Камчатка. Современный: в Северо-Тихоокеанской области от Северной Японии до зал. Аляска, арктические моря, северная часть Атлантической области.

Beringius (Beringion) subconstrictus (Sinelnikova, 1984)

Табл. XXV, фиг. 1-3.

Атлас..., 1984, с. 242, табл. LXI, фиг. 2 (*Neptunea subconstricta*).

Г о л о т и п . ГИН АН СССР, № 2694/15; Западная Камчатка, Точилинский разрез; средний миоцен, этолонская свита.

О п и с а н и е . Раковина до 120 мм высотой, расширенно-веретеновидная, с усеченно-конусовидными или слабо выпуклыми закругленными оборотами, разделенными прижатым швом. Последний оборот высокий. Устье грушевидное. Сифональный вырост удлиненный, почти прямой, с резкой фасциолой. Осевые складки (по 7-13 на оборот) могут быть прямыми или изогнутыми, пологими широкими или резкими узкими (по гребневидных). Спиральная скульптура видна лишь на нескольких экземплярах и представлена тонкими ребрышками (18-20 ребрышек на 5 мм). Линии нарастания тонкие, ровные, иногда утолщенные.

Р а з м е р н (мм)

Экз.№	В	Д	В/Д	В/Вп.о.	в/д	Вп.о./Вы	Вп.о./Д
ГОЛОТИП							
2694/15 (101,0)	55,0	(1,83)	(1,26)	0,53	1,25	1,45	
4205/179 (83,0)	55,0	-	-	0,50	1,22	1,22	
4205/180 (54,0)	33,0	-	-	0,45	-	-	

С р а в н е н и е . Отличается от *V.(V.) kennicotti* (Dall, 1871) более удлиненным сифональным выростом, более узкими оборотами, разделенными прижатым швом.

М а т е р и а л . 27 раковин: Западная Камчатка - этолонская свита: Рекин-нильская губа, мыс Большой (15 экз.), мыс. Чайчий (1 экз.), Точилинский разрез (11 экз.).

Р а с п р о с т р а н е н и е . Средний-поздний миоцен: Западная Камчатка (этолонская свита).

Beringius (Beringion) etolonensis Titova, 1986

Табл. XX У, фиг. 4-7.

Ильина, 1939, с. 24, табл. XIII, фиг. 13 (*Fusinus* sp.); там же, с. 28, табл. У, фиг. 5 (*Neptunea (Sulcosipho) cf. lawsoni*); Синельникова в: Атлас..., 1984, табл. LXIII, фиг. 3,7 (*Vuccinum cf. bayani*); Титова, 1986, с. 61, табл. II, фиг. 3,7.

Г о л о т и п . ГИН АН СССР, № 2627/13; Западная Камчатка, Точилинский разрез; средний - верхний миоцен, этолонская свита.

О п и с а н и е . См. /53 с. 61/

Р а з м е р н (мм)

Экз.№	В	Д	В/Д	В/Вп.о.	в/д	Вп.о./Вы	Вп.о./Д
ГОЛОТИП							
2627/13 (115,0)	51,0	(2,25)	(1,81)	0,50	(1,56)	(1,25)	
2628/13 (100,0)	58,0	-	-	0,50	-	-	
4205/22 (32,0)	17,0	1,88	1,55	0,42	1,40	1,23	
4205/181 (19,0)	-	-	-	-	-	-	

С р а в н е н и е . Отличается от *V.(V.) marshalli* Dall, 1919 и *V.(V.) identatus* Dall, 1919 высоким завитком и правильно расположенными спиральными ребрами.

М а т е р и а л . 5 раковин: Западная Камчатка — этолонская свита: Рекинни-
кокая губа, ммс Большой (2 экз.), Точилинский разрез (3 экз.).

Р а с п р о с т р а н е н и е . Средний-поздний миоцен: Западная Камчатка
(этолонская свита).

Семейство Siphonaliidae Goryachev, 1987

Т и п о в о й р о д . Siphonalia A.Adams, 1863

Д и а г н о з . Раковина овально-веретеновидная или расширенно-веретеновид-
ная, с протокоячком из 1,5-2 оборотов, удлинением изогнутым сифональным выростом
и париемальным каналом.

Род Siphonalia A.Adams, 1863

Т и п о в о й в и д . *Vuccinum cassidariformis* Reeve, 1846; современный:
у берегов Японии.

О п и с а н и е . Раковина от 20 до 50 мм высотой, с угловатыми оборотами.
Последний оборот высокий, с закругленным или равномерно суживающимся основа-
нием. Устье грушевидное или овально-ромбовидное, с равномерно закругленной
или угловатой в верхней части и изогнутой у нижнего края, зубчатой с внутрен-
ней стороны наружной губой. Столбик сильно изогнут. Сифональный вырост зна-
чительно отогнут влево и назад, с отчетливой фасциолой и узким каналом. Осе-
вая скульптура представлена складками или ребрами, бугорками. Спиральная ску-
ulptура включает кили, ребрышки и штриховку.

С о с т а в и р а с п р о с т р а н е н и е . Под родовым названием
Siphonalia в настоящее время объединяют большую группу как современных суб-
тропических и тропических, так и ископаемых (начиная с позднего мела) моллюс-
ков, систематика которых еще не достаточно разработана. По данным С.Канно (77)
типичные сифоналии сейчас обитают у берегов Японии и Китая. Распространение
ископаемых представителей рода требует специального изучения.

Siphonalia supragranulata Nagao, 1928

Табл. XVI, фиг. 14,15

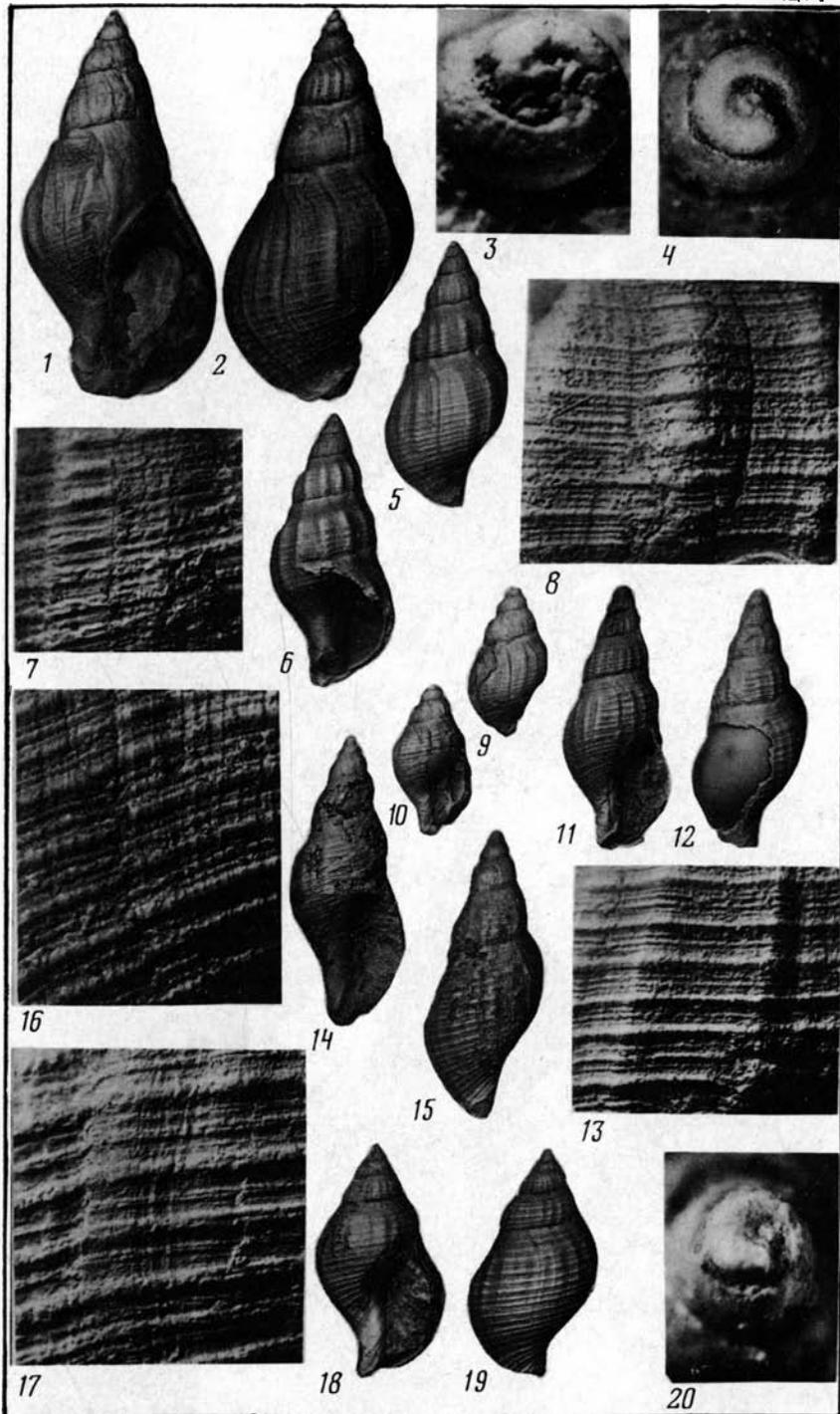
Nagao, 1928, с. 110, табл. 17, фиг. 18,19; Oyama e.a., 1960, с. 69,
табл. XIII, фиг. 2 (*Siphonalia* ?).

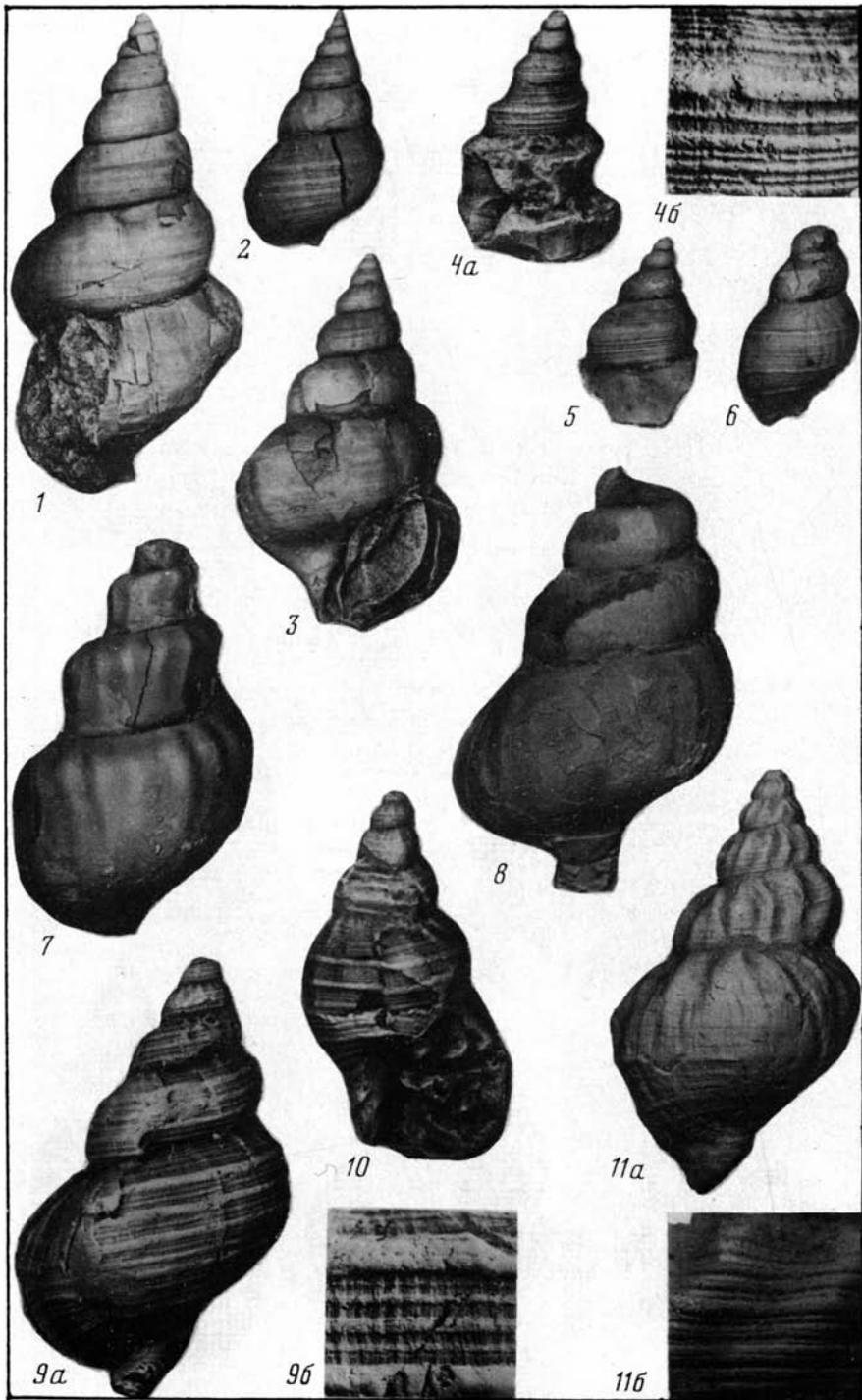
Г о л о т и п . Япония, Университет Тохоку, № 36094; о. Кюсю; олигоцен,
группа Асия, формация Вакига.

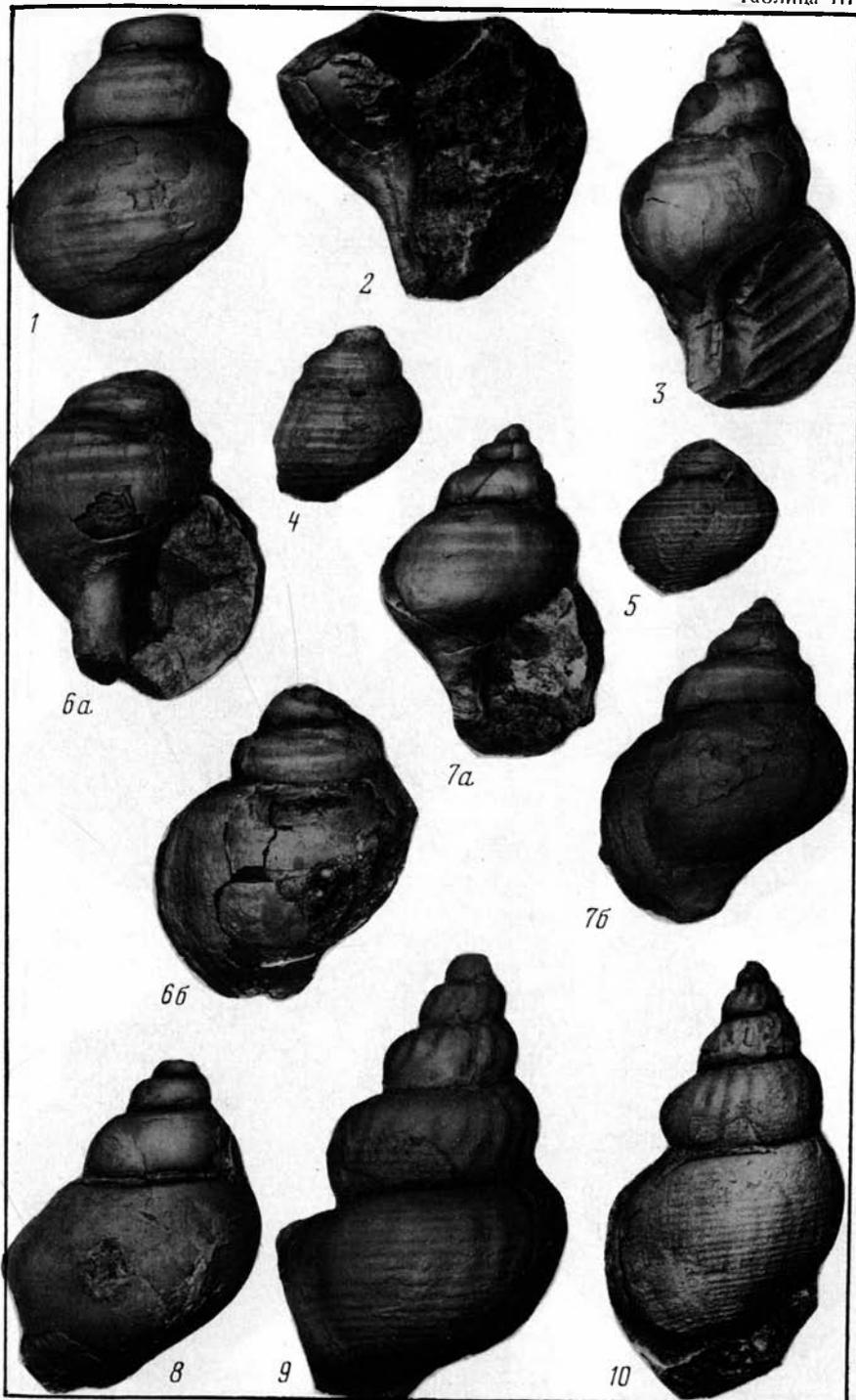
О п и с а н и е . Раковина до 60 мм высотой, овально-веретеновидная, с 5
высокими выпуклыми угловатыми оборотами, с уплощенной верхней частью и резким
плечом, располагающимся выше середины высоты оборота. Последний оборот с рав-
номерно суживающимся основанием. Устье овально-ромбовидное. Осевая скульпту-
ра представлена 9-12 складками на плече оборотов, слегка косо расположенными
и исчезающими к верхнему и нижнему швам. Тонкие спиральные ребра (19-20 на
оборот, 6-7 ребер на 5 мм) расположены с узкими промежутками. Линии нараста-
ния тонкие.

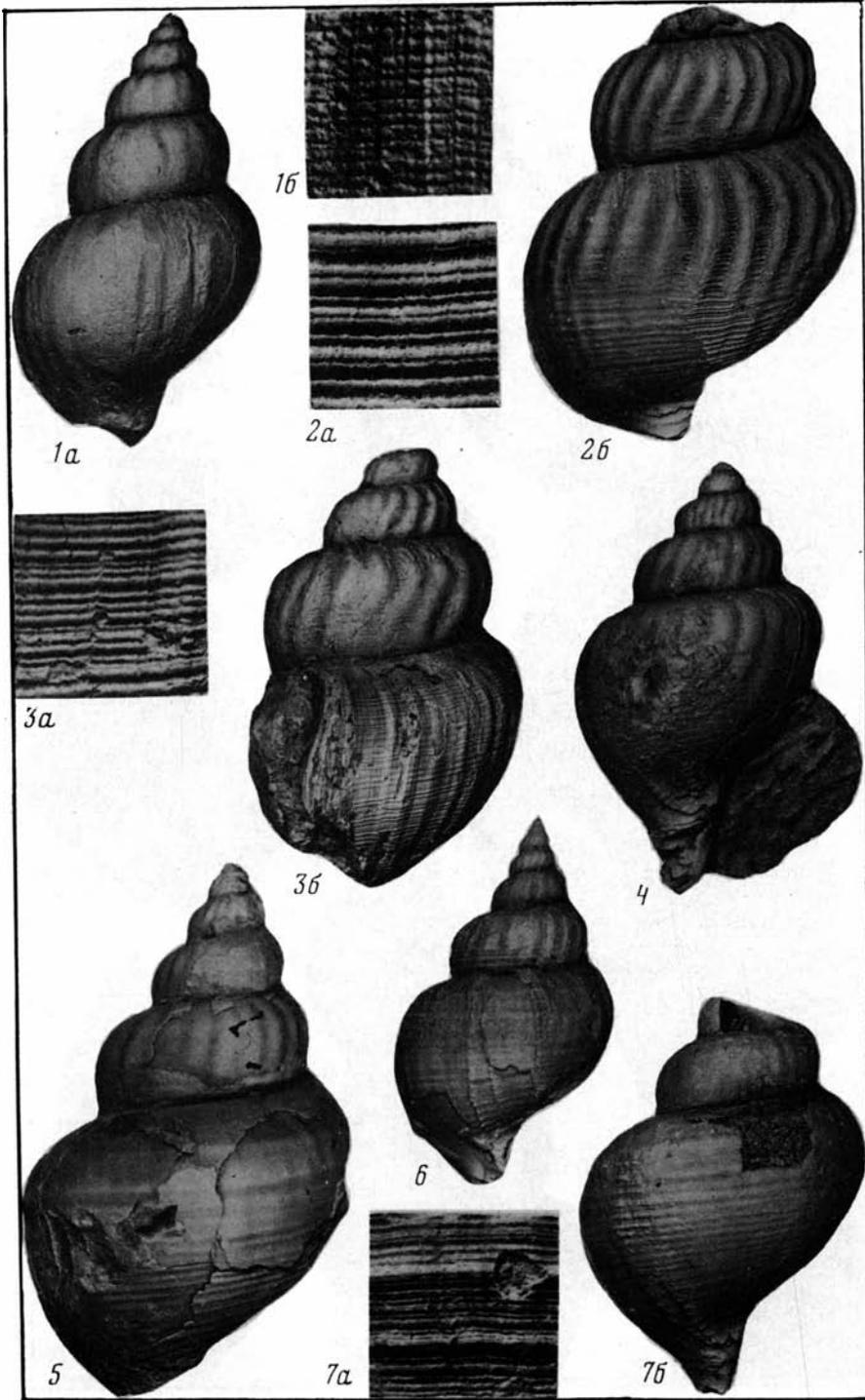
Р а з м е р н (мм)

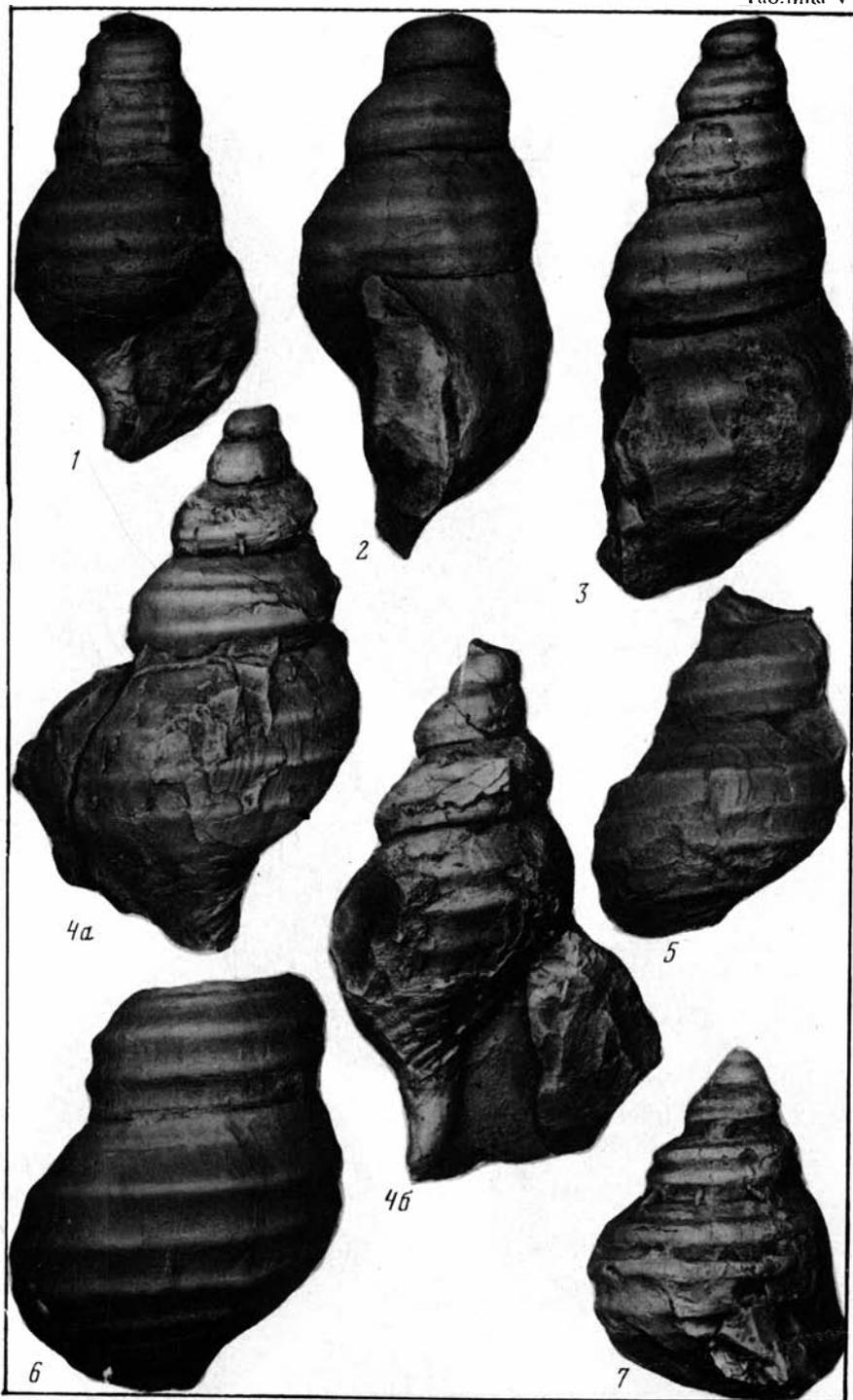
Экз. №	В	Д	В/Д	В/Вп.о.	в/ц	Вп.о./Ву	Вп.о./Д
4205/95	(44,0)	21,0	(1,69)	(1,29)	0,60	1,30	1,62
4205/96	(35,0)	23,0	-	-	-	-	-

