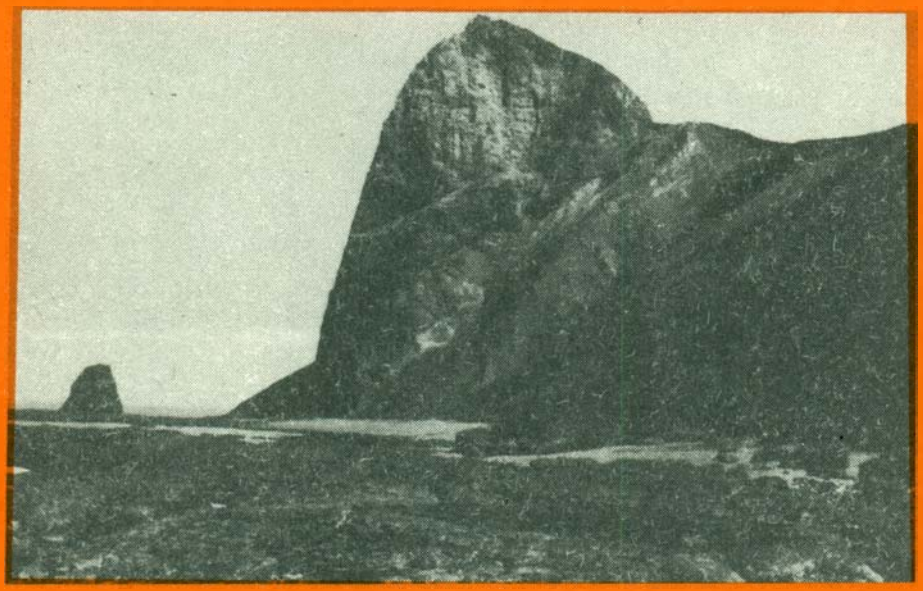
ISSN 0002-3272

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ АН СССР

ЭОЦЕН ЗАПАДНОЙ КАМЧАТКИ



«НАУКА»

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ЭОЦЕН ЗАПАДНОЙ КАМЧАТКИ

Труды, вып. 467

Основаны в 1932 году

Ответственный редактор доктор
геолого-минералогических наук
Е.В. ДЕВЯТКИН

МОСКВА
"НАУКА"
1991

ВВЕДЕНИЕ

Камчатка является практически единственным районом СССР, представляющим собой зону перехода (активную континентальную окраину) от Азиатского континента к Тихому океану, т.е. область, с изучением развития которой связывается решение ряда основных вопросов фундаментальной геологии. К настоящему времени имеется много моделей развития таких переходных зон, основанных на тех или иных концепциях и глобальных компиляциях, которые часто резко противоречат друг другу. Ни одну из них, с нашей точки зрения, нельзя считать достаточно удовлетворительной, и, видимо, обобщения такого рода на сегодняшний день себя исчерпали. Поэтому в настоящее время назрел как бы новый цикл сбора эмпирического материала по различным наиболее важным с точки зрения фундаментальной геологии регионам. Причем не просто сбор материала, а продуманные комплексные геологические исследования, в основе которых должна лежать стратиграфия и формационный анализ с обоснованной привязкой всех геологических событий к временной шкале. Особенно следует отметить важность палеогеографических реконструкций. Им, к сожалению, в последнее время уделялось незаслуженно мало внимания. Тем самым, они являются как бы выпавшим звеном в историко-геологических исследованиях, и зачастую геологи (особенно тектонисты), минуя палеогеографию, пытаются сразу выйти на концептуальные реконструкции палеотектонического или палеогеодинамического толка.

Понятно, что детальное изучение каждого региона — процесс длительный и, можно сказать, тяжкий, но, по-видимому, другого пути познания геологического развития земной коры с поиском новых идей сейчас просто не дано.

В последние годы сотрудники Геологического института АН СССР в рамках темы "Стратиграфия, палеогеография и история развития пограничных зон материков и океанов в кайнозое (на примере северной части Тихоокеанского кольца)" (руководитель Ю.Б. Гладенков) проводят изучение палеогеновых и неогеновых толщ Камчатки, Сахалина и Корякского нагорья. Эти исследования имеют цель разработать более совершенные, чем раньше, стратиграфические схемы кайнозоя упомянутых регионов для восстановления геологического развития пограничной зоны между северо-западной частью Тихого океана и северо-восточной окраиной Азиатского континента.

В процессе работ в 80-х гг. авторами был изучен целый ряд разрезов морских и континентальных толщ Камчатки — как ее восточной, так и западной частей. Часть этих материалов уже опубликована [Гладенков и др., 1985; Челебаева, Братцева, 1985; Челебаева, Шанцер, 1988; Гладенков и др., 1988; Гладенков и др., 1989].

Настоящая работа посвящена снатольскому и ковачинскому горизонтам эоцена Западной Камчатки. Отложения этих горизонтов широко распространены по всему Западно-Камчатскому субрегиону и хорошо палеонтологически маркируются.

Снатольская свита (горизонт) была выделена И.Б. Плешаковым в 1939 г. Она включает в основном серые песчаниковые породы, хотя Плешаков относил к ней и угленосные отложения, которые он рассматривал как фацию морских

Таблица 1

Стратиграфическая схема палеогеновых отложений

Возраст	Свита	Зона и слои
Миоцен	Аманинская	Слои Yoldia deformis и Lingula hians
Олигоцен	Ковачинская	Зона Lima twinensis и Aforia clallamensis
		Зона Cardita kovatschensis и Variamussium pillarense
		Слои Solariella kamtschatica
	Снатольская	Зона Cardium snatolensis и Solen tigilensis
		Зона Mytilus yokoyamai и Genota snatolensis
Эоцен	Напанская	Зона Macrocallista kovatschensis
	Хулгунская	

(что кстати впоследствии часто забывалось). Свита считалась верхним звеном тигильской серии.

Ковачинская свита (название введено Б.Ф. Дьяковым в 1933 г.) представлена в основном серыми алевролитами, местами с белесыми пачками и туфами. Ее часто рассматривают как серию, выделяя в ней точилинскую, корновскую и жиловую свиты.

В 50-е годы Л.В. Криштофович расчленила эти толщи по моллюскам на "зоны" [Криштофович, Ильина, 1961] (табл. 1).

Верхняя часть снатольской свиты (с Cardium snatolensis) часто выделялась в увучинский горизонт.

Обычно считалось, что снатольские толщи согласно залегают на напанских и согласно перекрываются ковачинскими породами, которые тоже согласно переходят в аманинские отложения. Эта точка зрения нашла отражение в решениях Стратиграфического совещания 1974 г., хотя в схемах отдельных исследователей в основании ковачинской и аманинской толщ рисовались несогласия.

Возраст снатольской и ковачинской свит в схеме 1974 г. принимался соответственно как средний и верхний эоцен.

В процессе проведенных работ авторы получили новые данные, которые вносят определенные коррективы в прежние представления как о строении, так и возрасте снатольской и ковачинской свит. Нами были изучены прежде всего те разрезы Западной Камчатки, которые отличаются не только полнотой, но и богатой палеонтологической характеристикой. Эти разрезы расположены в Тигильском районе, где собственно и находятся стратотипы (или опорные разрезы) названных свит, с охватом его северных частей (участки, прилегающие с севера и юга к р. Палана) (рис. 1).

В Тигильском районе описаны разрезы: Точилинской антиклинали, р. Майнач,

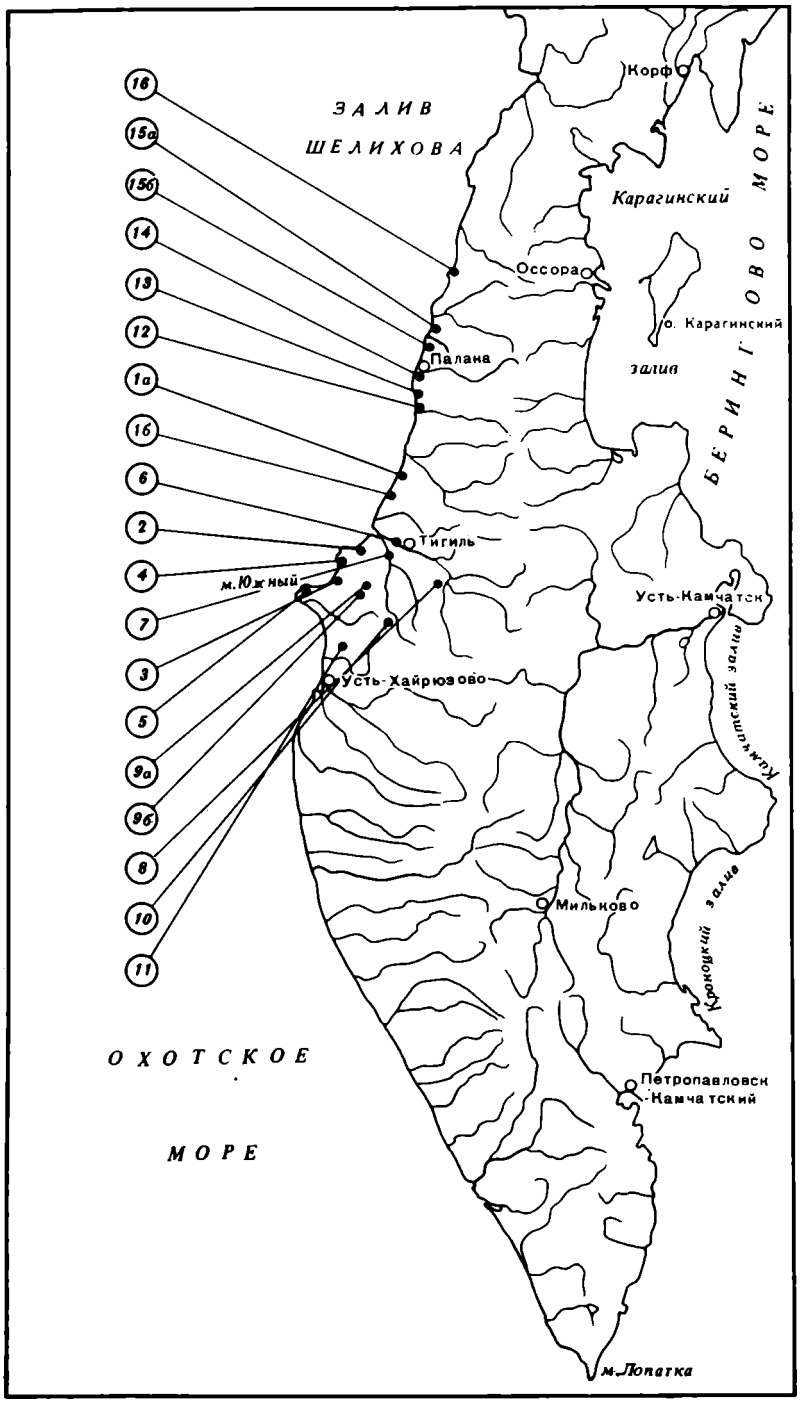


Рис. 1. Схема расположения изученных разрезов снатольско-ковачинского горизонта Западной Камчатки

Тигильский район: *1* — Точилинская антиклиналь: *а* — северо-восточное крыло, *б* — юго-западное крыло; *2* — Майначский разрез; *3* — бухта Квачина (гора Увуч—гора Омбон); *4* — р. Морошечная; *5* — мыс Овра — устье р. Квачина; *6* — р. Тигиль; *7* — р. Напана (ручей Казали); *8* — р. Латаева; *9* — р. Снатол: *а* — верхнее течение, *б* — среднее течение; *10* — р. Квачина; *11* — р. Кавран. Паланский район: *12* — мыс Кахтанинский; *13* — р. Пятибратка; *14* — устье р. Палана; *15* — р. Анадырка: *а* — северный разрез, *б* — южный разрез; *1б* — мыс Кинкильский

бухты Квачина, мыса Овра, р. Латаева, р. Снатол (среднее и верхнее течения), р. Кавран, р. Тигиль, р. Квачина.

В Паланском районе изучены разрезы: мыса Кинкильского, в районе устья р. Анадырка, в устьевой части р. Палана (на левобережье), в районе мыса Пятибратского, устья р. Пятибратка, мыса Кахтанинского.

Комплексная палеонтологическая обработка разрезов (с использованием разных групп) позволила снизить уровень субъективности в интерпретации возраста тех или иных толщ.

Кроме биостратиграфических широко были использованы также литологические и тектонические материалы.

В обработке палеонтологических остатков принимали участие: сотрудники ГИН — Г.М. Братцева (палинология), А.И. Челебаева (макрофлора), Ю.Б. Гладенков, В.Н. Синельникова, А.Э. Олейник (моллюски), сотрудники МГУ — Л.В. Титова (моллюски), ПГО Камчатгеология — Н.А. Фрегатова, Т.И. Таривердиева (фораминиферы).

Общая геологическая и палеогеографическая интерпретация произведена Ю.Б. Гладенковым и А.Е. Шанцером (ГИН).

Авторами глав и разделов являются: Г.М. Братцева — гл. 3;Ю.Б. Гладенков — введение, гл. 1 (разрезы: Точилинский, бухта Квачина, р. Морошечная, мыс Овра, верховье р. Снатол, р. Квачина, р. Кавран, мыс Кахтанинский, р. Пятибратка, устье р. Палана, р. Анадырка, мыс Кинкильский), гл. 2, 4, 5; В.Н. Синельникова — гл. 1 (разрезы: р. Пятибратка, мыс Кахтанинский), гл. 2, 5; А.Е. Шанцер — гл. 1 (разрезы: Точилинский, Майначский, р. Напана, р. Латаева, р. Снатол (среднее течение), мыс Кахтанинский, р. Анадырка, мыс Кинкильский), гл. 4; А.И. Челебаева — гл. 3, 5; А.Э. Олейник — гл. 1 (разрезы: р. Тигиль, р. Напана), гл. 2, 4, 5; Л.В. Титова — гл. 5; Н.А. Фрегатова — гл. 2.

При описании отдельных разрезов (Точилинский, б. Квачина, р. Пятибратка) были использованы некоторые материалы по литологии К.Г. Казакова.

В тексте также использованы данные радиометрического датирования (по К/А), выполненные Г.П. Багдасаряном (АН АрмССР) и др.

Авторы приносят искреннюю благодарность сотруднику ГИН А.А. Окуневу за фотосъемку палеонтологических остатков.

Палинологическая характеристика Майначского разреза дана Е.В. Зыряновым.

ГЛАВА ПЕРВАЯ

СТРАТИГРАФИЯ СНАТОЛЬСКОЙ И КОВАЧИНСКОЙ СВИТ ЭОЦЕНА ЗАПАДНОЙ КАМЧАТКИ

Снатольская и ковачинская свиты являются нижней половиной крупного трансгрессивного цикла осадконакопления, включающего и вышележащие аманинскую и гакхинскую свиты, датируемые по моллюскам и микрофауне поздним эоценом—олигоценом. Снатольская свита отделена от палеоцен-раннеэоценовых образований перерывом в осадконакоплении различной длительности даже в пределах Западной Камчатки, в течение которого происходили поднятия, сопровождавшиеся складчато-блоковыми дислокациями [Шанцер, 1987; Гладенков и др., 1988] (рис. 2).

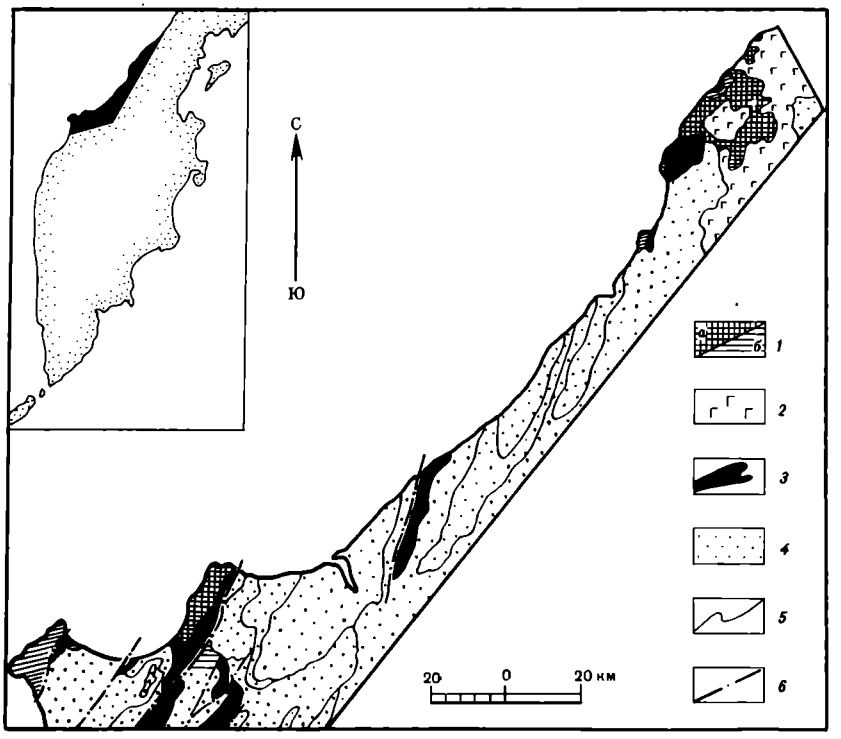


Рис. 2. Геологическая схема побережья Западной Камчатки (Тигильский и Паланский районы)

1 — подстилающие породы: *а* — верхнемеловые, *б* — палеоцен-нижнеэоценовые; *2* — вулканиты; *3* — породы снатольско-ковачинского горизонта; *4* — олигоцен-плиоценовые отложения; *5* — геологические границы; *6* — разрывные нарушения

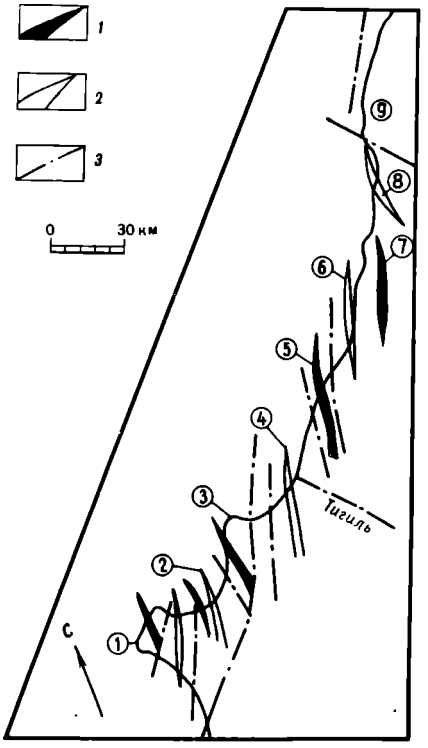


Рис. 3. Тектоническая схема побережья Западной Камчатки (Тигильский и Паланский районы)

1 — антиклинали; *2* — синклинали; *3* — разрывные нарушения; цифры в кружках — номера структур

Написание отдельной монографии по части палеогенового разреза Западной Камчатки обусловлено в первую очередь необходимостью публикации материалов, с одной стороны, по ревизии опорных разрезов данного региона, а с другой, — по монографической обработке значительных палеонтологических данных, которые ранее отсутствовали. Кроме того, детальное изучение снатольско-ковачинского уровня крайне важно для реконструкции палеогеографических событий, в частности начала обширной трансгрессии моря с установлением достаточно устойчивой связи между западными окраинно-морскими бассейнами Камчатки и Тихим океаном.

Наиболее полными и хорошо обнаженными являются разрезы снатольской и ковачинской свит и вышележащих образований, вскрытые в береговых обрывах юго-восточного побережья залива Шелихова Охотского моря. Здесь структуры Тигильского и Лесновско-Паланского поднятий, сформировавшиеся лишь во второй половине кайнозоя и имеющие меридиональные и северо-восточные простирания, уходят в акваторию залива Шелихова, причем береговая линия сечет их под разными углами к простиранию, а иногда и прямо вкрест простирания, что создает благоприятные условия для изучения как вещественного состава толщ и их палеонтологических характеристик, так и тектонических дислокаций, затронувших эти толщи. Можно выделить целый ряд антиклинальных и синклинальных структур различного масштаба (некоторые из них носят характер горст-антиклиналей и грабен-синклиналей), трассирующихся от Западного побережья Камчатки в акваторию залива Шелихова (рис. 3). Основными из них являются (с юга на север): 1) Утхолокская горст-антиклиналь, 2) Квачинская синклиналь, 3) Снатольская антиклиналь, 4) Тигильская синклиналь, 5) Точилинская антиклиналь, 6) Усть-Воямпольская синклиналь, 7) Воямпольская антиклиналь, 8) Пятибратская синклиналь, 9) Западная часть Лесновско-Паланского поднятия, осложненная вблизи побережья отдельными горст-антиклинальными и грабен-синклинальными структурами (на схеме они не показаны). Хотя прекрасная обнаженность береговых обрывов позволяет составлять разрезы древних толщ в наиболее полном объеме, тем не менее из-за тектонических нарушений и недостаточного эрозионного вреза их изучение наталкивается на определенные трудности.

На прилегающей к побережью территории обнаженность, как правило, плохая, и разрезы приходится конструировать преимущественно по отдельным обнажениям долин рек, таких как Снатол, Ковачина, Тигиль, Латаева и др. Однако суммирование всех этих данных позволяет дать достаточно полную характеристику интересующих нас стратиграфических подразделений.

ОПИСАНИЕ РАЗРЕЗОВ

Тигильский район

Со времен первых крупных геологических обобщений по Камчатскому региону Б.Ф. Дьяковым и М.Ф. Двали [Дьяков, 1955, 1957] опорным разрезом верхней части палеогена и неогена считался (как впрочем считается и сейчас) разрез Точилинской антиклинали, вскрытый в береговых обрывах залива Шелихова севернее устья р. Тигиль. Однако при детальных исследованиях в 1984 г. [Гладенков, 1985] выявилось достаточно сложное тектоническое строение его палеогеновой части (особенно в южном крыле антиклинали), что приводило, в частности, к неоднозначному толкованию как мощности свит, так и соотношений между ними (речь идет прежде всего об эоценовых свитах — снатольской и ковачинской). Более представительным и менее дислоцированным оказался Майначский разрез (название местное), расположенный южнее устья р. Тигиль, восточнее мыса Бабушкина, где в пределах западного крыла Тигильской синклинали вскрыт нижний контакт снатольской свиты, который не наблюдается в Точилинском разрезе. Достаточно полным оказался также разрез бухты Квачина, который расположен к югу от майначского.

Ниже дается описание всех изученных разрезов (цифры соответствуют их номерам на рис. 1), начиная с упомянутых опорных (в каждом случае оно ведется стратиграфически снизу вверх).

1. **Точилинский разрез.** Разрез приурочен к ядру сложно построенной антиклинали, где вскрыты снатольская и ковачинская свиты. Ядро складки расположено в 35—37 км северо-восточнее устья р. Тигиль. Ниже приводятся разрезы ядра, а также северо-восточного и юго-западного крыльев антиклинали (соответственно северный и южный разрезы).

Ядро обнажено фрагментарно. Породы в отдельных, но достаточно представительных, обнажениях залегают горизонтально или с углами падения 5—7°. Для более точной привязки отдельных пачек разрез на местности был разбит на пикеты с интервалом в 100 м (рис. 4). Обнажения ядра скадки описаны с привязкой к пикетам с юго-запада на северо-восток.

Мощность, м

Между пикетами 27 и 30 коренные выходы представлены переслаиванием песчаников, алевролитов и аргиллитов — черных, с оскольчатой отдельностью. В нижней части обнажения выходят песчаники и алевролиты с текстурами взмучивания и завихрения. В песчаниках слоистость горизонтальная, местами косая и косоволнистая, много растительного детрита и ходов илоедов. Встречаются гальки угля, конкреции пирита, отпечатки листьев, характерны банки устриц. Песчаники и алевролиты полимиктового состава, часто с вторичным карбонатным цементом, с примесью кристаллокластического ювенильного материала, с отдельными зернами глауконита. Отдельные прослои аргиллитов со смектито-кремнистым матриксом, заметно обогащение глауконитом. Породы залегают субгоризонтально ..... до 25

Остатки моллюсков: Hataiella hellenica, Hubertschenkia snatolensis и др.

Флора (т. 844026): Osmunda doroshiana, Metasequoia disticha, Cocculus mariae, Trochodendroides evelinae, Platanus snatolana, Aesculus magnificum и др.

У пикета 23 в отдельном коренном выходе (шириной порядка 50 м) вскрыто переслаивание грубозернистых серых песчаников, алевролитов и аргиллитов (пласты 3—8 м), залегающих субгоризонтально. Как и в предыдущем обнажении встречаются гальки углей, ходы илоедов, устричники, мелкие двустворки, фрагмены отпечатков листьев 25

Моллюски: Brachidontes kovatschensis, Mytilus littoralis, и др.

Северо-восточное крыло (*1а*). Антиклинальный перегиб начинается с 11 пикета,

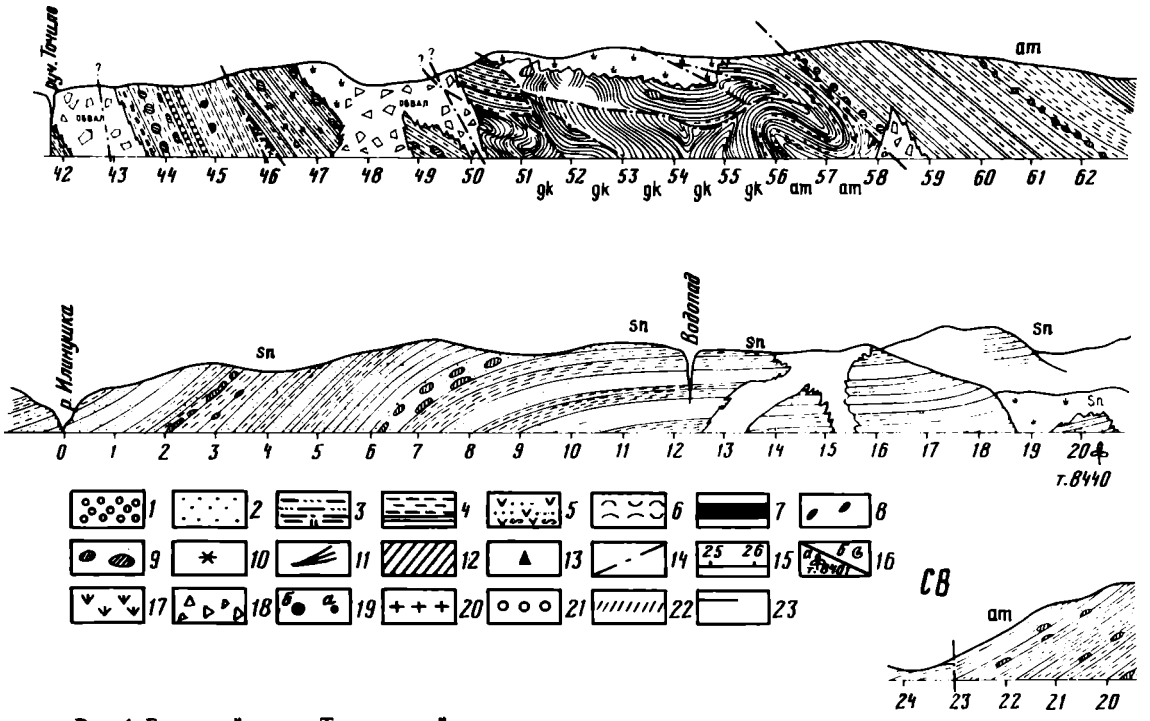


Рис. 4. Береговой разрез Точилинской антиклинали

1 — конгломераты; *2* — песчаники; *3* — алевролиты; *4* — аргиллиты; *5* — туфы; *6* — ракушняки; *7* — угли; *8* — углистые гальки; *9* — различные типы конкреций; *10* — геннойши; *11* — косослоистые серии; *12* — меловые образования; *13* — валуны, вымытые из берегового обрыва, и массовые их скопления в слоях; *14* — разломы; *15* — номера пикетов; *16* — находки ископаемой флоры и точки

откуда и подсчитывается мощность разреза. Первичные описания отдельных слоев там, где это возможно, сгруппированы в пачки, отвечающие в ряде случаев седиментационным циклам[1]. Далее снизу вверх по разрезу выделяются следующие пачки (рис. 5, 6).