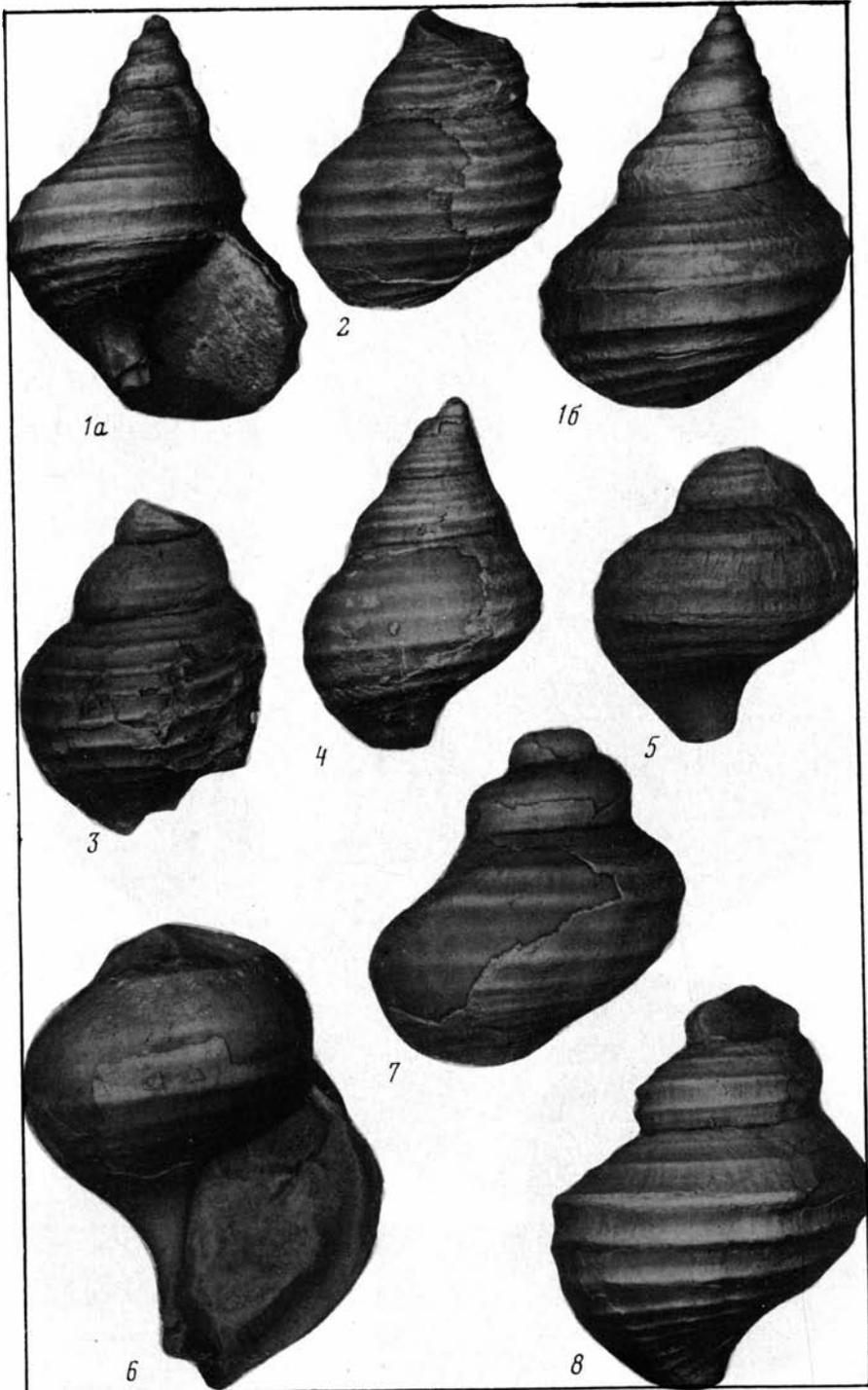


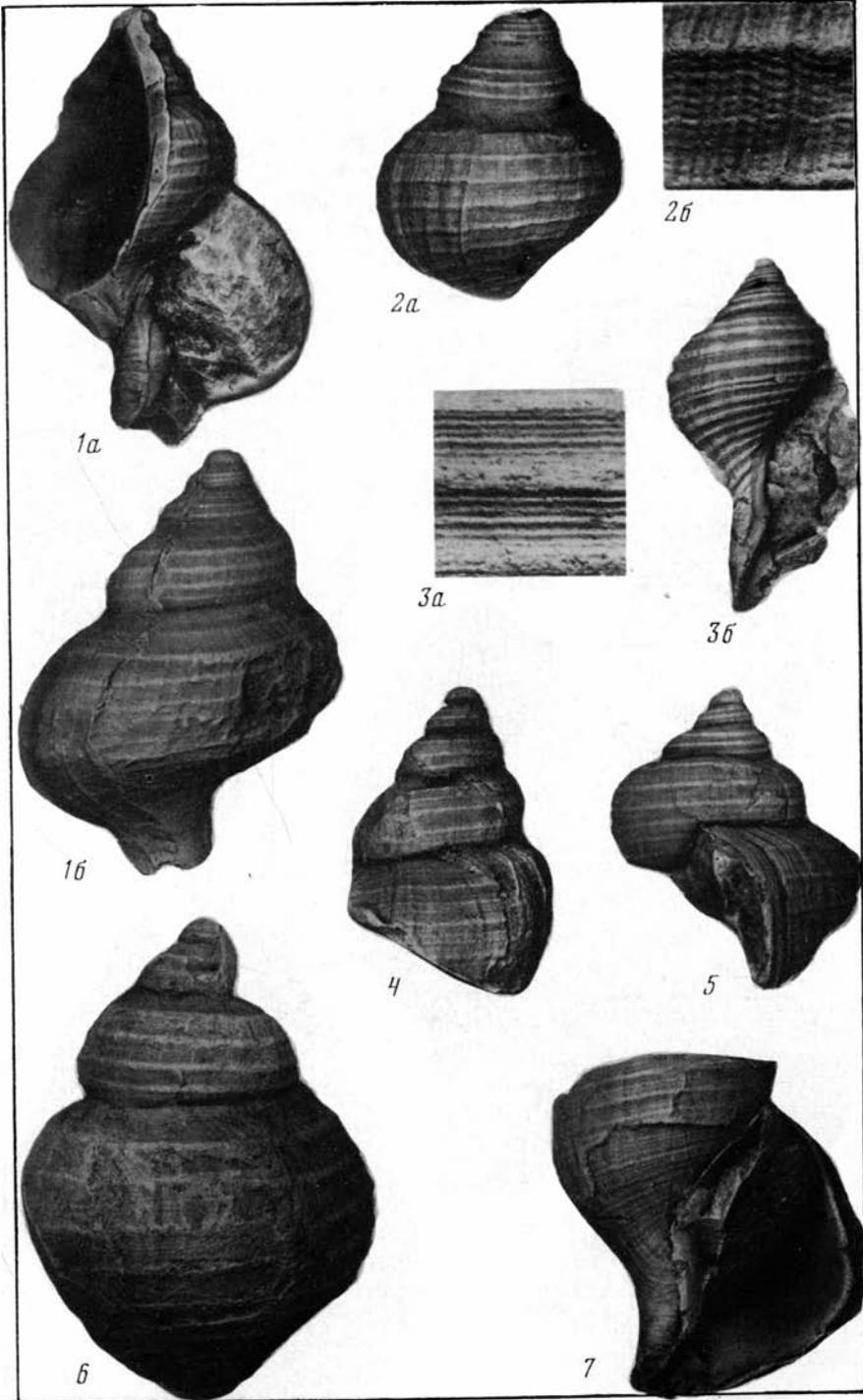


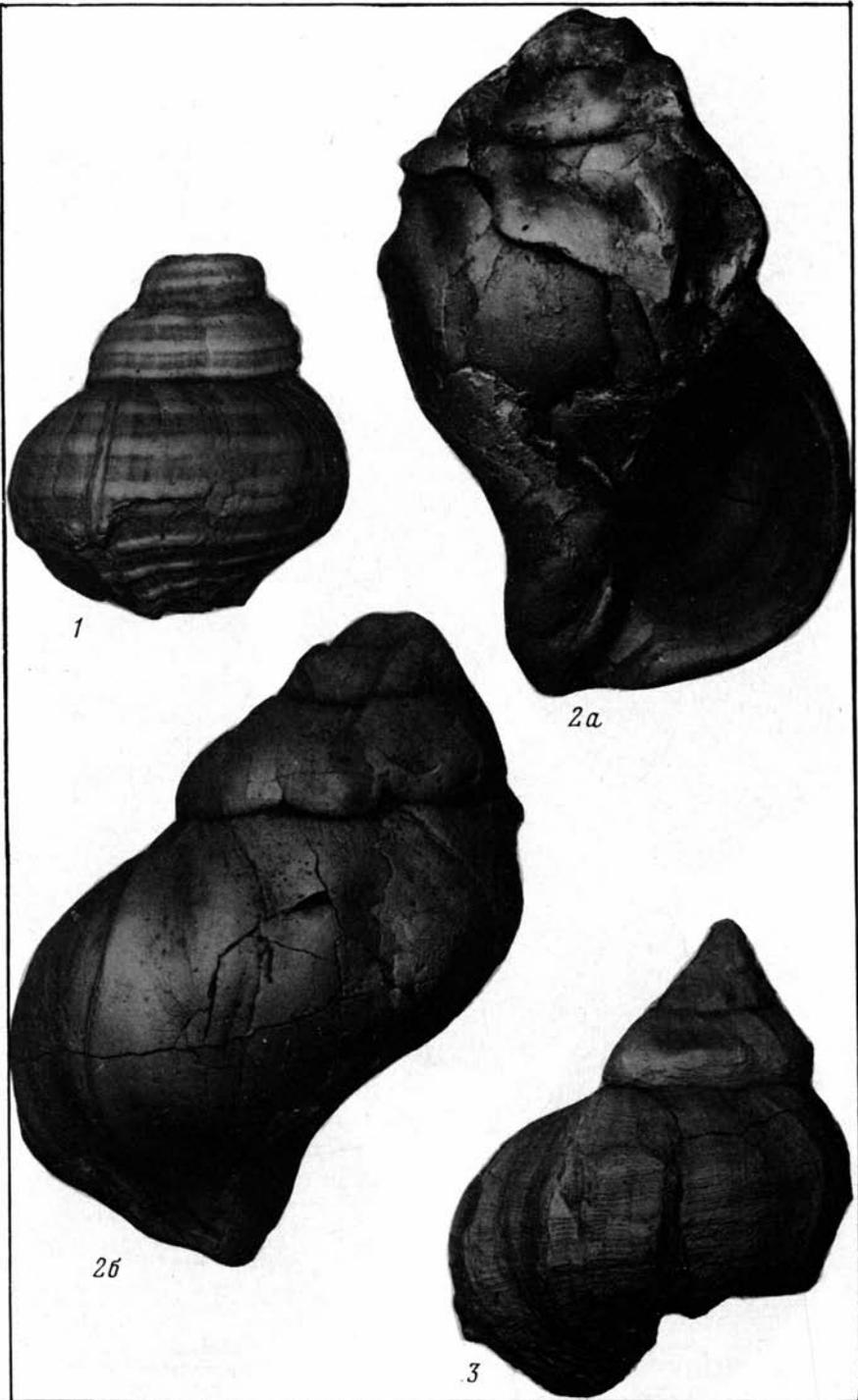


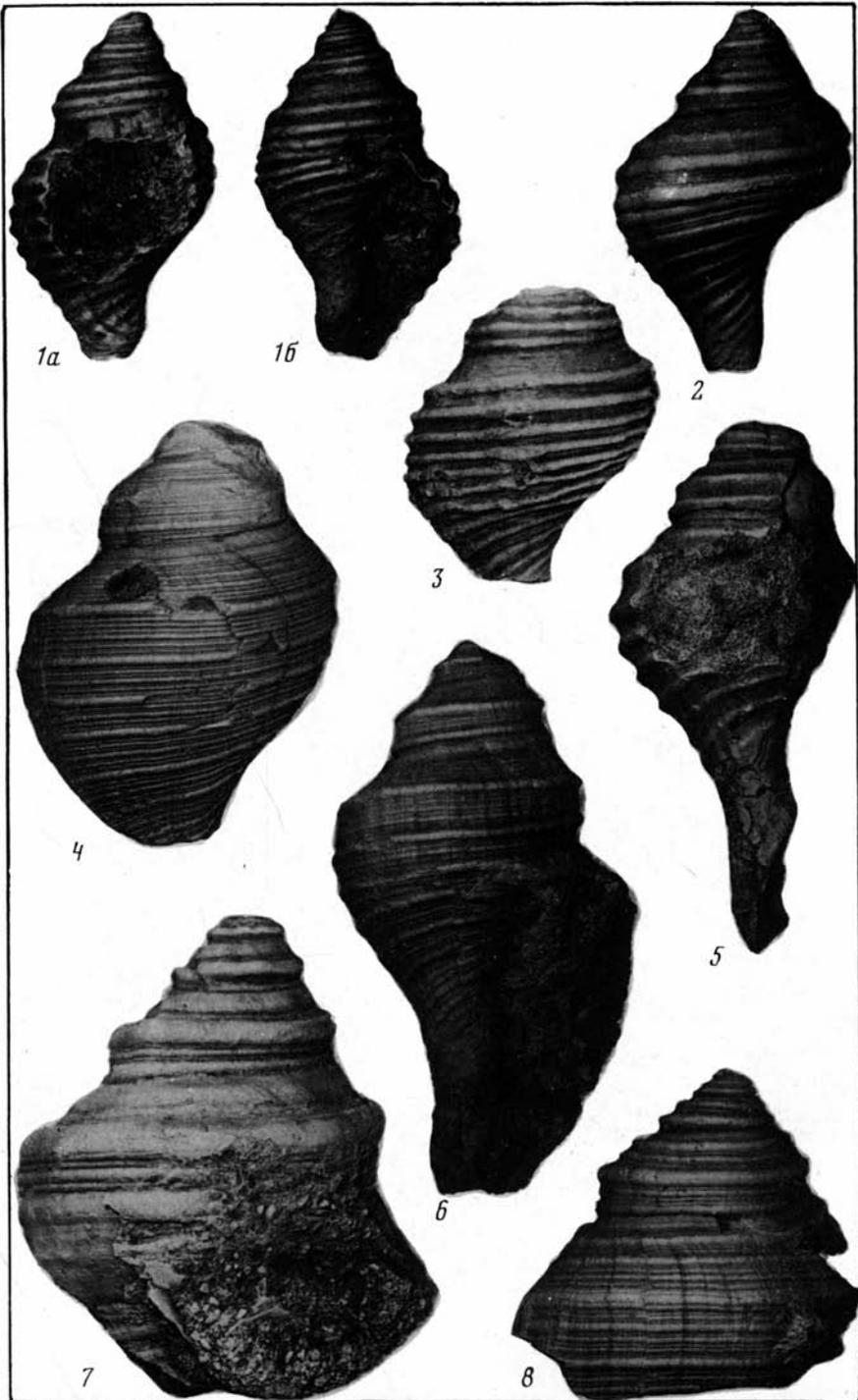


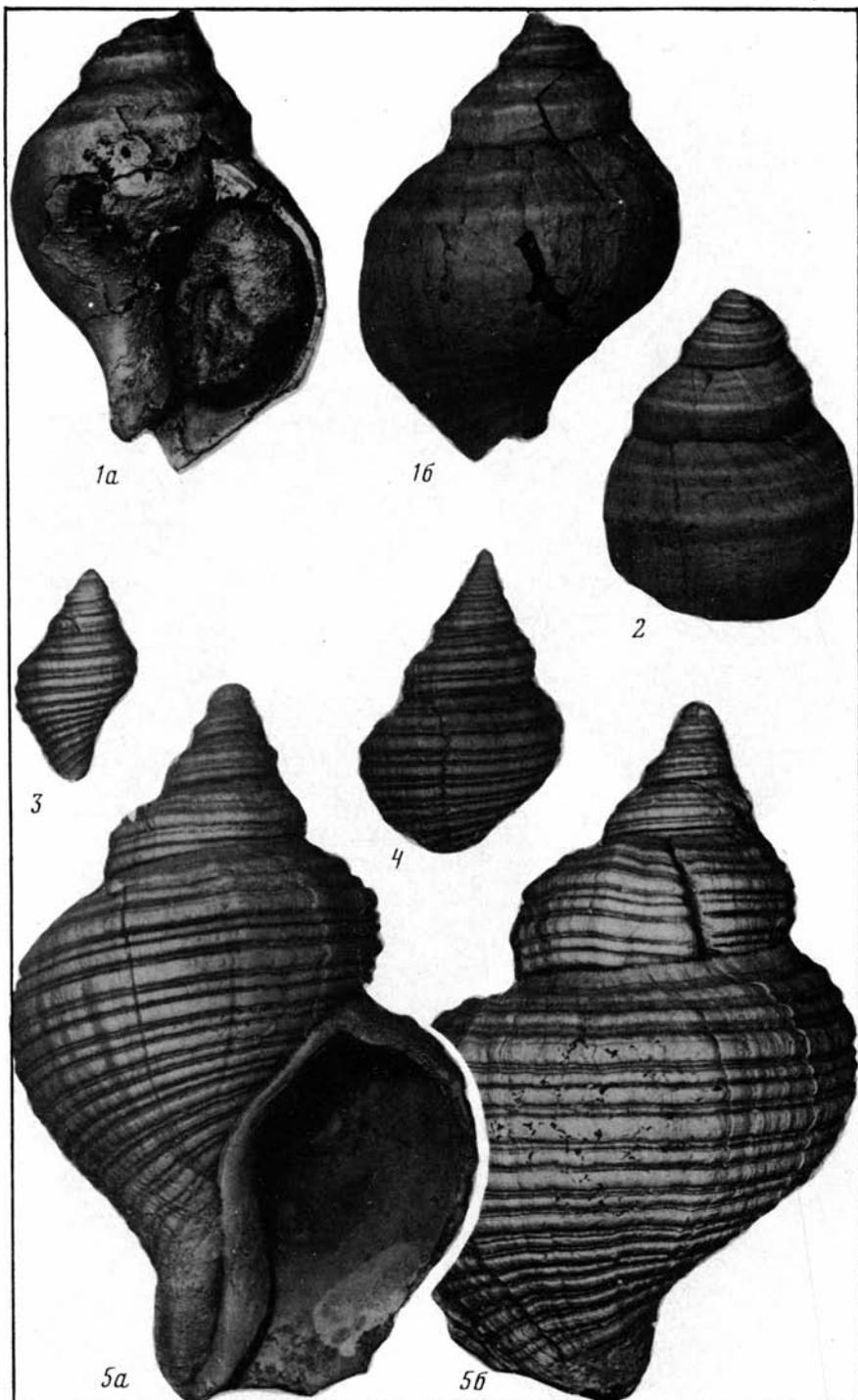


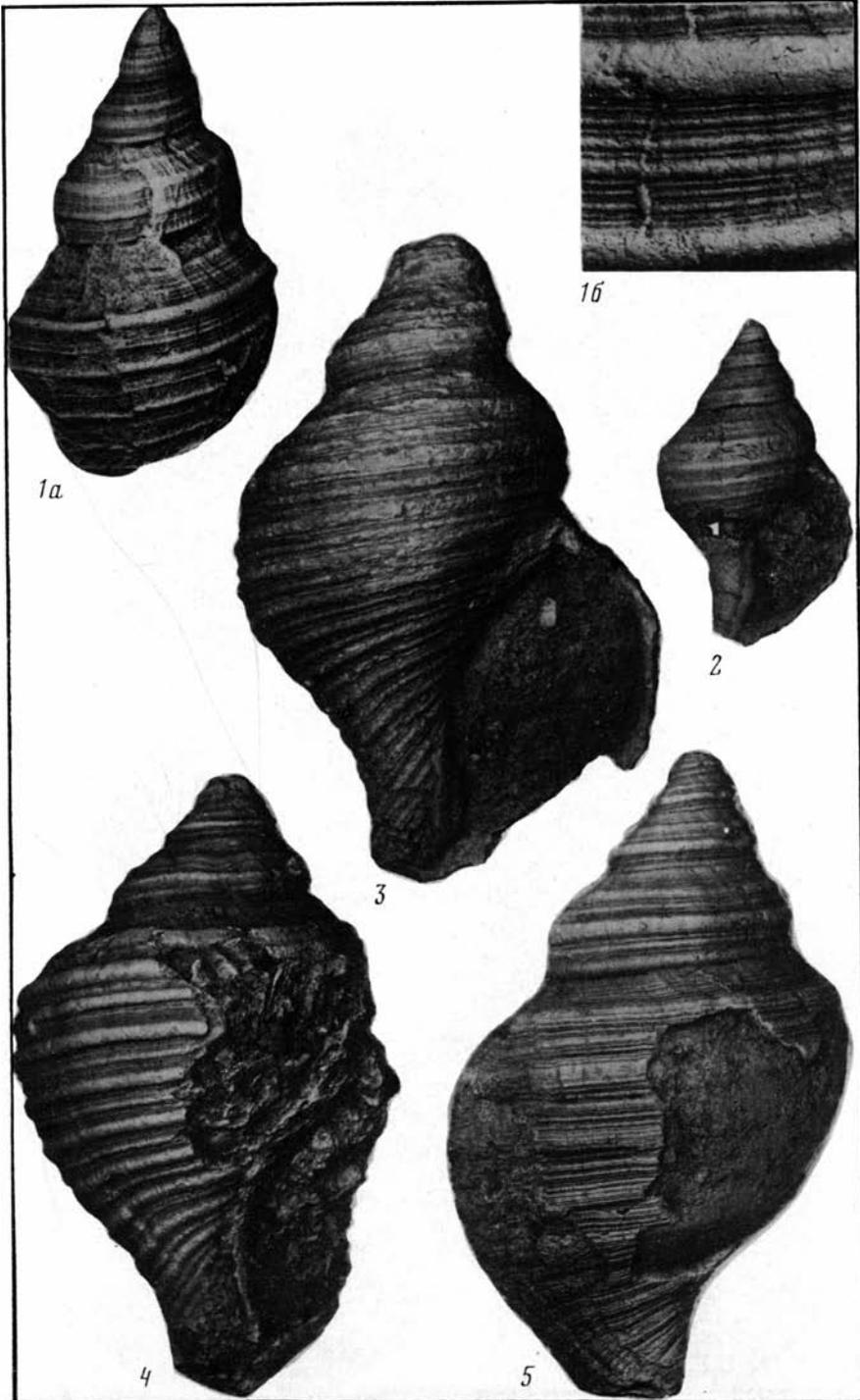


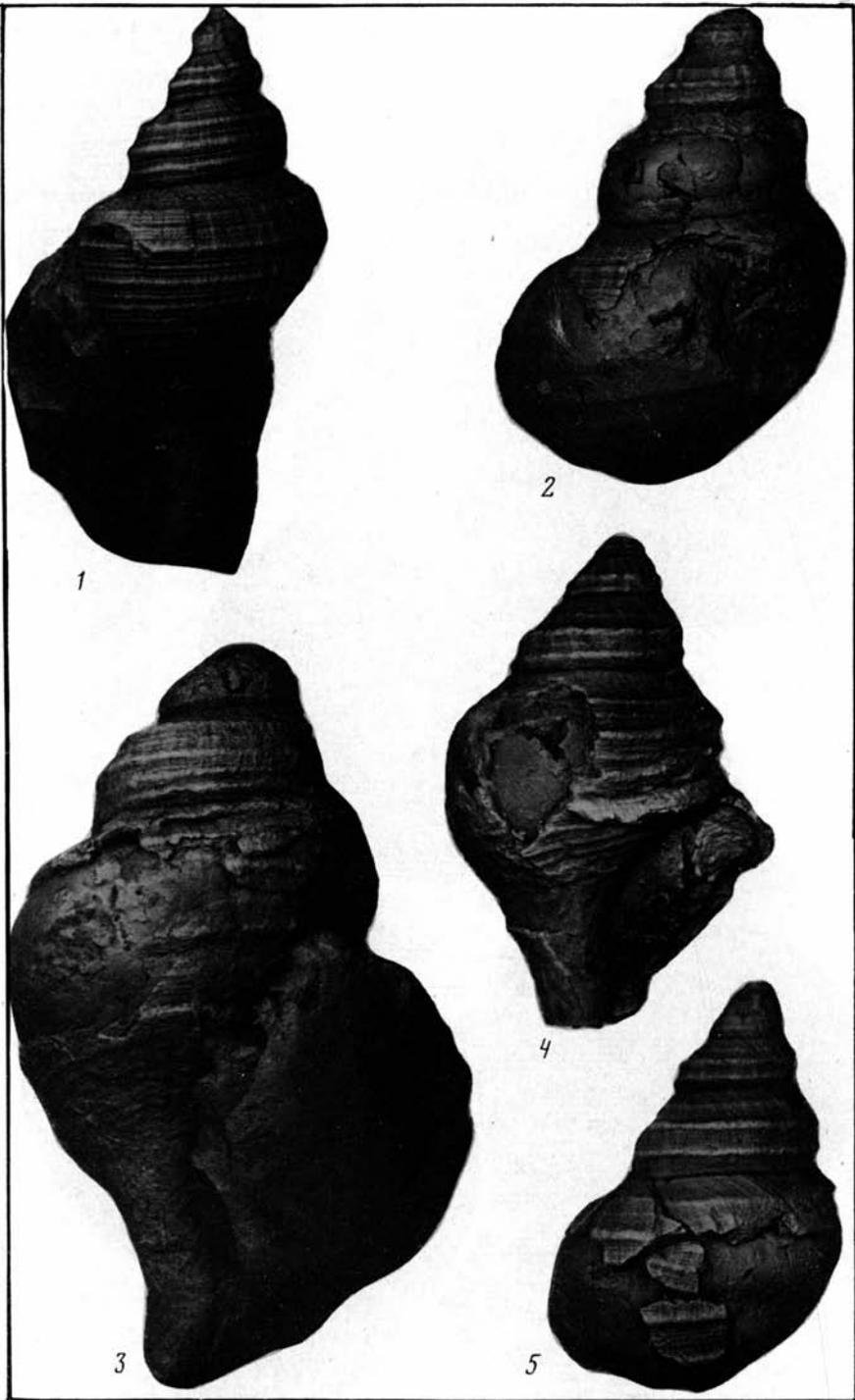


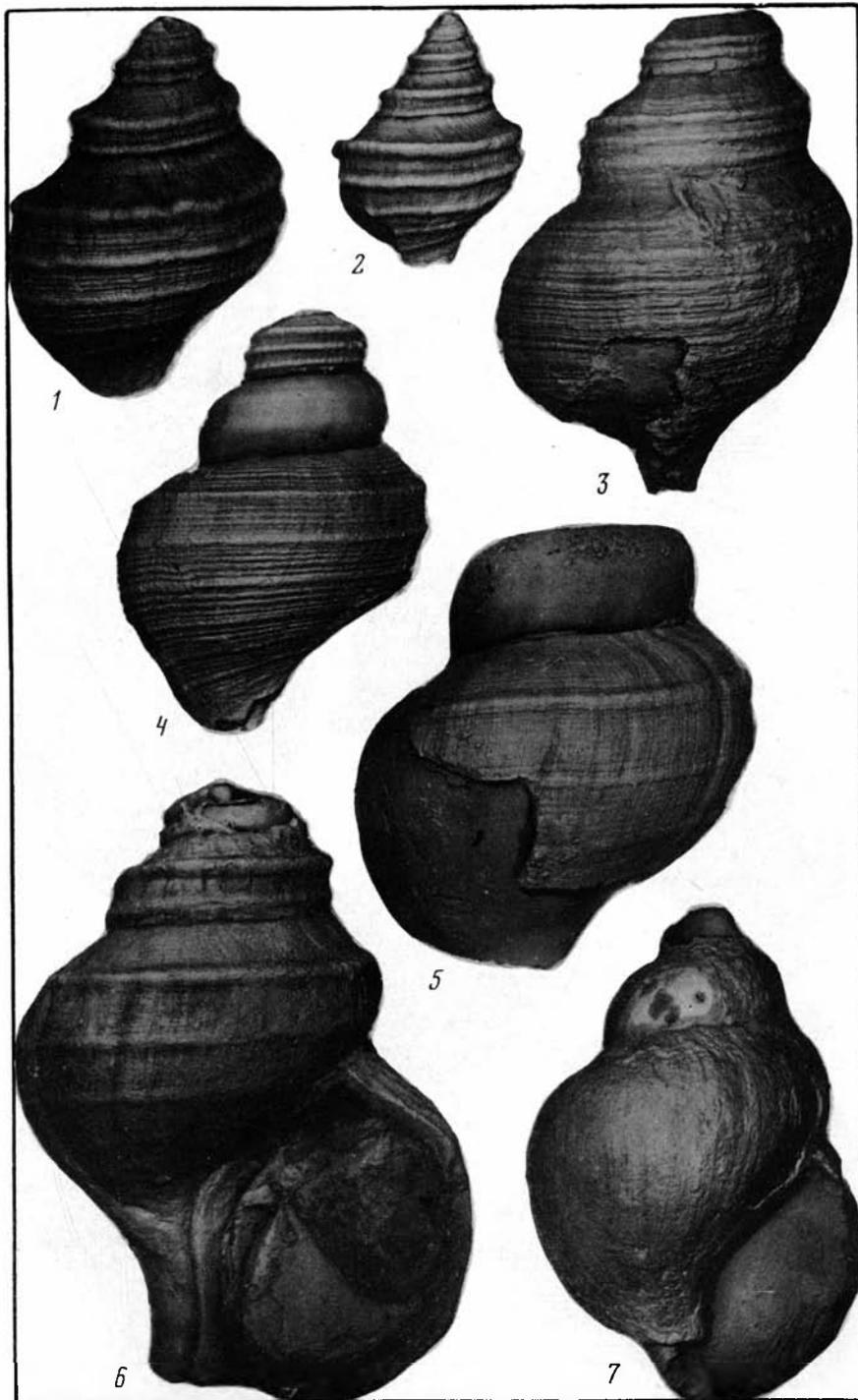


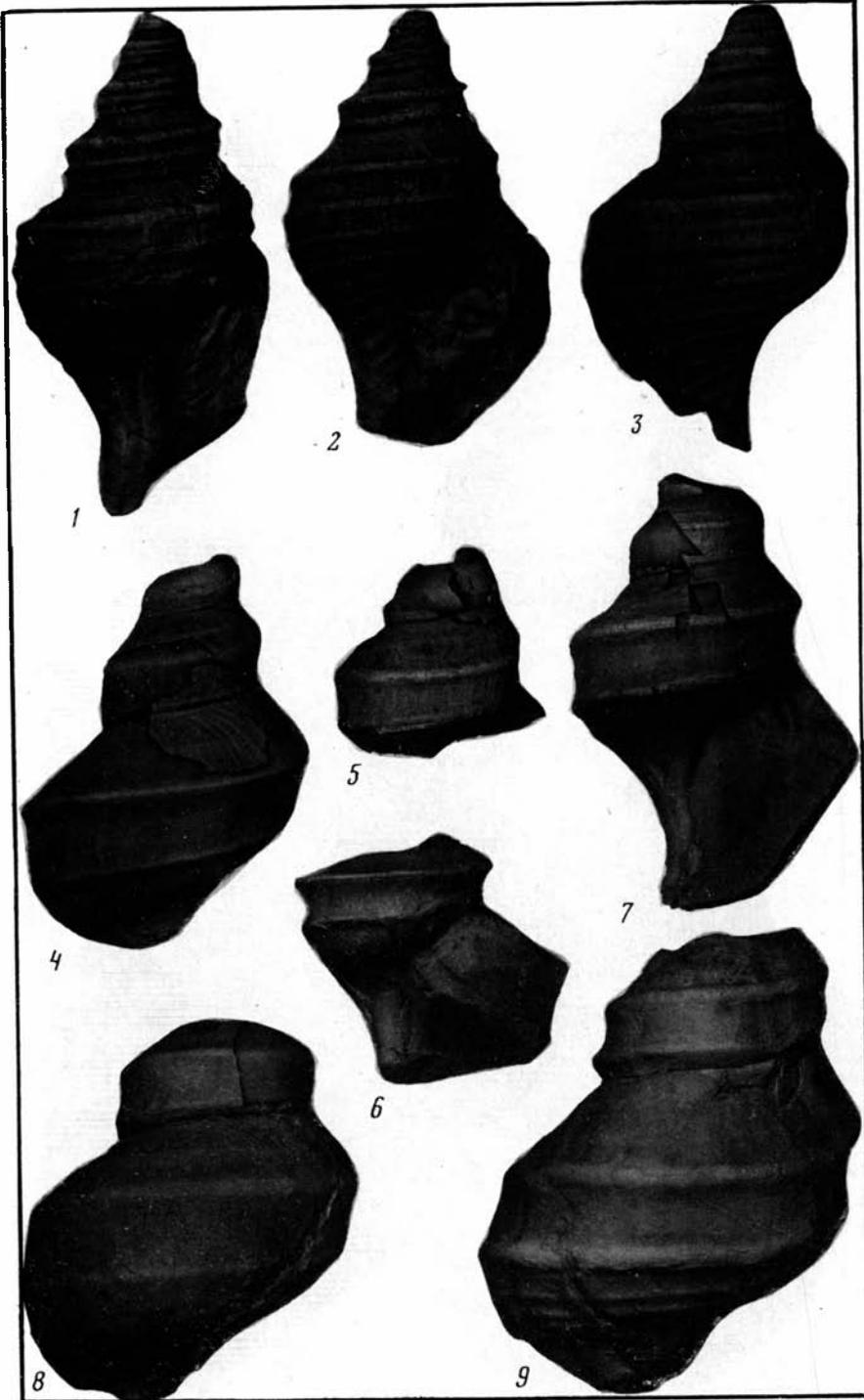


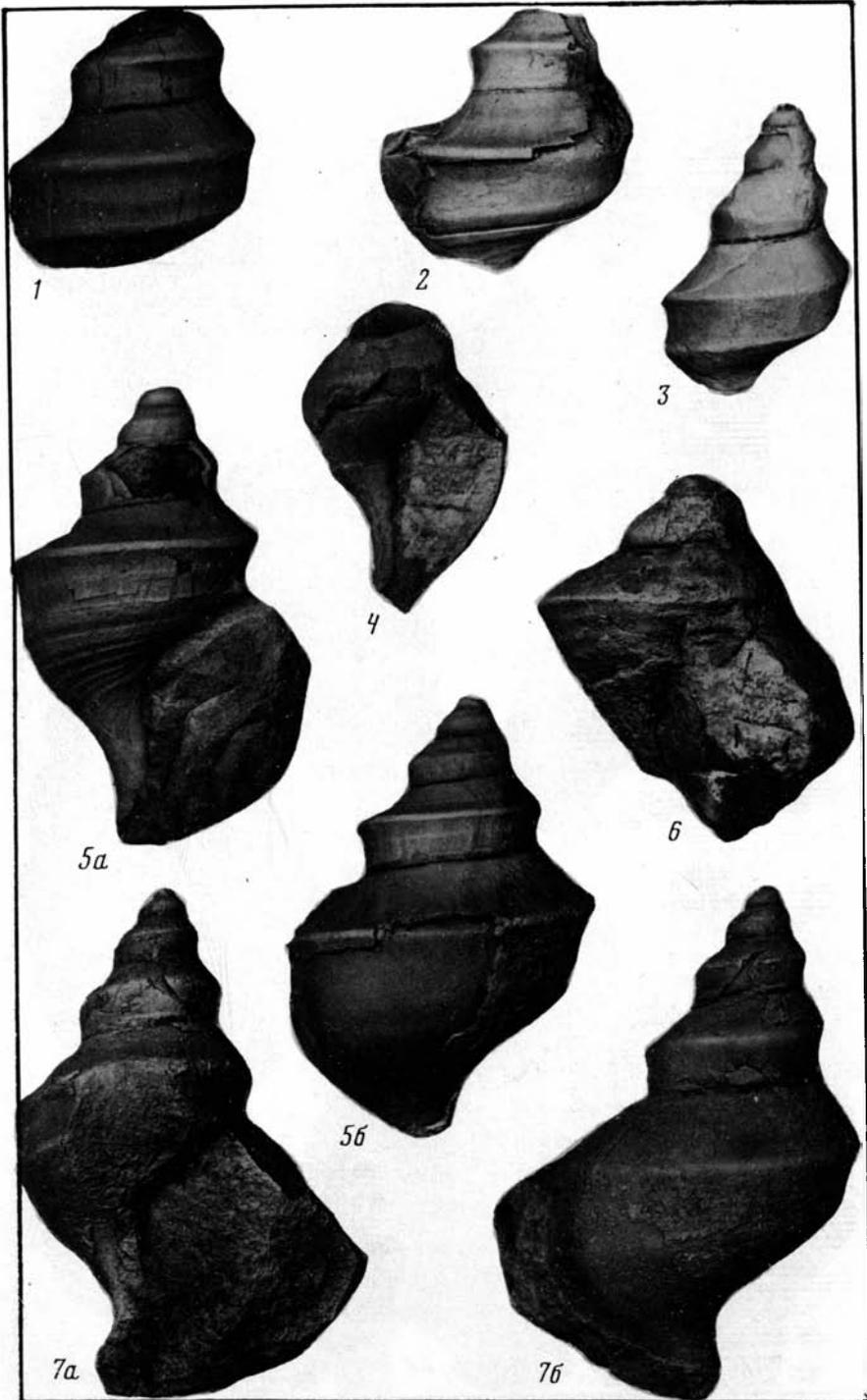


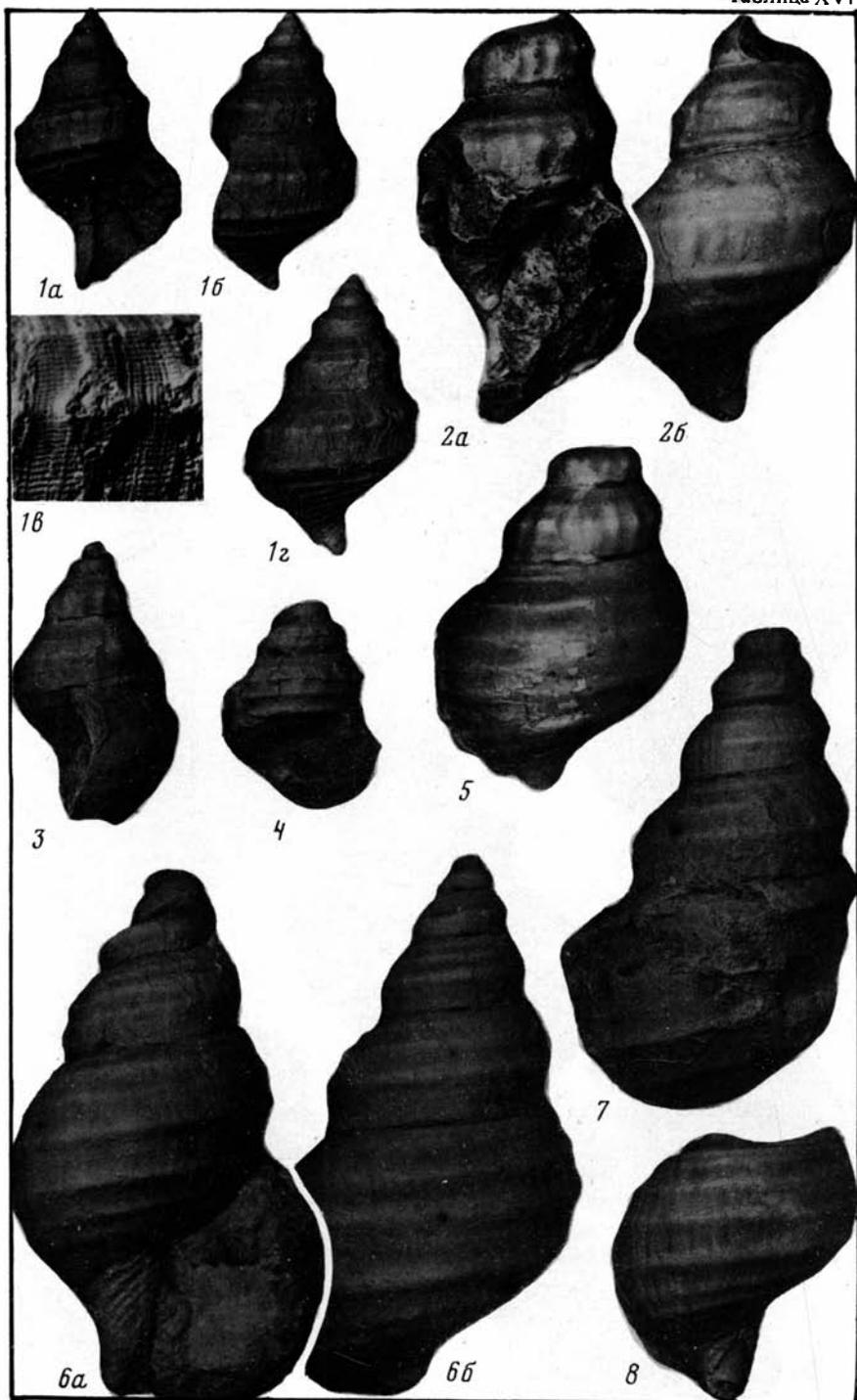


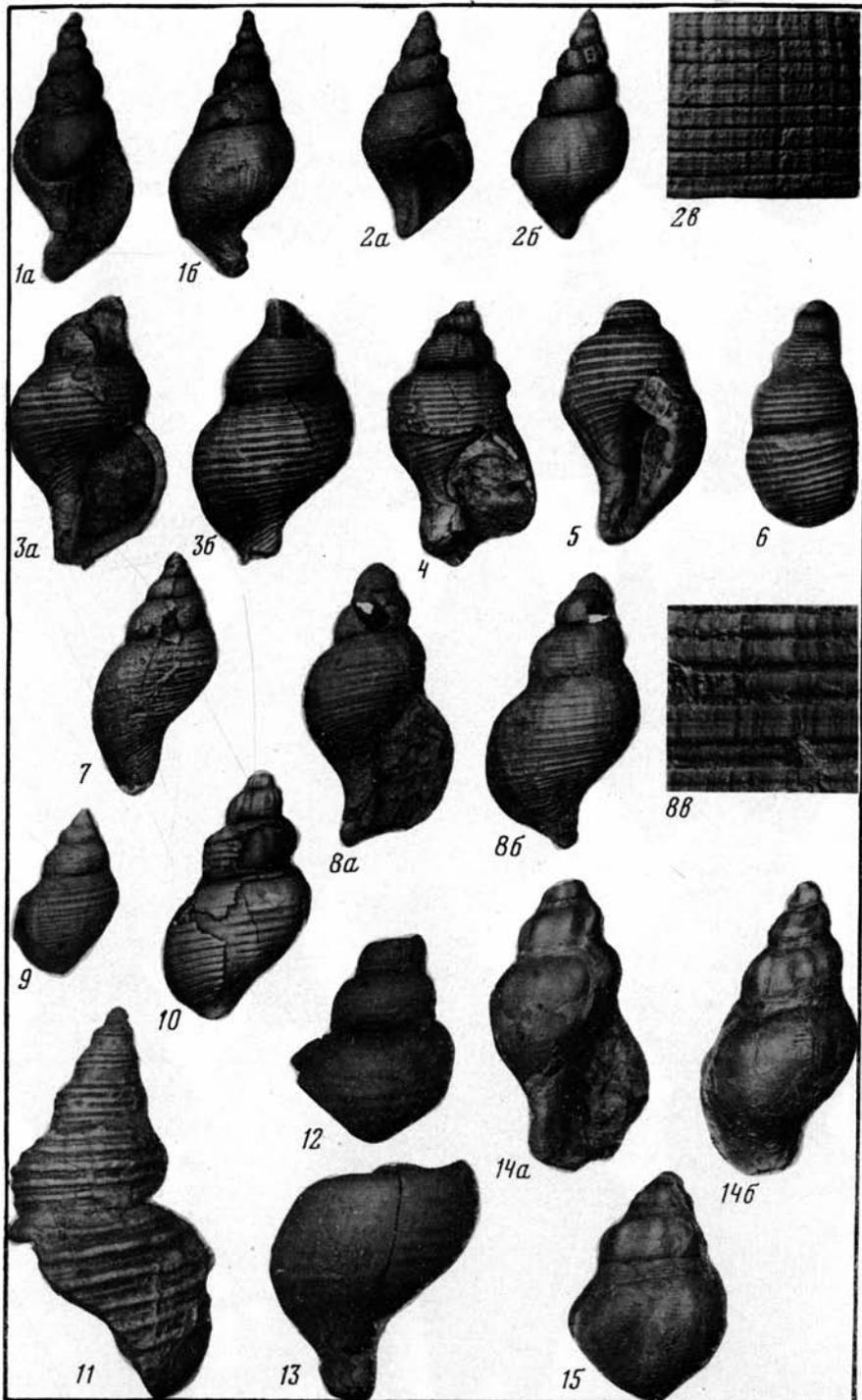


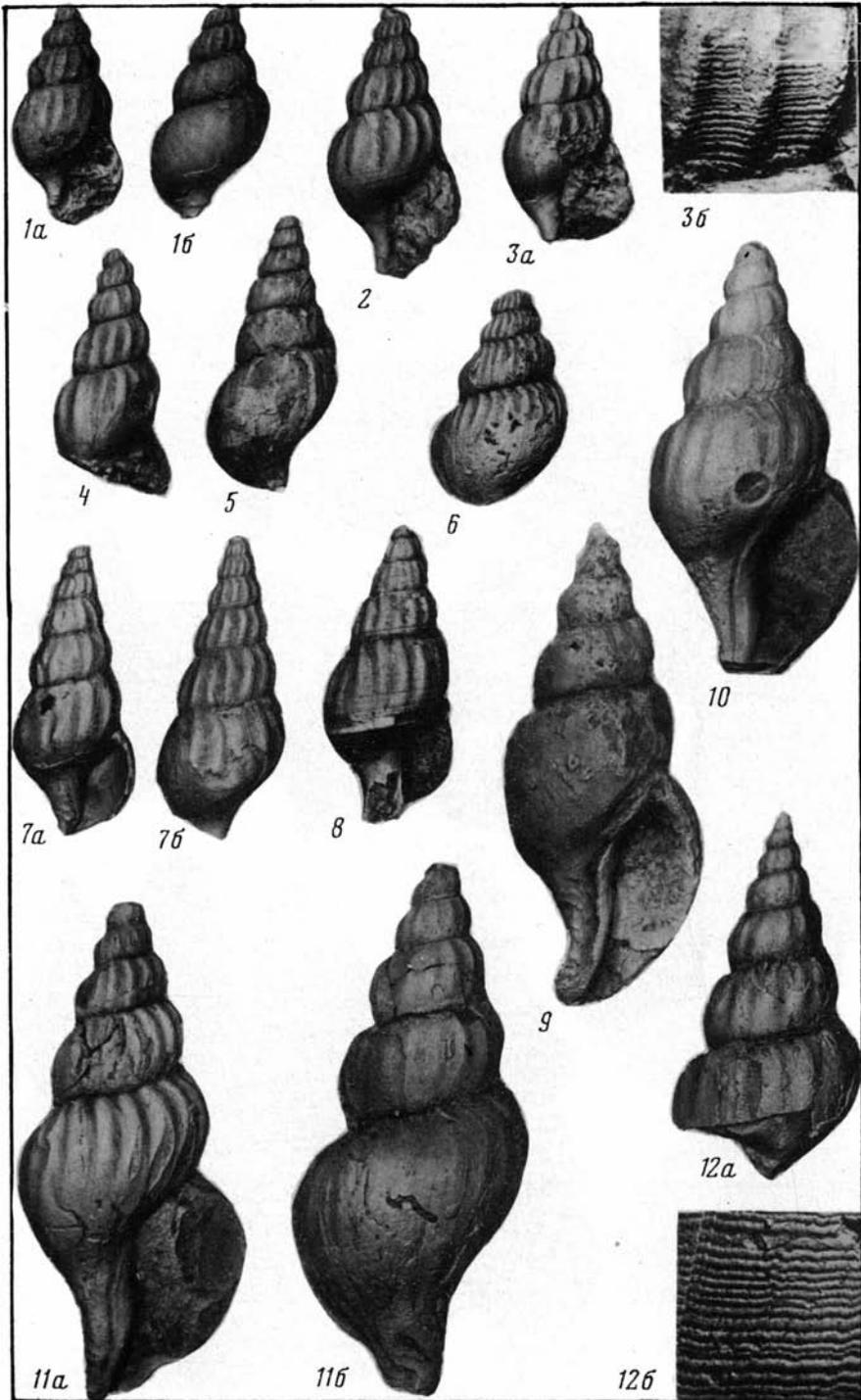


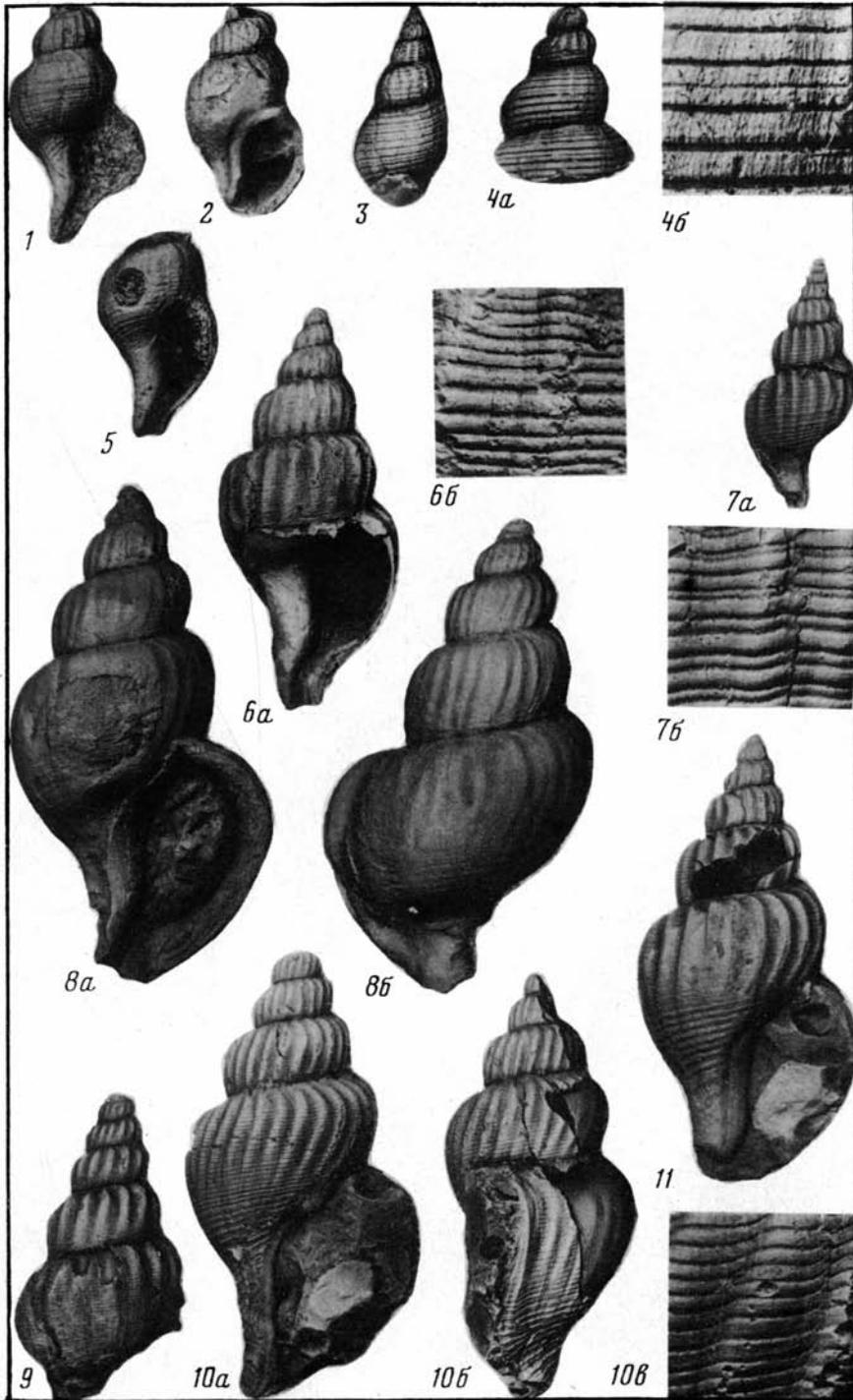


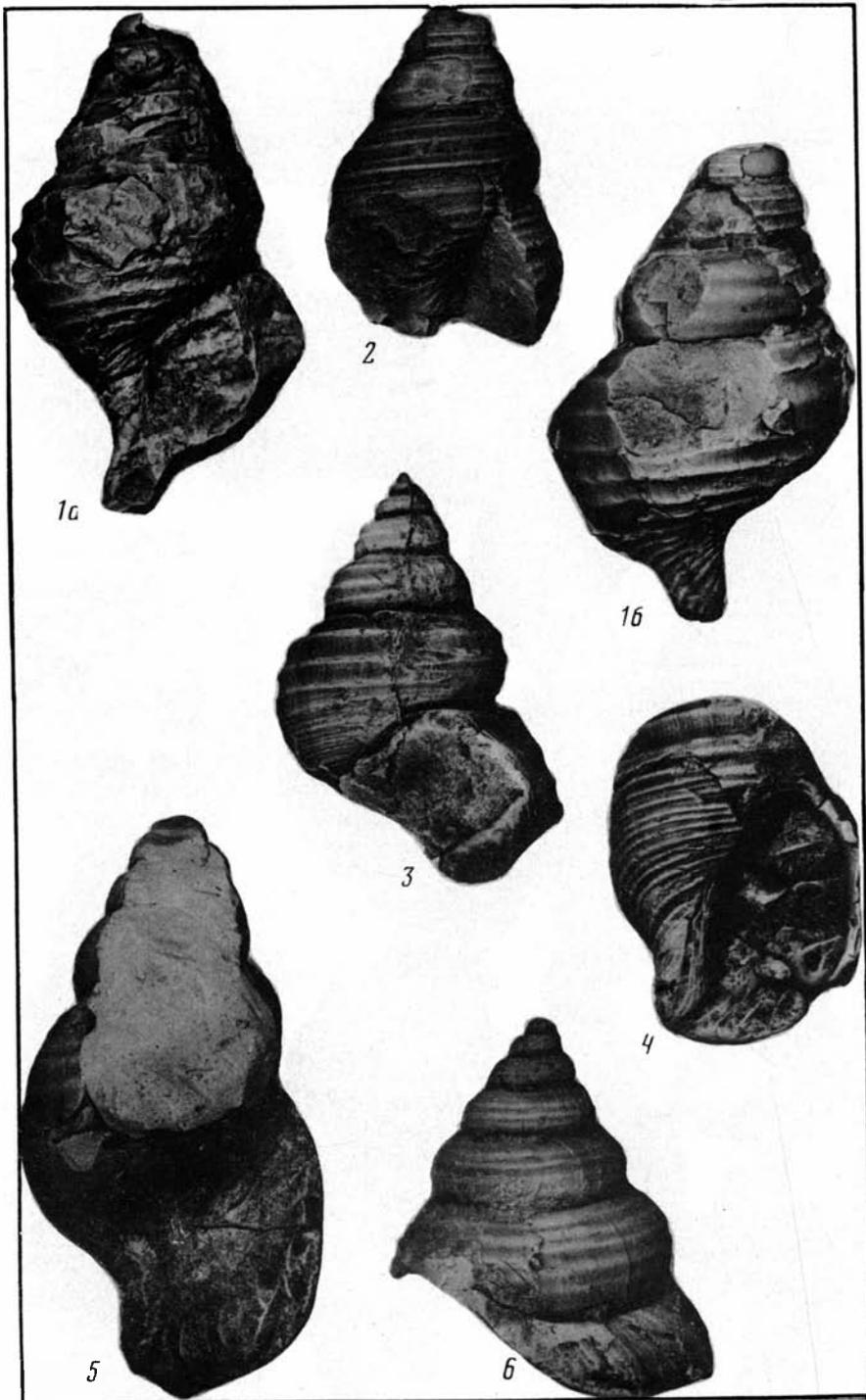


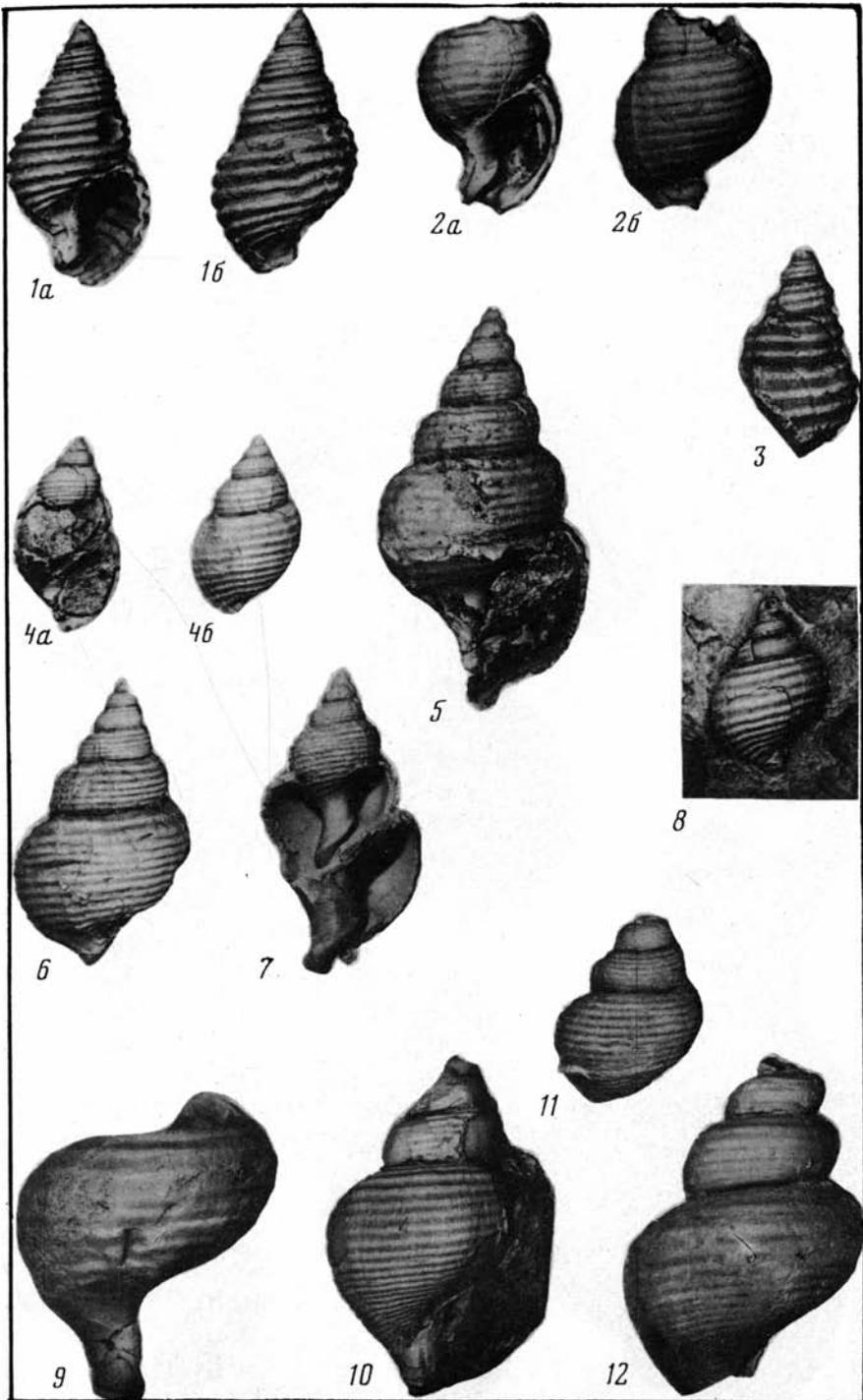


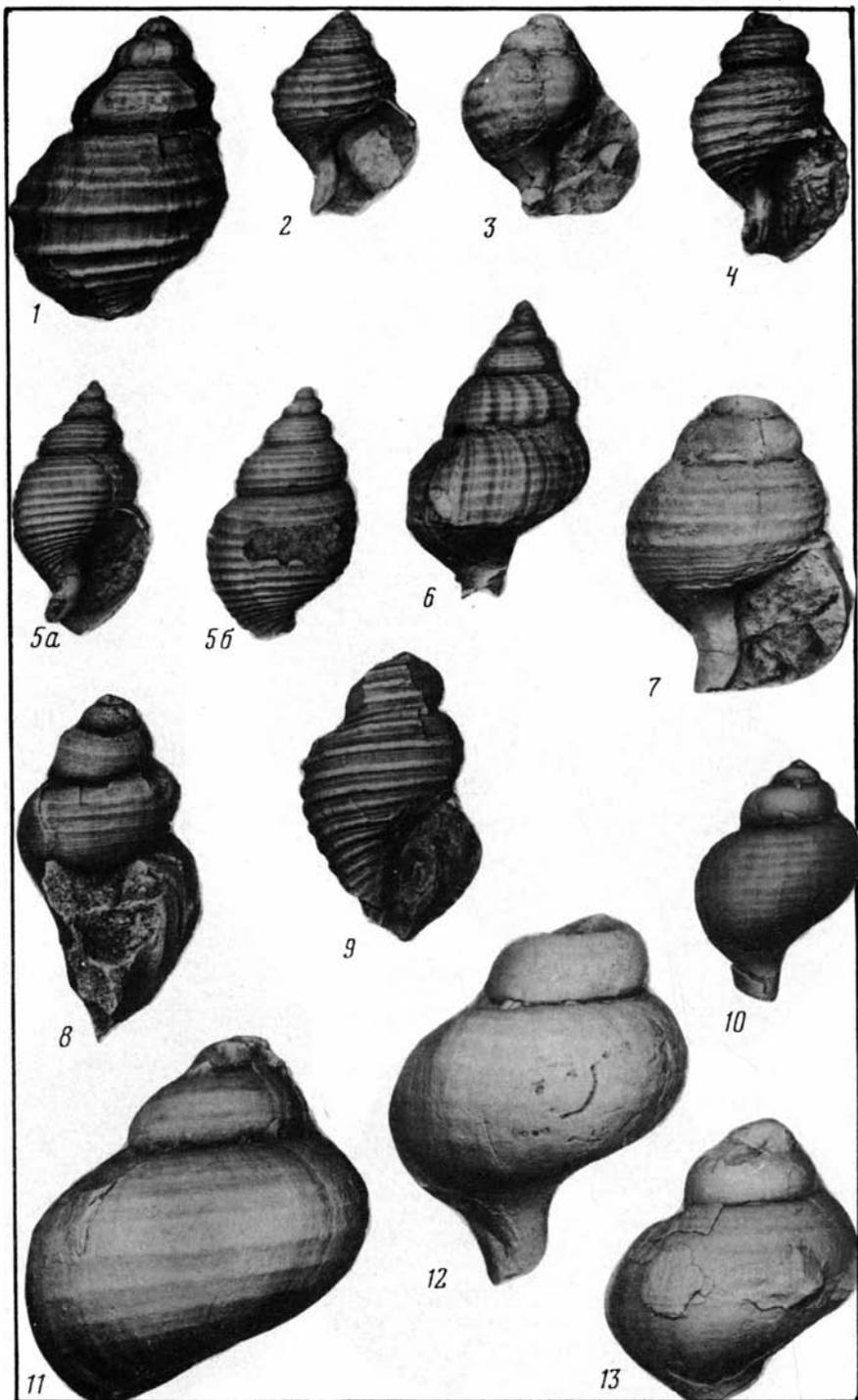


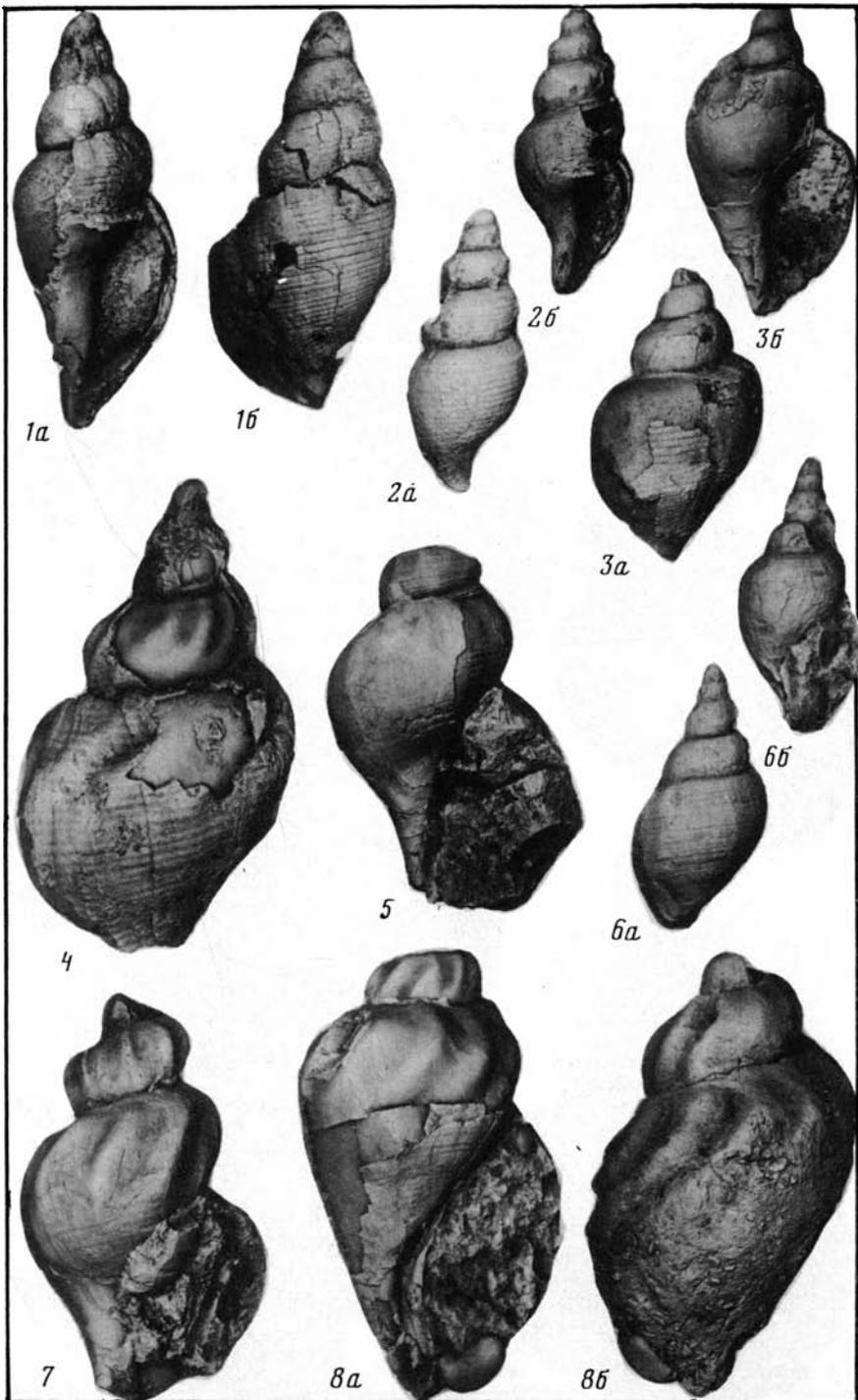


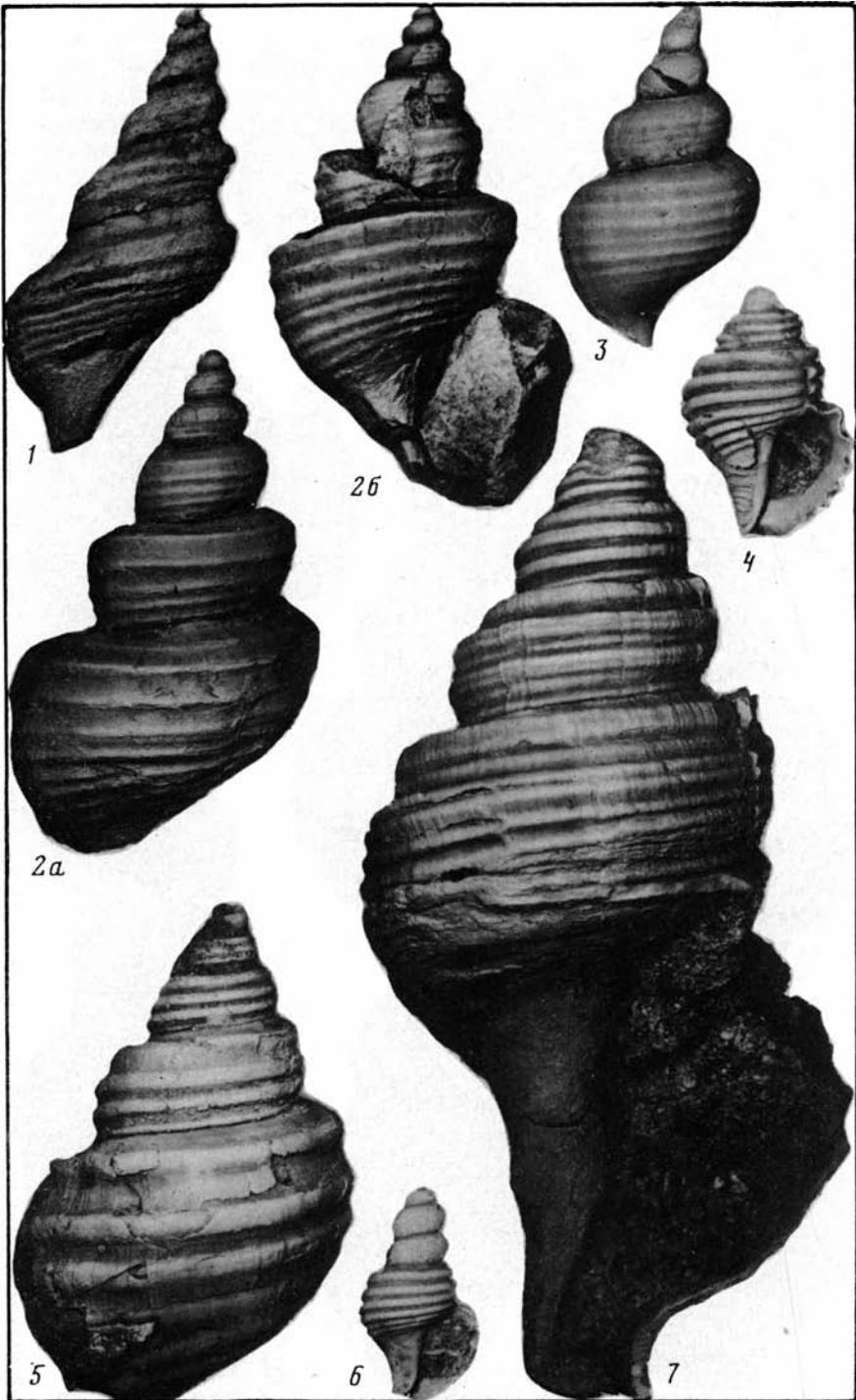


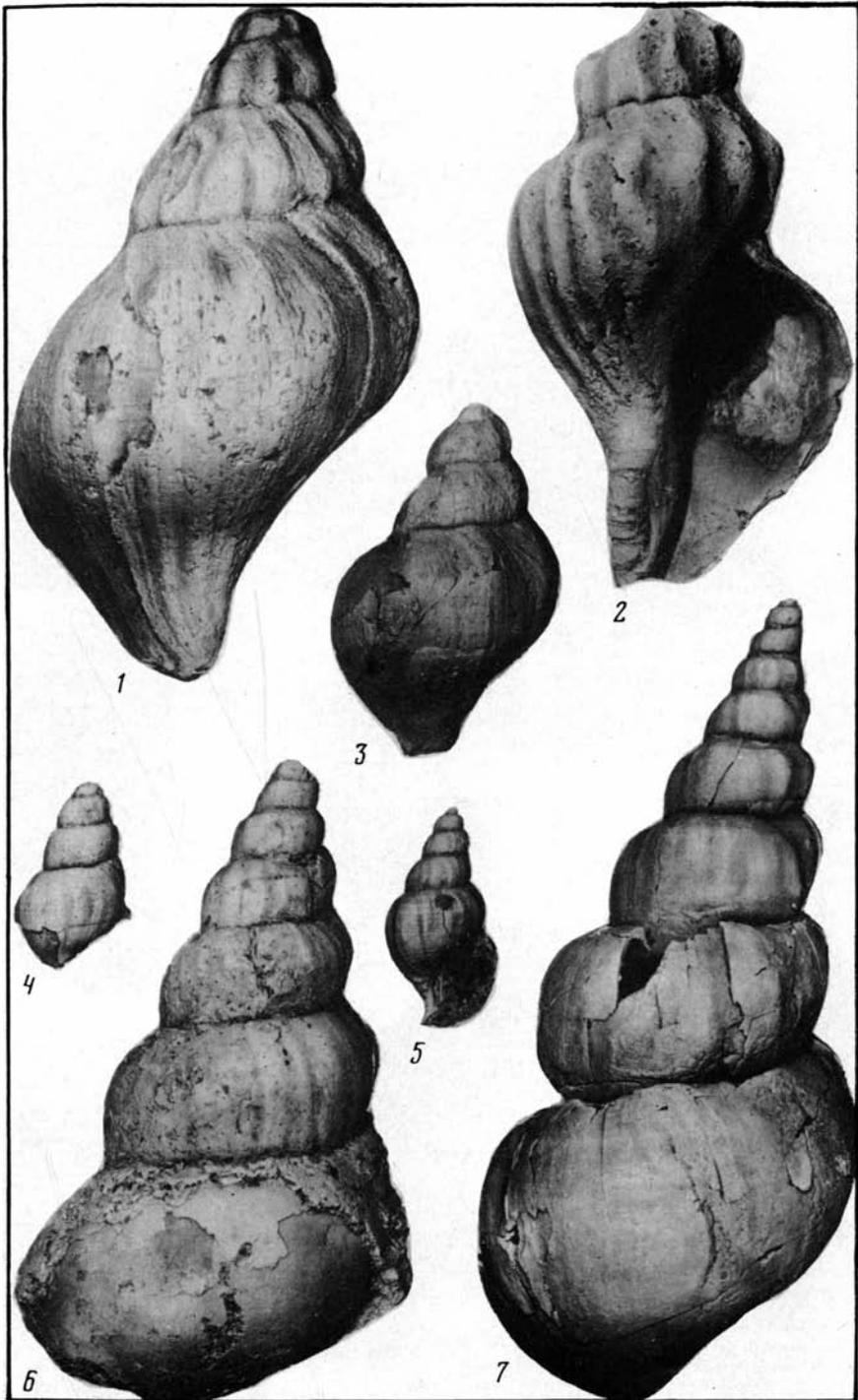


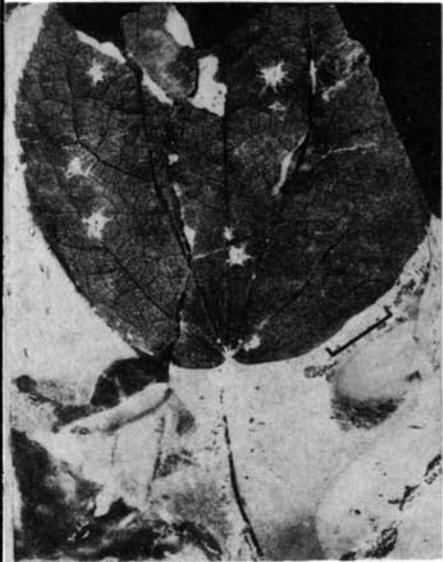
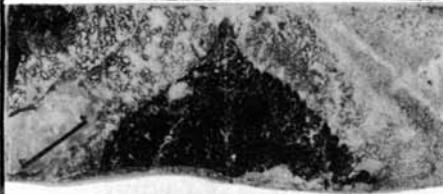