Мощность, м

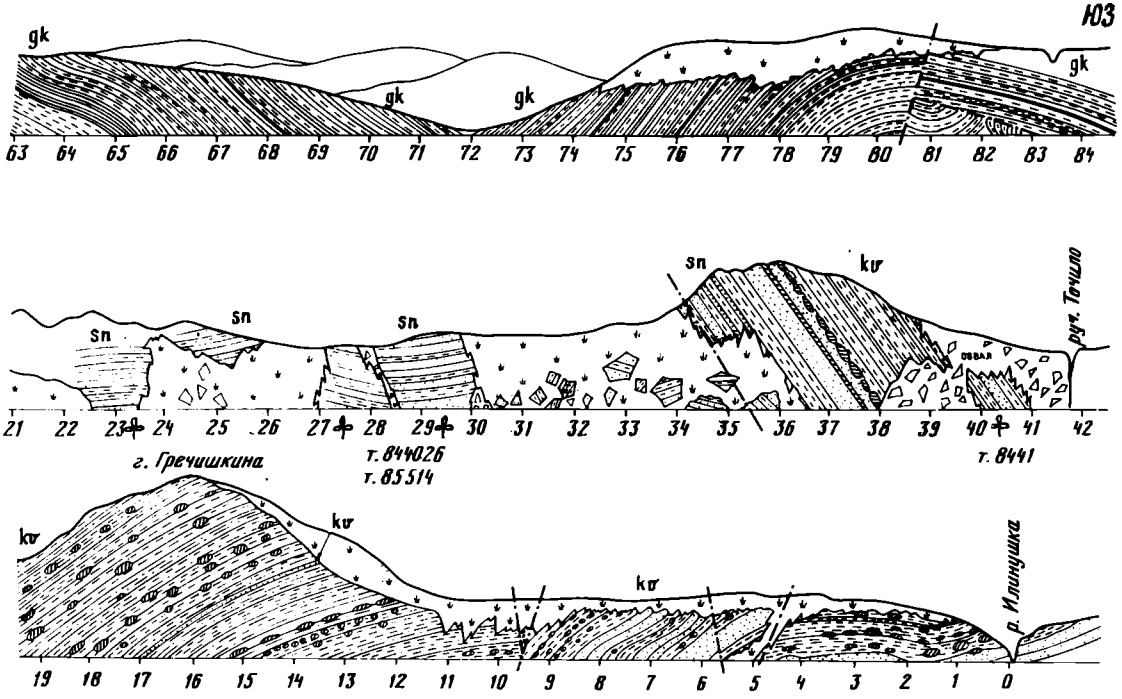
Снатольская свита

1. (С. 14—13, пк. 12—8). Горизонтально и косослоистые крупно- и среднезернистые песчаники (5 м), в верхней части горизонт конкреций с неясными контурами. Выше (4 м) переслаивание глинистых алевролитов и аргиллитов с тонкозернистыми песчаниками. Состав терригенных пород — полимиктовый, в основном кварц-плагиоклазовый 9

Моллюски: Mytilus yokoyamai, Brachidontes kovatschensis, Mytilus littoralis, Modiolus flabellatus utcholokensis, Corbicula sitakaraensis.

2. (С. 12, 11, 10, пк. 8—7). В нижней части пачки (3 м) — ритмичное переслаивание крупно-, средне- и мелкозернистых песчаников с линзами устричников; в средней части (5 м) — плитчатые среднезернистые песчаники, чередующиеся с тонкослоистыми алевролитами и тонкозернистыми песчаниками. В среднезернистых песчаниках — отчетливая косая слоистость. В верхней части (5—6 м) залегают глинистые алевролиты с оскольчатой отдельностью в переслаивании с темно-серыми мелкозернистыми песчаниками. Породы полимиктового состава 15

[1] В скобках обозначены первичные номера слоев, т.е. описанных при полевых работах (С. 6, 14...), и пикетов (пк. 12...).



сбора (*а*) и фауны (*б*); *17* — задернованный склон; *18* — обвалы и осыпи; палеонтологические находки: *19,а* — единично, *19,б* — массовые, *20* — без подсчета процентов, *21* — голосеменные, *22* — покрытосеменные, *23* — споры. Свиты: kn — кинкильская, kht — кахтанинская, an — анадырская, sn — снатольская, kv — ковачинская, am — аманинская, gk — гакхинская, ut — vv — утхолокская и вивентекская, kul — кулувенская, il — ильинская

Мощность, м

Моллюски: Brachidontes kovatschensis и др.

3. (С. 9, пк. 6, 5). Существенно песчаниковая пачка: в верхней и нижней частях ритмичное переслаивание крупно- и среднезернистых песчаников с редкими тонкими прослойками глинистых алевролитов. В средней части три горизонта овальных и круглых конкреций карбонатизированных песчаников как с четкими, так и с расплывчатыми очертаниями. В песчаниках встречаются фигурные включения глинистого вещества — видимо, заполнение первичных трещин. Характерна субвертикальная трещиноватость с кальцитизацией по трещинам. Состав песчаников полимиктовый с редкими зернами глауконита 8

Моллюски: Ostrea tigiliana, Corbicula snatolensis.

4. (С. 8—7, пк. 6, 5). В нижней части (5 м) — переслаивание рыхлых и плотных зеленовато-серых и серых крупно- и среднезернистых песчаников с неясной косой слоистостью. Характерны тонкие слабоизогнутые глинистые слойки, а также гальки и обломки угля и песчаника. Выше грубое и тонкое переслаивание глинистых алевролитов и аргиллитов с оскольчатой отдельностью, иногда с конкреционными стяжениями песчанистого состава. Характерно поверхностное ожелезнение 30

Моллюски: Corbicula snatolensis, Ostrea tigiliana.

5. (С. 6, пк. 5). Переслаивание песчаников с тонкими прослоями глинистых песчаников и алевролитов (5—6 м). Выше чередование тонкозернистых песчаников и ожелезненных, обогащенных растительным детритом и угольной крошкой песков (5—6 м) .....10—13

Моллюски: Corbicula snatolensis, Ostrea tigiliana, O. mikulitschi.

Мощность, м

6. (С. 5,4, пк. 4,5). В подошве (4—5 м) грубозернистые массивные серые песчаники, выше (10 м) слабокливажированные рыхлые косослоистые темно-серые мелкозернистые песчаники с обильным растительным детритом. Венчают пачку плотные алевролиты (5 м). Это — полимиктовые граувакки с полностью или частично карбонатизированным цементом. В отдельных слоях значительная примесь вулканического кристаллокластического материала, по-видимому, присутствует и сильно измененная пирокластика 20

Моллюски: Mytilus yokoyamai, Brachidontes kovatschensis и устрицы.

7. (С. 3,2, пк. 1—3). В нижней части (4—5 м) массивные неслоистые грубо- и среднезернистые песчаники, обогащенные угольной крошкой. В средней части прослои крепких песчаников (слои до 0,4 м) с рассеянными конкрециями диаметром 0,3—0,4 м. Венчает пачку тонкое переслаивание глинистых алевролитов и аргиллитов, среди которых прослеживаются три слоя крупнозернистых песчаников по 0,3—0,4 м мощности. Для пород типичен полимиктовый кварц-плагиоклазовый состав, иногда со значительной примесью цветных минералов (по-видимому, кристаллокластика). Повсеместно ощущается примесь первичного и переотложенного вулканического материала: обломки кристаллов плагиоклазов, пироксенов, амфиболов, измененного вулканического стекла; местами породы сильно карбонатизированы. Отдельные прослои обогащены спикулами губок и планктонными фораминиферами. Конкреции представлены карбонатными песчаниками, в которых под микроскопом просматриваются обрывки пиритизированных диатомей 35

Моллюски: Mytilus littoralis, устрицы и Corbicula snatolensis.

Следующая пачка 8 рассекается устьем р. Ильинушки, именно внутри нее по смене фаун и литологическим изменениям проводится граница между снатольской и ковачинской свитами.

8. (С. 1, пк. 0). Переслаивание пластов массивных грубо- и среднезернистых песчаников с косой, линзовидной и субгоризонтальной слоистостью (слои 0,5—1 м), характерны редкие, крупные (до 1,5—2 м в длину) конкреции более плотных карбонатизированных песчаников без четко выраженных ограничений. В песчаниках тонкие слойки (0,1—0,3 м) глинистых тонкозернистых песчаников и алевролитов. Много рассеянных фрагментов растительного детрита мелкой и средней размерности, а также раковин моллюсков 20

Моллюски: Truncacila pleshakovi, Acila kovatschensis, Taras kovatschensis, Sacella snatolensis, Macoma vialovi, Acanthocardia snatolensis и др.

Ковачинская свита

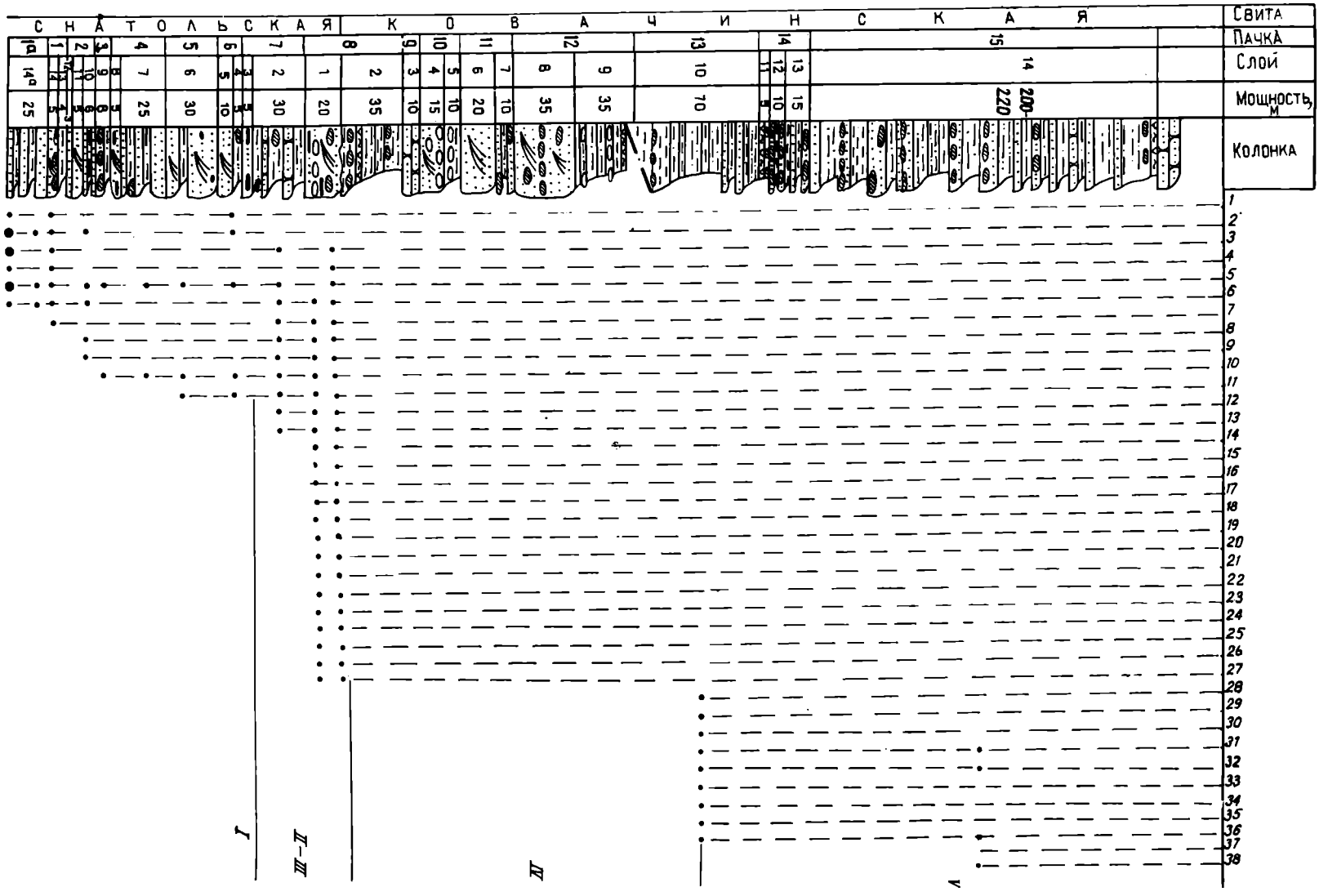
Верхняя часть пачки преимущественно алевролитовая. Алевролиты ложатся на песчаники по резкой границе, иногда со следами незначительного размыва (по этому контакту и проводится граница между свитами). Породы с поверхности коричневато-бурого цвета, в свежем изломе — светло-серые. Вблизи

→

Рис. 5. Распределение моллюсков в снатольских и ковачинских отложениях северо-восточного крыла Точилинской антиклинали

Условные обозначения см. на рис. 4

1 — Mytilus yokoyamai; *2* — Brachidontes kovatschensis; *3* — Mytilus littoralis; *4* — Modiolus flabellatus utcholokensis; *5* — Ostrea tigiliana; *6* — Corbicula sitakaraensis; *7* — Corbicula sp.; *8* — Mytilus sp.; *9* — Ostrea sp.; *10* — Corbicula snatolensis; *11* — Ostea mikulitschi; *12* — Corbicula cf. kamtschatica; *13* — Acila (Truncacila) pleshakovi; *14* — Acila (Acila) kovatschensis; *15* — Taras kovatschensis; *16* — Nuculana (Sacella) snatolensis; *17* — Macoma vialovi; *18* — Portlandella sp.; *19* — Nuculana uvutschensis; *20* — Polinices (Euspira) kamtschatica; *21* — Neverita (Neverita) snatolensis; *22* — Ancilla sp.; *23* — Calyptraea sp.; *24* — Solen kovatschensis; *25* — Macrocallista snatolensis; *26* — Sanguinolaria snatolensis; *27* — Tellina pleshakovi; *28* — Cardita tigilensis; *29* — Delectopecten kamtschatica; *30* — Modiolus restorationensis; *31* — Ostrea kovatschensis; *32* — Macoma vasiljevskii; *33* — Acila (Acila) sp.; *34* — Yoldia (Yoldia) sp.; *35* — Acesta kovatschensis; *36* — Malletia poronaica; *37* — Portlandia sp.; *38* — Hataiella cf. poronaiensis


№1а
Свита
Пачка
Слой
Мощность, м
Колонка
С Н А Т О Л Ь С К А Я
К О В А Ч И Н С К А Я
I
II–III
II
V

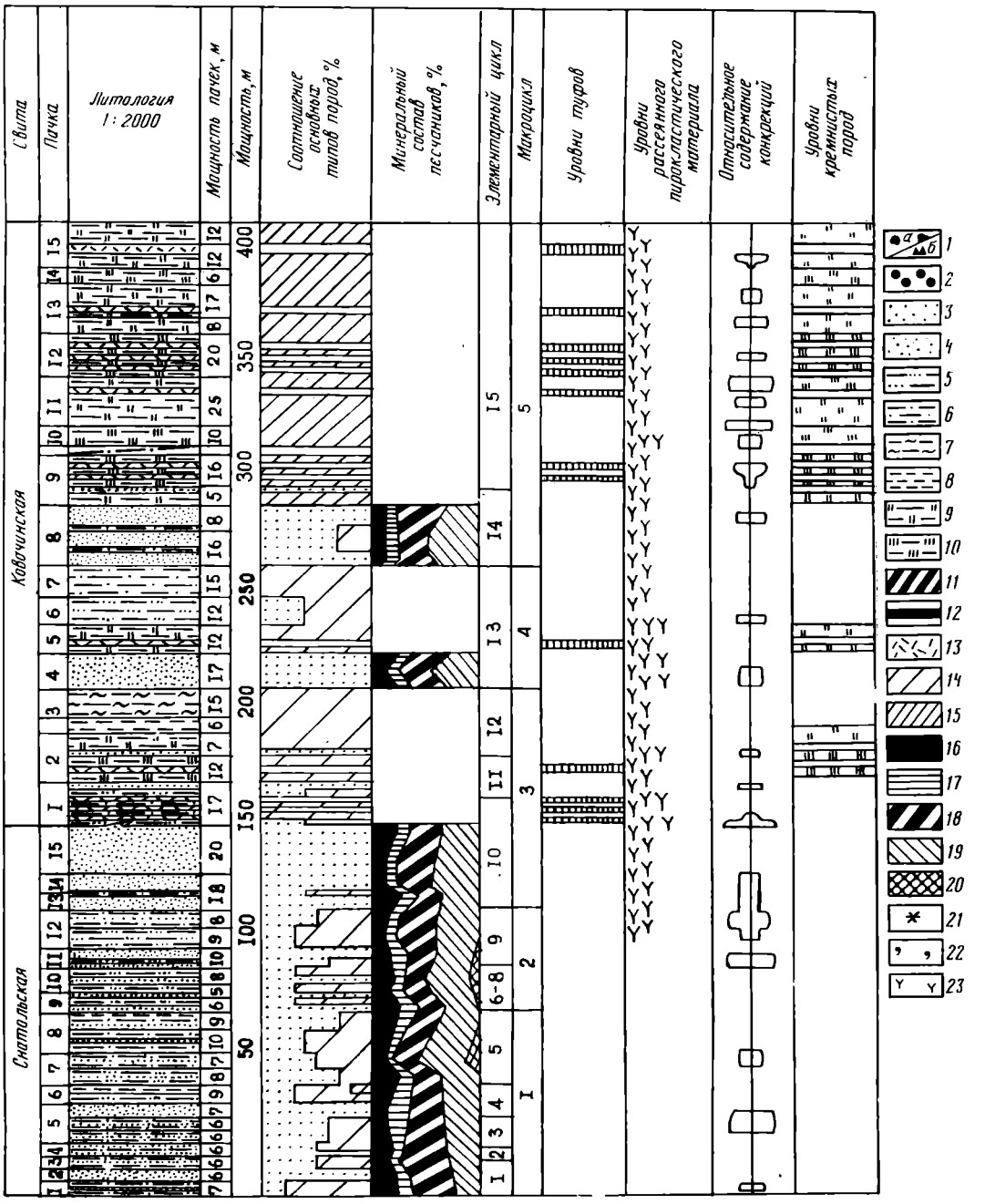


Рис. 6. Разрез снатольско-ковачинских отложений северо-восточного крыла Точилинской антиклинали и особенности его литологического состава (по К.Г. Казакову)

1 — валуны (*а,б*); *2* — конгломераты; *3* — гравелиты; *4* — песчаники; *5* — песчанистые алевролиты; *6* — алевролиты; *7* — глинистые алевролиты; *8* — аргиллиты; *9* — кремнистые аргиллиты; *10* — сильно кремнистые аргиллиты; *11* — аргиллиты углистые; *12* — угли; *13* — туфы кислого состава; соотношение основных типов пород на диаграммах: *14* — алевролиты, *15* — аргиллиты; минеральный состав песчаников: *16* — кварц, *17* — плагиоклазы, *18* — обломки кремнистых пород, *19* — обломки эффузивных пород, *20* — обломки осадочных пород; *21* — геннойши; *22* — глауконит; *23* — рассеянный пирокластический материал

контакта с песчаниками в алевролитах прослеживается горизонт крупных эллипсовидных конкреций (до 2 м по длинной оси), выше несколько горизонтов круглых и плоских конкреций среднего размера (0,1—0,5 м). Для верхней трети пачки характерны плотные, голубовато-серые алевролиты и аргиллиты с оскольчато-раковистым изломом. Единичны маломощные прослои рыхлых ожелезненных песчаников и глин голубого и желтого оттенков (до 10 см). В породах хорошо выражен диагональный кливаж, по трещинам много кальцита. Породы относятся к полимиктовым грауваккам, часто с вторичным карбонатным цементом.

Желтоватые и голубоватые глины и рыхлые глинистые аргиллиты, вероятнее всего, являются разложившимися вулканическими пеплами: под микроскопом они представляют собой смектито-опаловую массу — по-видимому, полностью переработанное вулканическое стекло (иногда при одном николе просматриваются теневые фигурные формы, характерные для пепловых частиц) 35

Моллюски: Cardita tigilensis, Delectopecten kamtschatica, Modiolus restorationensis.

9. (С. 3, пк. 5,6). После осыпи обнажаются крупнозернистые песчаники. Венчается пачка переслаиванием глинистых песчаников и алевролитов с мелким рассеянным растительным детритом. Редкие конкреции так же с растительным детритом. В породах заметна туфогенная примесь 10

10. (С. 4,5, пк. 5,6). Грубое переслаивание (15 м) крупнозернистых серых, с поверхности желтовато-бурых песчаников с отдельными эллипсоидными (до 1,5 м по длинной оси) конкрециями, не имеющих четких контуров. В отдельных слоях много рассеянных мелких конкреций такого же типа. Характерна горизонтальная и линзовидно-косая слоистость; много мелкого растительного детрита, изредка встречается мелкая плавающая галька; характерны устричники и более мелкие двустворки. Верхняя часть пачки сложена коричнево-бурыми с поверхности глинистыми алевролитами и аргиллитами с округлыми и четковидными конкрециями. Нечеткое чередование слоев от 0,5 до 2 м мощности 35

11. (С. 6,7, пк. 7,8). Косо- и горизонтально-линзовидно-слоистые грубозернистые серые песчаники (20 м), иногда слабо ожелезненные с поверхности. Много рассеянного мелкого детрита и фрагментов древесины. Слои полого флексурно изгибаются. Выше частое переслаивание (10 м) тонких прослоев мелкозернистых песчаников и алевролитов, единичны круглые конкреции (0,3—0,4 м) и отпечатки листьев плохой сохранности. В составе пород преобладают плагиоклазы, кварц, обломки кремнистых пород, реже эффузивов, заметна примесь пирокластического материала. В шлифах часто просматриваются скопления бентосных, реже планктонных фораминифер 30

12. (С. 8,9, пк. 8,9). Переслаивание горизонтально- и косослоистых крупно- и среднезернистых песчаников (35 м), иногда с неясной ритмичностью от крупно- к среднезернистому песчанику, при мощности ритмов 0,4—0,5 м. Встречаются карбонатные линзы со структурой кон-ин-кон, многочисленны устрицы. Выше (35 м) залегают заленовато-серые и голубоватые с поверхности коричнево-бурые плотные, крепкие глинистые алевролиты с оскольчатой отдельностью. Характерно переслаивание слоев в 0,1—0,2 м мощности, а в верхних частях до 1—1,5 м. Много горизонтов с мелкими круглыми конкрециями. Отчетливый кливаж двух порядков: более грубый диагональный, секущий плоскости напластования, и более мелкий внутрипластовый, перпендикулярный напластованию. В отличие от нижележащих пачек в алевролитах и аргиллитах более заметна кремнистая примесь в виде опала, халцедона и криптокристаллического кварца, что возможно является девитрифицированным вулканическим стеклом 70

Мощность, м

13. (С. 10, пк. 10—14). После разлома и незначительного участка осыпного склона обнажаются голубовато-серые с поверхности ржаво-бурые алевролиты и аргиллиты. В нижней части пачки встречаются единичные линзовидные конкреции 0,5 м в длину. В верхней части появляется чередование (1—3 м) алевролитов и тонкозернистых песчаников. Повсеместна туфовая и вулканомиктовая примесь, часто встречаются фораминиферы, в том числе планктонные 70

Моллюски: Cardita tigilensis, Delectopecten kamtschatica, Modiolus restorationensis, Ostrea kovatschensis и лимы.

14. (С. 11, 12, 13, пк. 14—16). В основании пласт глинистого песчаника, кровля которого маркируется горизонтом круглых конкреций диаметром 10—15 см. Между конкрециями и песчаником слой желтоватого глинистого вещества (видимо, разложившийся пепел) мощностью 10—30 см. Выше по разрезу последовательно залегают: пласт серых плотных глинистых песчаников, обогащенный круглыми конкрециями до 1 м в диаметре, и слои песчаника (1—1,5 м мощности), разделенные слойками желтовато-рыжих глин. Верхняя половина пачки сложена цикличным переслаиванием тонкозернистых песчаников и алевроаргиллитов. Слои песчаника колеблются от 0,1 до 0,5 м мощности, слои аргиллитов по 2—10 см. Часто аргиллиты изменены до глин рыжевато-желтого и голубоватого цвета. Единичный пласт сильно карбонатизированного песчаника 25

15. (Пк. 17—23). Стратиграфически выше, в высоком обрыве горы Гречишкина, обнажается толща монотонно переслаивающихся тонкозернистых песчаников, алевролитов и аргиллитов серого цвета. С поверхности породы часто рыжие и ржаво-бурые. Многочисленны тонкие слойки глин, расположенных обычно в кровле маломощных (0,5—1,5 м) циклов. Глины являются измененной пирокластикой, так как под микроскопом в более сохранившихся разностях идентифицируется разложившаяся на смесь глинистых минералов тефра, а в более кремнистых разностях просматривается девитрифицированное вулканическое стекло. В толще много крупных (до 3 м) овальных и круглых конкреций и отдельных конкреционных слоев, единичны прослои (3—4 м) монолитных серых мелкозернистых песчаников .....200—220

В верхней части толщи по смене фауны (пк. 23) проводится граница между ковачинской и аманинской свитами.

Моллюски: Acesta kovatschensis, Ostrea kovatschensis, Macoma vasilevskii, Hataiella cf. poronaiensis.

Видимая мощность снатольской свиты на северо-восточном крыле Точилинской антиклинали оценивается около 180 м, а ковачинской — 425—450 м.

Разрез этих свит на юго-западном крыле Точилинской антиклинали обнажен гораздо хуже, к тому же он интенсивно дислоцирован. Однако отразить его в тексте необходимо для сравнительного литологического анализа и привязок многочисленных палеонтологических находок (рис. 7).

Юго-западное крыло (1б). Южный участок приядерной части Точилинской антиклинали закрыт развалами, оползнями и частично задернован. Лишь между пикетами 34 и 35 (см. рис. 4) вблизи пляжа обнажаются коренные выходы пологозалегающих грубозернистых песчаников и мелко-среднегалечных конгломератов с гальками песчаников, алевролитов, кремнистых пород, реже эффузивов. В песчаниках много рассеянной гальки глинистых пород и углей, встречаются устричники.

Моллюски: Ostrea tigiliana, O. mikulitschi, Mytilus littoralis.

Обнаженная часть разреза начинается у пикета 35 в верхней части высокого берегового обрыва (70—80 м), где отмечается значительный сброс и выпадение части разреза снатольской свиты.

Ниже разрез описывается снизу вверх по пачкам, иногда соответствующим седиментационным циклам.

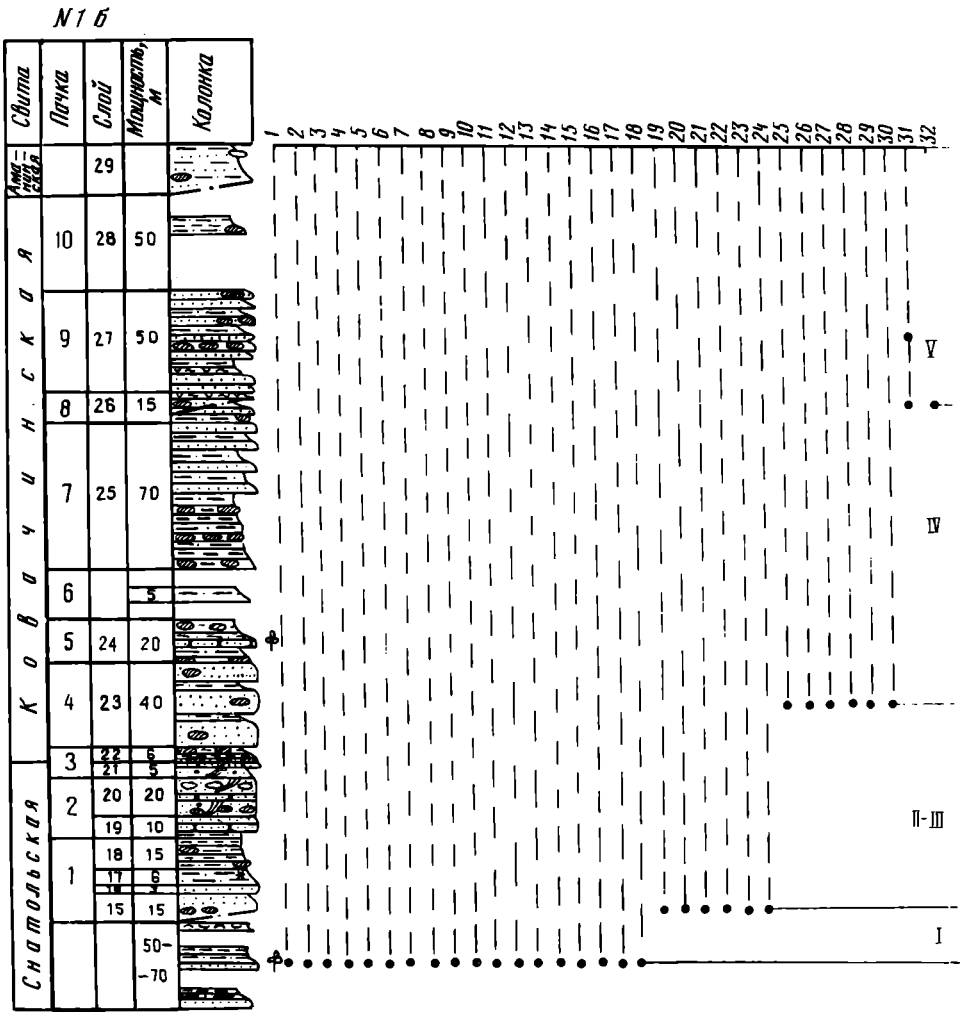


Рис. 7. Распределение моллюсков в снатольских и ковачинских отложениях юго-западного крыла Точилинской антиклинали

* Условные обозначения см. на рис. 4

1 — Mytilus yokoyamai; *2* — Brachidontes kovatschensis; *3* — Mytilus littoralis; *4* — Modiolus flabellatus utcholokensis; *5* — Hataiella hellenica; *6* — Calyptraea sp.; *7* — Euspira kamtschatica; *8* – "Cardita" cf. hornii; *9* — Spisula xenophontii; *10* — Hubertschenkia snatolensis; *11* — Corbicula snatolensis; *12* — Corbicula sitakaraensis; *13* — Molopophorus longissimus; *14* — Ostrea tigiliana; *15* — O. mikulitschi; *16* — O. aff. pervulgata; *17* — Snatolia sp.; *18* — Acanthocardia snatolensis; *19* — Truncacila pleshakovi; *20* — Cardita xenophontii; *21* — Thyasira dvalii; *22* — Th. snatolensis; *23* — Solen cf. tigilensis; *24* — Pitar snatolensis; *25* — Cardita tigilensis; *26* — Hataiella cf. poronaiensis; *27* — Macoma vialovi; *28* — Delectopecten kamtschatica; *29* — Portlandia sp.; *30* — Yoldia sp.; *31* — Acesta kovatschensis; *32* — Malletia poronaica

Мощность, м

Снатольская свита

1. (С. 15—18, пк. 36, 37). В нижней части (10—15 м) переслаивание песчаников различной гранулометрии с единичным пластом (1,6 м) гравелита. Многочисленны глинистые примазки и гальки. Для средней части (9 м) характерны средне- и мелкозернистые серые песчаники, переполненные мельчайшим углистым детритом. Отдельные прослои темно-серых глинистых алевролитов с оскольчатой отдельностью. Редкие отпечатки листьев. Верхняя часть (10—15 м) сложена коричне-

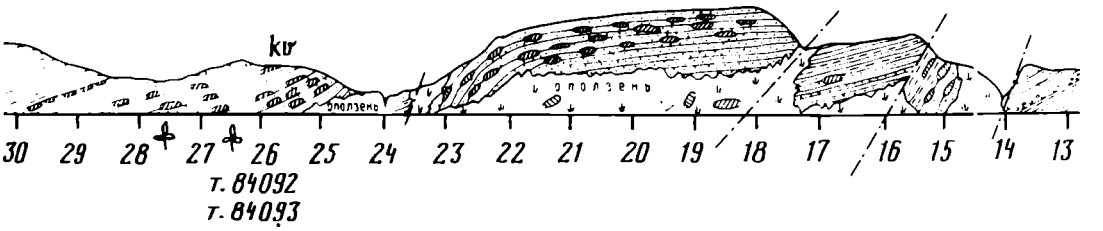


Рис. 8. Береговой разрез западного крыла Тигильской синклинали (Майначский разрез)
Условные обозначения см. на рис. 4

Мощность, м

выми и коричневато-зелеными алевролитами и аргиллитами. Характерны как бы струновидные пласты (10—30 см) и отдельные конкреции неправильной формы крепких карбонатизированных песчаников.....35—40

Моллюски: Mytilus yokoyamai, Brachiodontes kovatschensis, Mytilus littoralis, Modiolus flabellatus utcholokensis, Hataiella hellenica.