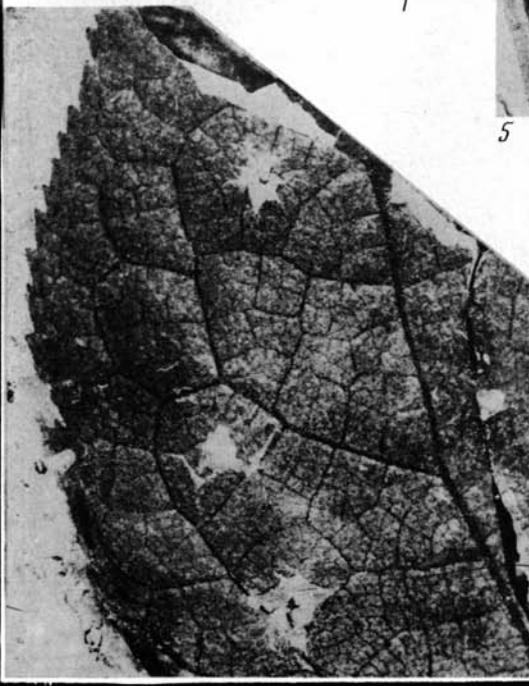




1



2



3



5



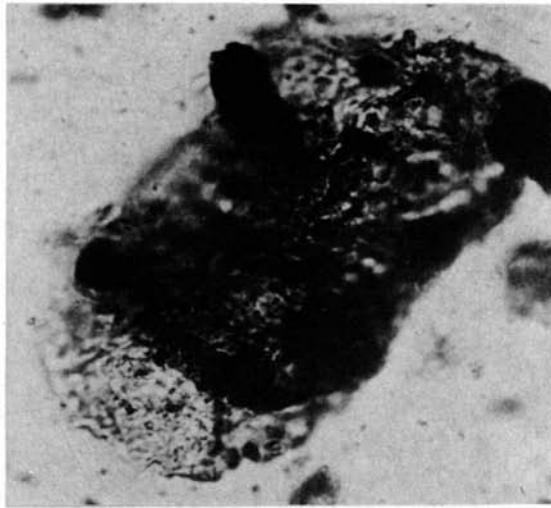
4



6



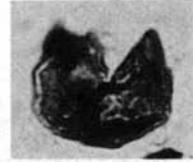
7



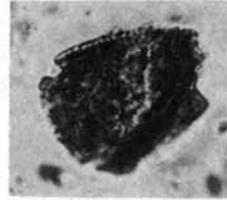
1



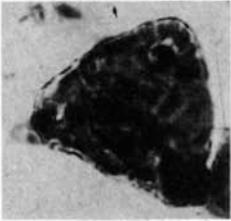
2



3



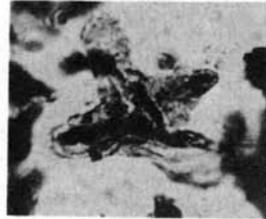
6



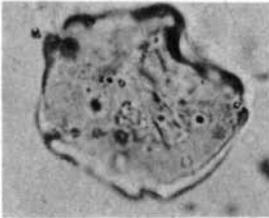
4



5



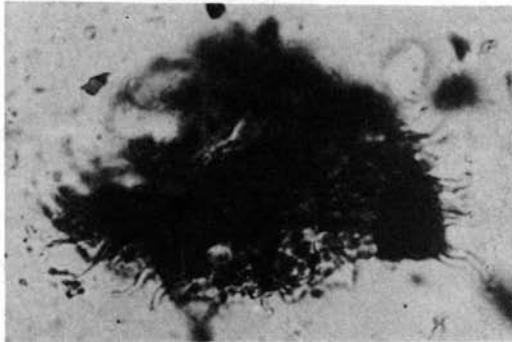
11



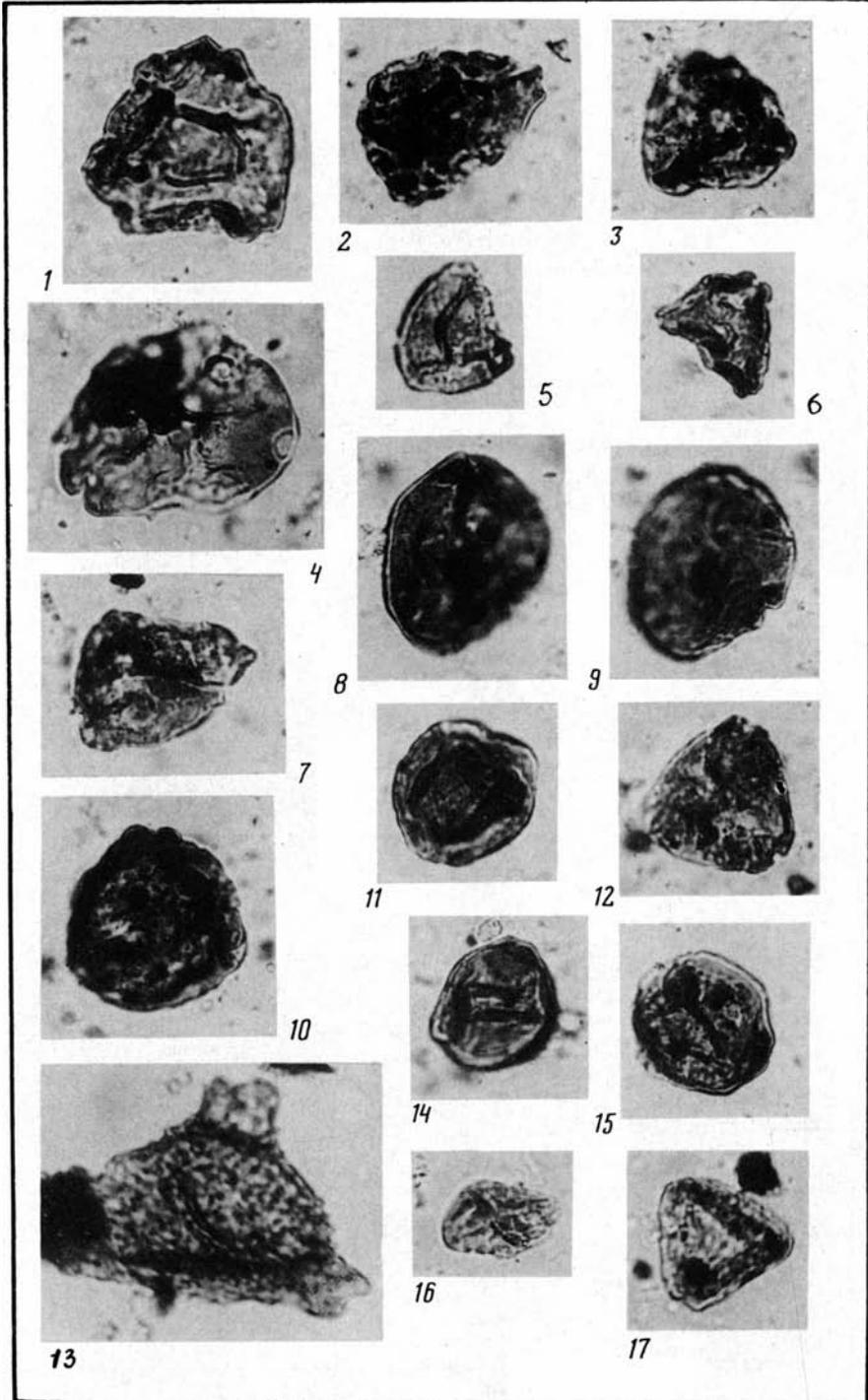
7

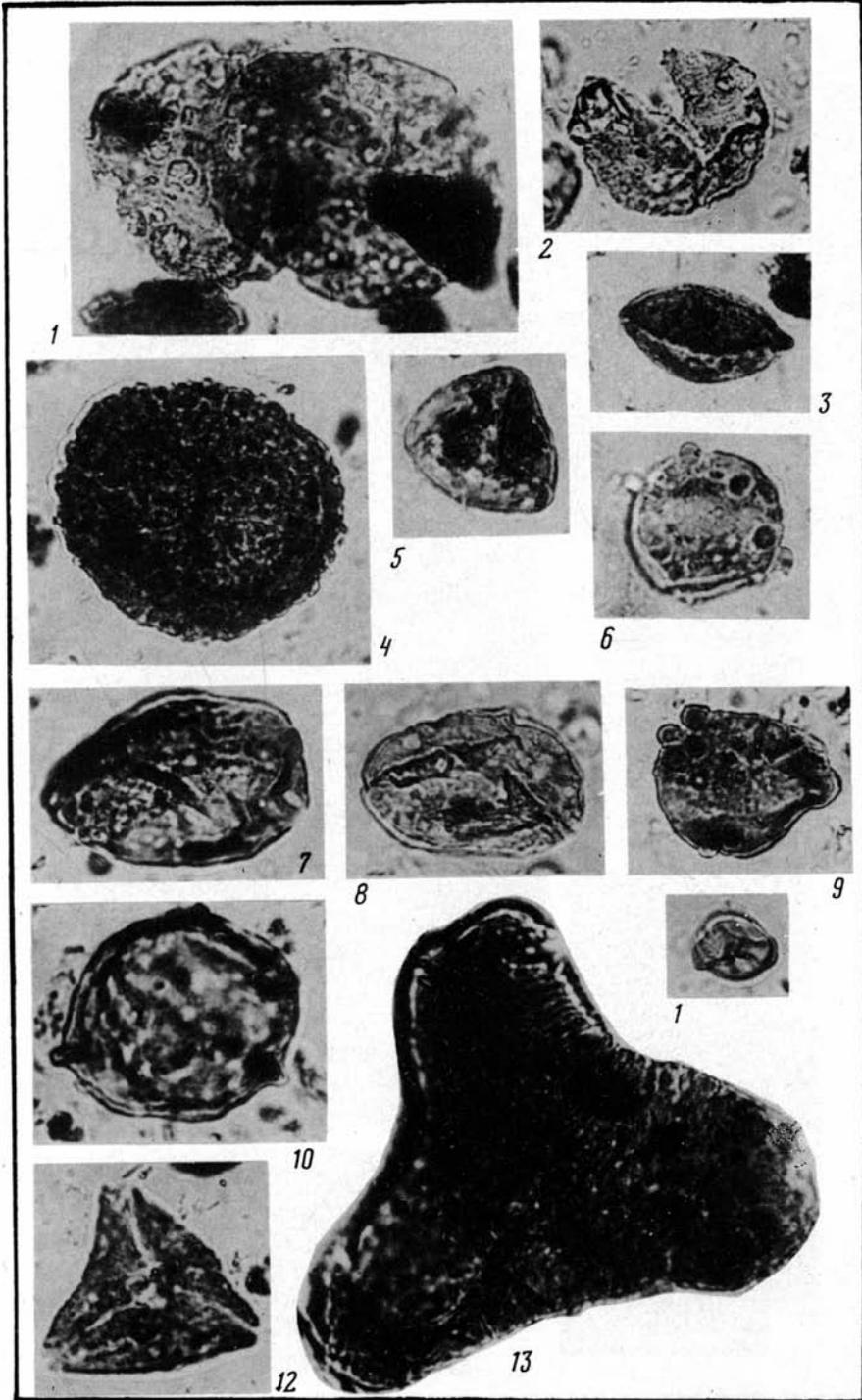


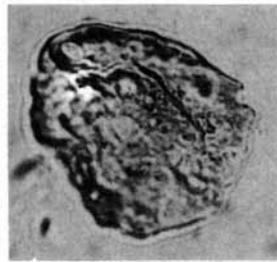
8



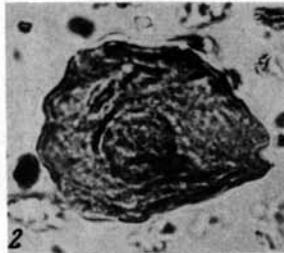
10



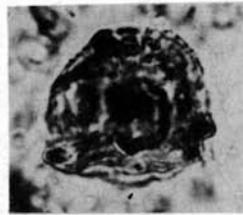




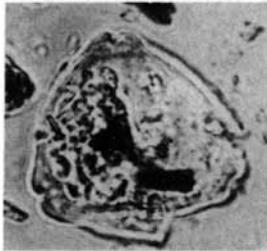
1



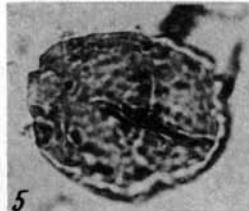
2



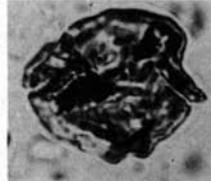
3



4



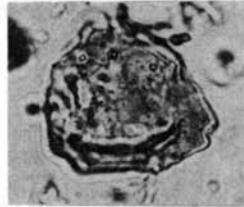
5



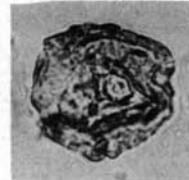
6



7



8



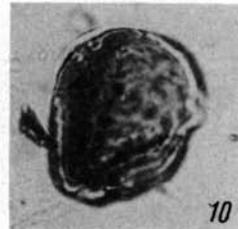
9



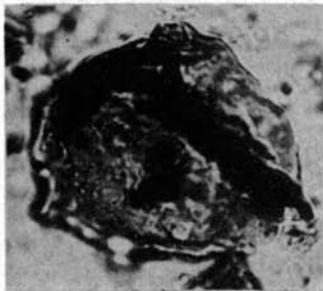
11



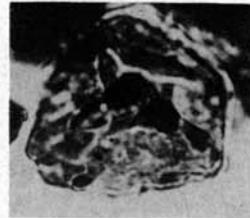
12



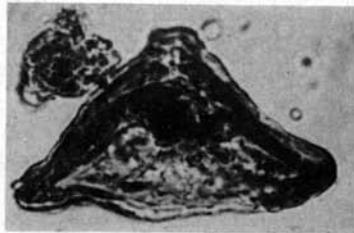
10



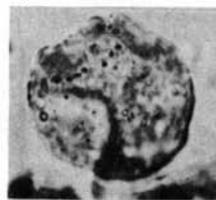
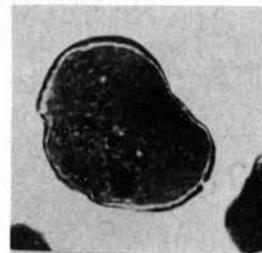
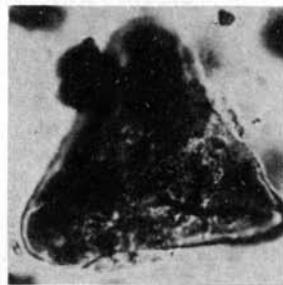
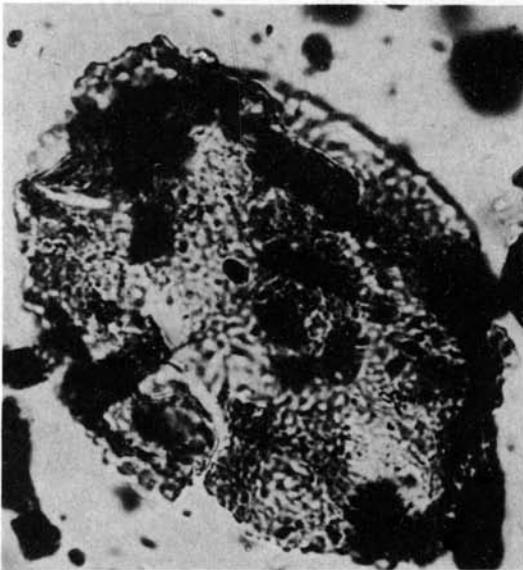
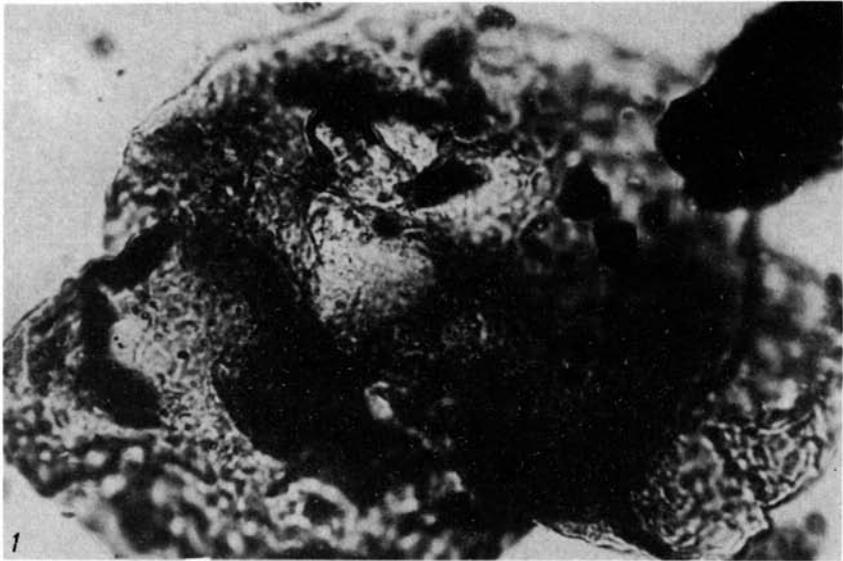
14

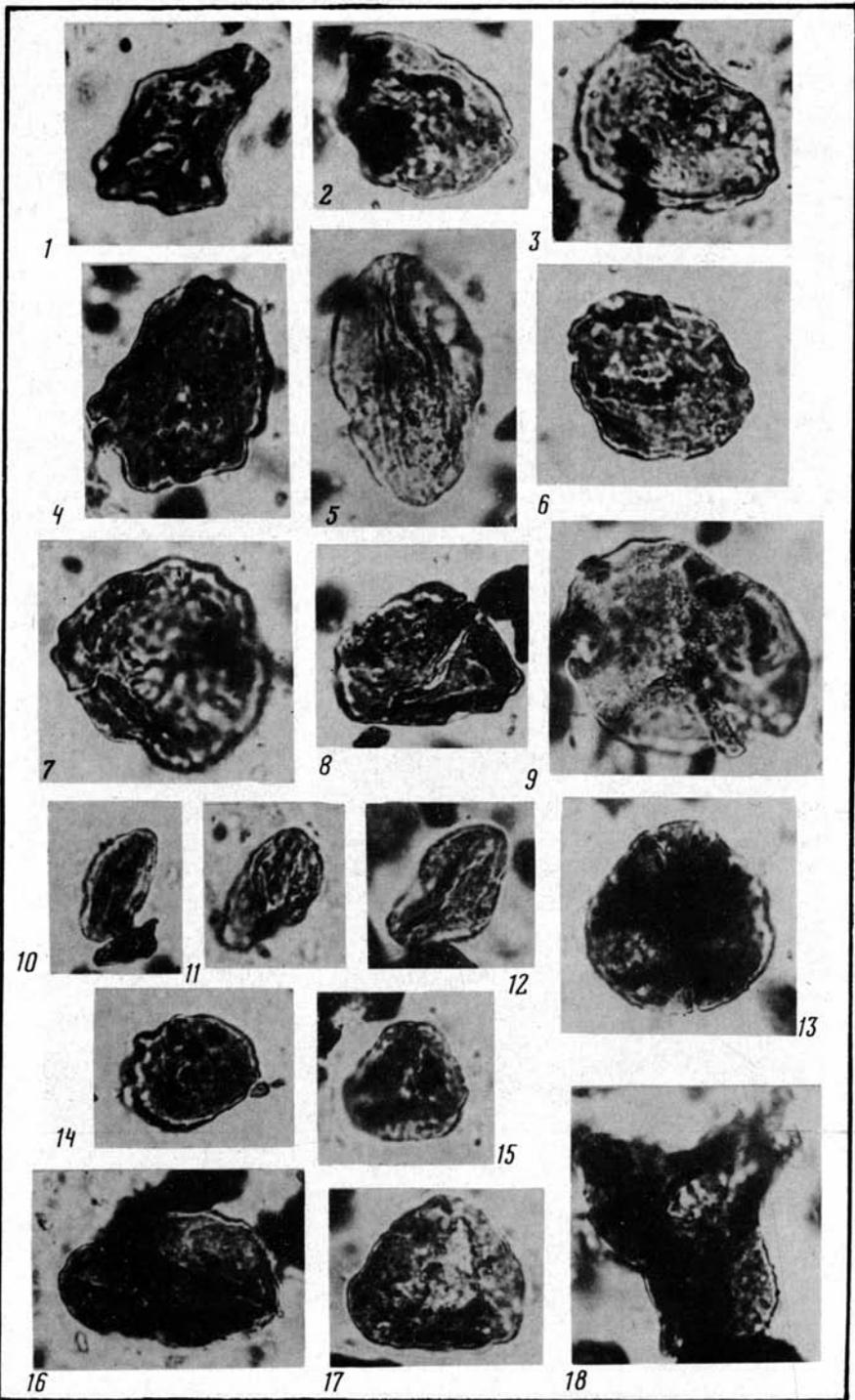


13



15





С р а в н е н и е . Отличается от *S. asakuraensis* Nagaо, 1928 равномерно суживающимся основанием последнего оборота, удлиненными осевыми складками. От *S. cassidariiformis* (Reeve, 1846) отличается более высокими оборотами, менее изогнутым столбиком, характером спиральной скульптуры.

М а т е р и а л . 22 экземпляра (раковины и ядра): Западная Камчатка, бухта Подкагерная – ратэгинская свита.

Р а с п р о с т р а н е н и е . Поздний эоцен: Западная Камчатка (ратэгинская свита). Олигоцен: Южная Япония (Формация Вакита).