2. (С. 19, 20, пк. 37, 37,5). Темно-серые косослоистые песчаники и алевролиты (10 м). В верхней части (10 м) песчаники со значительной примесью глинистого вещества. Верхний пласт — овальные конкреции (до 1 м).....20

3. (С. 21, 22, пк. 38). В подошве пласт грубозернистого песчаника с редкими овальными (20—30 см) конкрециями: характерны толстые (до 2,5 см) ходы илоедов, редкие гальки угля, песчаников, алевролитов и кремнистых пород; неясная косая слоистость. Выше переслаивание серых песчаников с разной гранулометрией (10 м). Мелкорассеянным растительным детритом подчеркивается косая слоистость. Редкая рассеянная галька песчаников. В верхней части коричневато-бурые с поверхности и серые на сколе мелкозернистые песчаники в переслаивании с зеленовато-серыми плотными алевролитами и аргиллитами. В кровле (5—6 м) маркируется горизонт гигантских эллипсовидных, реже шарообразных конкреций мергелистых очень плотных песчаников и алевролитов; размеры по длинной оси эллипса достигают 2,5 м.....20

Состав пород в перечисленных пачках близок разрезу снатольской свиты в ядре антиклинали.

Моллюски: Solen tigilensis, Acanthocardia snatolensis, Truncacila pleshakovi, Acila kovatschensis, Mya kovatschensis.

По смене комплексов моллюсков по горизонту гигантских конкреций проходит граница между снатольской и ковачинской свитами.

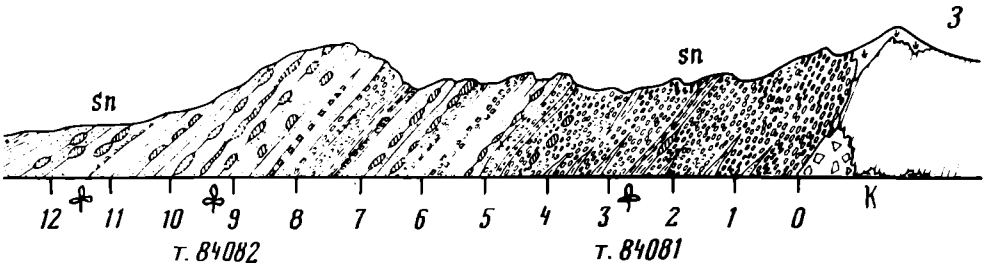
Ковачинская свита

4. (С. 23, пк. 39, 40). Переслаивание светло- и темно-серых с поверхности коричневато-бурых тонкозернистых песчаников и алевролитов. Отдельные овальные конкреции мергелистых песчаников и алевролитов.....40

5. (С. 23). Внизу (6—7 м) — серые и зеленовато-серые алевролиты и аргиллиты в буровато-желтых "рубашках" с прослоями конкреций диаметром 0,3—0,4 м. Средняя часть (10 м) — ожелезненные мелко- и среднезернистые песчаники с отдельными конкреционными прослоями, в верхах — пласт (1,5 м) массивных грубозернистых песчаников. В верхах пачки (5 м) — зеленовато-серые аргиллиты в железистых "рубашках" с овальными конкрециями мергелистых песчаников диаметром до 0,5 м.....20—25

Флора (т. 8441): Pinus bratzevae, Cunninghamia sinelnikovae, Fagus napanensis, F. septembris, Acer kovachense, Macclintockia sabinae.

От пикета 41 до 43 (350 м) склон закрыт обвальными отложениями, лишь



Мощность, м

между пикетами 41 и 42 в устье ручья Точило фиксируется небольшое обнажение (пачка 6).

6. Глинистые скорлуповатые алевролиты в железистых "рубашках" 5

Далее склон закрыт крупноглыбовыми развалами, и лишь между пикетами 43 и 44 разрез наращивается.

7. (С. 25, пк. 44, 46). Переслаивающиеся плотные серые алевролиты с раковистым изломом и песчаники. В нижней части алевролиты переполнены мелкими и среднего размера округлыми, фигурными и часто весьма причудливой формы конкрециями плотных карбонатизированных алевролитов (1—10 см). Выше прослеживаются горизонты крупных эллипсовидных (до 2 м) и неправильной фигурной формы конкреций. Тонкозернистые песчаники и алевролиты переслаиваются в виде пластов 0,5—2,5 м мощности. Между пластами прослои глин 1—0,5 м мощности. Иногда вдоль пластов отмечаются протяженные зоны дробления с мелким неравномерным будинажем и проскальзыванием пластов относительно друг друга. В алевролитах (пк. 44) найден отпечаток листа Fagus ..... около 70

8. (С. 26, пк. 46, 47). Частое чередование серых плотных алевролитов и тонкозернистых песчаников. Характерны многочисленные округлые, реже лепешкообразные конкреции средних размеров, крупные конкреции — единичны. За пикетом 46 в породах наблюдается клиновидная зона (до 2 м), заполненная глиной 15

Моллюски: Acesta kovatschensis, Cardita cf. tigilensis.

9. (С. 27, пк. 47, 48). Пачка желтовато-бурого цвета (в отличие от коричневатых подстилающих пород). Тонкое цикличное чередование (псевдофлиш) светло-серых алевролитов и тонкозернистых песчаников, почти всегда разделенных глинистыми прослойками. Средняя мощность циклов 10—30 см. Отдельные слои голубовато-серых плотных алевролитов (мощностью до 1,5 м), а также глин, часто пестрых оттенков (0,5—1 м) — это прослои аргиллитизированной тефры .....45—50

Около пикетов 48 и 49 склон закрыт глыбовыми развалами.

10. (С. 28, пк. 49, 50). Серые и голубовато-серые плотные алевролиты и тонкозернистые песчаники. Переслаивание цикличное — по 20—30 см. Слои отделены слойками тонкоплитчатых хрупких аргиллитов. Характерны уплощенные линзовидные конкреции (0,5×2 м) 50

У пикета 50 склон закрыт обвальными отложениями; далее до пикета 58 включительно наблюдается мощная зона смятия. В эту зону, судя по литологическим и палеонтологическим данным, вовлечены часть аманинской и гакхинской свит. Таким образом, мощность как снатольской, так и ковачинской свит в юго-западном крыле Точилинской антиклинали являются непол-

ными. Видимая мощность снатольской свиты составляет примерно 80 м, ковачинской — более 225 м.

2. **Майначский разрез.** Описание разреза дается по пачкам, обычно соответствующим определенным циклам осадконакопления (рис. 8—10). Развитые здесь слои слагают моноклиналь с углами падения пород около 40°.

Снатольская свита

1. На круто дислоцированных песчаниках и алевролитах верхнемеловой омгонской свиты с резким размывом и небольшим угловым несогласием залегает пачка зеленовато-серых конгломератов: местами они желто- и красно-бурые, с грубой косой и диагональной слоистостью. Конгломераты средне- и мелкогалечные, в нижней части пачки уплощенные гальки белесоватых аргиллитизированных изверженных пород; породы слабосцементированы, цемент песчано-гравийный, полимиктовый. Характерна плотнейшая упаковка галек с поровым цементом. Местами в конгломератах встречаются длинные тонкие, а также неправильной формы линзы разнозернистого песчаника с глинистыми примазками по плоскостям напластования, часто со скоплениями растительного детрита. Редко встречаются слегка уплощенные конкреции карбонатизированных песчаников.

Песчаники и алевропесчаники как в цементе, так и в линзах представлены кварц-полевошпатовыми разностями, с очень редкими зернами пироксенов и амфиболов. Галька конгломератов преимущественно состоит из плагиофировых андезитов, олигофировых сильно измененных базальтов, диоритов, габбро-диоритов, кварцевых диорит-порфиритов, гранодиорит-порфиров; из осадочных пород — темно-серые алевролиты, вулканомиктовые граувакки, туфопесчаники, крайне редка галька кремнистых пород ..... около 60

2. Переслаивание песчаников, алевролитов и углистых алевролитов, в низах линзы мелкогалечных конгломератов. Песчаники серые, средне- и мелкозернистые, часто полосчатые за счет послойного распределения тонкого растительного детрита, слои по 20—30 см. Алевролиты, реже аргиллиты, более темные, часто с раковистым изломом, с многочисленными отпечатками листьев, нередко встречаются мелкие линзочки угля и лепешки янтаря в глинистых "рубашках" (диаметр 1—3 см) 15

Флора (т. 84081): Metasequoia disticha, Taxus mainachensis, Cocculus mar iae, Acer arcticum и др.

3. Преимущественно конгломераты, средне- и крупногалечные (максимальный размер галек до 30—35 см) с округлыми карбонатизированными стяжениями и тонкими пропластками песчаника. Текстуры и состав конгломератов близки пачке 1. Галечный материал хорошо окатан, слоистость плохо заметна, ее подчеркивают лишь линзы разнозернистого плохо сортированного песчаника, количество которых увеличивается к кровле. В кровле пачки встречено два пропластка песчаника, практически лишенного галечного материала. Песчаники относятся к граувакам пестрого состава: кварц, плагиоклаз, основные и средние эффузивы, а также (значительно реже) обломки осадочных пород, плагиогранитов, пироксенов, биотита (крайне редко) ..... 80—90

4. Песчаники бурые, сильно ожелезненные, в свежем изломе серые и зеленовато-серые, тонкопараллельно-слоистые, с большим количеством рассеянной гальки осадочных и изверженных пород. В нижней части много прослойков гравия и галечника с мелкой и средней галькой, встречаются желваки пирита. По всей пачке рассеяны конкреции, чаще всего шаровидные до 1,5—2 м в диаметре (реже 20—30 см) плотных, серых карбонатизированных песчаников. Часто конкреции образуют выдержанные пласты. Состав галек аналогичен нижезалегающим пачкам 10

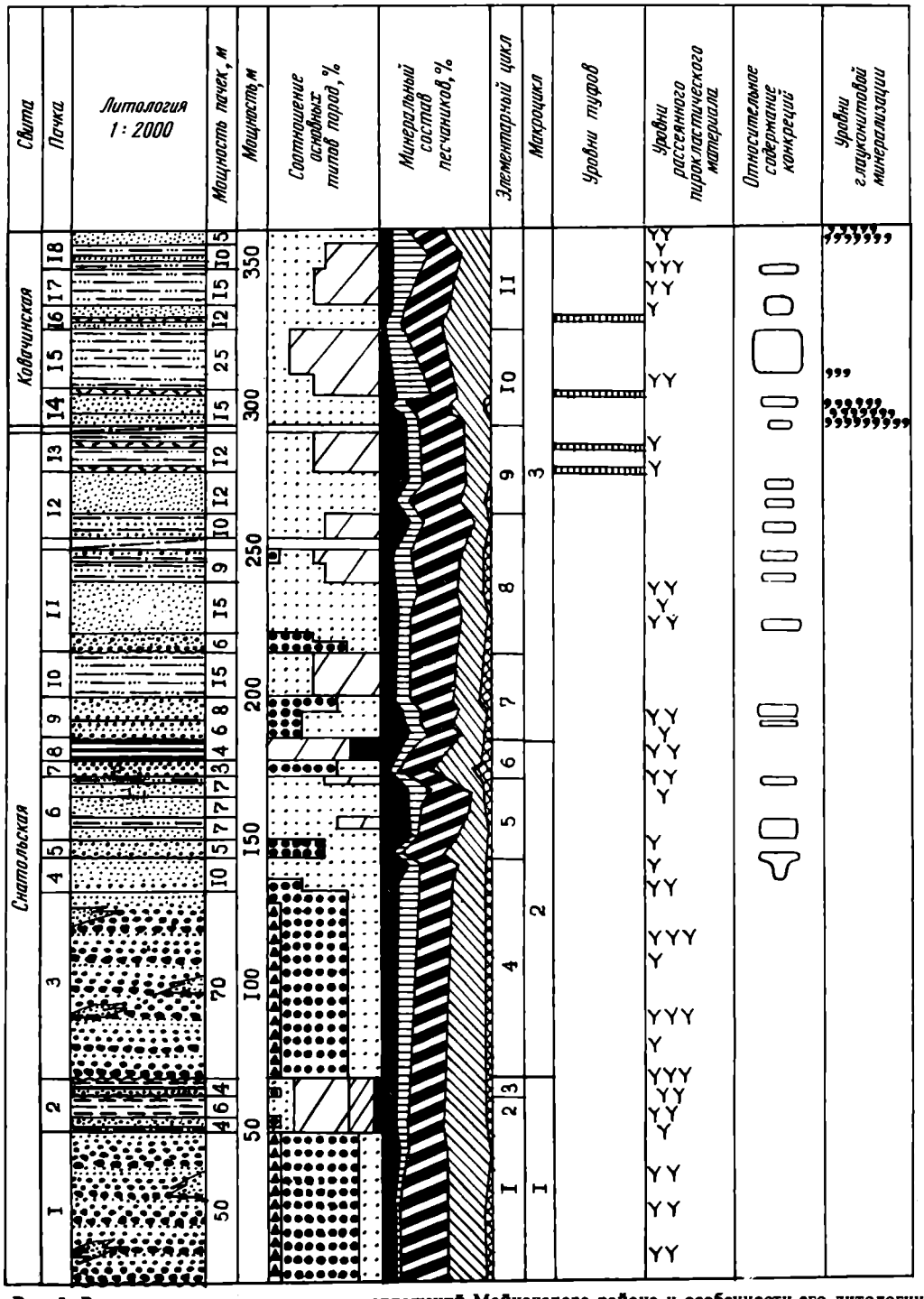


Рис. 9. Разрез снатольско-ковачинских отложений Майначского района и особенности его литологии (по К.Г. Казакову). Условные обозначения см. на рис. 6

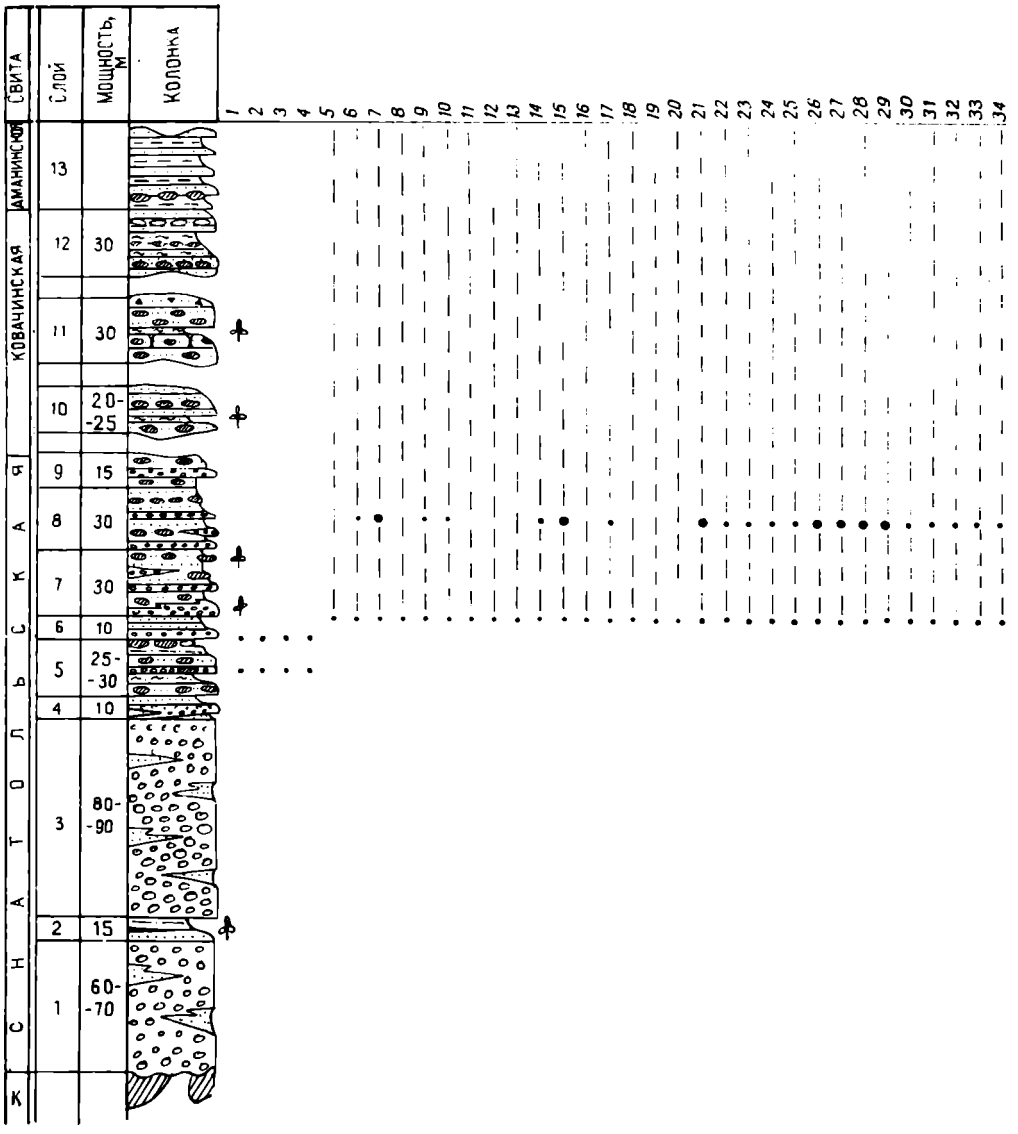
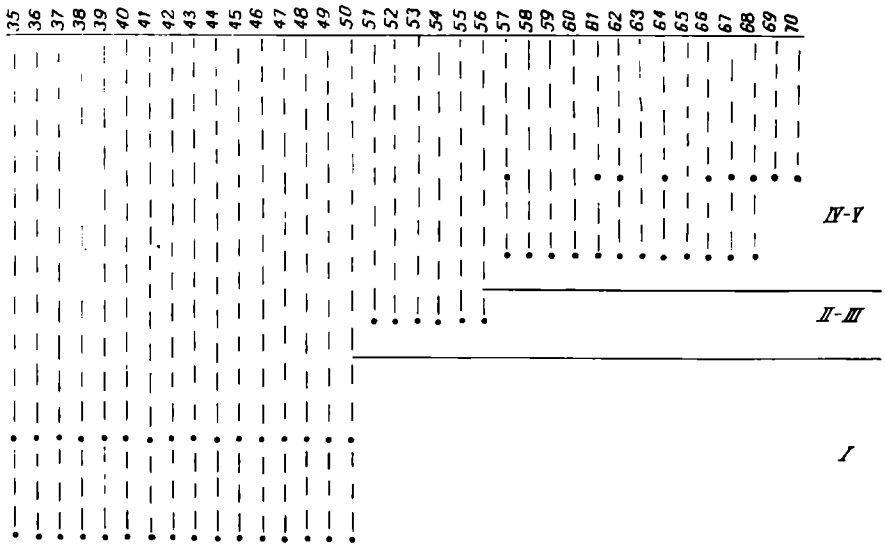


Рис. 10. Распределение моллюсков в снатольско-ковачинских отложениях Майначского разреза Условные обозначения см. на рис. 4

1 — Spisula xenophontii; *2* — Neverita kamtschatica; *3* — Pitar xenophontii; *4* — Corbicula kovatschensis; *5* — Tivela tigilensis; *6* — Solen djakovi; *7* — Taras kovatschensis; *8* — Miltha snatolensis; *9* — Tivela dvalii; *10* — Macrocallista chemetschensis; *11* — Crassatellites utcholokensis; *12* — Pitar sp.; *13* — Macrocallista tigilensis; *14* — Sphenia snatolensis; *15* — Tivela nana; *16* — Tellina tigilensis; *17* — Sanguinolaria snatolensis; *18* — Snatolia snatolensis; *19* — Snatolia elongata; *20* — Polinices (Euspira) tigilensis; *21* — Solen tigilensis; *22* — Hubertschenkia snatolensis; *23* — Macrocallista tigilensis; *24* — Macrocallista snatolensis; *25* — Pitar sp.n.; *26* — Spisula tigilensis; *27* — Spisula snatolensis; *28* — Tivela snatolana; *29* — Pitar micrum; *30* — Hyxleia snatolana; *31* — Cardita xenophontii; *32* — Mya kovatschensis; *33* — Gari



snatolensis; *34* — Spisula sp.; *35* — Solen kovatschensis; *36* — Molopophorus sp.; *37* — Molopophorus ovumiformis; *38* — Parasyrinx sp.; *39* — Pyrgolamros altus; *40* — Gumina hiltoni; *41* — Cancellaria sp.; *42* — Macoma vialovi; *43* — Tellina tigilensis; *44* — Ostrea sp.; *45* — Solen sp.; *46* — Nemocardium sp.; *47* — Nuculana sp.; *48* — Crepidula sp.; *49* — Calyptraea sp.; *50* — Polinices sp.; *51* — Thracia kamtschatica; *52* — Nemocardium morysvillensis; *53* — Solena sp.; *54* — Nuculana snatolensis; *55* — Nucula sp.; *56* — Portlandella watasei; *57* — Cardita tigilensis; *58* — Ostrea tigiliana; *59* — Modiolus restorationensis; *60* — Acesta kovatschensis; *61* — Pitar kryshtofovichi; *62* — Turcicula praesakhalinensis; *63* — Scaphander sp.; *64* — Molopophorus sp.; *65* — Epitonium sp.; *66* — Hataiella sp.; *67* — Trominina dispar; *68* — Calyptraea sp.$_2$; *69* — Macoma vasjilievskii; *70* — Tellina sp.

5. В основании (до 5 м) мелкогалечный конгломерат с линзами гравелита, с грубой косой слоистостью; галька преимущественно изверженных пород. Характерны отдельные слоистые конкреции песчаника, слоистость которых подчеркивается обугленным растительным детритом, изредка встречаются отпечатки листьев и раковин морских моллюсков. Верхняя часть пачки сложена массивными средне- и грубозернистыми песчаниками серого и ржаво-бурого (в выветрелом состоянии) цвета, с горизонтальной пологолинзовидной слоистостью. В средней части пласта песчаника несколько горизонтов крупных (до 1 м в диаметре) прочных округлых конкреций, состоящих из плотных карбонатизированных песчаников с включениями галек осадочных и изверженных пород.

Моллюски: Spisula xenophontii, Polinices kamtschatica, Pitar xenophontii, Corbicula kovatschensis.

6. Песчаники с галькой, до мелкогалечного конгломерата. Верхняя часть пачки сложена тонким переслаиванием средне-, мелкозернистых песчаников и углистых алевролитов. Линзовидный прослой угля до 30 м 10

Моллюски: Spisula xenophontii, Polinices kamtschatica, Pitar xenophontii, Corbicula kovatschensis.

7. В низах крупногалечный плохо сортированный конгломерат с песчано-алевритовым заполнителем, переходящий вверх по разрезу в мелкогалечную разность с единичными крупными гальками. Конгломераты желтовато-бурого цвета с линзовидной слоистостью. Выше залегает мелкозернистый песчаник с линзовидными пропластками мелкогалечных конгломератов и гравелитов, с редкими конкрециями (0,5—1 м) плотных карбонатных песчаников. В верхней части горизонтально-косослоистые песчаники с выдержанными горизонтами крупных (1—1,5 м) округлых конкреций карбонатизированных плотных песчаников. Песчаники и алевролиты пачек 6 и 7 можно отнести к полимиктовым граувакам, однако наряду с явно терригенным материалом в отдельных слоях, по-видимому, присутствует пепловая примесь в виде кристалликов амфибола, пироксена и биотита, а также девитрифицированного вулканического стекла. В гальках наряду с уже отмеченными ранее осадочными и изверженными породами встречены амфиболовые габбро и кремнисто-карбонатные породы 30

Моллюски: Tivela tigilensis, Solen djakovi, Taras kovatschensis, Miltha snatolensis, Tivela dvalii, Spisula xenophontii, Crassatellites uvutschensis.

Флора (т. 84082): Pinus dorofeevii, Metasequoia disticha, Cinnamomun cinnamomeum, Lindera kamtschatica, Hamamelis ochotensis, Acer indivisum, Ziziphus snatolensis и др.

8. Преимущественно песчаники с линзами (особенно в нижней части) конгломератов и с многочисленной рассеянной галькой. В конкрециях также много раковин моллюсков, хвойных шишек и отпечатков листьев 30

Моллюски: Solen djakovi, Taras kovatschensis, Tivela dvalii, T. nana, Macrocallista chemetschensis, Sphenia snatolensis, Tellina tigilensis.

Флора: Pinus dorofeevii, Sequoia affinis, Metasequoia disticha, Pasania mainachensis и др.

9. Более высокая часть разреза осложнена тектоническими нарушениями — серией сбросов, вероятно, незначительной амплитуды меридионально северо-восточного простирания, разделяющих три тектонических блока. В первом (с запада на восток) — обнажается 15-метровая пачка плотных и более мягких глинистых песчаников с шаровидными и овальными конкрециями. В отличие от нижележащих пачек, развитые здесь слои имеют более крутое падение до 55°. Западный контакт с нижележащими отложениями задернован, восточный контакт представлен отчетливой зоной дробления с плоскостью сместителя разлома, падающей параллельно напластованию примерно под тем же углом

(55—60°) на восток. По литологии породы мало отличны от пачки 8 и, возможно, с небольшим смещением ее надстраивают. Общая мощность свиты до 275 м.

Ковачинская свита

10. В висячем крыле сброса (см. рис. 8) вскрыта пачка глинистых алевролитов с прослоями мелкозернистых песчаников. Встречаются горизонты мелких карбонатных конкреций, крупные конкреции единичны. В полимиктовых песчаниках и алевролитах пачки характерна (часто существенная) примесь кристалловитрокластического материала и глауконита. Встречены единичные пропластки литокристалловитрокластических туфов псаммито-пелитовой размерности. Витрокластика преимущественно превращена в кварц-халцедоновый агрегат и индефицируется лишь по текстурным особенностям (теневые текстуры) при одном николе. Из вторичных минералов преобладают цеолиты и смектит. Кристаллокластика представлена основными плагиоклазами и пироксенами, литокластика — обломками андезитобазальтов. В туфотерригенных породах наблюдается локальная карбонатизация и встречаются единичные корродированные диатомеи ..... 25—30

Моллюски: Acesta sp., Cardita tigilensis, Ostrea sp., Nuculana sp.

11. После незначительного участка задернованного склона и, возможно, незначительного смещения по сбросу разрез наращивается плотными глинистыми алевролитами с горизонтами плоских карбонатных конкреций (0,7—0,8 м по длинной оси эллипса). Видимая мощность 30

Моллюски: Ostrea kovatschensis, O. mikulitschi, Modiolus restorationensis, Acesta kovatschensis, Pitar kryshtofovichi, Turcicula praesachalinensis.

Флора (т. 84092): Picea fimbriata, Macclintockia sabinae.

12. В восточной части блока 3 отмечается крутой загиб слоев и после небольшого оползня (возможно, здесь незначительное смещение пластов) разрез наращивается слоями с относительно пологими элементами залегания. Это монотонное равномерное переслаивание глинистых песчаников и алевролитов. Породы серого и зеленовато-серого цвета, часто достаточно рыхлые и размокающие. Вблизи пляжа выходит горизонт крупных конкреций 0,8—1 м в диаметре, в них много остатков фауны и флоры. Вверх по разрезу конкреции становятся мельче (0,2—0,3 м), часто встречаются уплощенные разности. Пласты песчаников и алевролитов обычно маломощные, в низах разреза встречен пласт песчаника до 2 м. Характерны отдельные слои со смектито-кремнистым матриксом — возможно, измененные туфы, а также породы сильно обогащенные глауконитом, наиболее часты смешанные разности пород 30

Моллюски: Tellina cf. pleschakovi, Turcicula sp.