Б и б л и о г р а ф и ч е с к и й с п и с о к

1. Атлас фауны и флоры неогеновых отложений Дальнего Востока. Точилинский опорный разрез Западной Камчатки / Г.М.Братцева, Д.И.Витухин, Р.Е. Гитерман и др. М.: Наука, 1984. 335 с. (Тр. ГИН АН СССР, Вып. 385).
2. Берсон Г.Л., Пронина И.Г. К вопросу выделения региональных горизонтов в центральной части Восточной Камчатки // Кайнозой дальневосточных районов СССР. Л.: ВНИГРИ, 1978. С. III-III8.
3. Волобуева В.И., Гладенков Ю.Б., Музылев Н.Г. и др. Наннопланктон в палеогене Корякского нагорья // Докл. АН СССР. 1988 г. I. 299, № 5. С. II98-1201.
4. Галкин Ю.И., Скарлато О.А. Брюхоногие моллюски - *Gastropoda* // Атлас беспозвоночных дальневосточных морей СССР. М., Л.: Изд-во АН СССР, 1955. С. 167-175.
5. Гладенков Ю.Б. Горизонты и зоны неогена Северо-Восточной Азии (пути корреляции и детализации) // XXII Междунар. геол. конгр. Стратиграфия. Секция С.01. Доклады. М.: Наука, 1984. Т. I. С. 43-52.
6. Гладенков Ю.Б. Морской верхний кайнозой северных районов // М.: Наука, 1978. 178 с. (Тр. ГИН АН СССР, Вып. 313).
7. Гладенков Ю.Б. Морской палеоген-неоген Северо-Востока Азии и корреляция с ним континентальных образований // Континентальные третичные толщи Северо-Востока Азии (стратиграфия, корреляция, палеоклимат). Новосибирск: Наука, 1979. С. 153-161.
8. Гладенков Ю.Б. Неоген Камчатки. М.: Наука, 1972. 251 с. Вып. 214). (Тр. ГИН АН СССР;
9. Гладенков Ю.Б., Братцева Г.М., Синельникова В.Н. Морской кайнозой залива Корфа восточной части Камчатки // Очерки по геологии Северо-Западного сектора Тихоокеанского тектонического пояса. М.: Наука, 1987. С. 5-73.
10. Гладенков Ю.Б., Витухин Д.И., Орешкина Т.В. Корреляция кайнозой Восточной Камчатки с океаническими толщами // Неоген Тихоокеанской области. М.: ГИН АН СССР, 1982. С. 62-65.
11. Гладенков Ю.Б., Волобуева В.И., Митрофанова Л.И. Третичные толщи Нижнехатырского прогиба (Корякское нагорье) // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1985, № 3. С. 77-92.
12. Гладенков Ю.Б., Серова М.Я., Синельникова В.Н. Камчатка // Стратиграфия СССР. Неогеновая система. М.: Недра, 1986. П-т. 2. С. III-III9.
13. Гладенков Ю.Б., Синельникова В.Н., Челе-

- баева А. И., Шанцер А. Е. Проблемы палеогена Тигильского района Западной Камчатки // Корреляция кайнозойских толщ Дальнего Востока. М.: ГИН АН СССР, 1985. С. 45-55.
14. Голиков А. Н. Брюхоногие моллюски рода *Neptunea* М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1963. 215 с. // (Фауна СССР. Моллюски; Т. 5, вып. 1).
15. Голиков А. Н. Моллюски *Vuccininae* Мирового океана. Л.: Наука, 1980. 508 с. (Фауна СССР. Моллюски; Т. 5, вып. 2.)
16. Голиков А. Н. Новые виды брюхоногих моллюсков рода *Neptunea* *Bolten* (Gastropoda, Prosobranchiata) из дальневосточных морей СССР. // Тр. ЗИН АН СССР. 1962. Т. 30. С. 3-10.
17. Голиков А. Н. О принципах районирования и унификации терминов в морской биогеографии // Морская биогеография. М.: Наука, 1982. С. 94-98.
18. Горячев В. Н. Брюхоногие моллюски рода *Neptunea* Roding Берингова моря. М.: Наука, 1978. 90 с.
19. Горячев В. Н. К ревизии брюхоногих моллюсков надсемейства *Vuccinoidea* (Mollusca, Gastropoda, Hamiglossa). Внетропические зоны северного полушария // Моллюски. Результаты изучения и перспективы их исследований. Л.: Наука, 1987. С. 31-35.
20. Гречин В. Т. Мiocеновые отложения Западной Камчатки. М.: Наука, 1976. 132 с. (Тр. ГИН АН СССР; Вып. 282).
21. Девятилова А. Д., Волобуева В. И. Атлас фауны палеогена и неогена Северо-Востока СССР. М.: Недра, 1981. 219 с.
22. Жидкова Л. С., Бевз В. Е., Ильина А. П. и др., Атлас неогеновых моллюсков Курильских островов. М.: Наука, 1972. 166 с.
23. Жидкова Л. С., Кузина И. Н., Лаутеншлегер Ф. Г., Попова Л. А. Атлас моллюсков верхнего миоцена и плиоцена Сахалина. М.: Наука, 1968. 179 с.
24. Ильина А. П. Моллюски неогена Камчатки. // Л. 1963. 125 с. (Тр. ВНИГРИ; Вып. 202).
25. Ильина А. П. Моллюски неогеновых отложений Южного Сахалина // Тр. ВНИГРИ, Спец. сер. 1954. Вып. 10. С. 188-325.
26. Ильина А. П. Фауна гастропод из третичных отложений западного побережья Камчатки. // Л. 1939. 90 с. (Тр. НГРИ. Сер. А.; Вып. 124).
27. Кантор Ю. И. Новый род *Habevolutopsius* и критическое рассмотрение *Fusivolutopsius* Habe, Sato, 1972 // Зоол. журн. 1983. № 3. С. 339-344.
28. Кантор Ю. И. Новый род *Lussivolutopsius* // Там же. № 4. С. 493-505.
29. Кантор Ю. И. Брюхоногие моллюски подсемейства *Volutopsiinae* (Gastropoda, Pectinibranchia: Vuccinidae) Мирового океана: / Автореф. дис. канд. биол. наук. М., 1984, 20 с.
30. Кафанов А. И. Кайнозойская история малакофауны шельфа северной Пацифики // Морская биогеография. М.: Наука, 1982. С. 134-175.
31. Коробков И. А. Справочник и методическое руководство по третичным моллюскам. Брюхоногие. Л.: Гостоптехиздат, 1955. 796 с.
32. Коробков И. А., Волков Н. С. Семейство *Vuccinidae*

// Основы палеонтологии. Моллюски - брюхоногие. М.: Госгеолтехиздат, 1960. С. 211-215.

33. Криштофович Л. В. Моллюски миоценовых отложений Восточной Камчатки // Тр. ВНИГРИ. 1969. Вып. 268. С. 172-211.
34. Криштофович Л. В. Моллюски третичных отложений Сахалина. Л. 1964. 227 с. (Тр. ВНИГРИ; Вып. 232).
35. Криштофович Л. В. Моллюски третичных отложений Южного Сахалина (нижние свиты) // Тр. ВНИГРИ. Спец. сер. 1954. Вып. 10. С. 3-187.
36. Криштофович Л. В., Ильина А. П. Биостратиграфия палеогеновых и неогеновых отложений Тигильского района Западной Камчатки // Унифицированные схемы Северо-Востока СССР. М.: Гостоптехиздат, 1961. С. 170-180.
37. Лус В. Я. Новые род и вид букцинид (Mollusca: Prosobranchia, Buccinidae) из нижней абиссали Идзу-Бонинского желоба в Тихом океане // Тр. ИО АН СССР. 1978. Т. 113. С. 146-156.
38. Лус В. Я. Об абиссальных и верхнеабиссальных Buccinidae sensu lato Мирового океана // Моллюски: основные результаты их изучения. Л.: Наука, 1979. Сб. 6. С. 67-68.
39. Маккой С. Биостратиграфия моллюсков формации Пуул-Крик и Якатага района Якатага, Аляска // Неоген Тихоокеанской области. М.: ГИН АН СССР, 1982. С. 30-35.
40. Нельсон К. М. Гастроподы Beringius (Prosobranchia: Buccinacea) в позднем кайнозое Северной Пацифики и Берингова моря // XIV Тихоокеан. науч. конгр. Секция В-Ш, Стратиграфия и палеобиогеография кайнозоя Тихоокеанского кольца. М.: ВНИТИ, 1979. Тез. докл. Т. 2. С. 86-87.
41. Петров О. М. Морские моллюски антропогена северной части Тихого океана. М.: Наука, 1982. 144 с. (Тр. ГИН АН СССР).
42. Петров О. М. Стратиграфия и фауна морских моллюсков четвертичных отложений Чукотского полуострова. М.: Наука, 1966. 257 с. (Тр. ГИН АН СССР; Вып. 155).
43. Попов С. В. Позднекайнозойские двустворчатые моллюски семейства Carditidae СССР. М.: Наука, 1983. 118 с. (Тр. ПИН АН СССР; Т. 203).
44. Решения 2-го Межведомственного стратиграфического совещания по мелу-палеогену и неогену Корякского нагорья, Камчатки, Командорских островов и Сахалина, Петропавловск-Камчатский, 1974 г. Петропавловск-Камчатский: ПГО Камчатгеология, 1982. 135 с.
45. Салин Ю. С., Челебаева А. И. Новые данные о морских неогеновых отложениях Западного побережья залива Корфа на Камчатке // Стратиграфия кайнозойских отложений Дальнего Востока. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1977. С. 95-101.
46. Симонова А. А. Фауна третичных отложений юго-восточной части Северного Сахалина: Л.: 1941. 79 с. (Тр. НГРИ. Сер. А. Вып. 18.)
47. Синельникова В. Н. Пектениды мио-плиоцена Камчатки М.: Наука. 1975. 140 с. (Тр. ГИН АН СССР; Вып. 229.)
48. Синельникова В. Н. Стратиграфия и палеонтологическая характеристика миоцена северо-западной Камчатки // Корреляция кайнозойских толщ Дальнего Востока. М.: ГИН АН СССР, 1985. С. 56-83.
49. Синельникова В. Н., Братцева Г. М., Дуб-

- рово И. А., Сычевская Е. Г. Расчленение и палеонтологическая характеристика неогенового разреза Каврано-Утхолокской бухты (Западная Камчатка) // Там же. С. 34-156.
50. Синельникова В. Н., Скиба А. А., Фотьянова Л. И. и др. Ранний плиоцен Западной Камчатки (энемтенская свита). М.: Наука. 1979. 237 с. (Тр. ГИН АН СССР; Вып. 333.)
51. Синельникова В. Н., Фотьянова Л. И., Челебаева А. И. и др. Миюплиоцен Западной Камчатки (эрмановская свита и палеонтологическое обоснование ее возраста). М.: Наука, 1976. 270 с. (Тр. ГИН АН СССР; Вып. 294).
52. Титова Л. В. Брюхоногие моллюски рода *Neptunea* Rodling из неогеновых отложений Камчатки // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 1985. Т. 60, Вып. 6. С. 106-111.
53. Титова Л. В. Распространение брюхоногих моллюсков семейства *Vaccinidae* в верхнекайнозойских отложениях Западной Камчатки // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1986. № 5. С. 50-62.
54. Фотьянова Л. И., Серова М. Я. Биостратиграфия палеогена Северо-Западной Камчатки (бухта Подкагерная) // Там же. 1983. № 10. С. 65-72.
55. Хоменко И. П. Материалы по стратиграфии третичных пластов нефтеносной площади Восточного Сахалина. Л. 1931. 126 с. (Тр. Гл. геол.-разв. упр.; Вып. 79).
56. Хоменко И. П. Новые данные по стратиграфии третичных пластов Восточного Сахалина. Стратиграфия третичных слоев юго-западного побережья полуострова Шмидта (Северный Сахалин). // Л. 1934. 86 с. // (Тр. НГРИ. Сер. А. Вып. 40).
57. Хоменко И. П. Стратиграфия третичных отложений полуострова Шмидта (Северный Сахалин). Л. 1938. 80 с. // (Тр. НГРИ. Сер. А.; Вып. 103).
58. Шанцер А. Е., Челебаева И. А. И., Краевая Т. С. Соцковий тектонический эпизод на северо-западе Камчатки и его стратиграфическое значение // Корреляция кайнозойских толщ Дальнего Востока. М.: ГИН АН СССР, 1985. С. 19-44.
59. Addicott W. O. New Tertiary marine mollusks from Oregon and Washington // J. Paleontol. 1966. Vol. 40. N 3. P. 635-636.
60. Allison R. C., Marinovich L. A Late Oligocene or Earliest Miocene molluscan fauna from Sitkinak island, Alaska // US Geol. Surv. Profess. Pap. 1981. N 1233. P. I-II.
61. Argentrou J. M., Echols R. J., Ingle J. C. Neogene biostratigraphic-chronostratigraphic scale for the Northeastern Pacific margin // Pacific Neogene datum planes. Tokyo, Tokyo Univ. 1984. P. 171-177.
62. Biostratigraphy and international correlation of the Paleogene system in Japan. Tokyo, Tokyo Univ. 1984. 156 p.
63. Dall W. H. Note on *Chrysodomus* and other mollusks from the North Pacific Ocean // Proc. US Nat. Mus. 1918. Vol. 54, N 2234. P. 207-234.
64. Dall W. H. Prodrôme of a revision of the chrysodomoid whelks of the boreal and Arctic regions // Proc. Biol. Soc. Wash. 1916. Vol. 29. P. 7-8.

65. Durham J. Megafaunal zones of the Oligocene of Northwestern Washington // Univ. Calif. Publ. Dept. Geol. 1944. Vol. 27, N 5. P.101-212.
66. Gladenkov Yu. B. Neogene Stratigraphy of Northeast Asia (Kamtschatka, Sakhalin) // Pacific Neogene datum planes. Tokyo, Tokyo Univ. 1984. P. 235-243.
67. Golikov A. N., Slarobogatov Y. I. Systematic of Prosobranch Gastropods // Malacologie, 1975. Vol. 15. N II. P.185-232.
68. Grant U. S., Gale H. R. Catalogue of Marine Pliocene and Pleistocene Mollusca of California and adjacent regions // Mem. San Diego Soc. Natur. Hist. 1931. Vol. I. P. 1-1036.
69. Habe T., Sato J. A classification of the family Buccinidae from the north Pacific // Proc. Jap. Soc. Syst. Zool. 1972. Vol. 8. P. 1-8.
70. Hatai K., Koike K. On some fossil mollusca from Chiba Prefecture, Japan // Jap. J. Geol. Geogr. 1957. Vol. 28. N 1-3. P.77-90.
71. Hatai K., Nishiyama S. Check list of Japanese Tertiary marine Mollusca // Sci. Rep., Tohoku Univ. Ser. 2. 1952. Spec. vol. N 3. P. 1-464.
72. Hayasaka I., Matsui M. On some Gastropoda from the Momijiyama formation // J. Fac. Sci. Univ. Hokkaido. Ser. IV. 1951. Vol. 7. P. 331-338.
73. Hayasaka I., Uosumi S. Molluscan Fauna of the so-called "Momijiyama Transitional formation" // Ibid. 1954. Vol. 8. P. 391-406.
74. Hirayama K. The Asagai formation and its molluscan fossils in the Northern regions Joban Coal-Field, Fukushima Prefecture, Japan // Sci. Rep. Tokyo Kyoiku Daidaku. Ser. C. 1955. Vol. 4, N 29. P. 49-130.
75. Kamada Y. Tertiary Mollusca from the Joban Coal-Field, Japan // Atlas of Japanese fossils. Paleontol. Soc. pap. Spec. Pap. Tokyo. 1962 N 19. 187 p.
76. Kanno S. The Tertiary system of the Chichibu basin, Saitama Prefecture, Central Japan. Pt. 2. Paleontology. Tokyo, 1960. P.123-396.
77. Kanno S. Tertiary molluscan fauna from the Yakataga district and adjacent area of southern Alaska // Paleontol. Soc. Jap. Spec. pap. Tokyo, 1971. N 16. 154 p.
78. Kanno S., Ogawa H. Molluscan fauna from Momijiyama and Takinoe districts, Hokkaido, Japan // Sci. Rep. Univ. Tokyo. Ser. C. Vol. 8. P. 269-294.
79. Keen A. M., Bentson M. Check list of California tertiary marine mollusca // Spec. pap. Geol. Soc. Amer. San-Franc. 1944. N 56. 280 p.
80. Kosuge S. Illustrations of type specimens of molluscs described by William Healey Dall. Tokyo. Tokyo. Univ. 1972. 65 p.
81. Keroda T. A. List of Buccinidae of Northern Japan // Ibid. 1936. Vol. 6, N. 3. P. 175-187.
82. Kuroda T. A. list of Japanese species of Buccinidae // Venus. 1935. Vol. 5, N. 2 3. P.149-161.

83. M a c N e i l E . S . Marine fossils from the Unga Conglomerate Member of the Bear Lake formation, Cape Aliaskin, Alaska Peninsula, Alaska // Sci. Rep., Tohoku Univ. 1973. Hatai mem. vol. P. II7-123.
84. M a c N e i l F . S . New Pliocene Chlamys (Swiftopecten) and Beringius from the Alaska Peninsula // Nautilus. 1970. Vol. 82. N 2. P. 62-74.
85. M a k i y a m a J . The Asagaian Mollusca of Yotukura and Matchigar // Mem. Coll. Sci., Univ. Kyoto, Ser. B. 1934. Vol. 10. N 2. P. 121-167.
86. M a r i n c o v i c h L . Miocene Molluscs of the Topsy formation, Lituya District, Gulf of Alaska Tertiary Province. Alaska // US Geol. Surv. Profess. Pap. C. 1979. N II25. P. 1-13.
87. M a r i n c o v i c h L . Molluscan paleontology, paleoecology and North Pacific correlations of the Miocene Tochilni formation, Alaska Peninsula, Alaska // Bull. Amer. Paleontol. 1983. Vol. 84. N. 317. 55 p.
88. M a s u d a K . , N o d a H . Check list and bibliography of the Tertiary and Quaternary Mollusca of Japan, 1950-1974. Sendai Univ. 1976. 494 p.
89. M a t s u i M . Species of the genus Neptunea from the Paleogene formation in the Kushiro Coal-Field, Hokkaido, Japan // Trans. Proc. Paleontol. Soc. Jap. N.S. 1958. N 30. P. 201-210.
90. M o o r e E . J . Molluscan paleontology and biostratigraphy of the lower miocene upper part of the Lincoln Creek formation in Southwestern Washington // Contrib. Sci. Los. Angeles Country Natur. Hist. Mus. 1984. N 351. 47 p.
91. M o r i t a T . The Oligocene-Early Miocene molluscan around Kitami-City, Eastern Hokkaido // Origin and migration of Japanese Cenozoic Molluscs. Sendai Univ. 1984. P. 1-2.
92. N a g a o T . Paleogene fossils of the Island of Kyushu, Japan. P II // Sci. Rep. Tohoku Univ. Ser. 2. 1928. Vol. 12. N I. P. II(1)-I40 (I307).
93. N e l s o n C . M . Neptunea (Gastropoda: Buccinacea) in the Neogene of the North Pacific and Adjacent Bering Sea // Veliger. 1978. Vol. 21. P. 203-215.
94. O ' H a r a S . , K a n n o S . Mid-Tertiary Marine Molluscan Faunas from the Uryu Coal-field of Central Hokkaido, Japan // Sci. Rep. Tohoku Univ. Ser. 2. 1973. Vol. 6. (Hatai mem. vol.). P. 125-135.
95. O l d r o y d I . S . The marine shells of the West Coast of the North America. Staubord. Stanf. Univ. Publ. Geol. Sci. 1927. Vol. 2. 940p.
96. O y a m a K . Genera of middle depths molluscs of Pacific and Japanese coasts. // Bull. Biogeogr. Soc. Jap. 1951. Vol. 15, N 2. P. 1-4.
97. O y a m a K . , M i z u n o A . , S a k a m o t o T . Illustrated Handbook of Japanese Paleogene Molluscs // Geol. Surv. Jap. 1960 244 p.
98. S t r a u c h F . Phylogenese, Adaptation und Migration einiger nordischer mariner Mollusken genera (Neptunea, Panomya, Cyrtodaria und Mya) // Abh. Senckenberg. Naturforsch. Ges. 1972. N 531. 211 p.
99. T a k e d a H . The Poronai formation (Oligocene Tertiary) of Hokkaido and South Sakhalin and its fossil fauna // Seol. Sect. Hokkaido Assoc. Coal. Min. Techn., Studies Coal. Geol. 1953. N 3. 103 p.

100. T e g l a n d N . The fauna of the Type Blakeley Upper Oligocene of Washington / Univ. Cal. Publ. Geol. Sci. 1933. Vol. 23, N 3. P. 81-174.
101. T h i e l e J . Handbuch der systematischen Weichtierkunde. Jena, 1929. 777 s. Jena Univ.
102. T i b a R . . K o s u g e S . North Pacific Schells (II). Genus *Ancistrolepis* Dall. Tokyo: Inst. Malacol. 1982. 13 p.
103. T i b a R . , K o s u g e S . North Pacific Schells (IO). Genus *Beringius* Dall. Tokyo. Inst. Malacol. 1981. 25 p.
104. T i b a R . , K o s u g e S . North Pacific Schells (I2). Genus *Clinopegma* Grant and Gale. . Tokyo: Inst. Malacol. 1982. 50 p.
105. T i b a R . , K o s u g e S . North Pacific Schells (8). Genus *Colus* Roeding. Tokyo: Inst. Malacol. 1981. 26 p.
106. T i b a R . , K o s u g e S . North Pacific Shells (I3). Genus *Parancistrolepis* Azuma. Tokyo: Inst. Malacol. 1982. 9 p.
107. T i b a R . , K o s u g e S . North Pacific Schells (7). Genus *Plicifusus* Dall. Tokyo: Inst. Malacol., 1980. 29 p.
108. W e a v e r C h . E . Paleontology of the marine Tertiary formations of Oregon and Washington // Univ. Wash. Publ. Geol. 1942. Wash. Vol.5. 790 p.
109. W e n z W . Buccinidae // Handbuch Palazzoologie. 1941. Bd. 6. T.5/6. S. 1151-1210.
110. Y o k o y a m a M . Neogene shells from South Karafuto // Rep. Imp. Geol. Surv. Jap. 1932. N 3. P. 1-15.

УДК: 551.78/571.6/

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО РАННЕМУ ПАЛЕОГЕНУ ЗАПАДНОЙ КАМЧАТКИ

А.И.Челебаева, А.Е.Шанцер

Одним из существенных результатов геолого-стратиграфических исследований по кайнозой Камчатки, проведенных в последние годы, представляется раскрытие регионального характера углового несогласия в палеогеновом разрезе /2,8/. Впервые на Западной Камчатке это несогласие было установлено Е.П.Кленовым /3/, а на Северо-западе региона - А.Г.Погожевым. Однако, в решениях Охинского и Петропавловского стратиграфических совещаний оно не нашло должного отражения, и концепция непрерывного разреза палеогена до сих пор остается в основе легенд для геологического картирования.

Угловое несогласие связано с проявлением тектогенеза в интервале времени, предшествовавшего образованию снатольской свиты на Западной Камчатке. Преимущественно морские отложения верхнепалеогенового структурного этажа (снатольская, ковачинская свиты и волямпольская серия, объединяемые нами в верхнепалеогеновый трансгрессивный мегацикл седиментации) изучались длительное время многими геологами и палеонтологами и стратифицированы достаточно детально. Несравненно сложнее обстоит дело с толщами нижнепалеогенового структурного этажа, представленными в основном субконтинентальными и мелководными прибрежно-морскими отложениями (нижнепалеогеновый мегацикл седиментации), содержащими остатки ископаемых растений и, в меньшей степени, морских моллюсков. С этими толщами нередко отождествлялись флороносные отложения базальной части верхнепалеогенового мегацикла, сборы из которых включались

в общий комплекс. Так, базальные конгломераты с флорой вблизи р. Майнач долгое время относились к хулгунской свите /5/, тогда как они принадлежат снатольской свите. Для разработки стратификации раннепалеогеновых отложений и уточнения стратиграфических корреляций в первую очередь необходима обработка и публикация флористических находок, привязанных к конкретным разрезам. В краткой форме нами уже излагались результаты биостратиграфических исследований в опорном Тигильском районе /2/. В настоящей статье мы несколько подробнее охарактеризуем проблемы стратификации отложений нижнего структурного этажа, которые мы вслед за Е.П. Кленовым будем в дальнейшем называть улавеинской серией. Эта серия изучена нами на п-ове Утхолокском, в долине р. Снатол, а в долине р. Квачины — Ю.Б. Гладенковым и В.Н. Синельниковой в 1985 г.

П-ов Утхолокский. Породы улавеинской серии слагают здесь крупную моноклиналию, ограниченную тектоническими нарушениями, проходящими вдоль северо-западного берега полуострова и в 3-4-х км юго-восточнее. Эти нарушения образуют молодую, по-видимому, позднепалеогеновую-неогеновую грабенообразную структуру, осложнившую более древний эоценовый надвиг, по которому в северо-восточной части изученного участка наземные вулканиды надвинуты на терригенные образования (рис. 1). Моноклиналию имеет простирания в север-северо-западных румбах и углы падения 40-70°. Наиболее низкие ее горизонты вскрыты в береговом обрыве в 5-6 км юго-западнее мыса Зубчатого.

Здесь на небольшом участке морского берега вскрыт нормальный контакт терригенной толщи с подстилающими ее наземными вулканидами, представленными пироксеновыми субафировыми базальтами, амфиболовыми андезитами и их туфами, а также лахаровыми брекчиями. Контакт неровный, волнистый, по-видимому, отражает первичный рельеф наземных вулканических построек. Повсеместно вдоль контакта наблюдаются средне- и крупногальечные туфо-конгломераты и грубые вулканомиктовые песчаники. В конгломератах преобладает галька нижележащих вулканидов, а также галька кварцитовидных и кремнистых пород, типичных для мелового фундамента этого района. Прослой псаммитовых и псефитовых туфов андезитобазальтового состава в нижней части разреза терригенной толщи могут говорить о том, что начало формирования ее происходило синхронно последним извержениям в зоне наземного вулканизма крайнего запада Камчатки. Северо-восточнее контакт между терригенной и вулканогенной толщами приобретает характер крутого сброса, переходящего на мысе Зубчатом в пологий надвиг (см. рис. 1).

В бухте южнее мыса Зубчатого обнажена вышележащая часть толщи. Разрез в целом здесь становится песчано-аргиллитовым. Отдельные его интервалы имеют отчетливое циклическое строение, причем циклотемы крайне неравномерны по мощности (0,5-0,7-10-20 м). Низы их повсеместно сложены песчаниками, верхи — алевролитами и аргиллитами, часто углистыми, нередко с тончайшими прослойками каменного угля. Алевро-аргиллитовая часть почти всегда доминирует. В подошве отдельному циклотему встречаются линзы среднегальечных конгломератов с галькой вулканических и терригенных пород. Как песчаники, так и алевролиты по составу отвечают грауваккам. Практически все литотипы разреза прослойно обогащены растительным детритом. Часто встречаются достаточно крупномерные фрагменты, вплоть до сплюснутых обуглившихся стволов деревьев. Отдельные прослойки изобилуют отпечатками листьев растений. Найдены также остатки пресноводных моллюсков: единичные крупные униониды и 15-20-сантиметровые прослой ракушняка вивипаруса. Общая видимая мощность терригенного разреза южнее мыса Зубчатого достигает 500 м.

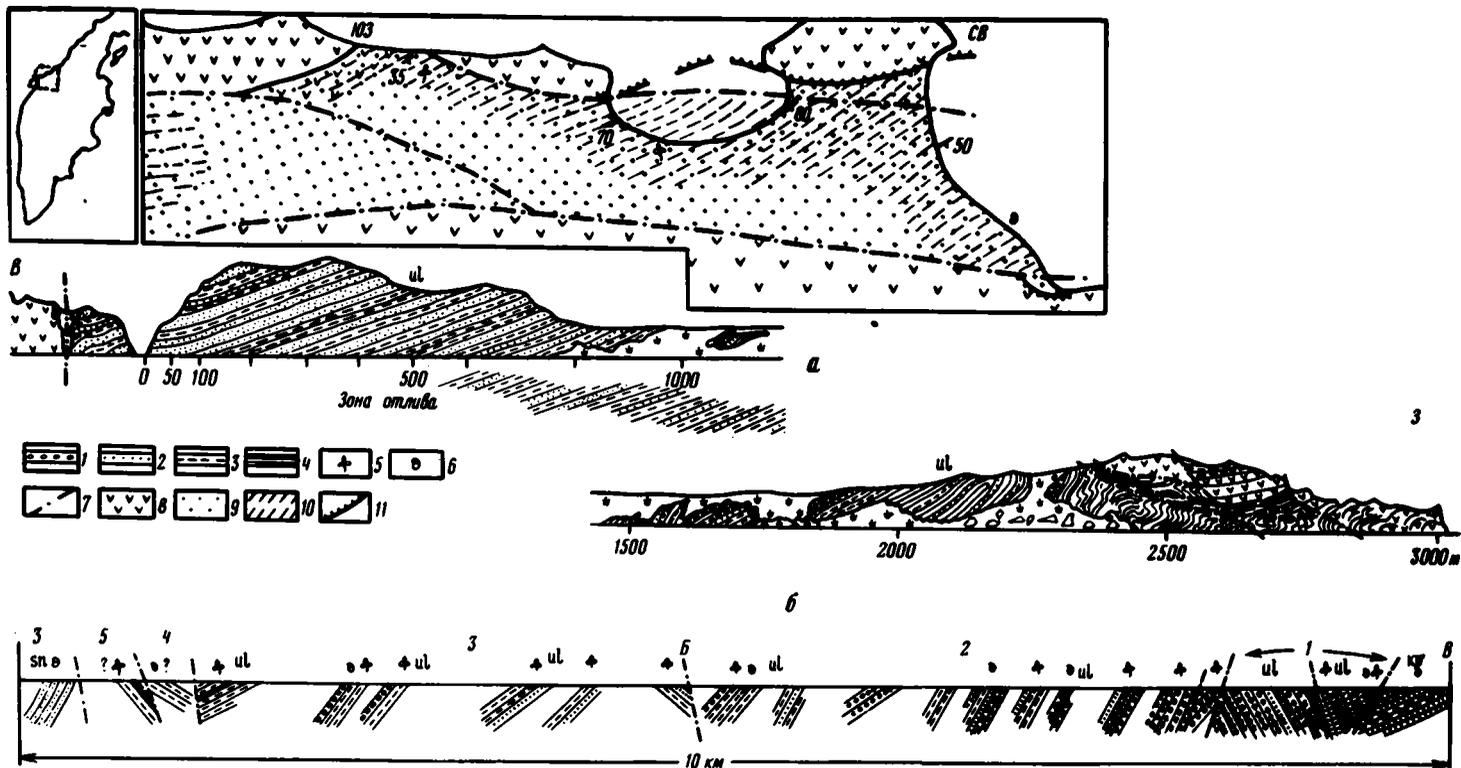


Рис. 1. Схема геологического строения северо-западного побережья п-ова Утколоского в районе мыса Зубчатого

Пологий надвиг толщ наземных вулканитов на песчано-аргиллитовую толщу восточнее мыса Зубчатого (зарисовка берегового обнажения) (а). Схематический геологический разрез вдоль долины р. Снатол (б). На разрезе: 1-5 - номера тектонических блоков, ul - улэвенейская серия, sn - снатолская свита, kv - ковачинская свита. 1 - конгломераты; 2 - песчаники; 3 - алевролиты; 4 - аргиллиты; 5 - находки флоры; 6 - находки фауны; 7 - разломы типа сбросов и всбросов; 8 - наземные вулканиты: базальты, андезиты, различные туфы; 9 - песчано-аргиллитовая толща на п-ове Утколоский; 10 - направление простирания пластов; 11 - надвиги

В собранной коллекции листовой флоры присутствуют *Ginkgo sp.*, *Metasequoia disticha* (Heer) Miki, *Glyptostrobus europaeus* (Brongn.) Heer, *Cocculus arcticus* (Heer) Iljinak., *Trochodendroides spesiosa* (Ward) Berry, *Trochodendroides sp.n.*, *Platanus basicordata* Budantz., *Populus ulevenais* Cheleb.sp.n., *Araliaceae gen.sp.*, *Vitis cf. grigorenkoi* Budantz., *Gordia beringiana* Cheleb.n., *Viburnum asperum* Newb., *Viburnum sp.*, *Phyllites sp. I-5*.

Далее разрез надстраивается восточнее мыса Зубчатого (бухта Северная) примерно на 200 м. Породы становятся более песчанистыми, находки листовой флоры эпизодичны, но появляются прослой песчаников и алевролитов, содержащих солоноватоводную фауну моллюсков (*Corbicula*). Контакт с вышележащими толщами здесь не устанавливается. Таким образом, общая видимая мощность терригенной толщи в районе мыса Зубчатого достигает 700 м.

Описанная терригенная формация, по-видимому, накапливалась в условиях широкой межгорной впадины, открытой в сторону моря, с частой сетью водотоков и многочисленными озерами. В дальнейшем, при прогибании впадины или поднятии уровня моря, континентальные условия осадконакопления постепенно сменились прибрежно-морскими, и седиментация происходила преимущественно в пределах обширных лагун и на внутреннем шельфе.

Долина р. Снатол. По многочисленным, но разобленным обнажениям в долине р. Снатол можно составить вполне определенное представление о распространенной здесь терригенной угленосной формации улёвеновской серии. Однако, подсчитать истинную мощность отложений невозможно, т.к. нижний контакт толщи нигде не вскрыт, а верхний (со снатольской свитой) – скрыт в оползневом склоне. Вероятнее всего он тектонический, поскольку улёвеновские и снатольские отложения отличаются по фациальному составу и имеют резко различные элементы залегания. При изучении обнажений по р. Снатол нами зафиксированы частые резкие изменения элементов залегания, что объясняется широко проявленной разрывной тектоникой. По комплексу признаков удается выделить, по крайней мере, 5 значительных разрывных нарушений северо-восточного и север-северо-восточного простирания; о морфологии которых, чаще всего в силу плохой обнаженности, судить трудно. Исключением является крайний восточный разлом, по которому существенно конгломератовая часть разреза улёвеновской серии граничит с ковачинской свитой верхнепалеогенового мегацикла. Этот разлом имеет вид крутого сброса с падением плоскости сместителя на запад-северо-запад под углом порядка 50° . Тем самым, поле распространения улёвеновской серии делится на пять тектонических блоков с востока на запад (см. рис. I). Наиболее выдержаны элементы залегания во втором блоке. В нем уверенно фиксируется моноклираль север-восточного простирания с углами падения слоев $10-30^{\circ}$.

Низы разреза в данном блоке вскрыты в западных предгорьях хр. Улёвенов и представлены преимущественно чередующимися пачками песчаников и конгломератов с преобладанием последних. Конгломераты варьируют от мелкогалечных до глыбовых, в них иногда встречаются линзы косослоистых песчаников и алевролитов, типичных для руслового аллювия. В гальке и валунах конгломератов представлены породы весьма пестрого состава: кремни, кварциты, метапесчаники, зеленокаменноизмененные эффузивы и туфы, слабо измененные песчаники, алевролиты и туфы андезито-базальтового состава, белесые алунизитизированные эффузивы, а также достаточно свежие разности базальтов и андезитов. По-видимому,

конгломераты формировались в результате размыва как меловых поднятий, так и палеогеновой зоны наземного вулканизма на западе п-ова Утхолокского. Песчаники чаще всего грубозернистые, но изредка встречаются и более тонкозернистые разности светло-серого, а иногда почти белого цвета, хорошо выдержанные по простиранию и являющиеся, видимо, горизонтами тафры, стекло которой полностью левитрифицировано.

Вышележащий разрез составляется из изолированных, но часто достаточно протяженных выходов по правому и левому борту долины р.Снатол вниз по течению реки (на север-северо-запад). Резко уменьшается доля грубых псефитов (конгломераты, гравелиты), в обнажениях начинает улавливаться определенная цикличность. Циклотемы всегда начинаются грубыми, часто конкреционными песчаниками мощностью от 0,5 до первых метров, представляющими собой пласты, растащенные на отдельные, иногда несформировавшиеся угловатые конкреции или конкреционные стяжения с карбонатно-железистым цементом. Выше песчаники сменяются алевrolитами или углистыми аргиллитами. В верхних частях циклотем иногда встречаются линзы и пласты каменного угля мощностью до 0,3-0,4 м; обычны и менее мощные сантиметровые линзочки и пропластки угля. Аргиллиты часто размокают до вязких глин. Большинство пород разреза вулканомиктового состава - граувакки, но встречаются песчаники, близкие к полимиктовым. По-видимому, существенная роль принадлежит литотипам смешанного состава со значительной долей пирокластического материала. Характер циклотем, со средней мощностью от 3 до 10 м, в средней части разреза практически не меняется. В верхах видимого разреза данного блока вновь появляются пласты мелко- и среднегалечных конгломератов.

Практически по всему разрезу встречаются захоронения листовой флоры с наилучшей сохранностью в конкрециях и конкрециевидных пластах. Наряду с флорой, в отдельных пачках наблюдается изобилие остатков морских моллюсков и моллюсков типичных для опресненных водоемов /2/. Морские отложения представлены как достаточно протяженными слоями, так и линзами среди субаэральных и субаквальных образований. Подсчитанная по элементам залегания и отдельным выходам видимая мощность ульвенейской серии во втором блоке превышает 1000 м. Можно предполагать, что истинная мощность значительно больше.

Описанную формацию частично можно охарактеризовать как угленосную паралическую, накапливавшуюся в пределах наклонной к морю равнины с периодическими (возможно локальными) затоплениями ее мелким морем.

Комплекс ископаемых растений из разреза второго тектонического блока наиболее обширный и включает большинство форм, находимых в других участках долины р.Снатол. Некоторые особые формы, найденные вне этой части толщи, не меняют общего характера комплекса, что позволяет относить распространенную в долине р.Снатол часть ульвенейской серии к единому стратиграфическому подразделению. Общй флористический комплекс включает: *Asplenium nilssonoides* Budantz., *Metasequoia disticha* (Heer), *Miki*, *Magnolia ingfieldii* Heer, *Cocculus arcticus* (Heer) Iljinsk, *Trochodendroides speciosa* (Ward) Berry, *Trochodendroides* sp.n., *Tetracentron beringianum* Cheleb.sp.n., *Cercidiphyllum grandifolium* Budantz., *Platanus basicordata* Budantz., *Carpinus* sp., *Alnus* sp.n., *Myrica beringiana* Budantz., *Populus gigantophylla* Budantz., *P.ulevenensis* Cheleb.sp.n., *Tilia* cf. *malmgrenii* Heer, *Acer* sp.n., *Acer arcticum* Heer, *Aesculus magnificum* (Newb.) Iljinsk., *Cornophyllum swidiiformis* Budantz.,

Cordia beringiana Cheleb. sp.n., *Viburnum antiquum* (Newb.) Hollick, *Nyssidium arcticum* (Heer) Iljinsk., *Phyllites* sp. I-10.

Долина р.Ковачины. В долине р.Ковачиной полевые исследования были проведены в 1985 году Ю.Б.Гладенковым и В.Н.Синельниковой. По данным этих исследователей обнаженная здесь часть ульвенойской серии в литологическом отношении отчасти сходна с разрезом на п-ове Утхолокском. Она содержит редкие остатки морских моллюсков и отпечатки ископаемых растений. В собранной коллекции А.И.Челебаевой установлены *Metasequoia disticha* (Heer) Miki, *Glyptostrobus europaeus* (Brongn.) Heer, *Cocculus arcticus* (Heer) Iljinsk., *Trochodendroides speciosa* (Ward) Berry, *Trochodendroides* sp.n., *Tetracentron beringianum* Cheleb. sp.n., *Platanus basicordata* Budants., *Acer arcticum* Heer, *Asculus magnificum* (Newb.) Iljinsk., *Cordia beringiana* Cheleb. sp.n., *Phyllites* sp. I-7.

Ни в одном из охарактеризованных участков не наблюдался контакт ульвенойской серии с подстилающими образованиями. Разобченность этих участков и отсутствие прямых корреляций ставит вопрос о соотношении обнаженных в них частей разреза. Как в литолого-фациальном отношении, так и флористически толща п-ова Утхолокского существенно отличается от толщи р.Снатол, ввиду чего их целесообразно рассматривать как самостоятельные свиты. Первую мы называем свитой мыса Зубчатого, принимая за стратотип разрез в бухте непосредственно к югу от мыса Зубчатого; вторую - сосопханской (название по горе Сосопхан в среднем течении реки Снатол). Стратотипом последней может служить разрез второго тектонического блока, географически ограниченный с востока отрогом хребта Ульвеной, а с запада резким изменением простирания долины реки Снатол на широтное. Свита мыса Зубчатого представлена терригенной континентально-прибрежно-морской формацией и формацией субаэральных вулканитов известково-щелочного ряда, подстилающей первую и частично латерально ее замещающей; сосопханская свита - континентально-прибрежно-морская параличская угленосная формация.

Хотя непосредственные геологические соотношения между свитой мыса Зубчатого и сосопханской не установлены, определенное сходство некоторых литотипов, характер цикличности и близкие фациальные обстановки осадконакопления позволяют их объединить в единый мегацикл седиментации, нижнюю часть которого составляет свита мыса Зубчатого, а верхнюю - сосопханская. Таким образом, континентальные условия осадконакопления сначала сменялись, а потом и периодически чередовались с прибрежно-морскими. Такую последовательность свит можно предполагать и по степени диагенетических преобразований. Это подтверждается и палеоботаническими данными.

Флористический комплекс свиты мыса Зубчатого таксономически небогат, несмотря на массовые захоронения растений в породах. Возможно, при монографической обработке он несколько расширится, но это же можно предполагать и для комплекса сосопханской свиты. Сосопханская флора в целом более крупнолистная и содержит цельнокрайние формы, не отмеченные во флоре мыса Зубчатого. Это дает основание считать, что она соответствует более влажному, возможно более теплomu климату.

Для понимания последовательности этих флор большое значение имеет сравнение их с наиболее термофильной флорой Камчатки, известной из раннепалеогеновых отложений бухты Чемурнаут /1/. Флора свиты м.Зубчатого отличается

от последней, как и от сосопханской, преобладанием растений с листовыми пластинками среднего размера и, в основном, с зубчатым краем. В ней мы не находим специфических термофильных форм чемурнаутской флоры, за исключением *Viburnum asperum*, находки которого здесь редки. Сосопханская флора габитуально значительно ближе к чемурнаутской, в ней также наблюдается гигантофиллия и цельнокрайние формы, хотя и в меньшем количестве. В ней распространены очень характерные для чемурнаутской флоры крупнолистная *Myrica beringiana*, *Asplenium nilsonioides*, *Cornophyllum swidiiformis*, *Tetracentron beringianum*. Вместе с тем, один из доминантов флоры мыса Зубчатого — *Populus ulavenensis*, очень редок в сосопханской флоре и неизвестен в чемурнаутской.

До окончания монографической обработки материалов трудно дать глубокий анализ, однако представляется очевидным, что сосопханская флора по всем параметрам ближе чемурнаутской, чем флора мыса Зубчатого, и, следовательно, она занимает более высокое стратиграфическое положение относительно последней, как и вмещающие ее отложения.

Толща, обнаженная на р.Ковачине, литологически больше напоминает свиту мыса Зубчатого, а собранные в ней остатки растений содержат формы распространенные в обоих свитах улэвенейской серии. Решить вопрос о положении ее внутри последней вероятно удастся после окончательной обработки палеоботанических материалов.

Раннепалеогеновые флоры Камчатки имеют много общего с датскими флорами Восточной Азии (Цагайская флора) и Северной Америки (флоры формации Форт-Юнион), что отмечалось всеми палеоботаниками, знакомившимися с ними ранее. В.А.Красилов, выделяя в цагайской свите два флористических горизонта, отмечает большее сходство среднецагайской флоры с флорой низов формации Форт-Юнион /4/. Состояние изученности камчатских флор пока не позволяет так детализировать корреляции. Можно сказать, что габитуально с цагайской флорой большее сходство имеет раннеулэвенейская флора мыса Зубчатого. Вместе с тем, некоторые специфические цагайские формы, такие как *Araucarites pojarkovae* Krassil., встречены и в более поздней чемурнаутской флоре (бухта Тануингинан). Один из характернейших элементов флоры формации Форт-Юнион, *Viburnum asperum*, найден во флоре мыса Зубчатого и в чемурнаутской флоре, где в изобилии встречается также вид, близкий *Viburnum antiquum* из верхов формации Форт-Юнион (*V.kinglensis* sp.n.). Что касается *V.asperum*, то эта форма вообще имеет очень широкий возрастной диапазон, т.к. найдена и в верхнеэоценовой флоре иргиринской свиты /8/. Исключительным распространением во всех раннепалеогеновых восточноазиатских флорах пользуются виды *Cordia* ("Grewiopsis" и *Cocculus*) (в Цагайе относимые к *Trochodendroides*) а также близкие формы платанов.

Такое же общее сходство рассматриваемые камчатские флоры имеют с палеоэоценовой флорой формации Чикалун на Аляске, судя по опубликованным изображениям /II/. В частности форма, отнесенная Вольфом к *Hamamelites inaequalis* (Newb.) Brown практически неотличима от *Cordia beringiana* sp.n., *Dicotylphyllum alaskanum* (Holl.) Wolfe, описанный из флоры Чикалун, найден нами в чемурнаутской флоре. В верхах чемурнаутской серии встречаются элементы нижнеэоценовой флоры Аляски — *Luvunga spatiosa* (Holl.) Wolfe. Исходя из климатостратиграфических представлений, изложенных нами ранее /7/, логично предположить, что наиболее термофильная флора Камчатки, чемурнаутская, имеет возраст в интервале позднего палеоцена и низов нижнего эоцена, тогда как улэвенейские флоры, по-

видимому, относятся к палеоцену. При этом, флора мыса Зубчатого, вероятно всего, принадлежит датскому ярусу.

Рассматривая строение доснатольских образований, мы не касались обоснований стратиграфического перерыва между улэвенейской серией и вышележащей. Возвращаясь к этому, можно сказать, что в отличие от раннепалеогенового позднепалеогеновый мегацикл имеет отчетливо трансгрессивный характер с ярко выраженной базальной частью (снатольской свитой) и быстро возрастающей снизу – вверх по разрезу экспансией моря. Хотя непосредственных контактов между палеонтологически охарактеризованной сосопханской свитой (видимые верхи нижнего мегацикла) и снатольской свитой не установлено, ряд геологических данных заставляет нас утверждать, что они граничат по угловому несогласию и перерыв в осадконакоплении на этом рубеже достаточно значителен и связан с высоким стоянием суши. Система геологических доказательств в данном случае сводится к следующему.

1. На побережье восточнее мыса Бабушкина (Майначский разрез) снатольская свита (мощность – первые сотни метров), представляющая собой базальную часть крупного трансгрессивного цикла, резко несогласно залегает на меловых образованиях.

2. В 35 км юго-западнее в бухте Квачина та же свита, но в резко сокращенной мощности (первые десятки метров), также несогласно залегает на меловых толщах, согласно надстраиваясь вверх ковачинской морской свитой. В 15 км западнее (также на побережье бухты Квачина) снатольская свита полностью выклинивается, и отложения ковачинской свиты (у мыса Овра) с резким угловым несогласием и размывом перекрывают толщу темно-серых песчаников и алевролитов с остатками растительного детрита, обрывками листьев и фауной слоноватоводных моллюсков. Литологически эта толща идентична верхней части разреза свиты мыса Зубчатого.

3. Далее, в 1–2 км на северо-запад по побережью, отложения ковачинской свиты несогласно перекрывают субазральные вулканы, подстилающие свиту мыса Зубчатого на п-ове Утхолокском.

4. По облику (хотя это и весьма косвенный признак) породы нижнего палеогенового мегацикла темноцветны, а верхнего – белесые.

Таким образом, перекрытие породами верхнего палеогенового мегацикла как мела, так и различных горизонтов нижнего палеогенового мегацикла, а также наличие углового несогласия, однозначно решают вопрос о перерыве в осадконакоплении, тектонических деформациях и размыве внутри палеогена.

Подтверждением регионального характера перерыва в осадконакоплении, который по анализу палеофлор приходится на часть нижнего и среднего эоцена /8/, является угловое несогласие между палеоцен–нижнеэоценовой чечурнаутской серией и верхнеэоценовой божедомовской свитой на северо-западе Камчатки. О длительности размыва на этом рубеже свидетельствует прекрасно выраженная поверхность выравнивания, развитая по палеогеновым наземным вулканикам и коагматичным им интрузиям бассейна р.Шаманки, в которую вложены верхнеэоценовая моласса и андезито–базальтовые вулканы того же времени.

Ниже приводится описание нескольких характерных видов из раннего палеогена Камчатки.

Семейство *Tetracentaceae*
Tetracentron beringianum Chelebaeva sp.n.

Табл. I, фиг. I-3; Рис. 2, фиг. 2, 3

Голотип. Отпечаток листа, экз. 8430-I (с противоположным экз. 8430-2), Западная Камчатка, р. Снатов, стратотип сосопханской свиты, палеоцен; табл. I, фиг. I, 2; рис. 2, фиг. 2, 3.

Описание. Листья овальные, яйцевидные, почти круглые, длиной обычно 7-10 см, с внезапно или постепенно оттянутой верхушкой и округлым, срезанным или сердцевидным основанием. Край равномерно-мелкозубчатый почти от основания или выше четверти пластинки; зубчики с железкой в верхушке, треугольные или сосочковидные, иногда с дополнительным зубчиком на спинке. Базальные жилки внутренней пары образуют с главной угол 15-25°, дуговидно изогнутые, вблизи верхушки листа приближаются к главной жилке и соединяясь с ней анастомозами, проходят в верхушку, образуя уменьшающиеся петли. Вторичные ответвления от внутренних и внежных базальных жилок, анастомозируя дают петлевидные соединения таким образом, что между внутренними базальными жилками и краем размещаются 2-3 ряда все более мелких угловатых петель, от которых в зубцы края идут короткие тонкие веточки. Жилки третьего и четвертого порядков преимущественно перпендикулярны главным и вторичным, и соединяясь, образуют сеточку изометрических 4-6-ти угольных ячеек, в которых заканчиваются более тонкие разветвления. Вид близок *Tetracentron piperoides* (Lesq.) Wolfe, от которого отличается более крупными размерами.

Распространение. Палеоцен и нижний эоцен Камчатки, улэвенейская и чемурнаутская серии.

Семейство *Salicaceae*
Populus ulavenensis Chelebaeva sp.n.
Рис. 3, фиг. I-3

Голотип. Отпечаток листа, экз. 840240-I, Западная Камчатка, стратотип свиты мыса Зубчатого, ранний палеоцен; рис. 3, фиг. I.

Описание. Листья средних размеров, мелкие и крупные, яйцевидные, широко-яйцевидные и удлиненойцевидные, чаще более или менее ассиметричные, с острой, иногда оттянутой в узкий кончик верхушкой; с округлым неравнобоким основанием, изредка слабосердцевидным. Край мелкозубчатый, с острыми наклонными вверх зубцами с округлой спинкой, иногда с дополнительным зубчиком. Базальные жилки в числе 2-3-х пар выходят из основания пластинки, чаще прямые или слегка изогнутые; внутренние из них поднимаются в верхнюю четверть пластинки, где круто изгибаясь, подходят близко к краю и, сближаясь с вторичными жилками, соединяются с ними петлевидно. Вторичных жилок 3-4 пары, нижние отходят от главной жилки выше середины пластинки. От внутренних базальных жилок в край идет до 6-7 сильных ответвлений, соединяющихся петлевидно. Нередко наблюдается несовершенная камптодромия, особенно у некоторых вторичных ответвлений. Вставочные жилки встречаются спорадически между вторичными и ниже первой пары боковых жилок. Третичные жилки тонкие, частые, субпараллельные и часто субперпендикулярные главной жилке.

Распространение. Палеоцен Камчатки, улэвенейская серия.

Семейство *Rutaceae*
Luvunga spatiosa (Hollick) Wolfe
Рис. 2, фиг. I

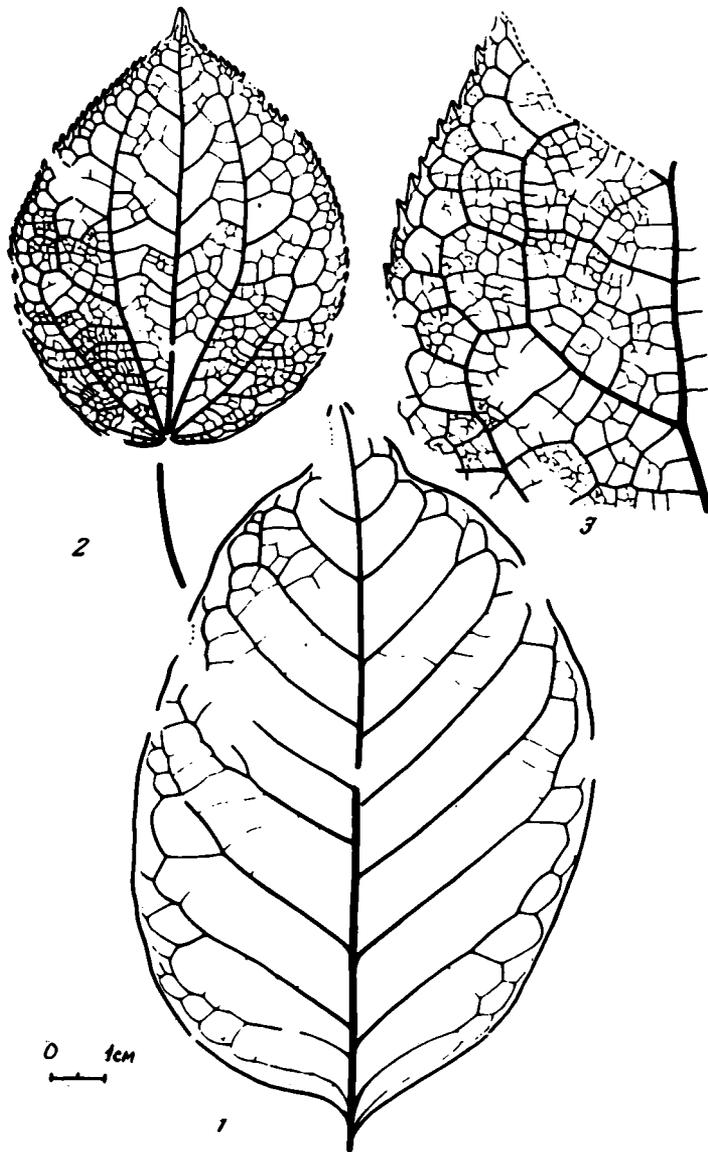


Рис. 2 *Luvunga spatiosa* (Hollick) Wolfe (1),
Tetracentron beringianus Scheleb. sp.n. (2, 3)
 1 - экз. 8208-40, бухта Тануингиан, Северо-За-
 падная Камчатка, чумрнаутская серия; 2 - экз. 8430-1
 голотип (дополнен по противоположке экз. 8430-2), р.
 Снатол, Западная Камчатка, стратотип сосоуханской сви-
 ты; 3 - экз. 8430-1, деталь $\times 3$.

1936. *Persea spatiosa* Hollick, U.S.Geol.Surv.Prof.Paper 182, p.116, pl.65
 fig.1.

1977. *Luvunga spatiosa*, Wolfe, US.Geol. Surv. Proff.Paper 997, p.73, pl.10,

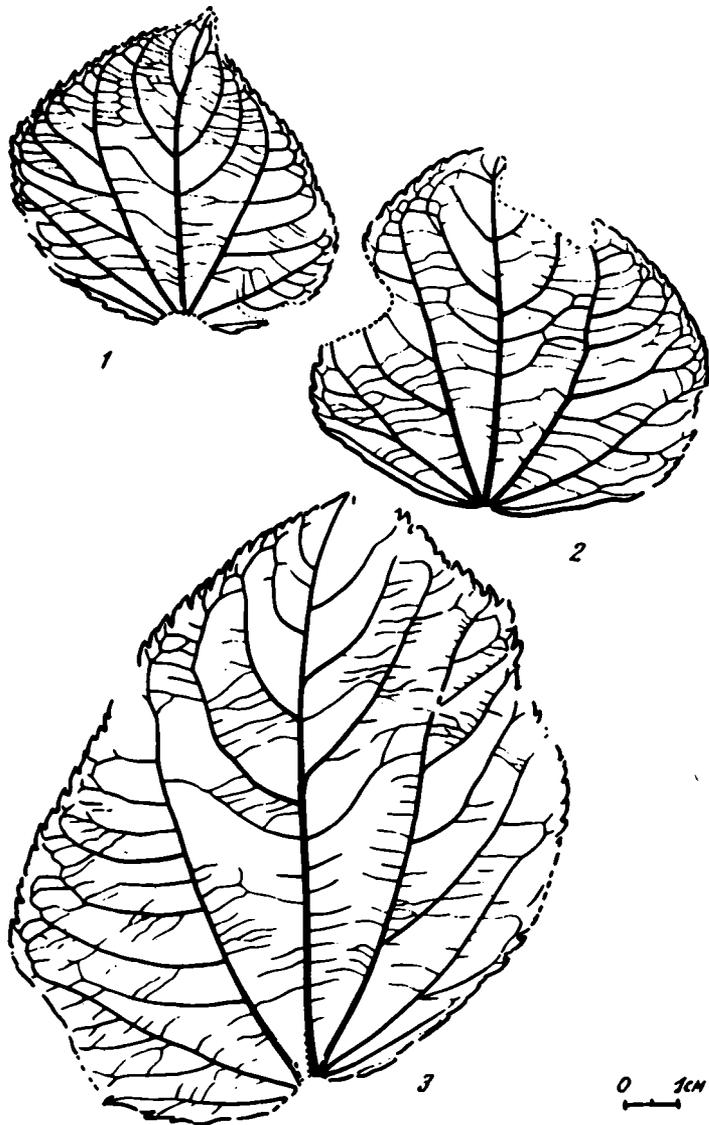


Рис. 3. *Populus ulevenensis* Cheleb. sp.n., мнс
Зубчатый, Западная Камчатка, свита мнса Зубчатого
(1-3).

1 - экз. 840240 - I, голотип; 2 - экз. 840240-2;
3 - экз. 840240-3

fig.1,4, text.fig.26.

Голотип. Отпечаток, приведенный А.Голликом /10/, происходящий из разреза в ущелье реки, впадающей в оз.Берг Лэйк на Аляске, и относящегося по Дж. Вульффу /12/ к основанию формации Куштака.

Описание. Листочки длиной 8-14 см, шириной 5-8,5 см, реже более крупные, широкоэллиптические с наибольшей шириной в средней части, ниже середины или выше, часто асимметричные, цельнокрайние, иногда волнистые по краю, с острой или коротко оттянутой верхушкой, с широкоокруглым или округло-клиновидным основанием, слегка нисбегающим, обычно несколько неравнобоким. Черешок, если сохранился, длиной до 3-5 см. Главная жилка прямая или изогнутая, боковые - в числе 8-10 пар, отходят от нее под углом 50-70°, более или менее равномерно расставленные, дуговидные, слегка извилистые, соединяются петлевидно. Ряд мелких петель проходит вдоль края. Вставочные жилки встречаются редко, они параллельны боковым и могут достигать 2/3 их длины. Третичные жилки широкорасставленные, тонкие, слабо заметные, слегка изогнутые. Жилки более высоких порядков близки им по толщине, образуют сеть угловатых ячеек, в нижней части пластинки вытянутых параллельно боковым жилкам.

Замечания. Отпечатки практически идентичны с остатками из низов формации Куштата, рассматриваемыми Дж. Вульфом как листочки тропического малазийского рода *Luvunga*. На Камчатке они широко распространены в верхней части чемурнаутской серии в бухте Чемурнаут и южнее, в бухте Тануингинан, откуда происходит экз. 8208-40 (рис. 2, фиг. 1).

Распространение. Нижний эоцен Аляски, верхний палеоцен - нижний эоцен Камчатки (верхи чемурнаутской серии).

Семейство *Caprifoliaceae*

Viburnum kingiensis Chelebaeva sp. n.

Рис. 4, фиг. 2, 3

Годотип. Отпечаток листа, экз. 8209-42, Северо-Западная Камчатка, бухта Тануингинан, чемурнаутская серия, ранний палеоцен - нижний эоцен; рис. 4, фиг. 2.

Описание. Листья яйцевидные и широкояйцевидные до округлых, длиной 7-12 см, с острой верхушкой иногда с вытянутым кончиком, преимущественно с сердцевидным слегка неравнобоким основанием, часто глубокосердцевидным с перекрывающимися половинами, по краю выемчатозубчатые. Зубцы крупные, невысокие, нередко слабовыступающие, с округлой или острой верхушкой. Боковые жилки в числе 6-8 пар, слегка изогнутые, отходят от главной под углом 45-60°, нижние - под более открытым до прямого или отклонены вниз, нижние пары сближены, верхушечные жилки могут быть субпараллельные главной. В верхней трети или четверти длины боковые жилки дают вильчатые ответвления в край, иногда дважды. Эти ответвления могут анастомозировать с образованием угловатых петель. Третичные жилки резкие, перпендикулярны боковым, простые или разветвляющиеся, субпараллельные.

Сравнение. Вид имеет большое сходство с североамериканским *Viburnum antiquum* (Newb.) Hollick из палеоцена формации Форт-Унион, от которого отличается меньшей высотой зубцов и наличием форм с глубокосердцевидным основанием.

Распространение. Поздний палеоцен - нижний эоцен Камчатки, чемурнаутская серия..

Семейство *Boraginaceae*

Cordia beringiana Chelebaeva sp. n.

Рис. 4, фиг. 1

Hamamelites inaequalis auct. non (Newb.) Brown, Wolfe, 1966 pl., fig. 7.