Флора (т. 84092): Picea fimbriata, Picea sp.$_{3-4}$, Sequoia affinis, Cryptomeria kamtschatica, Pasania mainachensis, Cordia ochotensis, Macclintockia sabinae.

Описанная пачка по резкому контакту перекрывается аманинской свитой — тонким переслаиванием тонкозернистых песчаников и аргиллитов (флишеобразное переслаивание). Общая мощность свиты до 85 м.

3. **Бухта Квачина** (гора Увуч).

Снатольская свита

На меловых породах с несогласием, слагая юго-западное крыло синклинали, залегают (рис. 11, 12):

1. Конгломераты бурого цвета, ожелезненные, средне-мелкогалечные, с большим количеством плохо окатанных и неокатанных обломков. Матрикс песчаный. В обломках — в основном терригенные меловые породы (песчаники, черные аргиллиты и др.). В средней части (1,5 м) глинизированный витрокластический туф. В песчаниках — мелкий углефицированный растительный детрит ..... 3,5—3,7

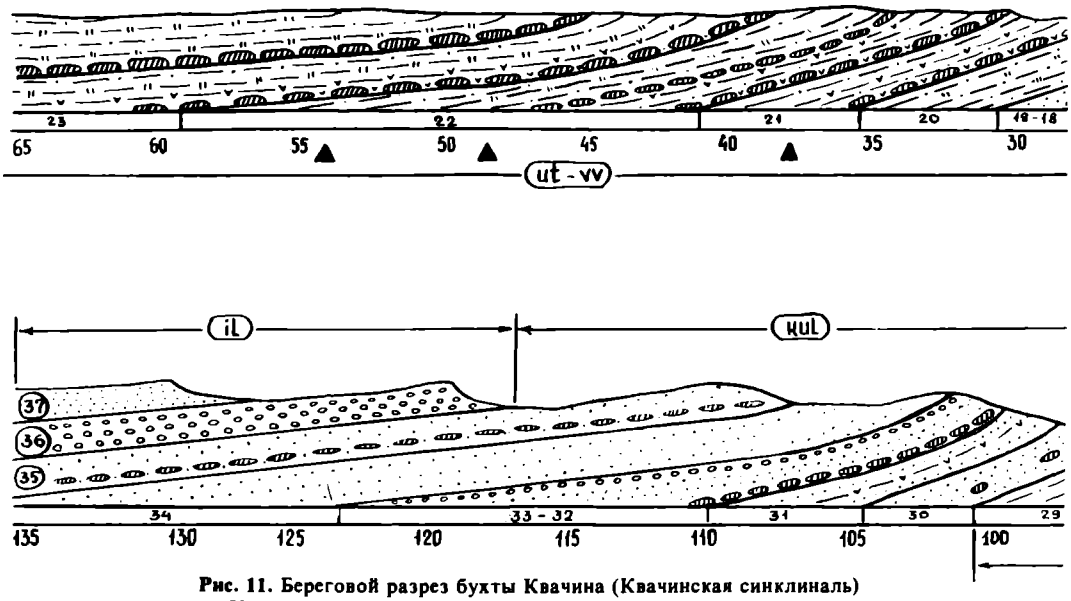


Рис. 11. Береговой разрез бухты Квачина (Квачинская синклиналь)
Условные обозначения см. на рис. 4

Мощность, м

2. Песчаники светло-серые, местами желтоватые, средне-мелкозернистые, туфогенные. Слоистость косая, прямолинейная, клиновидная, перекрестная ....7—8

Редкие моллюски: Macrocallista sp., Pitar sp., Ostrea sp.

3. Песчаники серые, с конкрециями, мелкозернистые, алевритистые. Слоистость косая, перекрестная, иногда прямолинейная, сочетающаяся с некрупной мульдообразной. В нижней части — линзовидный пласт серых конкреций — карбонатных, крепких, до 0,5 м, в которых много растительного детрита. В средней части конкреционные стяжения более мощные (до 1,5 м) в раздувах, содержат скопление растительных остатков. В пачке встречаются линзовидные прослои конгломератов по 0,1—0,3 м. В обломках — черные аргиллиты и вулканиты.....7—8

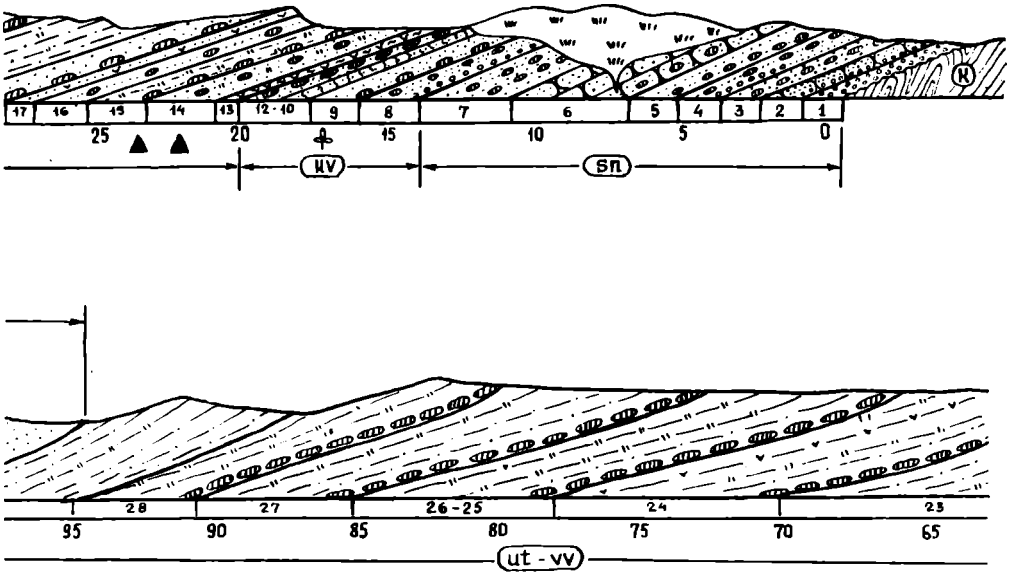
4. Те же песчаники, мелкозернистые, алевритистые, в основании с линзовидным пластом "рыжих" ожелезненных конгломератов (до 1 м), лежащим по неровной границе. В 2 м от подошвы горизонт коричневатых сверху конкреций (0,5 м) шаровой и караваеобразной формы. В средней части пачки отмечаются четыре конкреционных прослоя. Слоистость песчаников пологоволнистая 15

В конкрециях остатки моллюсков: Polinices cf. kamtschatica, Macrocallista cf. xenophontii, M. cf. tigilensis.

5. Песчаники мелкозернистые, зеленовато-серые, желтоватые, рыхловатые, со слабой горизонтально-пологоволнистой слоистостью, подчеркиваемой мелким растительным детритом. В основании конкреции (1×5 м) "коричневые" с поверхности. В верхней части прослой конгломератов (0,3 м) 11

Остатки: Solen tigilensis, Thyasira snatolensis, Spisula cf. snatolensis, Scaphander snatolensis, Ficopsis cf. tuberculata.

6. Песчаники среднезернистые, более темные, чем в слоях 1—5, зеленоватые, вверху темно-зеленые, с массивной текстурой. В основании крупные карбонатные конкреции (0,5×3 м). Характерны отдельные шаровые конкреции (0,4—1 до 1,5 м) с растительным детритом и богатым комплексом моллюсков. Песчаники слаботуфогенные. Пирокластический материал представлен преимущественно витрокластикой, в меньшей степени кристаллокластами.....17



Мощность, м

Это первая пачка с богатым комплексом моллюсков: Truncacila pleshakovi, Acila kovatschensis, Solen tigilensis, Brachidontes kovatschensis, Mya kovatschensis, Thracia kamtschatica, Anomia iljinensis.

7. Песчаники, в нижней части слабо сортированные, преимущественно средне-мелкозернистые, алевритистые, неяснослоистые. В нижней части пачки (5 м) выделяются три прослоя (по 0,1—0,3 м) конгломератов с отдельными валунами (до 0,4 м) вулканических пород. Отмечаются 4—5 горизонтов карбонатных конкреций (от 0,3—0,4 до 1 м). В верхней части песчаники становятся более темными, почти черными. В конкрециях много растительного детрита и раковин. В верхней части пачки, отличающейся темным цветом, выделяется пласт литокристалловитрокластического туфа с отдельными зернами глауконита ..... 13,5—14

Моллюски: Volutidae, Cardita tigilensis, C. xenophontii.

Общая мощность свиты 72 м.

Ковачинская свита

8. Песчаники зеленоватые, мелко-среднезернистые, с массивной текстурой. В основании средне-крупногалечные конгломераты (0,4—0,5 м). Конгломераты (два прослоя по 0,3—0,4 м через 1,5 м) встречаются и выше. В пачке четыре горизонта (0,2—0,4 м) карбонатных конкреций..... 12—15

В конкрециях остатки моллюсков: Cardita cf. tigilensis и др.

Флора: Pinus dorofeevii, Larix sp.$_2$, Metasequoia sp. и др.

9. Песчаники зеленоватые, среднезернистые, с массивной текстурой, хорошо сортированные, туфогенные. В нижней части (3 м) три горизонта карбонатных конкреций (0,2—0,4 м). В карбонатной конкреции в основании пачки — расплывчатые "тени" витрокластики, замещенной карбонатом. В средней части пачки песчаники наиболее туфогенные, с глинизированной витрокластикой.

Остатки моллюсков: Solen sp., Cardita tigilensis.

Флора: Pinus dorofeevii, Fagus napanensis и др.

10. Песчаники серо-желтоватые, среднезернистые, с массивной текстурой,

№ 3

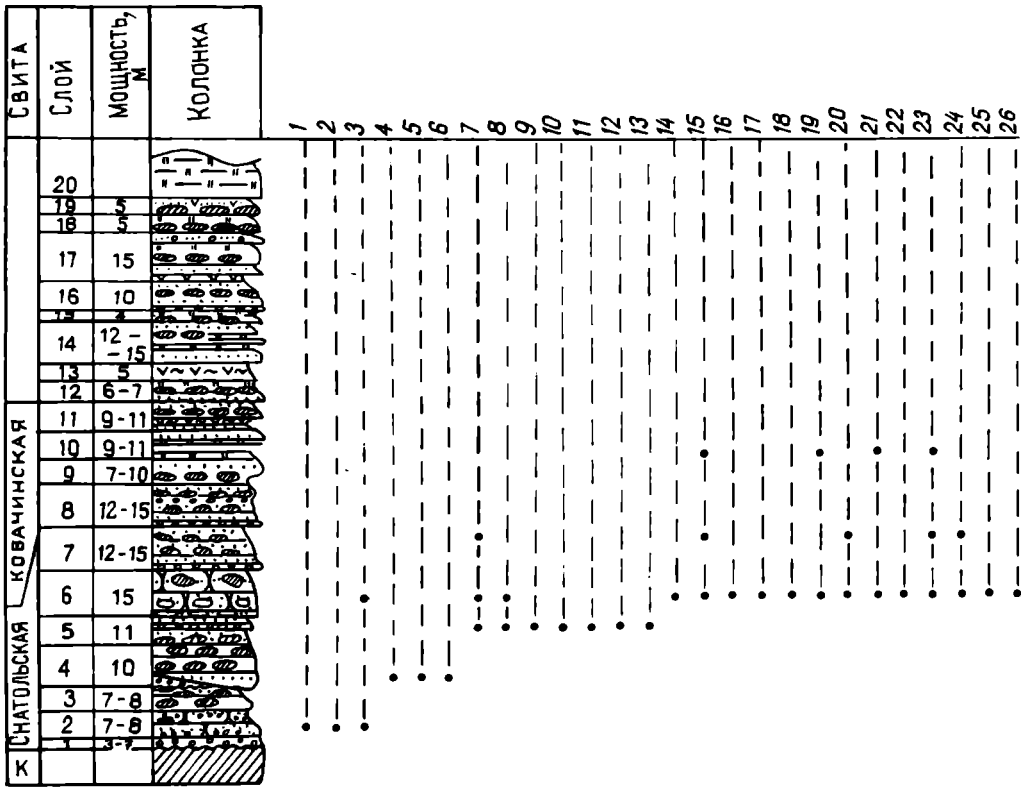


Рис. 12. Распределение моллюсков в снатольских и ковачинских отложениях бухты Квачина (гора Увуч)

Условные обозначения см. на рис. 4

1 — Polinices (Euspira) tigilensis; *2* — Tivela snatolana; *3* — Acila (Truncacila) pleshakovi; *4* — Macrocallista tigilensis; *5* — Neverita (Neverita) kamtschatica; *6* — Solen tigilensis; *7* — Anomia iljinensis; *8* — Thyasira snatolensis; *9* — Spisula cf. snatolensis; *10* — Thyasira dvalii; *11* — Scaphander snatolensis; *12* — Ficopsis sp.; *13* — Fusinus palanica; *14* — Brachidontes kovatschensis; *15* — Mya kovatschensis; *16* — Thracia kamtschatica; *17* — Acharax snatolensis; *18* — Musculus snatolensis; *19* — Ostrea tigiliana; *20* — Nemocardium morysvillensis; *21* — Nemocardium kovatschensis; *22* — Crassatellites utcholokensis; *23* — Cardita xenophontii; *24* — Yoldia uvuchensis; *25* — Pteria pellucida; *26* — Nucula (Leionucula) kovatschensis; *27* — Nucula uvutschensis;

Мощность, м

с 4 горизонтами конкреций (0,2—0,4 м через 2—3 м), с рассеянной мелкой галечкой и растительным детритом.

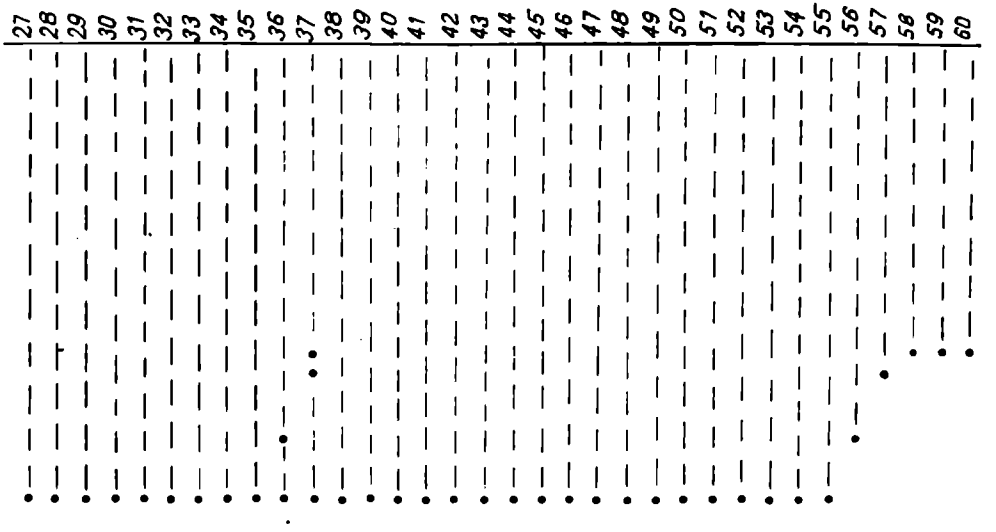
Фауна: Cardita kovatschensis, Delectopecten kamtschatica.

11. Песчаники мелкозернистые, алевритистые, отчасти глинистые, серо-желтоватые, с 2—3 горизонтами редких карбонатных конкреций, с прослоями туффитов. В кровле пачки конкреционный пласт. Многочисленны зерна глауконита . . .9—11

Редкие остатки: Cardita kovatschensis, Ostrea sp.

Мощность ковачинской свиты около 75 м.

Выше залегает белесоватая (кремнистая) толща, видимо, относящаяся к воямпольской серии. В основании (6—7 м) песчаники с валунчиками и галькой в основании (0,3 м), с прослоями туфогенных пород: двумя прослоями темно-серых туфоаргиллитов (5—10 см) и обводненным горизонтом конкреций по туфам (0,2—0,3 м). В гальке — эффузивы, черные аргиллиты, метаморфиты,



28 — Macoma tigilensis; *29* — Macoma vialovi; *30* — Solemya tigilensis; *31* — Nuculana (Sacella) snatolensis; *32* — Nuculana (Sacella) uvutschensis; *33* — Nuculana (Sacella) kovatschensis; *34* — Acanthocardia snatolensis; *35* — Taras kovatschensis; *36* — Macrocallista snatolensis; *37* — Cardita tigilensis; *38* — Cardita sp.; *39* — Tellina tigilensis; *40* — Ostrea sp.; *41* — Problacmaea? sp.; *42* — Margarites uvutschensis; *43* — Scaphander snatolensis; *44* — Margarites effingeri; *45* — Epitonium eugenensis: sp.; *46* — Snatolia elongata; *47* — Trominina dispar; *48* — Calyptraea sp.; *49* — Crepidula sp.ı; *50* — Cancellaria sp.; *51* — Agatrix sp.; *52* — Ancilla (?) sp.; *53* — Hataiella sp.; *54* — Polinices sp.; *55* — Makiyamaia sp.; *56* — Macoma vasilevskii; *57* — Sanguinolaria snatolensis; *58* — Limatula kovatschensis; *59* — Delectopecten kamtschaticus; *60* — Ostrea kovatschensis

углистые обломки. Над ними (5 м) коричневатые с поверхности туффиты, серые, крепкие, с плитчатой отдельностью (0,4—1,5 м), в чередовании с зеленоватыми туффитами — глинистыми туфоалевролитами, наполненными мелкими многочисленными раковинами моллюсков. В верхней части — конкреции (0,2—0,4×0,5—2 м) по серому туфу. Это, видимо, "туфогенный горизонт" И.Б. Плешакова.

Фауна: Limatula kovatschensis, ?Parallelodon sp., Anomia iljinensis, Cardiomya kovatschensis, C. ochotensis, Cardita pleschakovi, Hataiella sp., Margarites sp., Polinices sp.

Выше залегает основная часть так называемой белесоватой толщи И.Б. Плешакова, относящаяся, видимо, к утхолокско-вивентекскому и кулувенскому уровням. Белесоватая толща, сложенная в основном туфоалевролитами, часто кремнистыми, и туфами с конкрециями, достигает 345 м мощности. В ее нижней части (145 м) отмечаются глыбы габбро, лавобрекчий и др., а в верхней (110 м) — песча-

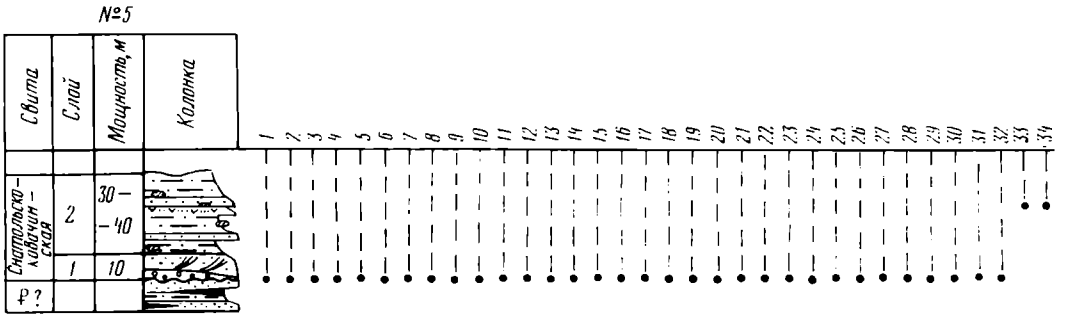


Рис. 13. Распределение моллюсков в снатольских и ковачинских отложениях южной оконечности бухты Квачина (мыс Овра)

Условные обозначения см. на рис. 4

1 — Plicacesta sameshimai; *2* — Anomia iljinensis; *3* — Nuculana (Sacella) uvutschensis; *4* — Glycymeris utcholokensis; *5* — Delectopecten kamtschatica; *6* — Limatula utcholokensis; *7* —Diplodonta utcholokensis; *8* — Cardita ovraensis; *9* — Cardita xenophontii; *10* — Crassatellites utcholokensis; *11* — Papyridea utcholokensis; *12* — Acanthocardia snatolensis; *13* — Nemocardium cf. morysvillensis; *14* — Macrocallista pleshakovi; *15* — Mya iljiensis; *16* — Laternula korniana; *17* — Gari utcholokensis; *18* — Tellina cf. maxima; *19* — Tellina pleshakovi; *20* — Papyridea kovatschensis; *21* — Thracia kovatschensis; *22* — Ostrea sp.; *23* — Puncturella (?) sp.; *24* — Notoacmaea (Parvacmaea) snatolica; *25* — Notoacmaea (Conoacmaea) pseudoconica; *26* — Minolia ovriensis; *27* — Calyptraea sp.; *28* — Calyptraea utcholokensis; *29* — Pseudoliomesus podkagernensis; *30* — Margarites sp.; *31* — Hataiella cf. hellenica; *32* — Neptunea (?) utcholokensis; *33* — Acesta kovatschensis; *34* — Macoma vialovi

ники. Перекрывается она конгломератами ильинской свиты (с фауной). Вопрос о наличии здесь аманинской и гакхинской свит остается открытым. Судя по обогащению низов белесоватой толщи глыбыми экзотических пород, что характерно обычно для утхолокского уровня, и отсутствию аманинско-гакхинской фауны типичной для Тигильского района, по всей видимости, в данном разрезе имеется скрытый перерыв с выпадением аманинских и гакхинских пачек. Хотя не исключено, что они присутствуют в разрезе в конденсированной

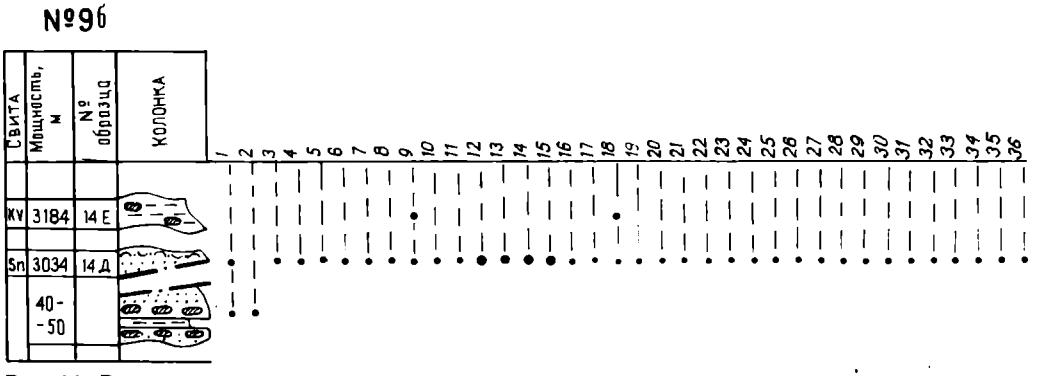


Рис. 14. Распределение моллюсков в снатольских и ковачинских отложениях в среднем течении р. Снатол

Условные обозначения см. на рис. 4

1 — Spisula xenophontii; *2* — Cancellaria snatolensis; *3* — Neverita (Neverita) kamtschatica; *4* — Sphenia snatolensis; *5* — Hyxleia snatolana; *6* — Nuculana (Sacella) snatolensis; *7* — Nuculana (Sacella) ombonensis; *8* — Acila (Truncacila) pleshakovi; *9* — Acila (Acila) kovatschensis; *10* — Acanthocardia snatolensis; *11* — Spisula tigilensis; *12* — Crassatellites utcholokensis; *13* — Tivela nana; *14* — Tivela snatolana; *15* — Tivela tigilensis; *16* — Tivela djakovi; *17* — Macrocallista chemetschensis; *18* — Taras kovatschensis; *19* — Miltha sp.; *20* — Ostrea atwoodi; *21* — Tivela dvalii; *22* — Macrocallista snatolensis; *23* — Pitar chemetschensis; *24* — Pitar xenophontii; *25* — Pitar sp. nov.; *26* — Macrocallista tigilensis; *27* — Tellina pleshakovi; *28* — Tellina tigilensis; *29* — Macoma vialovi; *30* — Macoma tigilensis; *31* — Solen djakovi; *32* — Solen snatolensis; *33* — Solen tigilensis; *34* — Solen utcholokensis; *35* — Solena sp.; *36* —

мощности. В снатольской свите выделяются два интервала, фиксирующих эксплозивный вулканизм — в пачках 1—2. В ковачинское время интенсивность вулканизма заметно возрастает. Здесь выделяются 4 уровня эксплозивного вулканизма (пачки 6,7,9,11).

Приведенная характеристика опорных разрезов, а также материалы по многочисленным частным разрезам позволяют говорить, что повсеместно на Западной Камчатке снатольская свита имеет преимущественно песчаный состав, а ковачинская — аргиллито-алевролитовый. Кроме того, снизу вверх по разрезу постепенно увеличивается доля ювенильного материала и глауконита. Как в снатольской, так и в ковачинской свитах во всех разрезах сохраняется специфический комплекс моллюсков и ископаемой флоры. Объем книги не позволяет подробно охарактеризовать все изученные нами разрезы, однако все же представляется необходимым дать их географическую привязку, оценку мощности толщ, а где необходимо, привести данные по особенностям состава отложений и ископаемых комплексов.

4. **Р. Морошечная.** Северо-восточное крыло Квачинской синклинали. В снатольско-ковачинском разрезе выделено 3 пачки. Мощность снатольской свиты — 50 м, ковачинской — 150—200 м. Весьма показателен комплекс моллюсков в ковачинской свите: Nucula snatolensis, Cardita tigilensis, Modiolus restorationensis, Acesta kovatschensis, Turcicula sp.

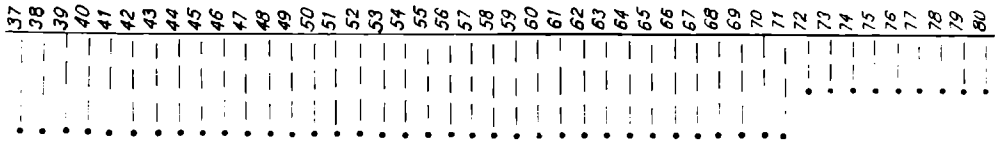
5. **Мыс Овра.** Бухта Квачина к северу от устья р. Кольхач. Снатольская свита несогласно налегает на отложения палеоцена (рис. 13), ее мощность — 10 м. Остатки моллюсков: Nuculana uvuchensis, Glycymeris utcholokensis, "Lima" utcholokensis, Thracia utcholokensis, Anomia snatolensis. Мощность ковачинской свиты 40 м.

6. **Р. Тигиль.** Район устья р. Подъемная. Отдельные обнажения снатольской свиты, выделено три пачки, мощность 30 м.

7. **Р. Напана.** Отдельные обнажения ковачинской свиты выше и ниже устья р. Казали. Мощность наиболее протяженного обнажения (устье руч. Казали) — 100—150 м. Моллюски: "Lima" kovatschensis Sin., Cardita tigilensis L. Krisht., Latiaxis sp., Hataiella sp., Delectopecten kamtschatica L. Krisht.

Флора (т. 8437): Metasequoia disticha, Macclintockia sabinae.

8. **Р. Латаева.** Левый приток р. Тигиль, напротив пос. Тигиль. Единичные обнажения ковачинской свиты. Моллюски: Acesta kovatschensis, Anomia il-



Eosolen sp.; *37* — Spisula snatolensis; *38* — Spisula sp. nov.; *39* — Lucina sp.$_1$; *40* — Lucina sp.$_2$; *41* — Snatolia snatolensis; *42* — Snatolia elongata; *43* — Siphonalia pseudofusoides; *44* — Hataiella snatolensis; *45* — Turritella (?) tokunagai; *46* — Polinices (Euspira) kamtschatica; *47* — Neverita (Neverita) snatolensis; *48* — Ficopsis tuberculata; *49* — Ficopsis luxuriosus; *50* — Crepidula sp.; *51* — Crepidula tigilensis; *52* — Polinices (Euspira) nuciformis; *53* — Neverita (Neverita) washingtonensis; *54* — Fusinus strictiformis; *55* — Molopophorus sp.; *56* — Parasyrinx snatolensis; *57* — Parasyrinx snatoliformis; *58* — Parasyrinx subelongata; *59* — Molopophorus ovumiformis; *60* — Molopophorus sp.$_1$; *61* — Cancellaria pauciformis; *62* — Cancellaria snatolensis; *63* — Nekewis costellatus; *64* — Apiotoma (?) cf. winlockensis; *65* — Makiyamaia decorata; *66* — Parasyrinx snatolensis; *67* — Parasyrinx snatoliformis; *68* — Parasyrinx subelongata; *69* — Gumina hiltoni; *70* — Pyrgolampros altus; *71* — Boreoscala cf. condoni eugenensis; *72* — Scaphander subcostatus; *73* — Thyasira dvalii; *74* — Cardita tigilensis; *75* — Yoldia sp.; *76* — Portlandella watasei; *77* — Portlandia sp.$_2$; *78* — Malletia poronaica; *79* — Nuculana napanica; *80* — Agatrix microbonum

jinensis, Delectopecten kamtschatia, Variamussium pillarense, Turcicula praesakhalinensis.

Флора (т. 8445): Picea fimbriata, Sequoia affinis, Metasequoia disticha, Cunninghamia sinelnikovae, Dacrydium kamtschaticum, Pasania mainachensis, Acer sp., Macclintockia sabinae.