Годотип. Отпечаток листа, экз. 8209-18, Северо-Западная Камчатка, бухта

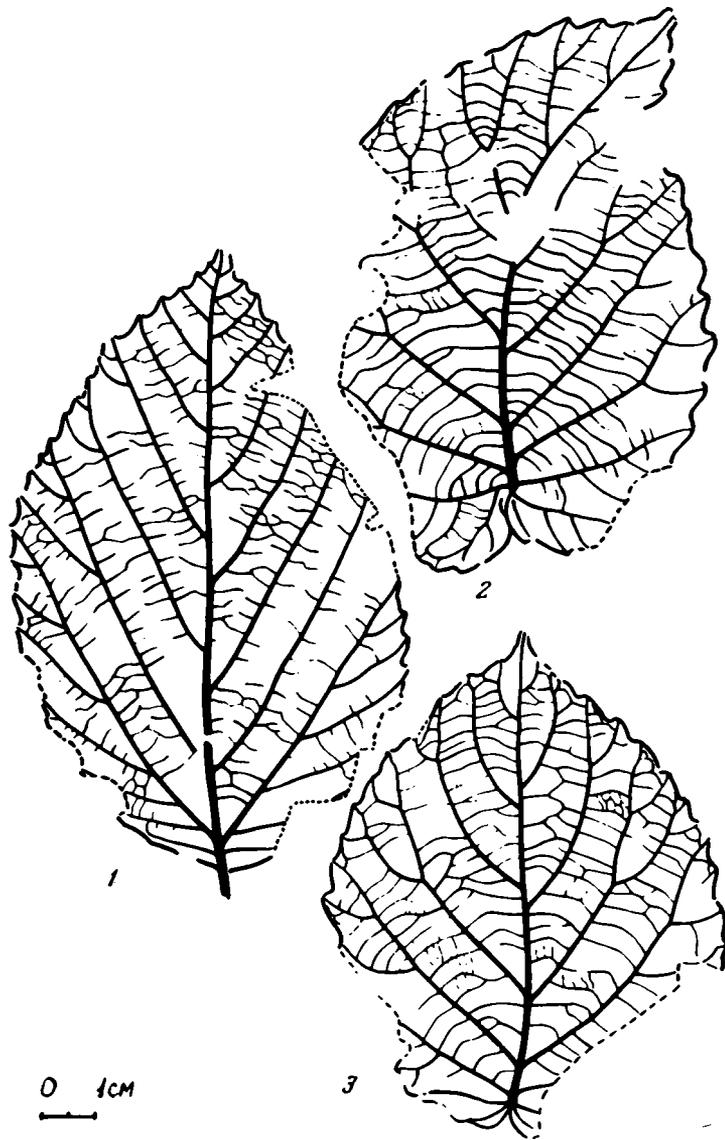


Рис. 4. *Cordia beringiana* Cheleb. sp.n. (1),
Viburnum kingiense Cheleb., sp.n. (2,3)

1 - экз. 8209-18, голотип, бухта Тануингинан, северо-западная Камчатка, чемурнаутская серия; бухта Тануингинан, Северо-Западная Камчатка, чемурнаутская серия; 2 - экз. 8209-42, голотип, 3 - экз. 8209-46

Тануингинан, чемурнаутская серия, поздний палеоцен - нижний эоцен; рис.4, фиг.1.

Описание. Листья эллиптические и удлиненоэллиптические, часто асимметричные, с острой, иногда оттянутой верхушкой и округло-клиновидным основанием. Край

выемчато-зубчатый, в основании цельный. Боковые жилки краспедодромные, в количестве 8-10 пар, отходят от главной под углом 40-45°, в верхушке под более открытым. Базальная пара отходит выше основания, дает около 6 ответвлений в край, остальные по 3-1, кроме верхушечных. Инфрабазальные жилки не всегда отчетливы, но в большинстве случаев заметны. Жилки третьего порядка перпендикулярны вторичным, субпараллельны, анастомозируют.

Сравнение. Вид очень близок к *Cordia kantschatica* Chëleb./6/, от которого отличается главным образом большим количеством боковых жилок и более оттянутой верхушкой. Отпечаток листа из формации Чикалун с Аляски, отнесенный Дж. Бульфом к *Hamamelites inaequalis* (Newb) Brown практически не отличается от многих экземпляров *C. beringiana* из палеогена и нижнего эоцена Камчатки, тогда как от типа *H. inaequalis* /9/ он отличается более вытянутой верхушкой, большим количеством боковых жилок и другими деталями жилкования.

Распространение. Палеоцен и нижний эоцен Камчатки: ульвенейская и чемурнаутская серии; палеоцен Аляски.

Библиографический список

1. Буланцев Л.Ю. История арктической флоры эпохи раннего кайнофита. Л.: Наука, 1983. 154 с.
2. Гладенков Ю.Б., Синельникова В.Н., Челебаева А.И., Шанцер А.Е. Проблемы палеогена Тигильского района Западной Камчатки // Корреляция кайнозойских толщ Дальнего Востока. Ч.1. М.: Наука, 1985. С.45-63.
3. Кленов Е.П. Стратиграфия третичных отложений Западной Камчатки // Унифицированные стратиграфические схемы северо-востока СССР. М.: Госнаучтехиздат, 1961. С. 151-154.
4. Красилов В.А. Цагаянская флора Амурской области. М.: Наука, 1976. 91 с.
5. Криштофович Л.В. Стратиграфия и фауна тигильской толщи Западного побережья Камчатки. Л.: Ленгостоптехиздат, 1947. 151 с. Тр. ВНИГРИ. Н.С.: Вып.23.
6. Челебаева А.И. Род *Cordia* (Boraginaceae) в палеогене Камчатки и сопредельных территорий // Ботан.журн., 1984. Т.69, № 5. С.605-614.
7. Челебаева А.И., Братцева Г.М. К климатостратиграфии палеогена по палеофлорам (север Тихоокеанской области и смежные регионы) // Корреляция кайнозойских толщ Дальнего Востока. М.: Наука, 1985. Ч.2. С.157-209.
8. Шанцер А.Е., Челебаева А.И., Краевая Т.С. Эоценовый тектонический эпизод на Северо-Западе Камчатки и его стратиграфическое значение // Там же. Наука. С.19-44.
9. Brown R.W. Paleocene flora of the Rocky mountains and great plains// US Geol. Surv.Profess. Pap., 1962. № 375. P.1-119.
10. Hollick A. The tertiary floras of Alaska. // Ybid., 1936. № 182. P. 1-185.
11. Wolfe J.A. Tertiary Plants from the Cook Inlet Region, Alaska// Ybid., 1966. № 398-B. P.1-32.
12. Wolfe J.A. Paleogene floras from the gulf of Alaska region // Ybid. Washington. 1977. P.108.

ПАЛЕОЦЕНОВАЯ ПАЛИНОФЛОРА КАМЧАТКИ

Г.М.Братцева

В настоящее время ведется изучение морских и континентальных палеогеновых отложений Камчатки всеми палеонтологическими методами. Палинологический метод также широко применяется для расчленения кайнозоя этого региона. При сплошном изучении палеогеновых разрезов, осуществленном в последние годы, удалось, в частности, установить палинокомплекс палеоцена, который прослеживается в разрезах как на восточном, так и на западном побережьях Камчатки (рис.).

На п-ове Ильпинском (Восточная Камчатка) из осадков южноильпинской свиты (по номенклатуре Д.Б.Гладенкова и В.И.Волобуевой) в разрезах, расположенных в его южной части - на западном и восточном берегах, выделен палинокомплекс (табл. XXVII-XXVIII), для которого характерно обилие пыльцы покрытосеменных растений. Пыльцы голосеменных растений и спор мало. Основной фон среди пыльцы покрытосеменных составляет пыльца трехпорового строения, определенная по искусственной классификации как *Paraalnipollenites confusus* Zakl., *Tr. latriopollenites aroboratus*, *Tr. robustus* Pfl., *Tr. plicoides* Pfl., *Tr. rurensis* Pfl., *Tr. sp.*, *Triporopollenites sp.*, *Pseudoplicapollis* cf. *P. endocarpis* Frederiksen и *Angarina paleocenica* Kulk. (последние два вида характерны только для палеоценовых отложений северного полушария). В палинокомплексе присутствует и пыльца сем. *Betulaceae* (*Betula*, *Alnus*), *Myrica*, редко *Comptonia*), пыльца родов *Juglans*, *Carya*, *Tilia* и *Ulmoideipites*, *Tricostatus* Ander, *Ulmoideipites sp.* Голосеменные представлены пыльцой сем. *Pinaceae* (ближе неопределенная) и *Taxodiaceae*. Среди спор встречены *Polypodiaceae*, *Osmunda*, *Syatheaceae*, *Lycopodium - sporites*. Встречаются меловые формы - *Aquilapollenites*, *Cranwellia*, *Wodehousea*, *Orbiculapollis*, *Integricorpus*. В этих же образцах встречается много фитопланктона. Отдельные формы можно отнести к динофлагеллятам, но сохранность их плохая и трудно определить даже родовую принадлежность.

Данный палинокомплекс выделен из тех пачек южноильпинской свиты, которые в свете последних данных с уверенностью относятся к палеоцену (здесь обнаружены палеоценовые ассоциации планктонных фораминифер) /4/. Поэтому он может рассматриваться как один из реперных разрезов на Дальнем Востоке.

Аналогичный по составу палинокомплекс (табл. XXIX-XXX) выделен из "хулгунской" свиты на р.Ковачина Тигельского района (Западная Камчатка). В нем также преобладает пыльца покрытосеменных растений, среди которой многочисленна пыльца родов *Triatriopollenites*, *Paraalnipollenites*, *Triporopollenites*, *Betula*, *Myrica*. Кроме того, встречена пыльца видов *Triporopollenites exelsus* Pfl. и *Pistillipollenites mogregorii* Rouse. Пыльца *Angarina paleocenica* Kulk., встречаемая в палеоцене Ильпинского п-ова в данном палинокомплексе отсутствует.

Охарактеризованный выше палинокомплекс выделяется довольно четко не только на Камчатке, но и во многих районах Тихоокеанского пояса.

На Камчатке из отложений верещагинской свиты выделен сходный палинокомп-

леса З.Ш.Соколовой /II/. Палинокомплексы подобного состава были отмечены в отложениях, датированных палеоценом и датпалеоценом, на Малой Курильской гряде из отложений зеленовской свиты (верхняя часть) /IO/. На Сахалине Е.Д. Заклинской установлен палинокомплекс *Alnipollenites - Triporopollenites*

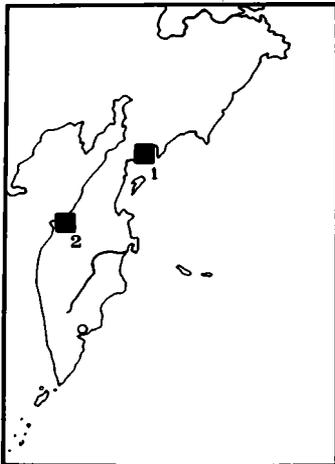


Рис. I. Схема расположения палеоценовых разрезов на п-ове Камчатка: п-ов Ильдинский (1), р. Ковачина (Тигильский район) (2)

confusus ("B₂"), выделенный из конгломератов в кровле бошняковской свиты и из подошвы и нижних горизонтов угленосных отложений нижнедуйской свиты /5/ нижнепалеоценового возраста.

Аналогичный палинокомплекс установлен из палеоценовых отложений в Бассейне р.Тадуши (Теткинский район) /2/ и в нижнем течении Амура из верхней части маломихайловской свиты /I/.

В Зейско-Буреинской депрессии сходный палинокомплекс описан из нижней части кивдинской свиты. Но он намного богаче камчатского палинокомплекса, т.к. выделен из континентальных отложений /3/.

По составу родов и видов выделенный нами палинокомплекс сопоставляется и с комплексами палеоценовых слоев Лудлоу и Кенненболл Южной Дакоты /18/.

Наблюдается его сходство также с палинокомплексом из свиты Боннет-Плим на северо-востоке Юкона в Канаде /17/ и с палинокомплексами из свит Форт-Юнион штата Ваоминг и Монтана /15/. Возраст упомянутых палинокомплексов датируется палеоценом.

В Китае из отложений свиты Вуяин (Wuyin) выделен палинокомплекс (*Paraalnipollenites - Maseopolipollenites*), который также может считаться аналогичным камчатскому. В нем отмечается господство пыльцы покрытосеменных трехпорового строения с разнообразием видов рода *Paraalnipollenites*. Наряду с пыльцой, характерной для всех палеоценовых комплексов, здесь много пыльцы, которая свойственна только этому комплексу - *Engelhartioidites*, *Platycaryapollenites*, *Magnolipollis*, *Myrtaceidites* и ряд других форм, характеризующих теплый климат. Возраст этой свиты датирован палеоценом /16/. Камчатский комплекс имеет много общих таксонов с палеоценовым палинокомплексом из свит Лаохутай (Laohutai) и Лизигоу (Lizigou) группы Фушун (Fuchun), расположенной в северо-восточном Китае. Общими являются *Paraalnipollenites confusus*, *Betulaepollenites plicoides*, *Triatriopollenites*, sp., *Ulmoideipites krempii*, *Pistillipollenites mogregorii*, *Murica* и присутствие редких меловых форм *Aquilapollenites* /19/.

Элементы палеоценового комплекса Камчатки отмечаются и в комплексах более удаленных территорий - в Казахстане и на Енисейском крыле.

На Енисейском кряже И.А.Кульковой /7/ из ряда скважин, пробуренных в бокситоносных отложениях месторождения "Сухое", выделен палинокомплекс "В", датированный палеоценом. В нем наряду с пылью стеммы *Normapolles*, определено большое количество пылицы представителей стеммы *Postnormapolles* - *Triatriopollenites exelsus* R.Pot., *T. confusus* Zakl., *T. plicoides* Zakl., *T. rurensis* Th. et Pfl., *T. robustus* Pfl. В этом же палинокомплексе присутствует характерная форма *Angarina paleocenica* Kulk., встречающаяся в камчатских разрезах.

В Казахстане из морских палеоценовых отложений, расположенных в центральной части Тургайского прогиба и содержащих богатую фауну фораминифер, выделен комплекс, сходный по составу пылицы покрытосеменных формальных таксонов с камчатским. Сходство устанавливается по наличию в обоих комплексах пылицы *Triatriopollenites arboratus* Pfl., *Tr. confusus* Zakl., *Tr. robustus* Pfl., *Tr. rurensis* Th. et Pfl., *Tr. plicoides* Zakl. Правда, наряду с общими признаками в них наблюдаются и различия. В палинокомплексе Казахстана основная роль принадлежит пылице стеммы *Normapolles* /89/.

В стратотипе напанской свиты в угольном месторождении в Тигильском районе Западной Камчатки выделен палинокомплекс (табл. XXXI-XXXII) по систематическому составу близкий к палинокомплексам, описанным из южно-ильпинской и "хулгунской" свит. В палинокомплексе преобладает пылица покрытосеменных растений трехпорового строения семейств *Betulaceae*, *Muticaceae*, *Juglandaceae*. Участие пылицы видов рода *Paraalnipollenites* и *Triatriopollenites* сокращается. Появляется пылица рода *Tricolporopollenites* - *Tr. spp.* и *Tr. cing.* Pfl. Встречаются и меловые (видимо, перетолженные) формы. Голосеменных очень мало. Присутствует пылица *Pinaceae*, *Taxodiaceae*. Появляется *Tsuga*. Среди спор отмечены *Polypodiaceae*, *Osmunda*, *Sphagnum*.

Несмотря на близость состава напанского палинокомплекса к южно-ильпинскому и хулгунскому, он отличается уменьшением количества пылицы *Triporites* и появлением пылицы *Tricolporopollenites cingulum* Pfl, характерной для эоцена. Эти отличия заставляют считать напанский палинокомплекс более молодым и датировать его концом позднего палеоцена - началом раннего эоцена.

Как видно из изложенного выше, палинофлора палеоцена довольно однообразна на Северо-Востоке СССР. Однообразный состав палеоценовой флоры отмечается и по макрофлоре по всей северо-восточной Азии (12).

Специально отметим, что в камчатских палинокомплексах сохранность пылицы обычно очень плохая. Поэтому часто невозможны определения не только видового, но даже родового ранга. Вместе с тем некоторые виды достаточно хорошо сохраняются. Так, вид *Paraalnipollenites confusus* Zakl, достаточно уверенно определяется во многих разрезах. Он впервые был описан из палеоценовых отложений Казахстана (6) и назван *Triatriopollenites confusus* Zakl., а затем его отнесли к новому роду *Paraalnipollenites*, описанному из маастрихтских и палеоценовых отложений Арктической Канады (13).

Недавно Кедвес (14) проанализировал находки вида *Paraalnipollenites confusus* Zakl. в разрезах всего северного полушария. По его данным четыре местонахождения приурочены к маастрихту, 18 местонахождений к палеоцену, 1 С - к эоцену. Как видно наибольшая встречаемость этого вида отмечается в палеоцене.

1. Ахметьев М. А. Братцева Г. М. О положении границы мела и палеогена в нижнем течении Амура // Очерки геологии и палеонтологии Дальнего Востока. Владивосток: Наука, 1976. С. 46-50.
2. Болотникова М. Д. Основные черты палеогеновой флоры юга Дальнего Востока СССР // Значение палинологического анализа для стратиграфии и палеофлористики. М.: Наука, 1966. С. 131-135.
3. Братцева Г. М. Палинологические исследования верхнего мела и палеогена Дальнего Востока. М.: Наука, 1969. 56 с. (Тр. ГИН АН СССР; Вып. 207).
4. Гладенков Ю. Б., Багдасарян Г. П., Беньямовский В. Н. и др. Планктон в палеогене Ильпинского п-ова (Корякское нагорье) // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1988. № 12. С. 2-15.
5. Заclinская Е. Д. Пыльца покрытосеменных и ее значение для обоснования стратиграфии верхнего мела и палеогена. М.: Наука, 1963. 258 с. (Тр. ГИН АН СССР; Вып. 74).
6. Заclinская Е. Д. Ключевые и коррелятивные таксоны и палинологическая корреляция отложений пограничных между мезозойской и кайнозойской системами на Южном Сахалине // Очерки геологии и палеонтологии Дальнего Востока. Владивосток: Наука, 1976. С. 51-65.
7. Кулькова И. А., Лаухин С. А. Флора континентального палеогена Енисейского края (по палинологическим данным). М.: Наука, 1975. 86 с.
8. Пономаренко З. К. Возраст и палеоклиматическая обстановка формирования платформенных бокситов Казахстана // Значение палинологического анализа для стратиграфии и палеофлористики. М.: Наука, 1966. С. 148-154.
9. Пономаренко З. К. Спорово-пыльцевые комплексы морских нижнепалеоеновых отложений Северного Приаралья и центральной части Тургайского прогиба // Докл. АН СССР, 1964. Т. 154, № 3. С. 305-310.
10. Серова М. Я., Братцева Г. М., Меланхолина Е. Н., Синельникова В. Н. Маастрихт - палеоцен Малой Курильской гряды // Сов. геология. 1984. № 4. С. 59-63.
11. Соколова З. Ш. Споры и пыльца из отложений столбовской серии (Восточная Камчатка) // Геология и полезные ископаемые Корякско-Камчатской складчатой области. Петропавловск-Камчатский: Недра, 1985. С. 121-125.
12. Фотьянова Л. И. Кайнозойские флоры и климат Северной Пацифики // Ископаемая флора и фауна Дальнего Востока и вопросы стратиграфии фанерозоя. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1977. С. 66-85.
13. Hill L. V., Wallace S. A. *Paralpinocolletes*, a new form genus from Uppermost Cretaceous and Paleocene rocks of arctic Canada and Russia Bull. Geol. Surv. Canada. 1969. № 182. P. 139-145.
14. Kedves M. Paleophytogeography of the Tertiary 1 // Acta biol. Szeged. 1987. Vol. 33. P. 35-47.
15. Leffingwell H. Palynology of the Lance (Late Cretaceous) and Fort Union (Paleocene) formations of the type Lance area, Wyoming // Geol. Soc. Amer. Spec. Pap. 1971. P. 127.
16. Liulin L. The Late Upper Cretaceous to Palaeocene spore pollen assemblages from the Furao area, Heilongjiang province // Bull. Shenyang Inst. Geol. and Miner. Resour. 1983. № 7. P. 100-132-

17. R o u s e G.E., S r i v a s t a v a S.K. Palynological Zonation of Cretaceous and early tertiary Rocks of the Bonnet Plum Formation Northeastern, Yukon, Canada // Canad. J. Earth Sci. 1972, Vol. 9, № 9; P.1163-1179.
18. S t a n l e y E.A. Upper Cretaceous and Paleocene plant microfossils and Paleocene dinoflagellates and hystrichaerids from Northwestern South Dakota // Bull. Amer. Paleontol. 1971. Vol. 49, № 222. P. 177-383.
19. S u n X i a n g - j u n , D u N a i - q i u , S u n M e n g - r o n g . Palynological investigation on the Fushun Group (paleogene) of North-Eastern China. Pekin Univ, 1980. 98 p.

ОБЪЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ

Таблица I

(к статье А.Э.Олейника)

- Все экземпляры, кроме особо отмеченных, изображены в натуральную величину.
- I, 2. *Snatolia snatolensis* Ilyina, 1939, тип рода, экз. № I405, р.Снатол.
3, 5, 6, 8. *Snatolia snatolensis* Ilyina, 1939, экз. № I408, р.Снатол: 3 - /x15/ протоконх, 5 - вид сзади, 6 - вид со стороны устья, 8 - /x9/ деталь скульптуры.
- 7, 9, 10. *Snatolia snatolensis* Ilyina, 1939, экз. № I418, кивенильный экземпляр, р.Снатол: 7 - /x9/ деталь скульптуры, 9 - вид сзади, 10 - вид со стороны устья.
- 11-13. *Snatolia elongata* sp. nov., голотип, экз. № I412, р.Снатол: 11 - вид со стороны устья, 12 - вид сзади, 13 - /x9/ деталь скульптуры.
- 14-16. *Snatolia elongata* sp. nov., паратип, экз. № I284, бухта Квачина, в районе г.Увуч: 14 - вид со стороны устья, 15 - вид сзади, 16 - /x9/ деталь скульптуры.
- 17-20. *Siphonalia pseudofusoides* sp. nov., голотип, экз. № I420, р.Снатол: 17 - /x9/ деталь скульптуры, 18 - вид со стороны устья, 19 - вид сзади, 20 - /x15/ протоконх.

Таблица II

(к статье Ю.Б.Гладенкова и др.)

- Все экземпляры, кроме специально отмеченных, происходят с Западной Камчатки и изображены в натуральную величину.
- 1-3. *Buccinum* (*Buccinum*) *praelucostoma* Titova, 1986: 1 - экз. № 4205/23, вид сбоку; 2 - экз. № 4205/2, вид сзади, 3 - голотип № 4205/1, вид со стороны устья, Рекиникокая губа, мыс Угольный, нижний-средний миоцен, ильинская свита.
- 4-6. *Buccinum* (*Buccinum*) *majnatschense* Titova, 1986: 4 - экз. № 4205/3, слепок: 4а - верхние обороты, х I, 5, 4б - фрагмент скульптуры, х 7, бухта Квачина, нижний миоцен, кулувенская свита, 5 - голотип № 4205/5, фрагмент раковины, Каврано-Утхолокская бухта, мыс Вон, средний миоцен, какертская свита, 6 - экз. № 4205/25, вид сзади, Восточная Камчатка, мыс Окно, средний миоцен, ежовый горизонт.
7. *Buccinum* (*Buccinum*) *uvutschense* Ilyina, 1963: экз. № 4205/26, ядро, бухта Квачина, нижний-средний миоцен, ильинская свита.
8. *Buccinum* (*Buccinum*) sp. 2.; экз. № 4205/24, ядро, вид сзади, бухта Квачина, нижний-средний миоцен, ильинская свита.
- 9-10. *Buccinum* (*Buccinum*) *sakhalinense* Dall, 1882: 9 - экз. № 4205/27, слепок: 9а - вид сзади, 9б - фрагмент скульптуры, х 5, 10 - экз. № 4205/28, слепок со стороны устья, р. Амагина, средний миоцен, какертская свита.
11. *Buccinum* (*Buccinum*) *herzensteinii* Verkrusen, 1882: экз. № 4205/29, слепок: 11а - вид сзади, 11б - фрагмент скульптуры, х 7, Каврано-Утхолокская бухта, утесы Энемтен, нижний миоцен, энемтенская свита.

Таблица III

(к статье Ю.Б.Гладенкова и др.)

- I, 7. *Buccinum* (*Buccinum*) cf. *koruyakiense* Titova, sp. nov.: I - экз. № 4205/

- 40, ядро с остатками раковины, 7 - экз. № 4205/41: 7а - вид со стороны устья, 7б - вид сзади, о. Карагинский, нижний-средний миоцен, пестроцветная свита.
- 2,3. *Buccinum (Buccinum) rateginskiense* Titova, sp. Nov.: 2 - экз. № 4205/43, последний оборот со стороны устья, 3 - голотип № 4205/93, со стороны устья, Западная Камчатка, бухта Подкагерная, верхний эоцен, ратегинская свита.
- 4,5. *Buccinum (Buccinum) sp. 1*: 4 - экз. 4205/187, вид сбоку, 5 - экз. № 4205/188; слепок, вид сзади, Западная Камчатка, Точилинский разрез, олигоцен, аманинская свита.
6. *Buccinum (Buccinum) koryakiense* Titova, sp. nov.; 6а - голотип № 4205/42: 6а - вид со стороны устья, 6б - вид сзади, Корякское нагорье, междуручье р. Ретрвеем - р. Пика, олигоцен-нижний миоцен, моржовская свита.
8. *Buccinum (Buccinum) sp. 3*; экз. № 4205/44, ядро, вид сзади, Восточная Камчатка, бухта Корфа, р. Угольная, нижний-средний миоцен, пахачинская свита.
- 9,10. *Buccinum (Buccinum) valaginskiense* Titova, sp. nov.: 9 - голотип № 4205/45, ядро с остатками раковины, вид сзади, 10 - экз. № 4205/46, ядро с остатками раковины, вид сзади, Валагинский хребет, нижний миоцен, осиповская свита.

Таблица IV

(к статье Ю.Б.Гладенкова и др.)

Все экземпляры происходят из нижнемиоценовой лимитэвалымской свиты о. Карагинского.

- I. *Buccinum (Buccinum) acutispiratum* Dall, 1907, экз. № 4205/30: 1а - вид сзади, 1б - фрагмент скульптуры, х 7.
- 2-4. *Buccinum (Buccinum) polium* Dall, 1907: 2 - экз. № 4205/31: 2а - фрагмент скульптуры, х 7, 2б - вид сзади, 3 - экз. № 4205/32: 3а - фрагмент скульптуры, х 7, 3б - вид сзади, 4 - экз. № 4205/33, со стороны устья.
- 5-7. *Buccinum (Buccinum) polare* Gray, 1839: экз. № 4205/34, вид сзади, 6 - экз. № 4205/35, вид сзади, 7 - экз. № 4205/36: 7а - фрагмент скульптуры, х 7, 7б - вид сзади.

Таблица V

(к статье Ю.Б.Гладенкова и др.)

- I-7. *Neptunea altispirata* Nagao, 1928: I - экз. № 4205/II7, ядро с остатками раковины, со стороны устья, 2 - экз. № 4205/II8, ядро, вид сбоку, 3 - экз. № 4205/II9, ядро, вид сбоку, 4 - экз. № 4205/I20, ядро с остатками раковины; 4а - вид сзади, 4б - со стороны устья, Западная Камчатка, бухта Подкагерная, верхний эоцен, ратегинская свита, 5 - экз. № 4205/I21, слабо деформированное ядро с остатками раковины, вид сзади, Майначский разрез, верхний эоцен, ковачинская свита, 6 - экз. № 4205/I22, ядро, вид сзади, 7 - экз. № 4205/I23, верхние обороты, местонахождение см. фиг. I-4.

Таблица VI

(к статье Ю.Б.Гладенкова и др.)

- I-8. *Neptunea ezoana* Takeda, 1953: I - экз. № 4205/I34: 1а - со стороны устья, 1б - вид сзади, Восточная Камчатка, п-ов Ильинский, 2 - экз. № 4205/I35, вид сзади, бухта Корфа, р. Угольная, олигоцен, алугинская свита, 3 -

экз. № 4205/136, вид сзади, о. Карагинский, олигоцен, ильхатунская свита, 4 - экз. № 4205/137, вид сзади, 5 - экз. № 4205/138, вид сзади, 6 - экз. № 4205/139, со стороны устья, местонахождение см. фиг. I, 7 - экз. № 4205/141, вид сзади, 8 - экз. № 4205/142, вид сзади, Корякское нагорье, р. Ретырвеем, олигоцен-нижний миоцен, моржовская свита.

Таблица VII

(к статье Ю.Б.Гладенкова и др.)

I-7. *Neptunea amianta* Dall, 1890: слепки, I - экз. № 4205/47: Ia - со стороны устья, Ib - вид сзади, 2 - экз. № 4205/48: 2a - вид сзади, 2б - фрагмент скульптуры, х 5, 3 - экз. № 4205/49: 3a - фрагмент скульптуры, х 5, 3б - со стороны устья, 4 - экз. № 4205/50, верхние обороты, 5 - экз. № 4205/51, вид сбоку, 6 - экз. № 4205/52, фрагмент раковины, 7 - экз. № 4205/53, фрагмент устья, Западная Камчатка, р. Аманина, средний миоцен, какертская свита.

Таблица VIII

(к статье Ю.Б.Гладенкова и др.)

I-3. *Neptunea beringiana* Middendorff, 1848: I - экз. № 4205/54, вид сзади, 2 - экз. № 4205/55: 2a - со стороны устья, 2б - вид сзади, 3 - экз. № 4205/56, вид сзади, Западная Камчатка, Каврано-Утхолокская бухта, мыс Вон, средний миоцен, какертская свита.

Таблица IX

(к статье Ю.Б.Гладенкова и др.)

I-3. *Neptunea kavranensis* Titova, 1985: I - голотип № 4205/57, х I, I: Ia - вид сзади, Ib - со стороны устья, 2 - экз. № 4205/58, х I, I, со стороны устья (наружная губа обломана), Западная Камчатка, Каврано-Утхолокская бухта, мыс Вон, средний миоцен, какертская свита, 3 - экз. № 4205/59, вид сзади, Точилинский разрез, нижний миоцен, кулувенская свита.

4-8. *Neptunea pluricostulata* Ilyina, 1939: 4 - экз. № 2610/1035 (репр. из /I/), вид сзади, 5 - экз. № 4205/60, со стороны устья, х I, I, Точилинский разрез, 6 - экз. № 4205/61, со стороны устья, мыс Чаячий, 7 - экз. № 2296/18-58 (репр. из /I/), со стороны устья, 8 - экз. № 4205/62, вид сзади, Точилинский разрез, средний-верхний миоцен, этолонская свита.

Таблица X

(к статье Ю.Б.Гладенкова и др.)

I, 2. *Neptunea enemtensis* Ilyina, 1979: I - экз. № 4205/63: Ia - со стороны устья, Ib - вид сзади, 2 - экз. № 4205/64, верхние обороты, Западная Камчатка, Каврано-Утхолокская бухта, утес Энемтен, нижний плиоцен, энемтенская свита. 3-5. *Neptunea unicastulata* Ilyina, 1939: 3 - экз. № 4205/65, вид сзади, 4 - экз. № 4205/66, вид сзади, 5 - экз. № 346/13 (репр. из /I/): 5a - со стороны устья, 5б - вид сзади, Точилинский разрез, средний-верхний миоцен, этолонская свита.

Таблица XI
(к статье Ю.Б.Гладенкова и др.)