9а. **Р. Снатол** (верхнее течение), 2 км южнее горы Сосопхан. Разрез составлен по отдельным выходам. В снатольской свите выделено 7 пачек, мощность до 450 м (?); в ковачинской — 4, мощность 180 м, находки как фауны, так и флоры.

9б. **Р. Снатол** (среднее течение). Отдельное обнажение снатольской свиты в начале широтного отрезка течения реки (рис. 14). От палеоценовых образований отделено разломом. Ранее неправомерно считалось стратотипом снатольской свиты. Мощность не более 50 м. Богатый комплекс моллюсков: Snatolia snatolensis, Turriteela tokunagai, Hyxleia snatolana, Sphenia snatolensis.

Далее вниз по течению отдельные обнажения ковачинской свиты. Мощность порядка 150 м.

10. **Р. Квачина.** 5 км юго-западнее горы Улэвеней. Отдельные обнажения снатольской свиты, мощность видимо несколько десятков метров.

11. **Р. Кавран.** В долине р. Кавран (по речке и ее притокам) снатольские породы наблюдаются лишь в отдельных обнажениях, что не дает возможности построить единый разрез свиты и оценить ее мощность.

Паланский район

Наиболее представительным разрезом в районе снатольской и ковачинской свит является разрез вблизи р. Пятибратки. Нижние горизонты снатольской свиты отмечены у мыса Кахтанинского. В районе рек Паланы и Анадырки морские отложения снатольской свиты замещаются континентальными. В районе Кинкильского мыса отмечены вулканические толщи, которые могут быть отнесены к ковачинскому горизонту (рис. 15).

12. **Мыс Кахтанинский.** Снатольская свита несогласно с размывом залегает на толще наземных вулканитов палеоцен (?)-нижнеэоценового возраста (абсолютный возраст по К/А — 49±1,9 млн лет по Г.П. Багдасаряну и др.) (рис. 16). Она представлена преимущественно грубыми псефитами. Выделено 6 слоев, верхний контакт тектонический, интересный комплекс моллюсков: Mytilus cf. yokoyamai, Glycymeris utcholokensis, Acanthocardia snatolensis, Ostrea mikulitschi, Pitar snatolensis, Conus sp.

13. **Р. Пятибратка.** На морском побережье, в 3,5 км севернее устья р. Пятибратка вскрыты породы снатольской свиты, которые по тектоническому нарушению контактируют с меловыми образованиями (рис. 17, 18).

Мощность, м

Снатольская свита

1. Алевролиты — серые, коричневатые, размокающие, неяснослоистые, с галькой и валунами меловых пород (вулканиты, кремнистые породы, туфы) с карбонатными конкрециями (0,1—0,5 м) обычно шаровой формы, со следами жизнедеятельности илоедов 30

Моллюски: Ostrea tigilensis, Mytilys yokoyamai, Cardita xenophontii.

Флора (т. 801): Pseudotsuga gigantea, Pinus dorofeevii, Cunninghamia sinelnikovae, Sciadopitys snatolensis, Podocarpus tsagajanicus, Hamamelis ochotensis и др.

2. Такие же алевролиты, с отдельными крупными карбонатными конкрециями с желтой рубашкой (до 0,6 м) и мелкими конкрециями, в которых встречаются бипирамидальные геннойши. Два прослоя (0,1—0,15 м) витрокластических туфов, а также единичные валунчики кремнистых и эффузивных пород ..... до 30

Моллюски: Ostrea tigilensis, Fulgorareea(?)sp.

3. Алевролиты — серые, неяснослоистые, с многочисленными карбонатными конкрециями размером обычно от ореха до яблока, с редкой галькой в линзах, в верхней части с одиночными геннойшами (до 5—7 см). Для отдельных прослоев характерна примесь витрокластического материала. В верхней части в алевролитах с пологоволнистыми текстурами встречаются фрагменты стволов деревьев ..... до 30

Остатки моллюсков: Thyasira snatolensis, Taras tigilensis, Portlandia sp., Spisula xenophontii, Nemocardium kovatschensis, Trominina cf. dispar.

4. Переходная пачка — песчаники — светло-серые мелкозернистые, местами мусорные с большим, чем раньше количеством гравия и гальки (есть валунчики) черных аргиллитов и вулканических пород, слоистые с карбонатными конкрециями — мелкими и крупными до 0,3 м.

В середине пачки маломощный (0,1 м) прослой псаммитового витрокластического туфа с хорошо сохранившимся вулканическим стеклом. Незначительная примесь пеплового материала характерна для всех пород пачки 10

Остатки моллюсков: Thyasira snatolensis, Modiolus flabellatus utcholokensis, Brachidontes kovatschensis, Taras tigilensis, Nemocardium kovatschensis.

5. Песчаники — серые, средне-крупнозернистые, крепкие, слоистые (0,1—0,3 м) с желваковыми текстурами по слоистости (конкреционные стяжения), прослоями белесоватых алевритовых пород, линзами гальки разнообразных пород (0,1 м) и валунчиками (0,2 м), местами со следами жизнедеятельности илоедов. В нижней части (2 м) — косослоистые, с ярозитовыми натеками, в верхней части (5 м) — с глинистыми разностями ..... 40.

Остатки: Corbicula sp., Spisula xenophontii, Nautilidae.

6. Песчаники — серые, грубозернистые, массивные, с крупной грубой косой слоистостью (особенно в верхней части) и с крупными (до 0,6 м) песчанистыми конкрециями, с натеками ярозита и гидроокислов железа, местами — волноприбойными знаками ..... 25—30

7. Песчаники — серые, мелкозернистые, глинистые, неяснослоистые комковатые; в кровле — прослой (до 0,1 м) глины (возможно, по туфам) ..... 15—20

8. Те же песчаники в нижней части комковатые и скорлуповатые, к верхней — более массивные, с отдельными небольшими карбонатными конкрециями (5—10 см) и отдельными валунчиками эффузивов. Породы туфогенные, наибольшее количество витрокластического материала отмечается в средней части пачки, здесь же встречаются отдельные зерна глауконита 20

9. Песчаники — серые, массивные, с конкрециями (0,1—0,4 м) карбонатов и галькой. Слоистость в песчаниках — мульдообразная, полого-косоволнистая, перекрестная, отмечаются ходы илоедов. В целом песчаники можно охарактеризовать как туфогенные, так как повсеместно отмечается примесь пеплового (витрокластического) материала ..... 10—15

Остатки моллюсков: Mya kovatschensis, Spisula xenophontii, Pitar snatolensis, Acesta aff. sameshimai Acanthocardia aff. snatolensis.

10. Песчаники голубоватые с поверхности, массивные, с крупными карбонатными конкрециями (от 1—1,5 до 3—5 м), содержащими гальку, валунчики, древесные остатки и раковины моллюсков. Галька состоит преимущественно из кремнистых пород и эффузивов, единичны гальки кислых туфов ..... 10—15

Моллюски: Brachidontes kovatschensis, Spisula xenophontii, Pitar snatolensis, Acesta aff. sameshimai, Mya kovatschensis, Gari sp. nov.

11. Песчаники голубоватые, сходные с пачкой 9, массивные, с линзами валунчиков (до 0,3 м) и гальки, отдельными конкрециями (0,5 м), обугле-

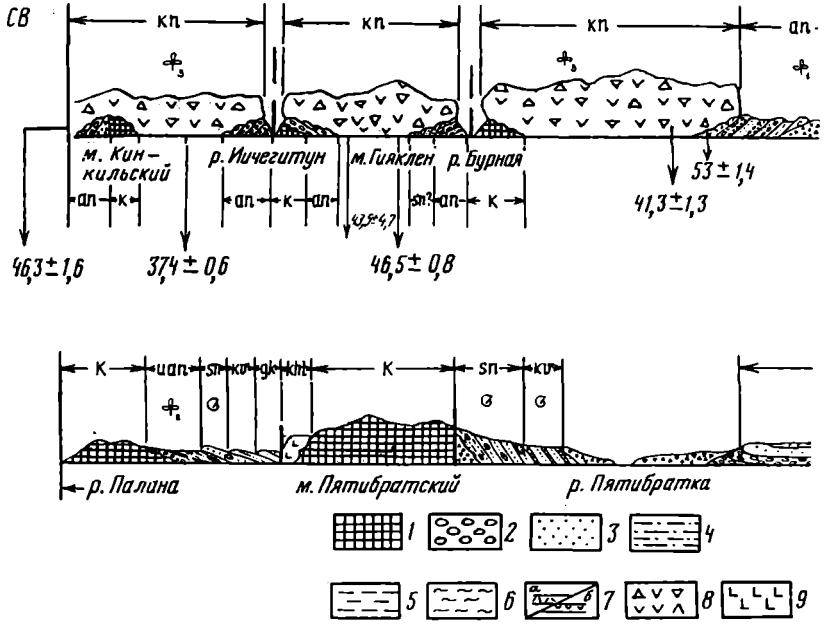


Рис. 15. Схематическая зарисовка берегового разреза от мыса Кинкильского на северо-восток до мыса Кахтанинского на юго-запад

1 — меловые терригенно-кремнистые и туфогенные породы; *2* — конгломераты; *3* — песчаники; *4* — алевролиты; *5* — аргиллиты; *6* — глины; *7* — туфы: *а* — основного, *б* — кислого состава; *8* — агломератовые туфы с прослоями лав; *9* — вулканогенные породы разного состава; *10* — кремнистые породы; *11* — угленосные пачки; *12* — конкреции и конкреционные стяжения; *13* — ракушечники; *14* — оползни и обвалы, современные аллювиальные отложения; *15* — комплексы флоры (*а*) и

Мощность, м

ными растительными остатками. Песчаники отчетливо косослоистые, туфогенные (примесь кристалло- и витрокластики) ..... 15—20

Моллюски: Pitar snatolensis, Ostrea tigilensis, Solen tigilensis, Acanthocardia aff. snatolensis, Spisula xenophontii.

12. Песчаники — более темные, темно-серые, алевритовые, неяснослоистые, комковатые с отдельными небольшими конкрециями и галькой (миндалекаменные эффузивы, кремнистые породы, угли и др.). Породы туфогенные со значительной примесью свежего кристалло- и витрокластического материала ..... 10—15

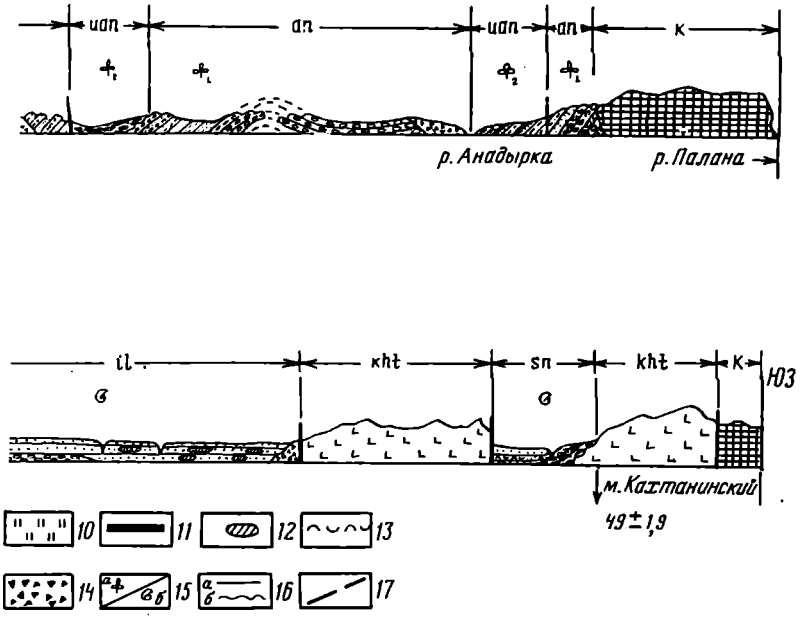
13. Песчаники — светло-серые, голубоватые, среднезернистые, массивные, неяснослоистые, с гигантскими карбонатными конкрециями (до 2—2,5×4 м), галькой, обугленными кусками древесины ..... 15—20

Из моллюсков характерны: Brachidontes kovatschensis, Pitar snatolensis, Acanthocardia aff. snatolensis.

Ковачинская свита

14. Туфопесчаники пепельного цвета с поверхности, светло-серые, среднезернистые, неяснослоистые, ожелезненные по трещинам и слоистости, туфогенные, с большим количеством гальки и гравия, с карбонатными конкрециями (5—10 см). В основании (0,3—0,5 м) — прослои витрокристаллокластического туфа (псаммитовой размерности) — внизу зеленого, вверху — светло-серого цвета; в нижней части — с биотитом 10

15. Туфопесчаники серые, с поверхности буроватые, часто ожелезненные, среднезернистые, грубослоистые с прослоями мелкозернистых, алевролитовых разностей ..... 50—70



фауны (*б*); *16* — геологические границы: *а* — согласные, *б* — несогласные; *17* — разломы

K — меловые образования: an — анадыркская толща (палеоцен); kht — толща мыса Кахтанинского (палеоцен?); sn — снатольская свита (средний эоцен); kv — ковачинская свита (средний—верхний эоцен); kn — свита Кинкильского мыса (верхний эоцен—олигоцен); am+gk — аманинская и гакхинская свиты (верхний эоцен?—олигоцен); il — ильинская свита (миоцен); uan — усть-анадыркская свита (средний эоцен?); цифрами показаны радиометрические даты (в млн лет)

Моллюски: Acesta cf. kovatschensis, Corbicula sitakaraensis, Modiolus flabellatus utcholokensis, Yoldia sp., Pseudoliomesus sp.

Далее перерыв в обнажении. Затем, в правом борту р. Пятибратка (в 1—1,5 км от морского побережья) залегают песчаники аманинской свиты (верхний эоцен—(?)олигоцен).

14. **Устье р. Палана.** В левом борту р. Паланы на меловых образованиях, видимо, с несогласием и размывом залегает снатольская свита. Свита начинается конгломератами и включает две толщи — угленосную глинисто-песчаниковую (континентальную) и песчаниковую (морскую) (рис. 19). В первой собрана флора, во второй — фауна. Мощность порядка 55 м.

15а, 15б. **Р. Анадырка** (соответственно северный и южный разрезы). Здесь белесоватые прибрежно-морские и континентальные отложения резко несогласно налегают на песчаники с палеоценовой флорой. Белесоватая толща (усть-анадыркская свита), по всей вероятности, является самыми нижними горизонтами снатольской свиты, не вскрытыми ни в одном другом разрезе. Разрезы усть-анадыркской свиты описаны в статье [Гладенков и др., 1989].

16. **Кинкильский мыс.** К югу от Кинкильского мыса до устья речек Инчигетун и Бурная обнажены два комплекса пород: толща конгломератов, сопоставляемая со снатольской свитой, и перекрывающая их свита Кинкильского мыса, представленная вулканогенными породами (рис. 20).

Толща конгломератов

Конгломераты — серые, средне-крупногалечные, с песчаным цементом, массивные, с прослоями и линзами (до 1—3 м) песчаников, черных крепких алевролитов и тэфроидов, а также коричневатых туфогенных аргиллитов (до 0,1—0,2 м). В конгломератах содержится галька осадочных и магмати-

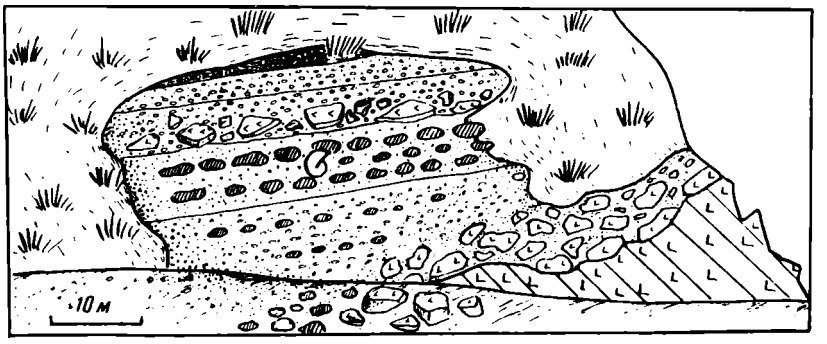


Рис. 16. Несогласное залегание снатольской свиты на вулканитах кахтанинской толщи (зарисовка обнажения)

Условные обозначения см. рис. 15

ческих пород часто кайнотипного облика. Это — кремнистые алевролиты, кремни, оливинсодержащие пироксен-плагиоклазовые базальты, лейкократовые плагиофировые базальты. Амфиболовые андезито-дациты, пироксен-амфиболовые диорит-порфириты, измененные игнимбриты и агглютинаты с пузырчатым и флюидальным стеклом. Мощность до 150—200 м.

Нижний контакт толщи не наблюдается, хотя складывается впечатление, что конгломераты с несогласием перекрывают меловые образования и возможно анадыркскую толщу.

Свита Кинкильского мыса

На размытой поверхности меловых образований, а также анадыркской толщи палеоцена и вышеописанной толщи конгломератов несогласно залегает свита Кинкильского мыса (при этом она имеет сходные румбы падения с толщей конгломератов, хотя и обнаруживает различные углы падения).

Свита имеет весьма пестрый фациальный состав. Это сложное сочетание как в разрезе, так и по простиранию лавовых потоков, агломератовых и псефитовых туфов, лахаровых брекчий, вулканогенных аллювиально-пролювиальных образований, различных тефроидов Эффузивы по составу отвечают преимущественно пироксен-плагиоклазовым базальтам и андезито-базальтам известковощелочного состава, реже встречаются плагиофировые субщелочные разности базальтов. Мощность свиты непостоянна и колеблется от первых сотен до 1000—1200 м. В линзе тефроидов (8 м), у мыса Геяклен собрана ископаемая флора: Denstaedtia americana, Metasequoia disticha, Cocculus sp., Alnus savitzkii. Acer arcticum и др.

Возрастные датировки пород свиты по К/А (данные Г.П. Багдасаряна и др.) 37,4±0,6; 41,3±0,6; 43,5±4,7; 46,3±1,6; 46,5±0,8 млн лет.

* * *

Из рассмотрения отдельных разрезов можно сделать следующие выводы по литологическому составу и палеонтологической характеристике снатольской и ковачинской свит.

Снатольская свита

1. Снатольская свита залегает на нижележащих толщах с несогласием и размывом в основании. Она перекрывает в одних случаях меловые, в других — палеоценовые (нижнеэоценовые) образования. По-видимому, снатольской трансгрессии предшествовал перерыв в осадконакоплении, связанный с тектоническими дислокациями начала—середины эоцена.

2. Свита представлена в основном морскими, относительно мелководными, песчаниками. В нижней ее части однако отмечаются конгломераты

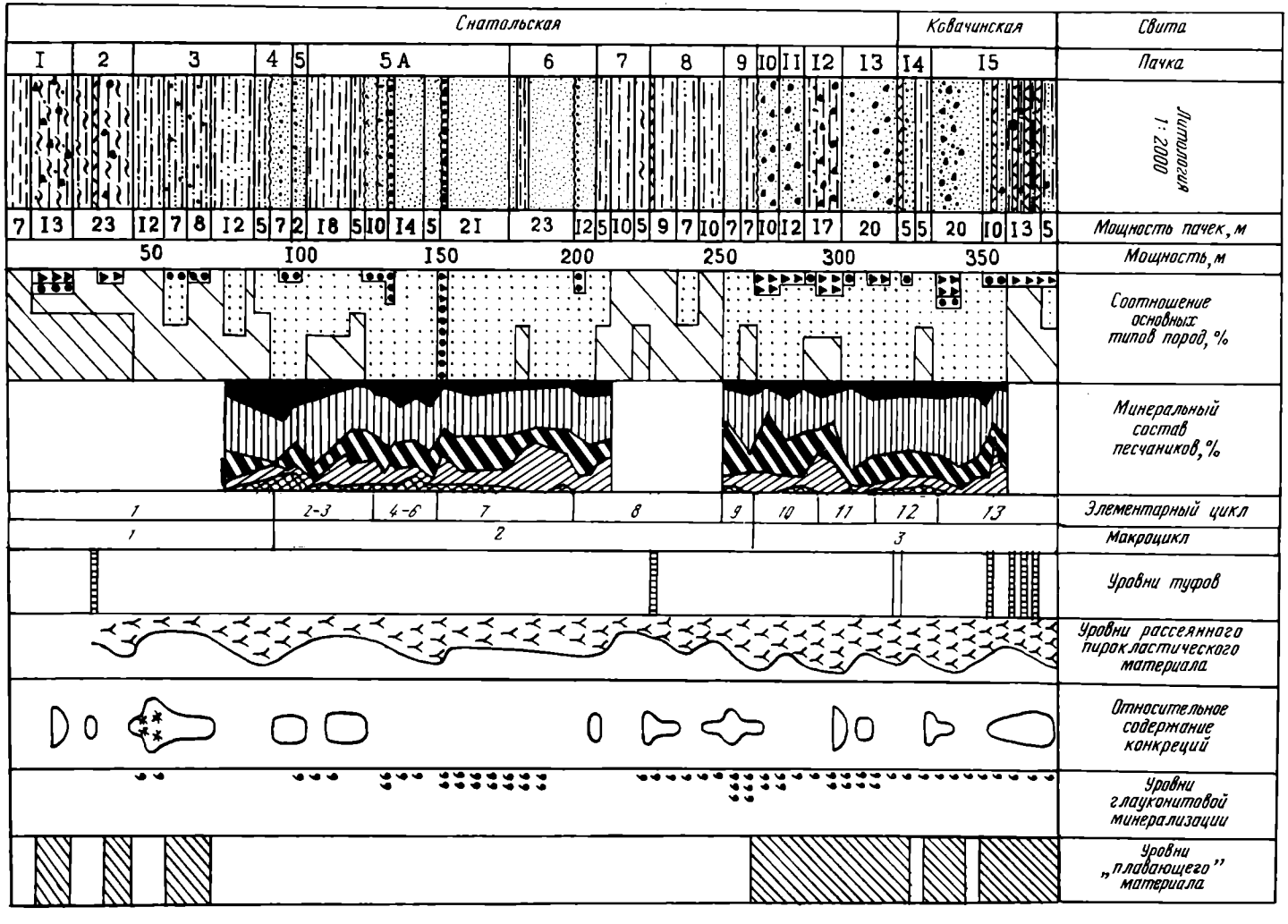


Рис. 17. Разрез снатольско-ковачинских отложений Пятибратского района и особенности его литологии (по К.Г. Казакову)

Условные обозначения см. на рис. 6

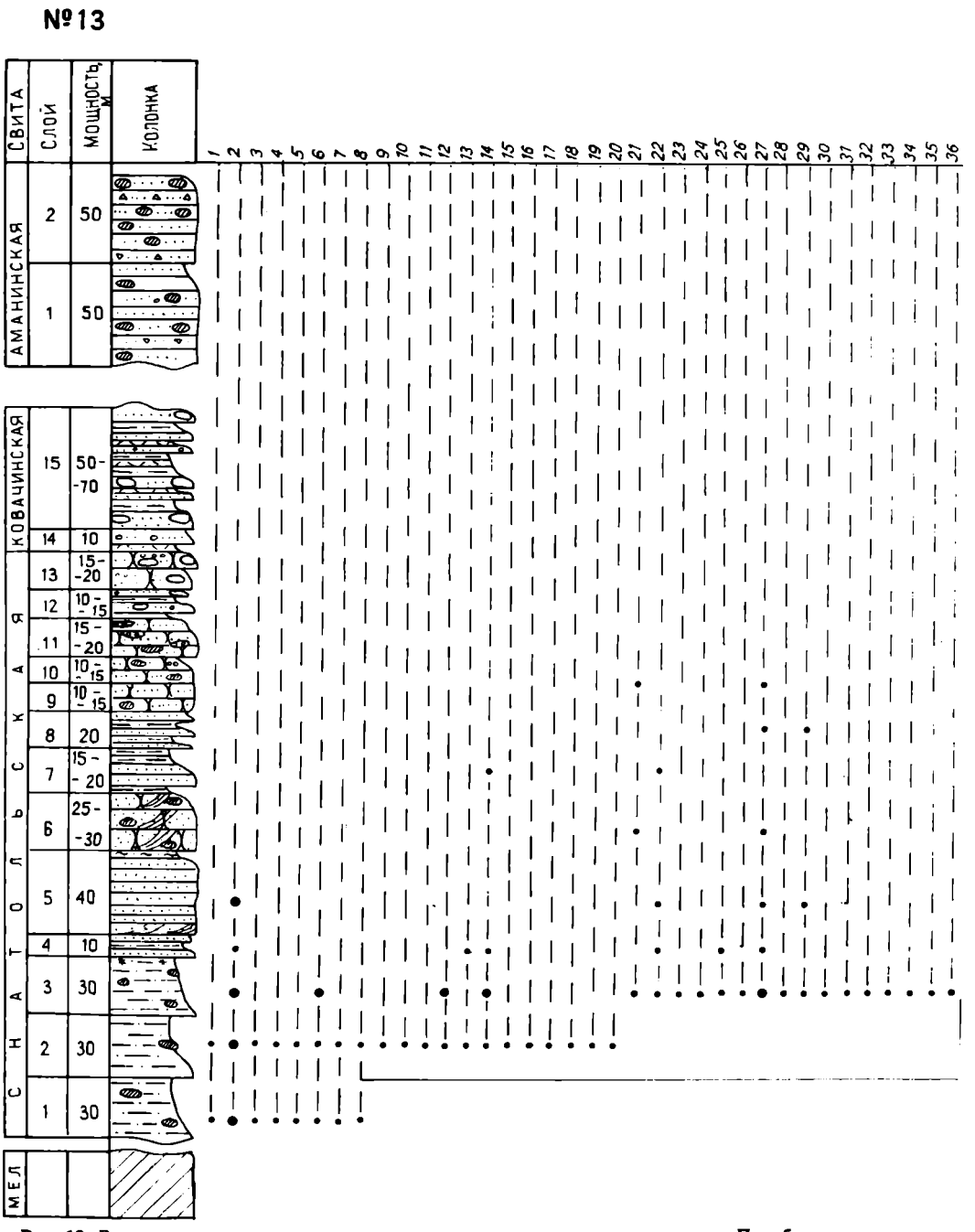
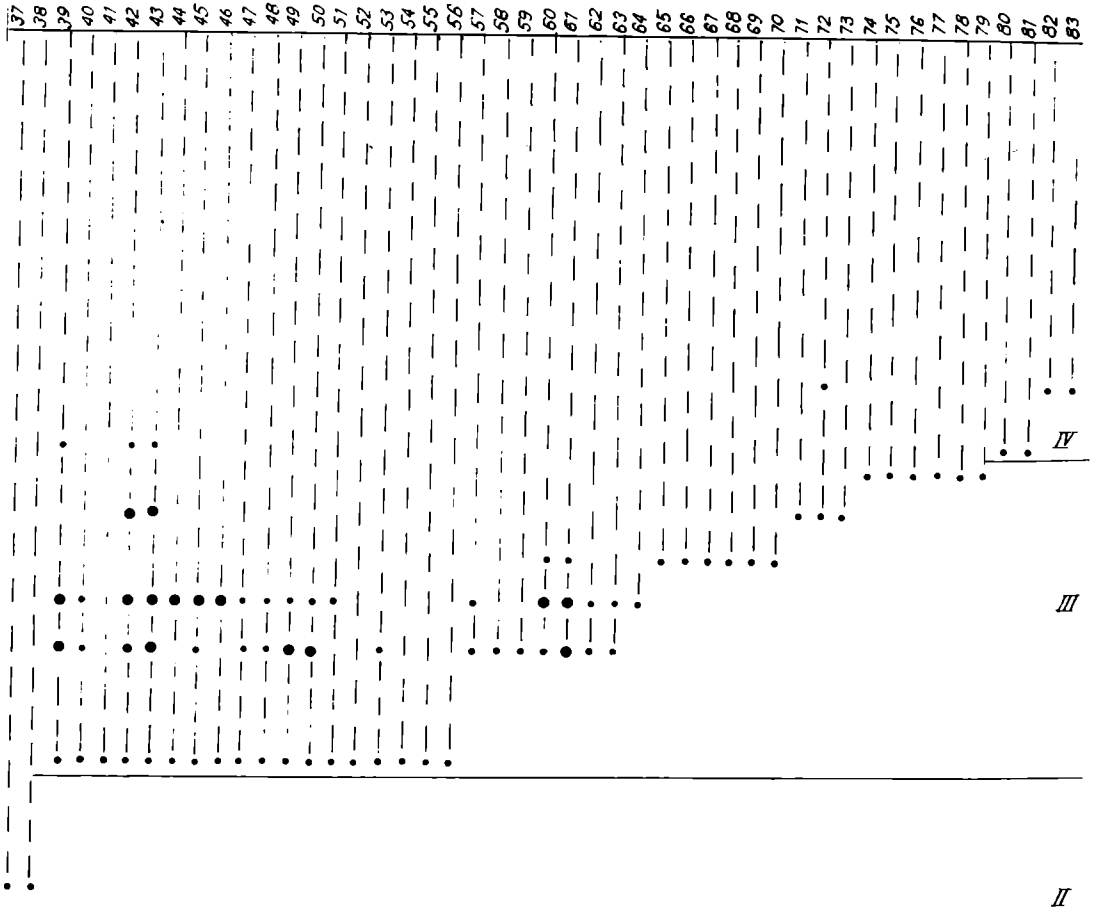


Рис. 18. Распределение моллюсков в снатольских и ковачинских отложениях Пятибратского разреза Условные обозначения см. на рис. 4

1 — Mytilus yokoyamai; *2* — Ostrea tigiliana; *3* — Cardita xenophontii; *4* — Thyasira snatolensis; *5* — Ostrea mikulitschi; *6* — Yoldia sp.; *7* — Portlandia sp.; *8* — Macoma vialovi; *9* — Sacella snatolensis; *10* — Mytilus littoralis; *11* — Periploma dvalii; *12* — Yoldia cf. watasei; *13* — Portlandia sp.1; *14* — Corbicula snatolensis; *15* — Sacella ombonensis; *16* — Pseudoliomesus praenassula; *17* — Euspira kamtschatica; *18* — Neverita (Neverita) snatolensis; *19* — Euspira nuciformis; *20* — Margarites sp.; *21* — Crassatella utcholokensis; *22* — Modiolus flabellatus utcholokensis; *23* — Mytilus aff. littoralis; *24* — Nuculana (Sacella) uvutschensis; *25* — Taras kovatschensis; *26* — Tellina pleshakovi; *27* — Nemocardium kovatschensis; *28* — Mya kovatschensis; *29* — Spisula xenophontii; *30* — Hataiella snatolensis; *31* — Neverita



I

washingtonensis; *32* — Buccinum sp.; *33* — Macoma vasiljev skii; *34* — Ostrea kovatschensis; *35* — Truncacila pleshakovi; *36* — Anomia iljinensis; *37* — Plicacesta someshimai; *38* — Hubertschenckia snatolensis; *39* — Thracia kovatschensis; *40* — Brachidontes kovatschensis; *41* — Acmaea sp.; *42* — Solen tigilensis; *43* — Pitar snatolensis; *44* — Soletellina snatolensis; *45* — Gari snatolensis; *46* — Acanthocardia aff. snatolensis; *47* — Pododesmus sp.; *48* — Mya kovatschensis; *49* — Macrocallista snatolensis; *50* — Macrocallista tigilensis; *51* — Papyridea harrimani; *52* — Fulgoraria (Musashia) sp.; *53* — Fulgoraria (Musashia) ochotensis; *54* — Calliostoma (?) sp.; *55* — Hataiella poronaiensis; *56* — Ficopsis tuberculata; *57* — Colus (Aulacofusus) asagaiensis; *58* — Pseudoliomesus podkagernensis; *59* — Ancistrolepis sp.; *60* — Ostrea tigiliana; *61* — Cardita tigilensis; *62* — Ancistrolepis cf. matchgarensis; *63* — Nihonia gigas; *64* — Crepidula sp.; *65* — Yoldia takaradaiensis; *66* — Yoldia takaradaensis acuta; *67* — Portlandella cf. watasei; *68* — Yoldia uvuchensis; *69* — Malletia poronaica; *70* — Nuculana napanensis; *71* — Acharax snatolensis; *72* — Modiolus cf. matschgarensis; *73* — Modiolus aff. tetragonalis; *74* — Corbicula sitakaraensis; *75* — Pholadomya snatolensis; *76* — Acesta kovatschensis; *77* — Yoldia cf. caudata; *78* — Ancistrolepis sp.; *79* — Polinices (Euspira) sp.; *80* — Nucula sp.; *81* — Acila kovatschensis; *82* — Yoldia aff. longissima; *83* — Yoldia cf. kovatschensis

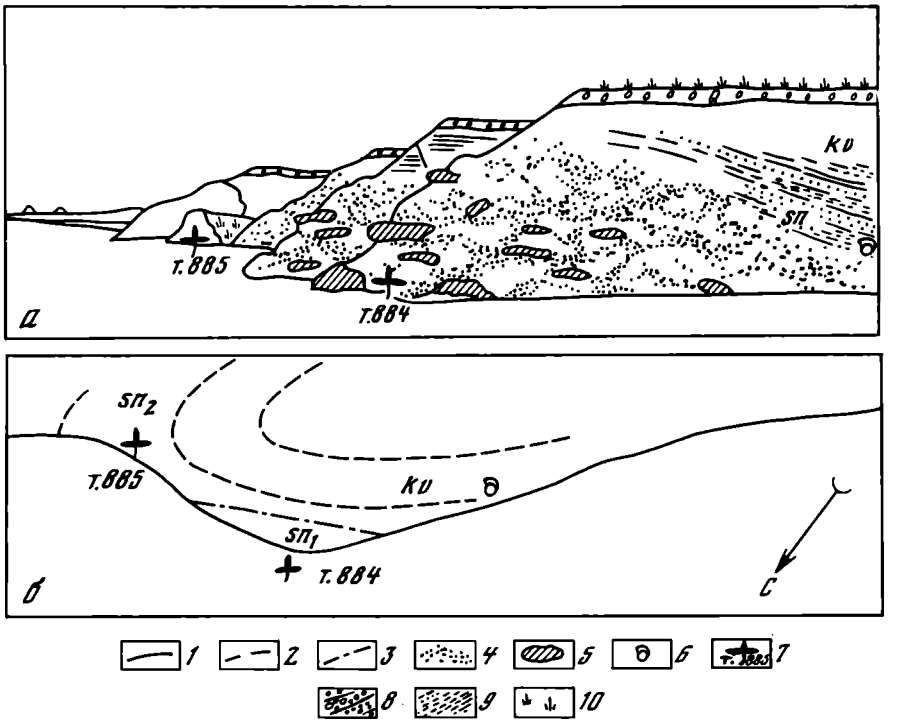


Рис. 19. Обнажение снатольской свиты вблизи устья р. Палана (рисунок А.И. Челебаевой)

а — общий вид обнажения; *б* — схема соотношения слоев в плане. *1* — линия обрыва; *2* — условные границы свит; *3* — разлом; *4* — оползни; *5* — конкреции континентальной толщи; *6* — находки моллюсков; *7* — обнажения с остатками флоры; *8* — грубообломочные отложения; *9* — тонкообломочные отложения; *10* — задернованный склон. Свиты: sn — снатольская, kv — ковачинская

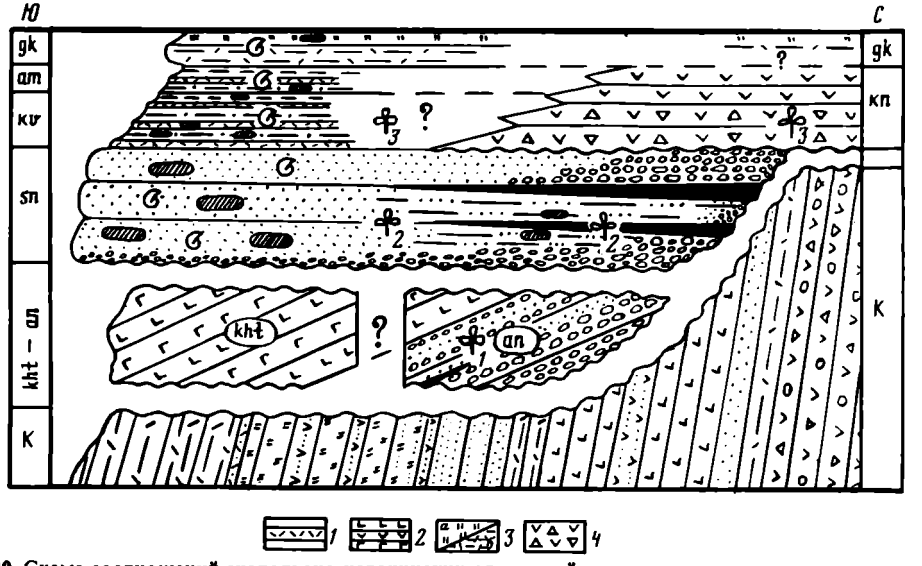


Рис. 20. Схема соотношений снатольско-ковачинских отложений с подстилающими и перекрывающими образованиями в Паланском районе (рисунок Ю.Б. Гладенкова)

1 — туфы, туффиты; *2* — лавы; *3* — мезозойский фундамент: *а* — осадочный, *б* — эффузивный; *4* — туфобрекчии

Остальные условные обозначения см. на рис. 4

и угленосные отложения (особенно в местах залегания на меловых толщах). Местами морские породы переходят в фации прибрежных равнин (угленосные глинистые образования и мощные толщи конгломератов). Мощность свиты варьирует от нескольких метров до нескольких сотен метров.

3. Для свиты характерен устойчивый комплекс моллюсков (Mytilus yokoyamai, Snatolia snatolensis, Corbicula snatolensis, Spisula xenophontii, Pitar snatolensis, и флоры.

Ковачинская свита

1. Ковачинская свита залегает на снатольской свите согласно.

2. Свита представлена главным образом морского происхождения алевролитами и песчаниками, в которых в заметном количестве появляются туфы и туфогенные породы, что свидетельствует о значительном вулканизме ковачинского времени и возможной корреляции свиты с вулканитами свиты Кинкильского мыса. Мощность свиты обычно не более 600 м.

3. Свита характеризуется достаточно типичным комплексом моллюсков (Turcicula praesakhalinensis и др.), отличающимися от снатольского. Флора близка к верхнеснатольской ассоциации. Фораминиферы при некотором сходстве со снатольскими комплексами достаточно заметно от них отличаются.

4. Свита перекрывается аманинскими, гакхинскими и более молодыми толщами (туфогенные кремнистые алевролиты и туфы), которые заметно отличаются палеонтологическими комплексами разных групп.

ГЛАВА ВТОРАЯ

АНАЛИЗ МОРСКОЙ ПАЛЕОБИОТЫ (МОЛЛЮСКИ И ФОРАМИНИФЕРЫ)

Анализ ископаемых моллюсков позволил установить, что в пределах снатольской и ковачинской свит выявлено свыше 150 видов (табл. 2). Общей отличительной особенностью этих комплексов является их относительная теплолюбивость (наличие большого числа субтропических и тропических форм) и сравнительно высокий эндемизм (свыше 85%). Правда, не исключено, что высокий уровень эндемизма может быть объяснен, хотя бы частично, отсутствием сколько-нибудь значительного сравнительного материала по эоценовым моллюскам сопредельных регионов (литература в этом отношении крайне бедна).

На основании анализа смены комплексов моллюсков в разрезе названных свит выделены слои с фауной (I—V). При их выделении использовалась методика, разработанная в ГИНе (Ю.Б. Гладенков, 1988 г.). Нижняя граница каждого слоя устанавливалась по появлению характерных видов. При характеристике слоев принимались во внимание устойчивые сочетания видов и их количественные соотношения.

Снатольская свита (слои I—III)

I. Слои с Mytilus yokoyamai — "Snatolia snatolensis. Всего определено 64 формы, из которых 23 встречены только в данных слоях. Для них, кроме названных форм, типичными являются Mytilus littoralis, Cardita xenophontii, Venericardia cf. hornii (эти формы преобладают), а также Solen tigilensis, "Milta" snatolensis, Tivela tigilensis, Crassatella utcholokensis, Pitar micrum, Cancellaria snatolensis, Neverita washingtonensis и др.

II. Слои с Nuculana kovatschensis — Pteria pellucida—Nemocardium kovatschensis.

В слоях отмечено 80 видов, из них 16 форм не выходят за пределы слоев (Anomia iljinensis, Pteria pellucida, Nuculana kovatschensis, Fusinus palanica и др.).

Таблица 2

Виды, установленные в снатольской и ковачинской свитах (слои по моллюскам)

Вид	Свита и слой					
	Снатольская			Ковачинская		
	I	II	III	IV	V	VI
1	2	3	4	5	6	7
BIVALVIA:						
1. Acila (Truncacila) pleshakovi L. Krisht.	×	×	×			
2. Acila (Acila) kovatschensis L. Krisht.			×	×		
3. Acesta kovatschensis Sin.				×	×	
4. Acantocardia snatolensis L. Krisht.	×	×	×			
5. Acantocardia reedi (Loel et Corey)		×	×	×		
6. Anomia iljinensis Sin.		×				
7. Acharax snatolensis Sin		×	×			
8. Adula snatolensis Sin.			×			
9. Corbicula sitakaraensis (Suzuki)		×	×	×		
10. Corbicula snatolensis L. Krisht.	×	×				
11. Corbicula kamtscatica L. Krisht.	×	×				
12. Cardita tigilensis L. Krisht.			×	×		
13. Cardita xenophontii L. Krisht.	×	×	×			
14. Crassatella utcholokensis (L. Krisht.)	×	×	×			
15. Cardita ovraensis Sin.			×			
16. Delectopecten kamchatica L. Krisht.				×	×	×
17. Diplodonta utcholokensis Ilyina			×			
18. Brachidontes kovatchensis L. Krisht.	×	×	×			
19. Gari snatolensis Sin.		×	×			
20. Glycymeris utcholokensis Ilyina			×			
21. Hubertshenkia snatolensis Sin.	×					
22. Hyxsleia snatolana Sin.	×					
23. Limatula kovatchensis L. Krisht.			×	×		
24. Litophaga sp.	×					
25. Laternula korniana L. Krisht.				×		
26. Mytilus yokoyamai Slod.	×					
27. Mytilus littoralis Slod.	×					
28. Modiolus flabellatus utcholokensis Slod.	×	×				
29. Macoma vialovi L. Krisht.		×	×	×		
30. Macrocallista snatolensis L. Krisht.	×	×				
31. Modiolus restorationensis Van Winkle				×	×	
32. Macoma vasilevskii L. Krisht.				×	×	×
33. Miltha snatolensis Sin.	×					
34. Macrocallista chemetschensis L. Krisht.	×					
35. Macrocallista tigilensis L. Krisht.	×	×				
36. Mya kovatchensis L. Krisht.		×	×			
37. Mya tigilensis L. Krisht.	×	×				
38. Musculus snatolensis Sin.			×			
39. Macrocallista pleshakovi Sin.			×			
40. Nuculana (Sacella) snatolensis L. Krisht.		×	×	×		
41. Nuculana uvutschensis Sin.		×	×	×		
42. Nemocardium morysvillensis Dick.	×	×	×			
43. Nemocardium kovatschensis L. Krisht.		×	×			
44. Nucula (Leionucula) kovatschensis Sin.			×	×		
45. Nucula (Nucula) uvutschensis Sin.		×	×	×		
46. Nuculana (Sacella) kovatchensis Sin.		×				
47. Nuculana napanica L. Krisht.			×	×		
48. Malletia snatolensis SIn.			×	×		

Таблица 2 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7
49. Ostrea tigiliana Slod.	×	×	×			
50. Ostrea mikulitschi L. Krisht.	×	×	×			
51. Ostrea kovatschensis Slod.			×	×		
52. Ostrea aff. pervulgata L. Krisht.	×	×	×			
53. Portlandella sp.			×	×		
54. Pteria pellucida (Gabb.)		×				
55. Plicacesta someshomai (Oyama et Mizuno)				×		
56. Solen kovatschensis L. Krisht.	×					
57. Sanguinolaria snatolensis Sin.	×					
58. Spisula xenophontii L. Krisht.	×	×				
59. Sphenia snatolensis Sin.	×	×				
60. Solen tigilensis Slod.		×	×			
61. Solen snatolensis Slod.	×					
62. Solen utcholokensis L. Krisht.	×	×	×			
63. Solen dvalii L. Krisht.	×	×				
64. Spisula tigilensis L. Krisht.	×					
65. Spisula snatolensis L. Krisht.	×					
66. Spisula xenophontii L. Krisht.	×					
67. Solemya tigilana L. Krisht.		×	×	×		
68. Taras kovatschensis L. Krisht.	×	×	×			
69. Tellina pleshakovi L. Krisht.	×	×				
70. Thyasira dvalii L. Krisht.		×	×	×		
71. Thyasira snatolensis L. Krisht.	×	×				
72. Tivela nana L. Krisht.	×					
73. Tellina tigilensis L. Krisht.			×	×		
74. Tivela tigilensis L. Krisht.	×					
75. Tivela snatolana L. Krisht.	×					
76. Pitar micrum Sin.	×					
77. Pitar snatolensis L. Krisht.	×	×	×			
78. Thracia kamtschatica L. Krisht.		×	×			
79. Pitar krishtofovitschi Sin.				×	×	
80. Tellina maxima Nagao			×			
81. Venericardia aff. hornii (Gabb)	×					
82. Papyridea utcholokensis Slod.			×			
83. Yoldia takaradajensis acuta L. Krisht.				×		
84. Yoldia cf. kovatchensis Slod.			×			
85. Yoldia uvutschensis Gladenkov			×	×?		
86. Yoldia (Portlandella) watsei Kaneh.				×		
GASTROPODA:						
87. Ancilla shelikhovi Oleinik			×			
88. Ancilla kovatschensis Oleinik				×		
89. Apiotoma (?) cf. winlokensis (Effinger)			×			
90. Agatrix microbonum Oleinik			×	×		
91. Acteon chechalisensis (Weaver)		×				
92. Acteon microspiralis Oleinik		×				
93. Antimelatoma (?) sp.				×		
95. Cancellaria snatolensis L. Krisht.	×	×				
96. Cancellaria pauciformis Oleinik		×				
97. Calyptraea sp.			×			
98. Crepidula tigilensis Oleinik		×	×			
99. Calliostoma (?) sp.				×		
100. Comitas sp.				×	×	
101. Conus sp.	×					
102. Crepidula sp. 1	×	×				
103. Crepidula sp. 2	×	×				
104. Crepidula sp. 3	×	×				

Таблица 2 (окончание)

1	2	3	4	5	6	7
105. Crepidula sp. 4		×				
106. Epitonium (Boreoscala) condoni eugenensis Durham			×	×		
107. Fusinus palanica Oleinik		×				
108. Fusinus strictiformis Oleinik		×				
109. Ficopsis tuberculata Oleinik	×	×				
110. Ficopsis luxuriosus Oleinik		×				
111. Fulgoraria (Musashia) ochotensis Oleinik			×			
112. Fulgoraria (Musashia ?) sp.		×				
113. Gumina hiltoni (Van Winkle)	×	×				
114. Gibbula kachtanensis Oleinik	×					
115. Hataiekla poronaiensis (Takeda)			×	×		
116. Hataiella hellenica L. Krisht.			×	×	×	
117. Hataiella tigilensis L. Krisht.	×	×				
118. Hataiella snatolensis L. Krisht.		×				
119. Hataiella kachtanensis Titova	×					
120. Latiaxis vinjucovi (L. Krisht.)			×	×		
121. Molapophorus longissimus Oleinik	×					
122. Molapophorus ovumiformis Oleinik	×	×				
123. Molapophorus sp.		×				
124. Molapophorus sp.				×	×	
125. Molapophorus sp.	×					
126. Margarites uvutschensis Oleinik			×			
127. Margarites effingeri Durham			×			
128. Minolia ovriensis Oleinik			×			
129. Makiyamaia decorata Oleinik		×				
130. Marshallena tigilensis Oleinik				×	×	
131. Neverita (Neverita) snatilensis L. Krisht.	×	×				
132. Neverita (Neverita) washingtoniensis (Weaver)	×	×				
133. Neptunea altispirata Nagao	×	×				
134. Notoacmaea snatolica Oleinik			×			
135. Notoacmaea pseudoconica Oleinik			×			
136. Nekewis costellatus Oleinik		×				
137. Nihonia gigas Oleinik		×	×			
138. Neverita kamchatica L. Krisht.		×				
139. Polinices (Euspira) kamchatica L. Krisht.	×	×				
140. Pyrgolampros altus Oleinik	×	×				
141. Polinices (Euspira) nuciformis (Gabb)	×	×	×			
142. Parasyrinx snatolensis L. Krisht.	×	×				
143. Parasyrinx snatoliformis Oleinik		×				
144. Parasyrinx subelongata Oleinik		×				
145. Polinices tigilensis L. Krisht.		×				
146. Puncturekla (?) sp.		×	×			
147. Problacmaea (?) sp.				×		
148. Snatolia snatolensis (Ilyina)	×	×				
149. Snatolia elongata Oleinik	×	×				
150. Beringius pressulus Titova				×		
151. Siphonalia pseudofusoides Oleinik		×				
152. Scaphander subcostatus Oleinik			×	×		
153. Scaphander snatolensis L. Krisht.	×	×	×			
154. Turcicula praesakhalinensis (Dev. et Vol.)				×		
155. Turcicula nagaoi Noda				×		
156. Trominina dispar Takeda		×	×			
157. Turrinosyrinx spiraliformis Oleinik				×		
158. Whitneyella (?) sp.				×		
159. Pseudoliomesus podkagernensis Titova			×			
161. "Turritella" tokunagai Yokoyama	×	×	×	×		
162. Colus asagaiensis Makiyama			×	×		

Для комплекса характерны также многочисленные Brachidontes kovatschensis, Modiolus flabellatus utcholokensis, Nuculana snatolensis. Здесь впервые появляются 38 форм (Acanthocardia reedi, Thyasira dvalii, Solen tigilensis, Mya kovatschensis, Gari snatolensis, Thracia kamtschatica, Trominina dispar и др.).

III. Слои с Plicacesta sameshimai — Solen tigilensis (соответствуют увучинскому горизонту).

Всего в слоях 69 форм, из которых 19 характерны только данным слоям. Количественно преобладающими формами являются Acanthocardia snatolensis, A. reedi, Solen tigilensis. Впервые появляются такие виды (всего 36) как: Portlandella ogasawarai, Cardita tigilensis, Ostrea kovatschensis, Tellina tigilensis, Hataiella poronaiensis и др. Только в этих слоях встречены Musculus snatolensis, Margarites effingeri, Adula snatolensis, Glycymeris utcholokensis, Papyridea utcholokensis, Crassatella utcholokensis и др.

В снатольской свите в целом отмечено 136 видов. Из них 14 форм общие для всех слоев этой свиты (I—III), а 113 свойственны только этой свите.

Ковачинская свита (слои IV—V)

IV. Слои с Turcicula praesakhalinensis — Modiolus restorationensis.

Всего отмечено 44—45 видов. Из них 14 найдены только в этих слоях (Yoldia takaradaiensis acuta, Laternula korniana, Solariella kamtschatica, Ancilla kovatschensis, Turcicula praesakhalinensis). Появились впервые 23 формы (Delectopecten kamtschatica, Pitar kryshtofovichi, Laternula korniana и др.). Скопления образуют Cardita tigilensis, Thyasira dvalii, Turcicula praesakhalinensis.

V. Слои с Acesta kovatschensis — Delectopecten kamtschatica. Всего отмечено 9 видов (отмеченные ранее Delectopecten, Pitar, Modiolus, Hataiella hellenica]. Здесь исчезают 38 форм из подстилающих слоев. В одних разрезах слои узнаются достаточно четко, в других — недостаточно уверенно. В самой верхней части намечаются слои (VI) с Delectopecten kamtschatica, Hataiella hellinica, Pitar kryshtofovichi. Однако их слабая палеонтологическая охарактеризованность заставляет пока относиться к их выделению только как к предварительному.

Всего в ковачинской свите выделены 45—46 видов. Из них 12 общие для слоев IV—V. Только для свиты характерны 21 форма. Из подстилающей снатольской свиты переходят 24—25 видов. Сравнение с перекрывающей аманинской свитой можно провести по [Атласу..., 1984].

Уже говорилось о высоком проценте эндемиков в снатольско-ковачинском комплексе (более 85%). Из других 19—20 видов 7—8 форм близки к известным из Японии и с Сахалина, другие 12—13 форм — к видам, описанным из эоцена Северной Америки.

Возраст снатольской и ковачинской свит по моллюскам определяется в целом, как средне-верхнеэоценовый. В пользу этого свидетельствует наличие ряда видов, которые отмечаются в горизонтах и формациях среднего и верхнего эоцена Северной Америки (Ковлитц-Коаледо, Галвиниан) и Японии (Исикари, Поронай, Урахоро и др.). При этом снатольский комплекс, видимо, не выходит за пределы среднего эоцена, а ковачинский более тяготеет к верхнему эоцену (и лишь частично к среднему).

В японских разрезах отмечены, например, эоценовые формы, встреченные в снатольско-ковачинских толщах, Corbicula sitakaraensis — группа Урахоро, низы формации Поронай (средний—верхний эоцен), Hataiella poronaiensis — формация Поронай, группа Омбетсу (верхний эоцен—олигоцен), Trominina dispar — формации Поронай, Омбетсу (верхний эоцен—олигоцен), Portlandella watasei ogasawarai — формация Исикари (средний эоцен) и др.

В разрезах палеогена Северной Америки встречены выявленные в наших разрезах: Miltha cf. packi — формация Доменджин (средний эоцен), Yoldia cf. takaradaiensis — формация Пул Крик (верхний эоцен), Modiolus restorationensis — формации Линкольн и Блеклей (верхний эоцен—олигоцен), "Cardita"

hornii — формации Мартинец и Техон (нижний—средний эоцен), Pteria pellucida — формации Мартинец и Доминджин (нижний—средний эоцен, возможно, верхний эоцен), Margarites effingeri — формация Линкольн (верхний эоцен), Epitonium condoni eugenensis — формация Эжен (верхний эоцен), Polinices nuciformis — формации Меганос, Капей, Ковлитц, Коаледо, Кизи, Доминджин и др. (палеоцен(?) — нижний—средний эоцен), Turcicula nagaoi — формация Поронай (верхний эоцен), Latiaxis vinjucovi — такарадайская свита (средний—верхний эоцен), Turcicula praesakhalinensis — оммайская свита (верхний эоцен). Наиболее ранние появления букцинид в других регионах (свиты мыса Тонс Восточной Камчатки, такарадайская Сахалина, формация Поронай Японии) отмечено в позднем эоцене. Также к позднему эоцену (такарадайская свита, формация Поронай, Галвинский ярус Орегона и Вашингтона) приурочено появление групп видов Hataiella poronaiensis — H. porterensis — H. olympicensis — H. hellenica — H. esutoruensis и "Turritella" tokunagai — "T. keaseensis — "T." pittsburgensis. Виды этих групп также широко распространены и в олигоцене Камчатки (алугинская свита Восточной Камчатки), где вместе с ними отмечены и первые бореальные туррителлиды (род Tachyrinchus).

Кроме того имеется ряд форм снатольского уровня, которые весьма похожи на некоторые виды североамериканских формаций, образуя с ними своеобразные пары: Taras kovatschensis — Diplodonta unisulcata (Доменджин, средний эоцен), Crassatella utcholensis — C. mulabes (там же), Nemocardium kovatschensis — N. linteum (там же) и др. Хотя идентификация этих "пар" нуждается еще в уточнении, однако не обращать внимания на них кажется неразумным. Тем более, что их приуроченность к определенному (среднеэоценовому) уровню не кажется случайной.

В целом, как следует из анализа списка камчатских видов, снатольский комплекс содержит больше форм, тождественных или близких таковым американских формаций, чем форм японского происхождения (их соотношение приблизительно 12:4—5, т.е. 1:3). Примерно такие соотношения были получены и при изучении комплексов брюхоногих моллюсков снатольской и ковачинской свит [Олейник, 1987]. Отсюда напрашивается вывод, что связи палеобиоты камчатского бассейна в среднеэоценовое время с североамериканской палеобиотой были более тесными, нежели с японской. Возможно, это и соответствует истине, однако эоценовая (прежде всего нижне-среднеэоценовая) фауна описана лишь в небольшом количестве и в этой связи отсутствие корректных сравнительных данных заставляет относиться к высказанному предположению весьма осторожно. Такой же осторожности требует и соображение о преимущественной связи камчатских комплексов с японскими в позднеснатольское—ковачинское время (конец среднего эоцена—поздний эоцен). В его пользу говорит наличие нескольких близких к японским видов в камчатских толщах, хотя нахождение североамериканского Modiolus restorationensis в ковачинской свите заставляет думать о прохождении на Камчатке и отдельных американских форм.

В целом, однако, все же можно сделать следующий вывод: в снатольско-ковачинское время североазиатские шельфовые бассейны имели достаточно устойчивые связи с североамериканскими (возможно, более сильные в среднем и несколько менее заметные в позднем эоцене), что и обеспечило определенный обмен комплексами этих регионов. При этом в ковачинское (среднепозднеэоценовое) время наиболее тесные связи камчатский бассейн имел, видимо, с сахалинско-северояпонским бассейном.

Обращает на себя внимание тот факт, что в снатольско-ковачинском комплексе присутствуют много тепловодных форм (субтропических и тропических). Среди них представители родов Miltha, Glycymeris, Ostrea, Brachidondes, Pteria, "Genota" Cancellaria, Gibbula, Grammatodon, Callianassa и др. Наличие некоторых форм родов Yoldia, Nuculana, Acila, Macoma, обычно отождествляемых с комплек-

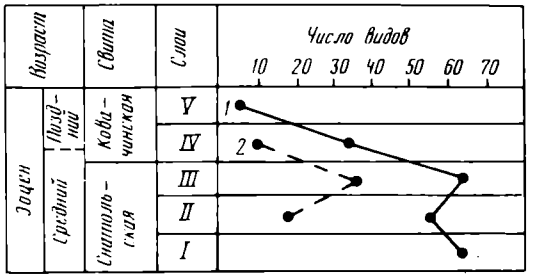


Рис. 21. Изменение числа видов моллюсков в слоях снатольской и ковачинской свит
1 — общее число видов; *2* — число появившихся в слое видов

сами более умеренных широт, может говорить о некоторых небольших похолоданиях, однако в ряде случаев присутствие этих форм можно связать и с относительно глубоководными и, следовательно, сравнительно холодноводными палеоценозами. Тем не менее скопление этих форм на уровне II, III, V слоев не должно быть обойдено вниманием при поисках периодов относительных похолоданий (рис. 21).