I. *Neptunea* aff. *lamellosa* Golikov, 1962; экз. № 4205/67, слепок: Ia - фрагмент раковины, Ib - фрагмент скульптуры, х 5, Западная Камчатка, Каврано-Утконокская бухта, утесы Энемтен, средний-верхний миоцен, этолонская свита.
2-5. *Neptunea unicastulata* Ilyina, 1939: 2 - экз. № 4205/68 со стороны устья, Западная Камчатка, мыс Чаячий, 3 - экз. № 4205/69, со стороны устья, Рекинникская губа, мыс Большой, 4 - экз. № 4205/70, со стороны устья, 5 - экз. № 4205/71, вид сзади, Точилинский разрез, средний-верхний миоцен, этолонская свита.

Таблица XII
(к статье Ю.Б.Гладенкова и др.)

I-5. *Neptunea karaginskiensis* Titova, sp. n.: I - голотип № 4205/75, со стороны устья, 2 - экз. № 4205/76, ядро с остатками раковины, вид сзади, 3 - экз. № 4205/189, со стороны устья, 4 - экз. № 4205/190, вид сбоку, Восточная Камчатка, о. Карагинский, средний-верхний миоцен, свита мыса Плоского, 5 - экз. № 4205/77, вид сзади, Валагинский хребет, нижний миоцен, осиповская свита.

Таблица XIII
(к статье Ю.Б.Гладенкова и др.)

Все экземпляры происходят из нижнеплиоценовой лимитеваямской свиты о. Карагинского.

I, 2, 5, 6. *Neptunea laticostata ochotensis* Golikov, 1962: I - экз. № 4205/78, вид сзади, 2 - экз. № 4205/79, верхние обороты, 5 - экз. № 4205/82, вид сзади, 6 - экз. № 4205/83, со стороны устья.
3, 4. *Neptunea* sp. 1: 3 - экз. № 4205/80, вид сзади, 4 - экз. № 4205/81, вид сзади.
7. *Neptunea* sp. 2. экз. № 4205/84, со стороны устья.

Таблица XIV
(к статье Ю.Б.Гладенкова и др.)

I-3. *Neptunea lyrata* Gmelin, 1791: I - экз. № 4205/72, со стороны устья, 2 - экз. № 4205/73, со стороны устья, 3 - экз. № 4205/74, вид сбоку, о. Карагинский, нижний плиоцен, лимитеваямская свита.
4-9. *Trominina angasiana* Yokoуama, 1932 морфа *bicordata*: 4 - экз. № 4205/131, ядро с остатками раковины, вид сзади, о. Карагинский, верхний эоцен, свита мыса Тонс, 5 - экз. № 4205/94, фрагмент раковины, Восточная Камчатка, бухта Корфа, р. Угольная, олигоцен, адугинская свита, 6 - экз. № 4205/129, последний оборот со стороны устья, Западная Камчатка, Точилинский разрез, олигоцен, гахтинская свита, 7 - экз. № 4205/130, со стороны устья, 8 - экз. № 4205/133, вид сзади, 9 - экз. № 4205/132, вид сзади, Восточная Камчатка, по-в Ильпинский, адугинская свита.

Таблица XV
(к статье Ю.Б.Гладенкова и др.)

I-3, 7. *Trominina angasiana* Yokoуama, 1932 морфа *bicordata*: I - экз. № 4205/

103, верхние обороты, 2 - экз. № 4205/124, вид сзади, Восточная Камчатка, п-ов Ильпинский, олигоцен, алугинская свита, 3 - экз. № 4205/164, ядро, вид сзади, о. Карагинский, олигоцен, ильхатунская свита, 7 - экз. № 4205/146, ядро: 7а - со стороны устья, 7б - вид сзади, Корьякское нагорье, Нижнехатырский прогиб, правобережье р. Хатырки, верхний эоцен, ольховская толща.

4.6. *Trominina angasiana* Yokoуama, 1932 морфа *umbelliformis*: 4 - экз. № 4205/144, слабо деформированный экземпляр со стороны устья, 6 - экз. №4205/145, ядро со стороны устья, правобережье р. Хатырки, олигоцен-нижний миоцен, маллэнская свита.

5. *Trominina angasiana* Yokoуama, 1932, промежуточная форма между морфами *bicordata* и *umbelliformis*; экз. № 4205/143: 5а - со стороны устья, 5б - вид сзади, Нижнехатырский прогиб, побережье моря между р. Моржовой и р. Пика, олигоцен-нижний миоцен, моржовская свита.

Таблица XVI

(к статье Ю.Б.Гладенкова и др.)

Все экземпляры происходят из верхнего эоцена Западной Камчатки.

1-5. *Trominina dispar* Takeda, 1953 форма А: 1 - экз. № 4205/150: 1а - со стороны устья, 1б - вид сбоку, 1в - фрагмент скульптуры, х 7, 1г - вид сзади, Майнацкий разрез, ковачинская свита, 2 - экз. № 4205/152, ядро: 2а - со стороны устья, 2б - вид сзади, 3 - экз. № 4205/151, ядро с остатками раковины, вид сбоку, бухта Подкагерная, ратэгинская свита, 4 - экз. № 4205/128, со стороны устья, х 2, бухта Квачина, ковачинская свита, 5 - экз. № 4205/166, ядро с остатками раковины, вид сзади, местонахождение см. фиг. 2,3.

6-8. *Trominina dispar* Takeda, 1953 форма Б: 6 - экз. № 4205/125, ядро: 6а - со стороны устья, 6б - вид сзади, 7 - экз. № 4205/126, ядро, вид сзади. 8 - экз. № 4205/127, неполный последний оборот, вид сзади, бухта Подкагерная, ратэгинская свита.

Таблица XVII

(к статье Ю.Б.Гладенкова и др.)

Все экземпляры происходят с Западной Камчатки.

1,2. *Colus (Colus) kuluvensis* Titova, 1986: 1 - голотип № 4205/6: 1а - со стороны устья, 1б - вид сзади, Майнацкий разрез, 2 - экз. № 4205/7: 2а - со стороны устья, х 1,5, 2б - вид сзади, х 1,5, 2в - фрагмент скульптуры, х 7, бухта Квачина, нижний миоцен, кулувенская свита.

3-8. *Colus (Aulacofusus) rekinensis* Devjatilova, 1981: 3 - экз. № 4205/85: 3а - со стороны устья, 3б - вид сзади, Рекинникская губа, мыс большой, нижний-средний миоцен, ильинская свита, 4 - экз. № 4205/86, слепок со стороны устья, Майнацкий разрез, нижний миоцен, кулувенская свита, 5 - экз. № 4205/87, слепок, вид сбоку, 6 - экз. № 4205/88, слепок фрагмента раковины, р. Аманина, средний миоцен, какартская свита, 7 - экз. № 4205/89, слепок, вид сзади, бухта Квачина, кулувенская свита, 8 - экз. № 4205/90: 8а - со стороны устья, 8б - вид сзади, 8в - фрагмент скульптуры, х 7, Майнацкий разрез, ильинская свита.

9. *Colus (Aulacofusus) fujimotoi* Hirayama, 1955; экз. № 4205/91, вид сзади, бухта Подкагерная, верхний эоцен, ратэгинская свита.

10. *Colus (Aulacofusus) sp.*; экз. № 4205/92, вид сзади, Рекинникская губа, мыс Большой, средний миоцен, этолонская свита.

II. *Colus* (*Aulacofusus*) cf. *spitsbergensis* Reeve, 1855; экз. № 4205/159, слепок верхних оборотов, Каврано-Утхолокская бухта, утесы Энемтен, нижний плиоцен, энемтенская свита.

I2, I3. *Colus* (*Aulacofusus*) *asagaiensis* Makiyama, 1934: I2 - экз. № 4205/191, ядро с остатками раковины, I3 - экз. № 4205/192, ядро последнего оборота с остатками раковины, вид сзади, Точилинский разрез, олигоцен, аманинская свита.

I4, I5. *Siphonalia supragranulata* Nagao, 1928: I4 - экз. № 4205/95: I4a - со стороны устья, I4б - вид сзади, I5 - экз. № 4205/96, вид сзади, бухта Подкагерная, верхний эоцен, ратэгинская свита.

Таблица XVIII

(к статье Ю.Б.Гладенкова и др.)

I-5. *Plicifusus* (*Plicifusus*) *ijinensis* Sinelnikova, 1984: I - экз. № 4205/97, х I, 5: Iа - со стороны устья, Iб - вид сзади, 2 - экз. № 4205/98, со стороны устья, х I, 5, 3 - экз. № 4205/99: 3а - со стороны устья, х I, 5, 3б - фрагмент скульптуры, х 7, Западная Камчатка, Рекинникская губа, мыс Угольный, нижний-средний миоцен, ильинская свита, 4 - экз. № 4205/100, со стороны устья, Рекинникская губа, мыс Большой, средний-верхний миоцен, этолонская свита, 5 - экз. № 4205/101, слепок, вид сзади, бухта Квачина, нижний миоцен, кулувенская свита.

6. *Plicifusus* (*Plicifusus*) sp. 1; экз. № 4205/102, слепок, вид сзади, Майначский разрез, нижний-средний миоцен, ильинская свита.

7, 8. *Plicifusus* (*Retifusus*) *kamtschaticus* Ilyina, 1963: 7 - экз. № 2630/I4 (репр. из /I/): 7а - со стороны устья, 7б - вид сзади, х I, I, Точилинский разрез, 8 - экз. № 4205/104, вид сзади, х I, 2, мыс Чаячий, средний-верхний миоцен, этолонская свита.

9, 10. *Plicifusus* (*Plicifusus*) sp. 2: 9 - экз. № 4205/105, со стороны устья, 10 - экз. № 4205/106, со стороны устья, о. Карагинокий, средний-верхний миоцен, свита мыса Плоского.

II, I2. *Plicifusus* (*Plicifusus*) *kroyeri* Moeller, 1776: II - экз. № 4205/107: IIа - со стороны устья, IIб - вид сзади, о. Карагинский, нижний плиоцен, лимитэваямская свита, I2 - экз. № 4205/108: I2а - верхние обороты, I2б - фрагмент скульптуры, х 7, верхний плиоцен, усть-лимимтэваямская свита.

Таблица XIX

(к статье Ю.Б.Гладенкова и др.)

I-5. *Plicifusus* (*Retifusus*) *ombonensis* Titova, 1986: I - голотип № 4205/10, со стороны устья, х 2, 2 - экз. № 4205/109, слепок со стороны устья, х I, 5, 3 - экз. № 4205/12, слепок, х I, 5, 4 - экз. № 4205/13: 4а - верхние обороты, х I, 5, 4б - фрагмент скульптуры, х 7, 5 - экз. № 4205/11, последний оборот, х 2, Западная Камчатка, бухта Квачина, нижний миоцен, кулувенская свита.

6-8. *Plicifusus* (*Retifusus*) *karaginskiensis* Titova, sp. nov: 6 - экз. № 4205/111: 6а - вид сбоку, 6б - фрагмент скульптуры, х 5, 7 - экз. № 4205/112: 7а - вид сзади, 7б - фрагмент скульптуры, х 5, 8 - голотип № 4205/113: 8а - со стороны устья, 8б - вид сзади, о. Карагинский, нижний плиоцен, лимимтэваямская свита.

9-II. *Plicifusus (Retifusus) ornatus* Khomenko ex Krishtofovich, 1969: 9 - экз. № 4205/II4, верхние обороты, IO - экз. № 4205/II5: IOa - со стороны устья, IOб - вид сбоку, IOв - фрагмент скульптуры, х 5, II - экз. № 4205/II6, со стороны устья, Восточная Камчатка, Балагинский хребет, нижний миоцен, осиповская свита.

Таблица XX

(к статье Ю.Б.Гладенкова и др.)

Все экземпляры происходят с Западной Камчатки.

1,2. *Ancistrolepis matchgarensis* Makiyama, 1934: I - экз. № 4205/I53: Ia - со стороны устья, Ib - вид сзади, 2 - экз. № 4205/I54, со стороны устья, бухта Подкагерная, верхний эоцен, ратэгинская свита.

3,4. *Ancistrolepis kakertensis* Titova, 1986: 3 - голотип № 4205/I6, слепок со стороны устья, 4 - экз. № 4205/I7, слепок устья, р. Амагина, средний миоцен, какертская свита.

5,6. *Neancistrolepis beringianus* Dall, 1919: 5 - экз. № 4205/I67, слепок со стороны устья, 6 - экз. № 4205/I68, слепок верхних оборотов, р. Амагина, средний миоцен, какертская свита.

Таблица XXI

(к статье Ю.Б.Гладенкова и др.)

1,2. *Neancistrolepis kamtschaticus* Ilyina, 1939: I - экз. № 4205/I55, XI, 5: Ia - со стороны устья, Ib - вид сзади, 2 - экз. № 4205/I56: 2a - со стороны устья, 2б - вид сзади, Западная Камчатка, Точилинский разрез, средний-верхний миоцен, этолонская свита.

3. *Neancistrolepis* sp. 2; экз. № 4205/I57: слепок, Западная Камчатка, бухта Квачина, средний-верхний миоцен, этолонская свита.

4-7. *Neancistrolepis mirificus* Titova, 1986: 4 - экз. № 4205/I82: 4a - со стороны устья, 4б - вид сзади, 5 - экз. № 4205/I58, со стороны устья, 6 - экз. № 4205/I9, вид сзади, 7 - голотип № 4205/I8, вид сзади, Точилинский разрез, средний-верхний миоцен, этолонская свита.

8. *Neancistrolepis* sp. 1; экз. № 4205/I65, вид сзади, бухта Квачина, нижний миоцен, кулувенская свита.

9-12. *Neancistrolepis usrenskiensis* Titova, sp.n.: 9 - экз. № 4205/I60, ядро последнего оборота, вид сзади, IO - голотип № 4205/37, со стороны устья, II - экз. № 4205/38, верхние обороты, I2 - экз. № 4205/39, ядро, вид сзади, Восточная Камчатка, бухта Корфа, р. Угольная, нижний-средний миоцен, успенская свита.

Таблица XXII

(к статье Ю.Б.Гладенкова и др.)

I-3. *Pseudoliomesus podkagernensis* Titova, sp. nov.: I - экз. № 4205/I47, вид сзади, 2 - голотип № 4205/I48, со стороны устья, 3 - экз. № 4205/I49, со стороны устья, Западная Камчатка, бухта Подкагерная, верхний эоцен, ратэгинская свита.

4-7. *Pseudoliomesus praenassula* Titova, 1986: 4 - экз. № 4205/I62, со стороны устья, 5 - голотип № 4205/I4: 5a - со стороны устья, 5б - вид сзади, Западная Камчатка, Майначский разрез, 6 - экз. № 4205/I5, слепок, вид сзади,

бухта Квачина, нижний миоцен, кулувенская свита, 7 - экз. № 4205/161, со стороны устья, Майначокий разрез, нижний-средний миоцен, ильинская свита.

8. *Pseudoliomesus* sp.; экз. № 4205/169, ядро, вид сбоку, Восточная Камчатка, Валагинокий хребет, нижний миоцен, осиповская свита.

9. *Pseudoliomesus* cf. *praenassula* Titova, 1986; экз. № 4205/163, со стороны устья, Западная Камчатка, Рекинникокая губа, мыс Угольный, нижний-средний миоцен, ильинская свита.

10-13. *Pseudoliomesus* aff. *praenassula* Titova, 1986: 10 - экз. № 4205/184, ядро, вид сзади, Западная Камчатка, Точилинский разрез, олигоцен, аманинская свита, 11 - экз. № 4205/140, ядро, вид сзади, 12 - экз. № 5/57 (репр. из /I/), ядро, вид сзади, олигоцен, гакхинская свита, 13 - экз. № 4205/183, ядро с остатками раковины, вид сзади, аманинская свита.

Таблица XXIII

(к статье Ю.Б.Гладенкова и др.)

Все экземпляры происходят с Западной Камчатки

1,2. *Lussivolutopsius furukawai* Oyama, 1953: 1 - экз. № 4205/170: 1а - со стороны устья, 1б - вид сзади, 2 - экз. № 4205/171: 2а - вид сзади, 2б - со стороны устья, Рекинникокая губа, мыс Большой, средний-верхний миоцен, этолонская свита.

3,6. *Lussivolutopsius uvutschensis* Ilyina, 1963: 3 - экз. № 4205/172, 3а - вид сзади, 3б - со стороны устья, 6 - экз. № 4206/173: 6а - вид сзади, 6б - со стороны устья, Рекинникокая губа, мыс Большой, нижний-средний миоцен, ильинская свита.

4,5,7,8. *Rugulofusus praedexius* Titova, 1986: 4 - голотип № 4205/8, вид сзади, 5 - экз. № 4205/174, со стороны устья, Рекинникокая губа, мыс Большой, нижний-средний миоцен, ильинская свита, 7 - экз. № 4205/175, со стороны устья, Рекинникокая губа, мыс Угольный, ильинская свита, 8 - экз. № 4205/9: 8а - со стороны устья, 8б - вид сзади, местонахождение см. фиг. 4.

Таблица XXIV

(к статье Ю.Б.Гладенкова и др.)

Все экземпляры происходят с Западной Камчатки.

1-3. *Beringius* (*Beringius*) *praesulus* Titova, 1986: 1 - экз. № 4205/176, деформированный экземпляр, вид сзади, Майначокий разрез, верхний эоцен, ковачинская свита, 2 - голотип № 4205/21: 2а - вид сзади, 2б - со стороны устья, 3 - экз. № 4205/20, вид сзади, бухта Подкагерная, верхний эоцен, ратэгинская свита.

4-7. *Beringius* (*Beringius*) *crebricostatus* Dall, 1877: 4 - экз. № 2931 (репр. из /I/), со стороны устья, Точилинский разрез, 5 - экз. № 4205/177, вид сзади, Рекинникокая губа, мыс Большой, 6 - экз. № 2930/13 (репр. из /I/), ивентильный экземпляр, со стороны устья, 7 - экз. № 4205/178, вид сзади, Точилинский разрез, средний-верхний миоцен, этолонская свита.

Таблица XXV
(к статье Ю.Б.Гладенкова и др.)

Все экземпляры происходят из этолонской свиты (средний-верхний миоцен) Западной Камчатки.

1-3. *Beringius* (*Beringion*) *subconstrictus* Sinelnikova, 1984: 1 - голотип № 2694/15 (репр. из /I/), вид сзади, 2 - экз. № 4205/179, со стороны устья, Точилинский разрез, 3 - экз. № 4205/180, вид сзади, Рекинникская губа, мыс Большой.

4-7. *Beringius* (*Beringion*) *etolonensis* Titova, 1986: 4 - экз. № 4205/181, начальные обороты, 5 - экз. № 4205/22, ивентильный экземпляр со стороны устья, Рекинникская губа, мыс Большой, 6 - экз. № 2628/13 (репр. из /I/), вид сзади, 7 - голотип № 2627/13, вид сзади, Точилинский разрез (репр. из /I/).

Таблица XXVI
(к статье А.И.Челебаевой)

1-3. *Tetracentron beringianum* Cheleb. sp.nov., р. Снатол, Западная Камчатка, стратотип сосохранской свиты: 1 - экз. 8430-1, голотип (верхушка снята отдельно), 2 - экз. 8430-2, противоположный отпечаток голотипа, 3 - экз. 8430-1, петаль, х3.

4-7. *Araucarites rojarkovae* Krassil., бухта Тануингинан, северо-западная Камчатка, чемурнаутская серия: 4 - экз. 8209-3, отпечаток побега с крупными чешуевидными листьями, 5,6 - экз. 8209-2 и 8130-3, фрагменты побегов, 7 - экз. 8209-5, отдельные чешуи.

Таблица XXVII
(к статье Г.М.Братцевой)
x 1000

1. Pinaceae - преп. 936 Б/К обр. 203/6а - западное побережье п-ова Ильпинского, южноильпинская свита (средняя часть), пачка 5.
2. *Taxodium* sp. - преп. 957 Б/К обр. 408/6а - восточное побережье п-ова Ильпинского, севернее устья р. Кылановаям, пачка 8.
3. *Taxodiaceae* - *Cupressaceae* - преп. 957 Б/К обр. 408/6а - восточное побережье п-ова Ильпинского, севернее устья р. Кылановаям, пачка 8.
4. (?) *Sporae* - преп. 957 Б/К обр. 408/6а - восточное побережье п-ова Ильпинского, севернее устья р. Кылановаям, пачка 8.
5. (?) *Sporae* - преп. 936 Б/К обр. 203/6а - западное побережье п-ова Ильпинского, южноильпинская свита (средняя часть), пачка 5.
6. *Triatritipollenites* sp. - преп. 936 Б/К обр. 203/6а - западное побережье п-ова Ильпинского, южноильпинская свита (средняя часть), пачка 5.
7. *Pterocarya* sp. - преп. 936 Б/К обр. 203/6а - западное побережье п-ова Ильпинского, южноильпинская свита (средняя часть), пачка 5.
8. *Tricolporopollenites* sp. - преп. 936 Б/К обр. 203/6а - западное побережье п-ова Ильпинского, южноильпинская свита (средняя часть), пачка 5.
9. *Aquilarollenites* sp. - преп. 936 Б/К обр. 203/6а - западное побережье п-ова Ильпинского, южноильпинская свита (средняя часть), пачка 5.
10. Микрофитопланктон - преп. 936 Б/К обр. 203/6а - западное побережье п-ова Ильпинского, южноильпинская свита (средняя часть), пачка 5.

II. *Aquilarollenites* sp. - преп. 957 Б/К обр. 408/6з - восточное побережье п-ова Ильпинского, севернее устья р. Кылановаям, пачка 8.

Таблица XXVIII
(к статье Г.М.Братцевой)
x I000

- I. *Paraaalpollenites confusus* Zakl. - преп. 936 Б/К обр. 203/6а - западное побережье п-ова Ильпинского, южноильпинская свита (средняя часть), пачка 5.
2. *Paraaalpollenites* sp. - преп. 936 Б/К обр. 203/6а - западное побережье п-ова Ильпинского, южноильпинская свита (средняя часть), пачка 5.
3. *Betula* sp. - преп. 936 Б/К обр. 203/6а - западное побережье п-ова Ильпинского, южноильпинская свита (средняя часть), пачка 5.
4. *Triatriopollenites* sp. - преп. 936 Б/К обр. 203/6а - западное побережье п-ова Ильпинского, южноильпинская свита (средняя часть), пачка 5.
5,6. *Betula* sp. - преп. 957 Б/К обр. 408/6з - восточное побережье п-ова Ильпинского, севернее устья р. Кылановаям, пачка 8.
7. *Triporopollenites* sp. - преп. 936 Б/К обр. 203/6а - западное побережье п-ова Ильпинского, южноильпинская свита (средняя часть), пачка 5.
8,9. *Triatriopollenites rugensis* Pfl. - преп. 936 Б/К обр. 203/6а - западное побережье п-ова Ильпинского, южноильпинская свита (средняя часть), пачка 5.
10. *Triatriopollenites pseudorugensis* Pfl. - преп. 936 Б/К обр. 203/6а - западное побережье п-ова Ильпинского, южноильпинская свита (средняя часть), пачка 5.
II. *Triatriopollenites* sp. - преп. 936 Б/К обр. 203/6а - западное побережье п-ова Ильпинского, южноильпинская свита (средняя часть), пачка 5.
12. *Triatriopollenites aroboratus* Pfl. - преп. 936 Б/К обр. 203/6а - западное побережье п-ова Ильпинского, южноильпинская свита (средняя часть), пачка 5.
13. *Angarina paleocenica* Kulk. - преп. 997 Б/К обр. 500/2 - восточное побережье п-ова Ильпинского, Малая бухта, южноильпинская свита (верхняя часть), пачка 3.
14. *Betula* sp. - преп. 936 Б/К обр. 203/6а - западное побережье п-ова Ильпинского, южноильпинская свита (средняя часть), пачка 5.
15. *Triatriopollenites* sp. - преп. 957 Б/К обр. 408/6з - восточное побережье п-ова Ильпинского, севернее устья р. Кылановаям, пачка 8.
16. *Tricolporopollenites* sp. - преп. 936 Б/К обр. 203/6а - западное побережье п-ова Ильпинского, южноильпинская свита (средняя часть), пачка 5.
17. *Ulmoideipites tricostatus* And. - преп. 970 Б/К обр. 408/6в - восточное побережье п-ова Ильпинского, севернее устья р. Кылановаям, пачка 6.

Таблица XXIX
(к статье Г.М.Братцевой)
x I000

Все изображения относятся к "хулгунской" свите на р. Ковачина, преп. 82I Б/К обр. 74/5.

1. *Pinaceae*
2. *Taxodium* sp.

3. ? *Ginkgocycadophytus* sp.
4. *Osmunda* sp.
5. *Sphagnum* sp.
- 6,9. *Pistillipollenites magregorii* Rouse
7. *Juglandaceae*
8. *Juglans* sp.
10. *Orbicularpollis globosus* Chlon.
11. *Alnus* sp.
12. *Cranwellia* sp.
13. *Angiospermae* (*Scollardia* ?).

Таблица XXX
(к статье Г.М.Братцевой)
x I000

Все изображения относятся к "хулгунской" свите на р. Ковачина, преп. 82I Б/К, обр. 74/5.

1. *Triatriopollenites robustus* Pfl.
2. *Paraalnipollenites confusus* Zakl.
3. *Paraalnioipollenites* sp.
4. *Triatriopollenites* sp.
5. *Tripoporollenites exelsus* Pfl.
- 6,9. *Betula* sp.
7. *Myrica* sp.
8. *Triatriopollenites* (? *Myrica*)
10. *Tripoporollenites* sp. (? *Carya*)
11. *Triatriopollenites aroboratus* Pfl.
12. *Triatriopollenites plicoides* Pfl.
13. *Triatriopollenites* (? *plicoides*) Pfl.
14. ? *Pseudoplicapollis* cf. *P. endocarpis* Frederiksen.

Таблица XXXI
(к статье Г.М.Братцевой)
x I000

Все изображения из угольного месторождения Тигильского района, "напанская" свита.

1. *Abies* ? sp. - преп. IO Б/К обр. 57/I3
2. *Tsuga* sp. - преп. 5 Б/К обр. 57/6
3. ? *Syathedites* sp. - преп. IO Б/К обр. 57/I3
4. *Polypodiaceae* - преп. IO Б/К обр. 57/I3
- 5,6. *Taxodiaceae* - преп. IO Б/К обр. 57/I3
7. *Alnus* sp. - преп. IO Б/К обр. 57/I3.

Таблица XXXII
(к статье Г.М.Братцевой)
x I000

Все изображения из угольного месторождения Тигильского района, "напанская" свита.

1. *Alnus* sp. - преп. IO Б/К обр. 57/13
2. *Triatripollenites* sp. - преп. IO Б/К, обр. 57/13
3. *Triatriopollenites robustus* Pfl. - преп. 3 Б/К, обр. 57/4
4. *Juglans* sp. - преп. IO Б/К, обр. 57/13
5. *Juglandaceae* (*Juglans* ?) - преп. IO Б/К, обр. 57/13
6. *Triatriopollenites* sp. - преп. 2 Б/К, обр. 57/2
7. *Triatriopollenites plicoides* Zakl. - преп. 5 Б/К, обр. 57/6
8. *Triatriopollenites pseudorurensis* Pfl. - преп. IO Б/К, обр. 57/13
9. *Tilia* sp. 1 - преп. IO Б/К, обр. 57/13
10. *Tricolporopollenites cingilum* Pfl. - преп. 2 Б/К, обр. 57/2
11. *Tricolporopollenites* sp. - преп. 3 Б/К, обр. 57/4
12. *Tricolporopollenites* sp. - преп. IO Б/К, обр. 57/13
13. *Tilia* sp. 2 - преп. IO Б/К, обр. 57/13
14. ? *Pistillipollenites* sp. - IO Б/К, обр. 57/13
15. *Ulmoideipites tricostatus* Ander. - преп. IO Б/К, обр. 57/13
16. *Tricolporopollenites* sp. - преп. 3 Б/К, обр. 57/4
- 17 ? *Carya* sp. - преп. 2 Б/К, обр. 57/2
18. *Aquilarpollenites* sp. - преп. IO Б/К, обр. 57/13.

Все палеонтологические таблицы уменьшены на 9/10.

Предисловие.....	3
В.И.Копорулин, Ландшафтно-палеогеографические условия накопления мезозойско-кайнозойских угленосных формаций Северо-Востока СССР.....	5
В.И.Назаров, И.Е.Стукалова. Литология и угленосность прерко-меловых отложений Енисейско-Якутского угольного бассейна.....	12
К.Г.Казаков. Основные черты строения палеогеновых отложений п-ова Ильпинского (Восточная Камчатка).....	29
Н.П.Кураленко. Литология неогеновых отложений Каврано-Утколокской бухты (Западная Камчатка).....	39
А.Э.Олейник. Новый род брюхоногих моллюсков надсемейства Vissinoidea из эоцена Западной Камчатки.....	52
Ю.Б.Гладенков, В.Н.Синельникова, Л.В.Титова. Этапность развития фауны шельфовых бассейнов неогена Камчатки (на примере букцинид).....	58
А.И.Челебаева, А.Е.Шанцер. Новые данные по раннему палеогену Западной Камчатки.....	135
Г.М.Братцева. Палеоценовая палинофлора Камчатки.....	149
Объяснения к таблицам	154

Научное издание

**ЛИТОЛОГИЯ И СТРАТИГРАФИЯ
МЕЗОЗОЯ И КАЙНОЗОЯ
ВОСТОЧНЫХ РАЙОНОВ СССР**

*Утверждено к печати
Ордена Трудового Красного Знамени
Геологическим институтом АН СССР*

Редактор *В.В. Ведерников*
Редактор издательства *Е.В. Андреева*

Отпечатано с оригинала-макета,
подготовленного ГИН АН СССР

Н/К

Подписано к печати 30.09.88. Т — 01975
Формат 70 × 100¹/₁₆. Бумага офсетная № 1. Печать офсетная
Усл.печл. 13,7 + 3,8 вкл. Усл.кр.-отт. 17,8. Уч.-издл. 18,7
Тираж 400 экз. Тип.зак. 907. Цена 1 р. 40 к. Заказное

Ордена Трудового Красного Знамени
издательство "Наука"
117864 ГСП-7, Москва В-485
Профсоюзная ул., д. 90

Ордена Трудового Красного Знамени
1-я типография издательства "Наука"
199034, Ленинград В-34, 9-я линия, 12

готовятся к печати книги:

Полянск и й Б.В.

Мезозойские угленосные формации северной окраины Мезотетиса.

20 л.

Книга является итогом литолого-фациального анализа, расчленения и межрегиональной корреляции поздне триасово-среднеюрских угленосных, смежных вулканогенно-угленосных и карбонатно-терригенных формаций Кавказско-Памирской зоны Средиземноморского мобильного пояса на стыке со стабильными платформами Евразии и Гондваны. Впервые поэтапно с помощью серии палеогеографических карт выявлены закономерности и эволюция осадочных бассейнов северной окраины Мезотетиса. Произведена типизация генетически разнотипных формаций.

Для литологов, стратиграфов, тектонистов.

Заказы просим направлять по одному из перечисленных адресов магазинов "Книга – почтой" "Академкнига":

Магазины "Книга – почтой:"

252030 Киев, ул. Пирогова, 4

197345 Ленинград, Петрозаводская, 7

117192 Москва, Мичуринский пр–т, 12

1р. 40 к.