Интересные изменения происходят в комплексах брюхоногих моллюсков. Так, из снатольской в ковачинскую свиту не переходят такие относительно теплолюбивые с элементами тропических формы, как Gibbula, Ficopsis, Cancellaria, Fusinus, Nekewis, Parasyrinx, Siphonalia, Snatolia и Conus. В ковачинской свите, наряду с субтропическими (Turcicula, Latiaxis Turrinosyrinx, Agatrix), некоторые из которых переходят из снатольской свиты, присутствуют также и бореальные формы: Margarites, Colus, Ancistrolepis, а представители бореальных родов Neptunea и Pseudoliomesus, появляются еще в снатольское время.

Изменения в комплексах гастропод при переходе вверх по разрезу, происходят как на видовом (Olividae, Volutidae, Ficidae), так и на родовом и подродовом уровнях (Turridae, Turritellidae).

В связи с тем, что изучение фораминифер снатольско-ковачинского горизонта не окончено, в данном разделе приводятся лишь самые предварительные результаты их изучения, которые представлены Н.А. Фрегатовой (Камчатгеология). Из образцов Точилинского (южное крыло) и Майначского разрезов она выделила несколько ископаемых комплексов, которые характеризуют определенные слои снатольской и ковачинской свит. Здесь мы укажем лишь на две крупные ассоциации — снатольскую и ковачинскую, обнаруженные в двух опорных разрезах — Майначском и Точилинском.

В снатольской свите Майначского разреза (в нижней и средней ее части) намечены слои с Rhizammina indivisa Brady — Bathysiphon nodosariaformis Subb. Они включают, кроме названных видов: Silicosigmoilina cf. californica (Cush. et Church), Haplophragmoides glabratus (Cush. et Watess), Asanospira cf. exavata (Cush. et Watess), A. cf. akkeshiensis (Yoshida), Glomospira corona, Recurvoides sp. и др. Данный комплекс относительно бедный как в систематическом, так и количественном отношении. Отдельные остатки фораминифер приурочены к нижней пачке конгломератов и нижним слоям песчаников (средней части свиты).

В снатольской свите Точилинского разреза (южный разрез), в ее верхней части выделяются слои с Trochammina vitrea Serova — Gyroidina kamtchatica Serova — Elphidium californicum Cole. Здесь также встречены: Reohax difflugiformis Brady, Haplophragmoides snatolensis Budash., Cyclammina ezoensis Asano, Trochammina vitrea Serova, Tr. markini Budash., Cyclammina tani Ishizaki, Dorothia amakusaensis Asano et Murato, Textularia imariensis Asano et Murato, Guttulina irregularis (Orb.), Gyroidina kamtchatica Serova, Elphidium asagiensis

Asano, Caucasina eocaenica kamtschatica Serova, Globobulimina pacifica Cushm., Bolivina jaksonensis Gushm. et App. и др. Данный комплекс более богатый, чем ранее описанный, и идентифицируется значительно четче.

Снатольские толщи Паланского разреза, по данным М.Я. Серовой, охарактеризованы не только бентосными, но и планктонными фораминиферами [Крашенинников и др., 1988]. Среди бентосных форм отмечены Cribrononion dvalii, C. saitoi, C. sumitomoi, Haplophragmoides coalingensis и др. (эти формы были встречены и в Точилинском разрезе). Планктон представлен (анадырский разрез) Globigerina boweri, G. pseudoeocaena, C. linaperta, Pseudohastigerina wilcoxensis. Возраст вмещающих толщ определяется как нижняя половина среднего эоцена (хотя указывается на возможность присутствия и верхнего эоцена) [Серова, 1969].

В целом снатольский комплекс может коррелироваться с рядом формаций Японии и Северной Америки (наризийский ярус) среднего и частично верхнего эоцена, хотя данная ассоциация нуждается еще в изучении.

Более изученным выглядит сейчас комплекс фораминифер ковачинской свиты. В двух названных выше разрезах он отличается представительностью многих форм и хорошо узнается в других разрезах региона. В ковачинской свите Точилинского разреза обособляются слои с Plectofrondicularia packardi packardi Cushm. et Stew. — Alabamina californica Mallory — Globocassidulina globosa (Hantken). Здесь встречена весьма богатая ассоциация форм, типичная для ковачинского уровня: Gyroidina condoni (Cushm. et Schenck.), Bulimina debilis Martin, Bathysiphon eocenicus Cushm. et Hanna, Ammodiscus pennyi Cushm. et Javis, Haplophragmoides obliquicameratus Mart., Budashevaella deserta Volosh., Cyclammina cushmani Volosh., C. pacifica Beck, Ammobaculites kamtschaticus Budash., A. akabiraensis Asano, Ammomarginulina stephensoni (Cushm.), Robulus inornatus (Orb.), R. alatolimbatus (Gumbel), Dentalina plamerae Cushm., Alobamina californica Mallory, Cibicides pachecoensis Smith, C. beckii Serova, C. grossus sp. nov., Nonion durchani Mallory, N. sorachiense Asano, Melonis planatum, Bulimina debilis, Globobulimina pacifica. Одновременно с этим в ковачинской свите Майначского разреза тоже выделены слои с Plectofrondicularia packardi packardi Cushm. et. — Alabamina californica Mallory— Globocassidulina globosa (Hantk.). В них определены: Rhabdammina eocenica Cushm. et Han., Bathysiphon eocenicus Cushm. et Hanna, Reophax tappuensis Asano, R. dentaliniformis Brady, Ammodiscus pennyi Cushm. et Javis, A. concinnus Asano, Haplophragmoides aff. laminatus Volosh., H. cf. spadix V. Kuzn., H. subimpressus Volosh., Budashevaella ex. gr. deserta Volosh., Cyclammina pacifica Beck., C. cushmani Volosh., Ammobaculites kamtchatica Budash., Ammomarginulina stephensoni (Cushm.), A. kamtchatica sp. nov., Robulus inornatus (Orb.), R. alato-limbatus (Gumbel), Guttulina irregularis (Orb.), G.problema Orb., Globulina gibba Orb., G. landesi, Gyroidina condoni, Cibicides metastersi Beck., C. pachecoensis Smith, C. beckii Serova, C. eponidiformis Smith, Melonis shimokinense (Asano), Epistominella minuta, Caucasina eocenica kamtchatica Serova, C.cf. schwageri (Yok.), Trifarina advena californica Mallory, Bolivina kleinpelli Beck., B. jaksonensis Cushm. et All., Globobulimina debilis и др.

По ранее опубликованным данным М.Я. Серовой (1985 г.), в Точилинском разрезе ковачинский комплекс содержит более 150 видов фораминифер. В основном — это бентосные фораминиферы (доминируют аномалиниды, роталииды, булиминиды и увигериниды; среди агглютинирующих — цикламмины). Планктонные формы встречаются редко (представители глобигерин).

В комплексе среди типичных форм М.Я. Серова отмечает Caucasina eocaenica kamtchatica Serova, C. schwageri [Yok.], Anomalina californiensis Cushm. et Hobs. и др. Эта ассоциация достаточно четко прослеживается во многих разрезах как Восточной Камчатки, так и Японии и Северной Америки

(М.Я. Серова, 1985 г.). Так общий с западнокамчатским комплекс выделен в свите мыса Тонс Карагинского о-ва Восточной Камчатки, где он характеризуется (слои с Plectofrondicularia packardi multilineata — Uvigerina garzaensis nudorobustus и с Bulimina sculptilis — Caucasina schwageri): Plectofrondicularia packardi packardi, P. gracilis, Gyroidina condoni, Globobulimina pacifica oregonensis и др.

Сходный комплекс фораминифер отмечен также в гаилхавиланской ("ковачинской") свите Ильпинского полуострова Восточной Камчатки. Он содержит, по М.Я. Серовой (1985 г.), более 220 видов (зона Caucasina eocaenica kamtchatica). Среди них — Gyroidina condoni, Plectofrondicularia packardi multilineata, Globobulimina pacifica, Haplophragmoides obliquicameratus. Вместе с бентосными формами здесь встречены планктонные — Globigerapsis cf. tropical (видимо, приабон) — комплекс IV [Гладенков и др., 1988]. Отметим, что подстилающая килакирнунская свита этого разреза охарактеризована планктонными комплексами (IV, V, частично III, по [Гладенков и др., 1988]) части лютета—бартона — зон Acarinina rotundimarginata, Hantkenina alabamensis, Truncorotaloides rohri, Globigerina turkmenica.

В Северной Америке сходные с ковачинским комплексом ассоциации принадлежат рефуджийскому ярусу: Bulumina sculptilis, Plectofrondicularia packardi, Uvigerina atwili, Cyclammina clarki и др. Здесь же встречен наннопланктон NP20 верхнего эоцена. Аналоги ковачинского комплекса имеются и в Японии. В Южной Японии (о-в Кюсю) верхний эоцен, определенный по планктонным комплексам (ярус Окиносиман), охарактеризован богатой бентосной ассоциацией (до 50 форм) зоны Plectofrondicularia packardi — Bulimina ezoensis. В северной Японии (о-в Хоккайдо) в верхней части формации Поронай тоже отмечена эта зона (разные авторы выделяют ее под разными названиями): Plectofrondicularia packardi — Bulimina ezoensis или P. packardi — B. schwageri, или B. schwageri — Gyroidina yokoyamai). Формация Поронай в свете последних данных по планктону относится сейчас к самым верхам среднего эоцена и в основном — верхнему эоцену.

Из вышесказанного следует, что возраст ковачинского горизонта по фораминиферам может быть определен как позднеэоценовый.

В целом, суммируя данные по морским ископаемым остаткам (моллюски и фораминиферы), можно сделать вывод, что снатольская и ковачинская свита относятся к среднему — верхнему эоцену (снатольская, видимо, к лютету или его части и бартону, ковачинская — в основном — приабону, возможно, частично к бартону).

ГЛАВА ТРЕТЬЯ

ФЛОРИСТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СНАТОЛЬСКОГО И КОВАЧИНСКОГО ГОРИЗОНТОВ

В отложениях снатольской и ковачинской свит в береговых разрезах залива Шелихова в Тигильском и Паланском районах довольно часто встречаются остатки ископаемых растений в виде отпечатков листьев, веточек и шишек хвойных. До сир пор сведения об этих остатках в литературе практически отсутствуют. Исключение представляет флора базальных конгломератов снатольской свиты Майначского разреза, принимавшихся Б.Ф. Дьяковым за самые древние слои тигильской серии [Криштофович, 1947]. Наиболее многочисленные сборы нам удалось сделать в снатольской свите Майначского и Точилинского разрезов и в ковачинской свите Майначского разреза. Ценное

Таблица 3

Виды, установленные в снятольской и ковачинской свитах (по фитогоризонтам)

N п/п	Ископаемые растения	Фитогоризонт		
		нижне-снятольский	верхне-снятольский	ковачинский
1	2	3	4	5
	Сем. Osmundaceae			
1.	Osmunda doroshiana Goeppert		×	×
	Сем. Polypodiaceae			
2.	Matteuccia eocenica Cheleb., sp. n.	×	×	
	Сем. Pinaceae			
3.	Abies tigilensis Cheleb., sp.n.			×
4.	Pseudotsuga gigantea Cheleb.		×	
5.	Picea fimbriata Cheleb., sp. n.		×	×
6.	Picea snatolensis Cheleb., sp.n.		×	×
7.	Picea sp.$_1$ (шишка)		×	
8.	Picea sp.$_2$ (шишка)		×	
9.	Picea magna MacGinitie			×
10.	Picea sp.$_3$ (семя)			×
11.	Picea sp.$_4$ (семя)			×
12.	Larix sp.$_1$ (шишка)			×
13.	Larix sp.$_2$ (побег)			×
14.	Larix sp.$_3$ (чешуя)		×	
15.	Larix sp.$_4$ (семя)			
16.	Larix sp.$_5$ (семя)			×
17.	Pinus bratzevae Cheleb., sp.n.	×	×	×
18.	Pinus dorofeevii Cheleb., sp. n.		×	×
19.	Pinus sp.$_1$		×	
	Сем. Taxodiaceae			
20.	Sequoia affinis Lesquereux		×	×
21.	Sequoia sp.			×
22.	Metasequoia disticha (Heer) Miki	×	×	×
23.	Metasequoia sp. (шишки)	×		×
24.	Glyptostrobus europaeus (Brongn.) Heer	×		
25.	Cryptomeria kamtschatica Cheleb., sp.n.			×
26.	Cunninghamia sinelnikovae Cheleb.		×	×
27.	Sciadopitys sveshnikovae Cheleb., sp.n.		×	×
	Сем. Cupressaceae			
28.	Juniperus? sp.			×
	Сем. Podocarpaceae			
29.	Dacrydium kamtschaticum Cheleb., sp.n.			×
30.	Podocarpus tsagajanicus Krassilov		×	
31.	Podocarpus incerta Gardner		×	
	Сем. Taxaceae			
32.	Taxus mainachensis Cheleb., sp.n.	×		
	Сем. Lauraceae			
33.	Cinnamomum cinnamomeum (Rossm.) Hollick		×	
34.	Lindera kamtschatica Cheleb., sp.n.		×	
	Сем. Menispermaceae			
35.	Cocculus mariae Cheleb.	×	×	
	Сем. Cercidiphyllaceae			
36.	Cercidiphyllum kamtschaticum Budantzev	×	×	

Таблица 3 (продолжение)

1	2	3	4	5
37.	Trochodendroides evelinae Iljinskaja	×		
38.	Trochodendroides speciosa (Ward) Berry	×		
	Сем. Hamamelidaceae			
39.	Hamamelis ochotensis Cheleb., sp. n.		×	
40.	Liquidambar kamtschatica Cheleb., sp.n.	×		
	Сем. Platanaceae			
41.	Platanus snatolana Cheleb., sp. n.	×		
42.	Platanus basicordata Budantzev	×		
	Сем. Fagaceae			
43.	Fagus napanensis Fotjanova			×
44.	Fagus septembris Cheleb., sp.n.			×
45.	Castanopsis gretae Cheleb., sp. n.	×		
46.	Castanea sp.		×	
47.	Pasania mainachensis Cheleb., sp. n.		×	×
	Сем. Betulaceae			
48.	Alnus hokkaidoensis Tanai	×		
49.	Alnus schanceri Cheleb.		×	
50.	Carpinus mirabilis Cheleb., sp. n.		×	
51.	Carpinus tigilensis Cheleb., sp. n.	×		
	Сем. Myricaceae			
52.	Comptonia columbiana Dawson	×		
	Сем. Juglandaceae			
53.	Juglans iljinskaja Cheleb.		×	
54.	Juglans snatolana Cheleb. et Chigaeva, sp. n.	×		
55.	Juglans sp.			
	Сем. Salicaceae			
56.	Populus ulevenensis Cheleb.		×	
	Сем. Tiliaceae			
57.	Tilia johnsoni Wolfe et Wehr.		×	
	Сем. Saxifragaceae			
58.	Philadelphus kamtschaticus Cheleb., sp. n.	×	×	
	Сем. Rosaceae			
59.	Cotoneaster beringiana Cheleb., sp. n.		×	
	Сем. Meliaceae			
60.	Cedrela kushiroensis Tanai	×		
	Сем. Aceraceae			
61.	Acer arcticum Heer	×		
62.	Acer gakhense Cheleb., sp. n.	×		
63.	Acer indivisum Cheleb., sp. n.		×	
64.	Acer ivanofense Wolfe et Tanai	×		
65.	Acer kovachense Cheleb., sp. n.			×
66.	Acer sp.$_1$			×
	Сем. Hippocastanaceae			
67.	Aesculus magnificum (Knowlt.) Iljinsk.	×		
68.	Aesculus sp.	×		
	Сем. Davidiaceae			
69.	Tsucada beringiana (Budantz.) Cheleb., comb. n.	×		

Таблица 3 (окончание)

1	2	3	4	5
	Сем. Alangiaceae			
70.	Alangium sp.	×		
	Сем. Cornaceae			
71.	Cornus sp.	×		
	Сем. Rhamnaceae			
72.	Ziziphus snatolensis Cheleb., sp. n.		×	
	Сем. Vitaceae			
73.	Vitis tigilense Cheleb., sp. n.	×		
	Сем. Oleaceae			
74.	Fraxinus sp.			×
	Сем. Boraginaceae			
75.	Cordia ochotensis Cheleb.	×		×
76.	Cordia sp.	×		×
	Сем. Typhaceae			
77.	Sparganium sp.		×	
	Сем. Araceae			
78.	Limnobiophyllum palanensis Cheleb., sp. n.		×	
	Сем. Genera incertae sedis			
79.	Macclintockia sabinae (Cheleb. et Akhmet.) Cheleb., comb. n.		×	
80.	Nyssidium arcticum (Heer) Iljinsk.	×		
81.	? Rutaceites zaisanica Iljinsk.	×		
82.	Carpolithes kovachensis Cheleb., sp.n.			×
83.	Carpolithes mainachensis Cheleb., sp. n.	×	×	

дополнение составляют небольшие коллекции из хорошо сопоставимых со стратотипами по моллюскам отложений снатольской свиты Пятибратского и Усть-Паланского разрезов и ковачинской свиты в южной части бухты Квачины, а также рек Латаевой, Напаны и верховий р. Снатол.

Всего из отложений снатольской и ковачинской свит установлено 83 формы растений, из которых 60 определены до вида, 23 — до рода. Изученные растения принадлежат 54 родам, относящимся, за исключением 5 видов неясного систематического положения, к 32 семействам; 29 форм представлено новыми видами. Распространение растений по разрезу показано в табл. 3.

ФЛОРА СНАТОЛЬСКОЙ СВИТЫ

В отложениях снатольской свиты берегового разреза бухты Квачина определимых остатков крайне мало. В Майначском разрезе ископаемые растения собраны из 10-метровой пачки алевролитов и песчаников (пачка 2, т. 84081) в средней части толщи базальных конгломератов—комплекс I — и из более высокой части разреза, где уже встречаются остатки моллюсков (пачки 7,8; т. 84082) — комплекс II.

Комплекс I включает Matteuccia eocenica Cheleb. sp.n., Pinus bratzevae Cheleb. sp.n., Metasequoia disticha (Heer) Miki, Metasequoia sp., Glyptostrobus europaeus (Brongn.) Heer, Taxus mainachensis Cheleb. sp.n., Cocculus mariae Cheleb., Nyssidium arcticum (Heer) Iljinsk., Cercidiphyllum kamtschaticum Butantz., Juglans sp., Acer arcticum Heer, Aesculus magnificum (Knowlt.) Iljinsk., Aesculus sp., Cordia sp.

Некоторые формы не удалось сохранить из-за хрупкости пород, в том числе единственный отпечаток листа Fagus. Всего здесь установлено 13 видов из 11 родов 10 семейств. Флористический горизонт представлен несколькими смещающимися по простиранию пачки тонкими линзами с массовым скоплением отпечатков с обугленными фитолеймами, некоторые с преобладанием побегов Metasequoia и Taxus, другие — листьев Cocculus и Acer arcticum. В породах довольно часто встречаются плоские округлые бляшки янтаря толщиной до 1 см и диаметром до 3—4 см, очень хрупкие. Погребение растений происходило вблизи места произрастания, о чем свидетельствует отсутствие деформации отпечатков и обилие остатков немногочисленных видов. Скорее всего захоронение связано со спокойной протокой или старицей в нижнем течении горной реки. Комплекс I, таким образом, является автохтонным.

Э.Н. Кара-Мурзой из этого местонахождения был определен также небольшой комплекс растений: Cephalotaxopsis cf. intermedia Hollick, C. magnifica successiva Hollick, Sequoia disticha Heer, S. langsdorfii (Brongn.) Heer, S. langsdorfii var. angustifolia Heer, Taxodium sp., Torreya sp., Glyptostrobus europaeus (Brongn.) Heer, Hicoria magnifica Knowlt., Quercus sp., Ulmus sp., Trochodendroides amblyrynchum (Ward), T. arctica (Heer) Berry, Trochodendroides cf. richardsonii Heer, Protophyllum sp.?, Acer arcticum Heer, Ziziphus cf. hyperborea Heer, Vitis sp. Коллекция не сохранилась, однако различия в составе, как нам представляется, связаны, главным образом, с изменившимися названиями ряда форм: Sequoia disticha = Metasequoia disticha, Hicoria magnifica = Aesculus magnifica; виды Trochodendroides укладываются в круг форм Cocculus mariae, к Ziziphus возможно были отнесены остатки Cercidiphyllum, довольно часто встречаемые в этих слоях. Остатков Cephalotaxopsis нами не обнаружено. Не исключено, что к этому меловому роду были отнесены не вполне ясные отпечатки Metasequoia или Taxus.

В вышележащей части разреза снатольской свиты основная часть отпечатков собрана из горизонта крепко сцементированных крупных конкреций пачки 7 и в разрозненных шаровидных конкрециях пачки 8 (т. 84082). Конкреции в обоих случаях достигают 1—2 м в диаметре. В конкрециях пачки 7 преобладают отпечатки листьев, реже встречаются фрагменты папоротников, веточки Metasequoia, Sequoia и шишки представителей семейства Pinaceae. В верхней части видимого разреза, в шаровидных конкрециях, найдены преимущественно шишки Pinaceae. Так как сосновые в обоих случаях представлены одними и теми же видами, все остатки из этой части снатольской свиты мы объединяем в комплекс II. В состав его входят Matteuccia eocenica Cheleb. sp. n., Osmunda doroshiana Goepp., Picea fimbriata Cheleb. sp.n., Picea snatolensis Cheleb. sp.n., Picea $sp._1$, Pinus dorofeevii Cheleb. sp.n., Pinus $sp._1$, Sequoia affinis Lesq., Metasequoia disticha (Heer) Miki, Cinnamomum cinnamomeum (Rossm.) Hollick, Lindera kamtschatica Cheleb. sp.n., Cocculus sp., Cercidiphyllum kamtschaticum Budantz., Hamamelis ochotensis Cheleb., sp.n., Castanea sp., Pasania mainachensis Cheleb. sp.n., Alnus schanceri Cheleb., Carpinus mirabilis Cheleb., sp.n., Juglans iljinskiae Cheleb., Populus ulevenensis Cheleb., Tilia johnsoni Wolfe et Wehr, Cotoneaster beringiana Cheleb. sp.n., Acer indivisum Cheleb. sp.n., Ziziphus snatolensis Cheleb. sp.n., Philadelphus kamtschaticus Cheleb. sp.n. — всего 25 видов из 22 родов 17 семейств.

Большинство видов растений представлены единичными отпечатками, многие неопределимы из-за фрагментарности или очень слабого рисунка, а также из-за охристых минералов, пропитывающих и замещающих эти остатки. Чаще других в этой части разреза встречаются отпечатки Acer indivisum, а в пачке 8 — также шишки Pinus и Picea. Деформированность и фрагментарность большинства отпечатков, а также окатанность шишек свидетельствуют о перемещении их в водной среде, по-видимому, речными и морскими прибрежными тече-

ниями. Обилие в этих слоях остатков морских моллюсков позволяет считать, что захоронение растений происходило в пределах литорали, возможно, в устьевой части реки. Обобщенный комплекс растений из этой части снатольской свиты в отличие от комплекса I является аллохтонным и политопным. Родовой состав его отражает в основном растительность склонов, при этом представители сосновых скорее всего занимали более высокие местообитания, так как остатки их встречаются исключительно в виде шишек (часто окатанных), чешуй, семян, но не побегов. Как в I, так и во II комплексах встречаются Matteuccia eocenica, Metasequoia disticha, Cercidiphyllum kamtschaticum, Juglans.

Большее разнообразие родового состава II комплекса очевидно связано с его политопным характером, отражающим гораздо более широкий спектр местообитаний. Вместе с тем, обогащение этой части разреза остатками сосновых заставляет предполагать какие-то изменения в окружающем рельефе, приблизившие к бассейну осадконакопления пояс хвойных лесов.

В Точилинском разрезе находки флоры связаны с выходами снатольской свиты в ядре антиклинали (т. 8440, 844026, 85514) и на ее северном крыле в устье р. Ильинушки (т. 8439). Здесь нередки пачки массивных песчаников и глинистых алевролитов с обилием беспорядочно ориентированных и сильно деформированных листьев, среди которых много Platanus и Aesculus. Породы обычно сильно трещиноватые и быстро разваливающиеся в руках на мелкие куски. Из них удается извлечь единичные определимые отпечатки. Менее распространены флороносные линзочки более крепких плитчатых песчаников и алевролитов, обычно протяженностью до 0,5—2 м и мощностью 0,1—0,2 м. В собранной коллекции установлены Osmunda doroshiana Goepp., Matteuccia eocenica Cheleb. sp.n., Larix sp_1, Sequoia affinis Lesq., Metasequoia disticha (Heer) Miki, Cocculus mariae Cheleb., Trochodendroides evelinae Iljinsk, Cercidiphyllum kamtschaticum Budantz., Liquidambar kamtschatica Cheleb. sp.n., Platanus basicordata Budantz., Platanus snatolana Cheleb. sp.n., Castanopsis gretae Cheleb. sp.n., Castanea? sp., Alnus hokkaidoensis Tanai, Carpinus tigilensis Cheleb. sp.n., Comptonia columbiana Dawson, Juglans snatolana Cheleb. et Chigaeva sp.n., Philadelphus kamtschaticus Cheleb. sp.n., Cedrela kushiroensis Tanai, Acer gakhense Cheleb. sp.n., Acer ivanofense Wolfe et Tanai, Aesculus magnificum (Knowlt.) Iljinsk., Tsucada beringiana (Budantz.) Cheleb. comb.n., Alangium sp., Cornus sp., Vitis tigilense Cheleb. sp.n., Cordia ochotensis Cheleb., Carpolithes cf. Rutaceites zaisanica Iljinsk., Carpolithes mainachensis Cheleb. sp.n. — всего 28 видов из 26 родов 24 семейств. Наиболее часто встречаются остатки листьев Platanus, Cocculus и дольки Osmunda, при этом два первых нередко в массовом количестве, но сильно деформированных. Обычны здесь и веточки Metasequoia. В одной из линз (т. 844026) в совместном захоронении найдены отпечатки Platanus snatolana, Alnus hokkaidoensis, Cocculus mariae, Aesculus magnificum.

Тафоценоз с Platanus, Cocculus, Aesculus обычен для прибрежных фаций в раннекайнозойских толщах Камчатки и отражает, по-видимому, растительность приморских низин и нижней части речных долин. Представители склоновых местообитаний встречаются реже и единично, это — Larix, Sequoia, Cercidiphyllum, Castanopsis, Juglans, Philadelphus. Как и майначский комплекс II, точилинский комплекс политопный.

Несмотря на территориальную близость Точилинского и Майначского разрезов, флористические комплексы снатольской свиты в них не идентичны. Наибольшее число общих видов представлено в основном растениями широкого возрастного диапазона (Metasequoia disticha, Cocculus mariae, Cercidiphyllum kamtschaticum, Aesculus magnificum).

Возможно, в какой-то степени здесь проявляется влияние различий в палеогеографической обстановке. Но и с учетом этого доминирование остатков

Metasequoia и Cocculus сближает точилинскую флору скорее с нижнеснатольской, чем с верхнеснатольской флорой Майначского разреза.

В Пятибратском разрезе остатки ископаемых растений были найдены в 1980 г. В.Н. Синельниковой и Г.М. Братцевой [Челебаева, Братцева, 1985] в самых низах обнаженной здесь части снатольской свиты (т. 801), содержащей комплекс моллюсков с Mytilus yokoyamai и Cardita snatolensis. Крупная линзовидная конкреция (1×0,3 м) очень крепких известковистых песчаников с массой отпечатков возможно представляла часть горизонта, уходящего под основание обрыва, но при повторных исследованиях в 1988 г. флороносных конкреций обнаружить больше не удалось. Лишь в небольших шаровидных конкрециях найдены единичные отпечатки крупной веточки Cunninghamia и шишки Pinus. Отпечатки в крупной конкреции располагались хаотически; они в разной степени деформированы и разорваны, особенно крупные листья. Общий комплекс включает Pseudotsuga gigantea Cheleb., Pinus bratzevae Cheleb. sp.n., Pinus dorofeevii Cheleb. sp.n., Cunninghamia sinelnikovae Cheleb., Sciadopitys sveshnikovae Cheleb. sp.n., Podocarpus tsagajanicus Krassil., Podocarpus incerta Gardner, Hamamelis ochotensis Cheleb. sp.n., Pasania mainachensis Cheleb. sp.n., Catalpa? sp., Limnobiophyllum palanensis Cheleb. sp.n., Sparganium sp. — всего 12 видов из 10 родов 9 семейств. Больше половины видов принадлежит хвойным, остатки которых в захоронении преобладают. Особенно многочисленны отпечатки веточек Cunninghamia и листьев Sciadopitys. Комплекс отражает в основном растительность склонов, хотя в нем присутствуют и обитатели пресноводных водоемов (Sparganium, Limnobiophyllum), что позволяет рассматривать его как политопный. Захоронение подобного типа в мелководных морских отложениях могло возникнуть в зоне литорали в условиях стабильного прогибания и развивающейся трансгрессии моря. На каких-то участках пляжа осадком могли перекрываться как вынесенные рекой и прибрежными течениями, так и упавшие при обрушении берегового обрыва растения. Хорошая сохранность шишек Pinaceae, чешуи которых практически не обломлены, в последнем случае вполне естественна.

Присутствие в Пятибратской флоре Pinus dorofeevii, Hamamelis ochotensis и Pasania mainachensis сближает ее с верхнеснатольской флорой Майначского разреза. Об их возрастной близости свидетельствует также обилие хвойных, представленных в пятибратском комплексе более разнообразно, но также с участием сосновых. Остатки Cunninghamia и Sciadopitys в снатольской свите Майначского разреза не найдены, но на территории Тигильского района они встречаются довольно часто в ковачинских отложениях.

В 15 км к северо-востоку от Пятибратского разреза снатольская свита обнажена в морском обрыве вблизи устьевой части р. Паланы (см. рис. 19). Здесь в береговом обрыве морские отложения с фауной контактируют с флористически охарактеризованными континентальными слоями. Ранее последние относились к палеоценовой толще, предположительно разделенной тектоническим нарушением со снатольской свитой. В обнажении непосредственный их контакт скрыт мощными оползнями и смещение слоев наблюдается лишь в одном месте в самых верхах обрыва (см. рис. 19). В линзовидных конкрециях континентальной толщи собраны остатки растений. В низах разреза (т. 884) установлены: Metasequoia disticha (Heer) Miki, Cocculus sp., Trochodendroides sp., Corylus sp., Acer arcticum Heer. Остатки Metasequoia и Acer arcticum особенно многочисленны. Из более высоких горизонтов, обнаженных в 500—700 м от этого выхода (т. 885) собраны Picea sp., Pseudolarix sp., Metasequoia disticha (Heer) Miki, Sciadopitys sveshnikovae Cheleb. sp.n., Taxus sp., Platanus sp., Alnus sp., Corylus sp., Aesculus sp. Первый из этих комплексов весьма близок комплексу I Майначского разреза и по родовому составу и по составу доминантов, тогда как второй содержит остатки сосновых и Sciadopitys, характерные для верхней

части снатольской свиты и ковачинской свиты в Пятибратском и Майначском разрезах. Такое близкое соседство морских и континентальных отложений снатольской свиты дает основание считать, что проходящий здесь разлом, вероятно небольшой амплитуды, осложняет картину фациального замещения по разрезу и видимо по латерали.

ФЛОРА КОВАЧИНСКОЙ СВИТЫ

В разрезе южной части бухты Квачина остатки растений встречаются в крепко сцементированных конкрециях, часто содержащих также раковины моллюсков. Главным образом в низах ковачинской свиты собраны (т. 8401) Abies tigilensis Cheleb. sp.n., Picea fimbriata Cheleb. sp.n., Picea snatolensis Cheleb. sp.n., Larix sp.$_1$, Larix sp.$_4$, Pinus dorofeevii Cheleb. sp.n., Metasequoia sp. Fagus napanensis Fotjan. Преобладание среди остатков шишек хвойных объясняется, скорее всего, их лучшей транспортабельностью и большей механической прочностью в сравнении с листьями. Всего здесь установлено 8 видов из 6 родов 3 семейств. Все они характерны для растительности склонов.

В Майначском разрезе отпечатки растений в ковачинской свите также встречаются почти исключительно в крупных конкрециях карбонатизированных песчаников и алевролитов. Этот комплекс в целом (т. 84092) включает Picea fimbriata Cheleb. sp.n., Picea magna Macginitie, Picea snatolensis Cheleb. sp.n. Sequoia affinis Lesq., Cryptomeria kamtschatica Cheleb. sp.n., Pasania mainachensis Cheleb. sp.n., Cordia sp., Macclintockia sabinae (Cheleb. et Akhmet.) Cheleb. comb.n., Carpolithes mainachensis Cheleb. sp.n., Carpolithes kovachensis Cheleb. sp.n., всего 10 видов из 9 родов 6(8?) семейств. Чаще других здесь встречаются отпечатки кожистых цельнокрайних листьев Macclintockia, иногда очень крупных, как правило, несколько деформированных, но в остальном хорошей сохранности.

В Точилинском разрезе отпечатки растений очень редки и встречены лишь в плитчатых алевролитах и аргиллитах на южном крыле антиклинали (т. 8441, т. 7439). Здесь установлены Pinus bratzevae Cheleb. sp.n., Cunninghamia sinelnikovae Cheleb. sp.n., Fagus napanensis Fotjan., F. septembris Cheleb. sp.n., Acer kovachense Cheleb. sp.n., Macclintockia sabinae (Cheleb. et Akhmet.) Cheleb. comb. n., всего 6 видов из 5 родов 5 семейств.

Небольшие, но близкие по составу комплексы растений собраны в обнажениях ковачинской свиты в других участках Тигильского района. В верховьях р. Снатол (т. 8560) в слоях с фауной в пачке тонкоплитчатых аргиллитов найдены Picea sp.$_3$, Picea magna Macginitie, Larix sp.$_5$, Pinus bratzevae Cheleb. sp.n., Sequoia affinis Lesq., Cunninghamia sinelnikovae Cheleb., Sciadopitys sveshnikovae Cheleb. sp.n., Juniperus? sp., Fagus napanensis Fotjan., Pasania mainachensis Cheleb. sp.n., Macclintockia sabinae (Cheleb. et Akhmet.) Cheleb. comb.n — 11 видов из 11 родов 7 семейств.

На р. Латаевой (т. 8445), левом притоке р. Тигиль, в слоях с Variamussium pillarense и Lima twinensis, в крупных конкрециях карбонатизированных песчаников и алевролитов собраны Osmunda doroshiana Goepp., Picea fimbriata Cheleb. sp.n., Picea sp.$_4$, Larix sp.$_2$, Sequoia affinis Lesq., Metasequoia disticha (Heer) Miki, Cunninghamia sinelnikovae Cheleb., Dacrydium kamtschaticum Cheleb. sp.n., Pasania mainachensis Cheleb. sp.n., Acer sp.$_1$, Fraxinus sp., Macclintockia sabinae (Cheleb. et Akhmet.) Cheleb. comb.n. — 12 видов из 11 родов 8 семейств. В правом борту р. Напаны ниже устья руч. Казали (т. 8437) в отложениях, охарактеризованных комплексом моллюсков с Delectopecten kamtschatica L. Krisht, найдены отпечатки Metasequoia disticha (Heer) Miki, Acer sp., Macclintockia sabinae (Cheleb. et Akhmet.) Cheleb comb.n. Здесь, как и в Майначском разрезе, листья последней встречаются довольно часто, и не только в конкрециях, но и в плитчатых алевролитах.

ФИТОГОРИЗОНТЫ

Анализируя характер распределения растительных остатков в морских отложениях снатольской и ковачинской свит, прежде всего можно видеть, что количество захоронений и количество остатков в них имеет, с одной стороны, тенденцию увеличиваться вблизи выступов мелового фундамента (Майначский, Паланский, Пятибратский разрезы), а с другой стороны, уменьшаться с удалением от этих выступов (Точилинский разрез) и снизу вверх по разрезу. И то, и другое является очевидным следствием расширения, углубления бассейна в процессе трансгрессии моря и постепенного смещения береговой линии. В Точилинском разрезе, приуроченном к центральной части Тигильско-Паланского бассейна, благоприятные для захоронения растений условия исчезли раньше, чем в периферических частях. По-видимому, этим объясняется отсутствие здесь в снатольской свите флористического комплекса, подобного Майначскому комплексу II и Пятибратской флоре, а также редкая встречаемость отпечатков в ковачинской свите, имеющих к тому же и необычно мелкие размеры. На северном крыле Точилинской структуры в ковачинской свите остатки растений вообще не встречены.

Если принять во внимание эти обстоятельства, то можно говорить о едином для всего бассейна характере смены флористических комплексов в снатольско-ковачинских отложениях и, базируясь на периферических разрезах, выделять три фитогоризонта: нижнеснатольский, верхнеснатольский и ковачинский. Стратотипическими флорами этих горизонтов могут служить соответствующие комплексы Майначского разреза. Кратко охарактеризуем их.

1. Нижнеснатольский фитогоризонт. Типовая флора представлена майначским комплексом I (т. 84081) и дополняется комплексами из снатольской свиты Точилинского и Паланского разрезов (тт. 8440, 844026, 884).

Всего в этом горизонте установлены 34 рода растений, из которых 9 относятся к хвойным, два к папоротникам, остальные к — покрытосемянным. Доля хвойных, таким образом, составляет 26%. Однако только Metasequoia и Taxus распространены широко, а их побеги встречаются в массовых захоронениях; остальные роды представлены единичными находками семенных чешуй (Picea, Pseudolarix), хвои (Pinus, Sciadopitys), шишек (Larix). Из покрытосеменных в нижнеснатольском фитогоризонте особенно часто встречаются Platanus, Cocculus, Aesculus и Acer arcticum, при этом в отдельных прослоях отпечатки их многочисленны. Обычны здесь также Cercidiphyllum и Alnus. Большинство преобладающих в этой флоре родов связаны с низинными и низкогорными местообитаниями, включая приморские низменности, речные долины, склоны возвышенностей и борта прорезающих их водотоков. Можно полагать, что все они входили в сообщества наиболее низкого пояса растительности, представленного, вероятно, хвойно-широколиственными лесами и занимавшего окружающие бассейн пространства. В более высоких вертикальных поясах, вероятно, заметную роль играли представители семейства Pinaceae, но территориально они были достаточно удалены от бассейна и в меньшей степени имели возможность быть представленными в захоронениях. Но возможно, с другой стороны, что пояс хвойных лесов вообще занимал очень небольшие площади вследствие отсутствия значительных превышений. Большинство растений нижнеснатольской флоры имеет листья средних размеров, лишь у Platanus встречаются листья до 30 см. К наиболее термофильным формам относятся Platanus, Aesculus, Juglans, Cedrela, Alangium — роды, обитающие ныне в теплоумеренном климате. Это позволяет считать нижнеснатольскую флору мезофильной теплоумеренной.

2. Верхнеснатольский фитогоризонт. Типовая флора представлена майначским комплексом II (т. 84082), дополняется комплексом снатольской свиты Пятибратского разреза (т. 801).

В верхнеснатольском фитогоризонте установлено 29 родов растений, из них папоротникам принадлежат 2 рода, хвойным — 8, покрытосеменным — 19. Доля хвойных от общего числа родов составляет 27%. Наиболее распространены остатки Pinus, Picea, Pseudotsuga. На северном обрамлении бассейна в массовом захоронении встречаются Sciadopitys и Cunninghamia, единично — Podocarpus. Не исключено, что в Майначском разрезе эти роды просто не были найдены, поскольку встречаются в ковачинской свите. Кроме того, верхи снатольской свиты здесь нарушены разломом. Отпечатки веточек Metasequoia и Sequoia в верхнеснатольском фитогоризонте встречаются довольно часто, но обычно представлены короткими узкими побегами с мелкими листьями. Примечательно таксономическое разнообразие сосен и елей, представленных видами разных секций. Особенно интересно присутствие необычной ели, шишки которой имеют длиннобахромчатые чешуи, а также псевдотсуги с очень крупными шишками. Вследствие изменения тафономических условий остатки покрытосеменных в верхнеснатольском фитогоризонте Тигильско-Паланского бассейна, по-видимому, далеко не в полной мере отражают состав растительности этого этапа. Наибольшее значение имеет присутствие среди них лавровых (Cinnamomum, Lindera) и вечнозеленых дубов (Pasania), а также Castanea и Ziziphus. Наряду с Cunninghamia и Podocarpus эти роды в настоящее время являются компонентами предгорных и горных лесов, главным образом, влажного субтропического климата. Исходя из этого, климат верхнеснатольского времени следует, видимо, рассматривать как близкий к влажному субтропическому.

В палеорельефе бассейна большое место занимали поднятия, при этом превышения рельефа, вероятно, были более значительными, чем в раннеснатольское время, так как пояс темнохвойных лесов в условиях более теплого климата должен был располагаться на бо́льших высотах.

3. Ковачинский фитогоризонт. Типовая флора представлена комплексом из ковачинской свиты Майначского разреза (т. 84092), дополняется комплексами из ковачинской свиты верховья р. Снатол (т. 8560), р. Латаевой (т. 8445) и бухты Квачина (т. 8401).

В фитогоризонте найдено 18 родов растений, из них только один папоротник, хвойных — 11, покрытосеменных — 6. Доля хвойных составляет 61%. Преобладание хвойных здесь связано с еще более неблагоприятными для сохранения листьев цветковых растений условиями. Из них наиболее часто встречаются в захоронении жестколистные формы Pasania и Macclintockia, нередки, видимо кожистые, листья горных видов Fagus, а также плоды Acer. Состав группы хвойных не претерпел существенных изменений. Большинство родов известно в нижележащем фитогоризонте. Впервые зафиксированы остатки Abies, Cryptomeria, Dacrydium и, возможно, Juniperus. Особенно часто встречаются отпечатки веточек и листьев Cunninghamia и Sciadopitys, а также шишки Pinus и Picea.

Судя по составу хвойных, ковачинская флора, палеорельеф и палеоклимат этого времени были близки таковым в позднеснатольское время. Первоначально мы объединяли ковачинскую и верхнеснатольскую флоры в единый фитогоризонт [Гладенков и др., 1985]. Выделять самостоятельный ковачинский фитогоризонт было бы трудно, если бы не чрезвычайно широкое распространение в нем листьев Macclintockia, не обнаруженных в снатольской свите. Эта легко диагностируемая форма характерна для ковачинской свиты и ее аналогов не только Западной, но и Восточной Камчатки и известна в коррелируемых морских толщах Аляски [Челебаева и др., 1983, 1985]. По-видимому, местообитания этого растения были связаны с прибрежной зоной обрамления морских и океанических бассейнов. Следует, однако, иметь в виду, что полученные нами сведения о таксономическом составе флоры верхов снатольской свиты и ковачинской свиты ограничены из-за природного отбора

растительных остатков на прочность, особенно в последней, и в дальнейшем могут пополняться.

Обобщая приведенные данные, можно сказать, что нижнеснатольскому времени соответствовала теплоумеренная флора и низменный или низкогорный рельеф, а верхнеснатольскому и ковачинскому — переходная к субтропической флора и относительно высокорный рельеф (вероятно, вулканы и их подножия). Так как палеогеографическая обстановка в данном случае не могла способствовать термофилизации флоры, то причиной последней скорее всего было потепление климата в масштабах региона или более широком. Таким образом, нижнеснатольскую флору можно считать пессимальной, а верхнеснатольскую и ковачинскую — оптимальными.

Снатольско-ковачинские флоры в целом преемственно тесно связаны с более ранними палеогеновыми флорами Камчатки, стратификация и характеристика которых в соответствии с новыми геологическими и флористическими данными в общих чертах была приведена нами раньше [Челебаева и др., 1985]. Эта связь особенно проявляется в общности таких элементов умеренной и теплоумеренной части родового спектра, как Metasequoia, Glyptostrobus, Trochodendroides, Cocculus, Cercidiphyllum, Platanus, Alnus, Acer arcticum, Aesculus, Cordia и др.

Климатические колебания практически не приводят к их исчезновению, меняется лишь доля участия этих родов. В пессимальном нижнеснатольском комплексе они составляют более трети, многие из них входят в число доминантов. В позднеснатольском и ковачинском оптимальных комплексах они постепенно теряют свою роль, но не исчезают полностью. Большинство этих родов представлено видами морфологически идентичными или мало отличающимися от палеоцен-эоценовых и относящихся к группе арктокайнофитовых по Л.Ю. Буданцеву [Буданцев, 1983, 1984]. Наследуются и некоторые специфические для палеоцена Камчатки виды, такие как Populus ulevenensis. Наиболее существенным отличием снатольско-ковачинских флор от более ранних является резкое повышение разнообразия хвойных. Если в доснатольских флорах господствовали три рода таксодиевых (Metasequoia, Glyptostrobus, Taxodium), то здесь большую роль приобретают Cunninghamia, Cryptomeria, Sciadopitys, а также роды других семейств: Picea, Pinus, Pseudotsuga, Abies, Larix, Taxus и др. Доля их участия и разнообразия возрастает от нижних горизонтов к верхнему. Обновляется также состав покрытосеменных, хотя это менее резко заметно, с одной стороны, из-за недостаточной изученности доснатольских флор, с другой — из-за тафономической специфики снатольско-ковачинских комплексов. Отличительная черта последних — родовое разнообразие семейства Fagaceae (Fagus, Castanea, Castanopsis, Pasania) и видовое разнообразие Acer (6 видов без Acer arcticum), а также присутствие родов, незафиксированных в палеоцен-нижнеэоценовом разрезе: Liquidambar, Comptonia, Tsucada, Philadelphus, Cotoneaster, Macclintockia.

Особо необходимо остановиться на различиях флор двух оптимальных фаз: палеоцен-нижнеэоценовой чемурнаутской (ткаправаямская свита) и позднеснатольско-ковачинской. Принципиальная разница между ними проявляется в габитуальном облике флор, соотношении в них групп покрытосеменных и хвойных растений и степени термофильности. Крупнолистная позднечемурнаутская флора содержит термофильные таксоны, имеющие родство с тропическими семействами, в том числе пальмы; хвойные в ней играют второстепенную роль и представлены в основном таксодиевыми, реже — Araucarites. В позднеснатольско-ковачинских флорах, в целом менее крупнолистных, термофильные формы относятся в основном к субтропическим и теплоумеренным родам, хвойные занимают видное место. Особенно характерно участие Cunninghamia, Cryptomeria, Sciadopitys, Podocarpus и родов семейства Pinaceae. Таким образом,

верхняя оптимальная фаза имела менее высокий термический режим, а скорее всего, вообще температурный режим другого типа. Если первая соответствовала ровному малоконтрастному климату, то вторая — отчетливо контрастному, с холодными сезонами, хотя вероятно непродолжительными. Следствием появления холодных сезонов является повсеместное распространение в мелководных осадках снатольского и ковачинского горизонтов геннойшглендонитов [Шанцер и др., 1985; Краевая и др., 1987].

Эти различия еще раз подтверждают некорректность принятой в существующих схемах корреляции снатольской свиты и позднечемурнаутских отложений ткаправаямской свиты, о чем мы уже писали, исходя из принадлежности их к разным структурным этажам [Шанцер и др., 1985].

Возраст фитогоризонтов

Открытие регионального стратиграфического перерыва в палеогене Камчатки заставляет критически пересмотреть многие прежние представления и в первую очередь о возрасте снатольской и ткаправаямской свит, ранее включавшихся в единый горизонт [Челебаева и др., 1974; Девятилова и др., 1981; Решения..., 1982]. Последняя представляет верхнюю часть регрессивного цикла чемурнаутской серии и в возрастном отношении ее действительно нельзя значительно отрывать от залегающей в основании серии геткилнинской свиты, которая была отнесена нами к верхнему палеоцену на основании формационного и фаунистического анализа [Челебаева и др., 1974], а в настоящее время еще более удревнена, в связи с установлением в ней позднедатского комплекса бентосных фораминифер [Серова, 1989].

В отношении снатольской свиты заключение о нижнеэоценовом возрасте [Челебаева и др., 1974] потеряло какие-либо основания, также как и представления о параллелизации ее с ткаправаямской свитой. Общие фитостратиграфические и климатостратиграфические построения, которые стали возможны после комплексных исследований на опорных разрезах палеогена Западной Камчатки, позволили рассматривать возраст снатольских и ковачинских фитогоризонтов в пределах верхней части среднего эоцена (бартона) и самых низов верхнего эоцена [Челебаева и др., 1985]. При этом мы ориентировались главным образом на флористическую характеристику разрезов Аляски. В настоящий момент появилась возможность проанализировать положение выделенных фитогоризонтов в разрабатываемой для Камчатки шкале по планктону. В этом плане интерес представляет выяснение соотношения снатольских флор с флорой усть-анадыркской свиты, выделенной нами в пределах Паланского мелового выступа вблизи устья р. Анадырки [Гладенков и др., 1990], откуда происходит комплекс планктонных фораминифер, используемый для датировки снатольской свиты и одноименного фаунистического горизонта [Серова, 1969; Крашенинников и др., 1988, 1989].

Эта свита, первоначально названная нами усть-анадыркской толщей, сложена преимущественно тонкообломочными породами, включает несколько пластов угля небольшой мощности и горизонты конкреций с отпечатками растений. Она с размывом несогласно залегает на отложениях палеоценовой анадыркской свиты, также флороносной, и долгое время объединялась с нею под названием нерасчлененной хулгунско-напанской [Друщиц, 1968] или напанской [Буданцев, 1983] свиты. Несогласие в подошве усть-анадыркской свиты определяет ее принадлежность верхнему структурному этажу. Присутствие в ней слоев с фораминиферами свидетельствует о формационном сходстве с отложениями снатольской свиты, для которой характерно вертикальное и латеральное взаимозамещение континентальных и морских фаций. До монографической обработки снатольско-ковачинских флор нами предполагалось соответ-

ствие усть-анадыркской свиты низам снатольской. Проведенный анализ характера изменений растительности в этих горизонтах позволяет несколько уточнить их взаимоотношения.

Усть-анадыркская свита обнажена в двух участках побережья зал. Шелихова: в 500 м южнее устья р. Анадырки (см. рис. 29) и в 2,5 км севернее. В наших сборах из этих обнажений по предварительным определениям присутствуют Pteris sp., Glyptotrobus europaeus (Brongn.) Heer, Metasequoia disticha (Heer) Miki, Taxodium sp., Cocculus mariae Cheleb., Calkinsia plafkeri Wolfe, Cercidiphyllum kamtschaticum Budantz., Liquidambar sp., Platanus basicordata Budantz., Quercus sp., Alnus sp., Carya sp., Leguminosites sp., Aesculus magnificum (Knowlt.) Iljinsk., Tsucada beringiana (Budantz.) Cheleb. comb. n., Acer arcticum Heer, Cornus sp., Cordia kamtschatica Cheleb., Zingiberopsis sp., Haemantophyllum kamtschaticum Budantz.

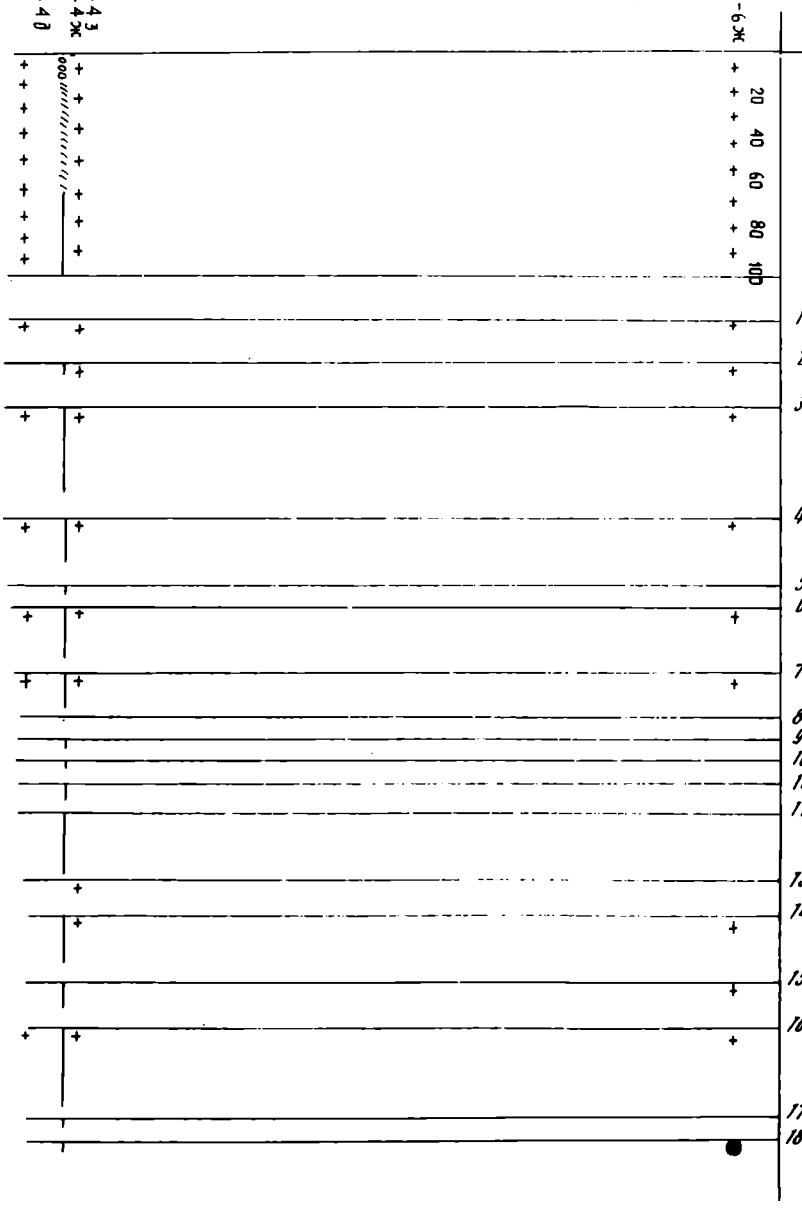
Особенно часто встречаются здесь остатки Platanus и Cocculus, в отдельных прослоях доминируют Alnus, Acer arcticum, Tsucada или однодольные. По родовому составу эта флора близка раннеснатольской, но участие в ней Haemanthophyllum и Calkinsia, известных из оптимальных палеоцен-нижнеэоценовых флор, придает ей более теплолюбивый характер. От оптимальных флор верхнеснатольского и ковачинского фитогоризонтов она отличается отсутствием свойственного им разнообразия и обилия хвойных и иным составом термофильных растений. Все это заставляет считать усть-анадыркскую флору предпессимальной и относить к самостоятельному фитогоризонту, видимо непосредственно предваряющему нижнеснатольский.

К настоящему моменту неизвестны результаты проведенного группой Ю.Б. Гладенкова микропалеонтологического опробования отложений анадыркской и усть-анадыркской свит. Однако есть все основания полагать, что описанный М.Я. Серовой "Анадырский" комплекс планктонных фораминифер из устья р. Анадырки связан именно с усть-анадыркской свитой, во всяком случае, в левобережном обнажении, где пробы были отобраны в береговом обрыве в 600 м к югу от устья р. Анадырки, из верхней части мощной угленосной пачки [Серова, 1969]. Привязка северных (правобережных) проб менее определенна, хотя сходство их состава и особенно многочисленность в них раковин Pseudohastigerina позволяет думать, что они также происходят из усть-анадыркской свиты.

"Анадырский" планктонный комплекс относится М.Я. Серовой к нижней половине среднего эоцена [Крашенинников и др., 1988]. Описывая в Ильпинском опорном разрезе комплекс слоев с Globigerina boweri, объем которого распространяется на весь лютетский ярус, М.Я. Серова отмечает, что "аналогичный комплекс планктонных фораминифер характеризует отложения снатольской свиты Анадырского разреза Западной Камчатки" [Крашенинников и др., 1989. С. 57]. В другом случае "Анадырский" комплекс отнесен к средней части тигильской серии [Крашенинников и др., 1989]. Некоторая неопределенность его корреляции отражена и в Решениях Петропавловского совещания (1974 г.), где отложения с планктоном в устье р. Анадырки отнесены к снатольской свите в целом, тогда как сам планктонный комплекс включен в характеристику лишь снатольского горизонта в объеме нижней половины одноименной свиты [Решения..., 1982]. Исходя из вышесказанных соображений о соотношении флоры усть-анадыркских слоев с флорами снатольской свиты, этот комплекс может давать представление только о возрасте нижней границы последней. При этом приходится учитывать как степень их стратиграфической близости, так и положение "Анадырского" комплекса внутри лютетского яруса. В настоящий момент и то, и другое не вполне ясно. Если усть-анадыркская свита имеет раннелютетский возраст, то низы снатольской свиты могут относиться к верхам лютета, если же она соответствует позднему лютету, то нижнеснатольский фитогоризонт скорее всего имеет раннебартонский возраст. В биостратиграфической схеме Ильпинского разреза, составленной на

№ 16

Свита	Слой	Мощность, м	Колонка	№ образца
Снатольская	15	15		
	16	3		
	17	6		
	18	15		
	19	10		
	20	20		
	21	5		
Кодачинская	22	6		
	23	40		
	24	20		
		5		
	25	70		
	26	15		
	27	50		
	28	50		
Аммонитская	29			



базе комплексного изучения различных групп планктона и моллюсков [Гладенков и др., 1988], предполагается стратиграфический перерыв, захватывающий низы лютета, тогда как верхи его (верхняя часть слоев с комплексом III) смыкаются в разрезе с нижней зоной бартона (комплекс IV). Косвенно это свидетельствует в пользу позднелютетского возраста усть-анадыркской свиты и раннебартонского возраста нижнеснатольского фитогоризонта.

Более однозначно определяется возраст ковачинского фитогоризонта. В разрезе на р. Напане флора с Macclintockia заключена в морских слоях с бентосными фораминиферами зоны Bulimina corrugata [Фотьянова, Серова, 1976], которая в Ильпинском разрезе установлена в слоях с Globigerina frontosa, сопоставляемых с бартонским ярусом [Крашенинников и др., 1988, 1989]. В Калифорнийской шкале зона Bulimina corrugata охватывает в основном интервал зоны P14 (P13?) стандартной шкалы [McDougall, 1983]. По данным более позднего опробования в верхней части бартонского интервала Ильпинского разреза также установлена зона P14 [Гладенков и др., 1988].

Принадлежащая ковачинскому фитогоризонту свита мыса Тонс острова Карагинского, содержащая остатки Macclintockia [Челебаева и др., 1983], по бентосным фораминиферам относится М.Я. Серовой к верхнему эоцену, хотя для нее не исключается и среднеэоценовый возраст, а в графике она коррелируется со слоями с Globigerina frontosa Ильпинского разреза [Крашенинников и др., 1988]. Таким образом, остается пока неясным совпадает ли объем ковачинского фитогоризонта с объемом одноименного фаунистического горизонта и какую часть верхнего эоцена он включает. По имеющимся данным возраст его может рассматриваться в пределах позднего среднего и, возможно, начала верхнего эоцена (зоны P14, P15?).

Возраст верхнеснатольского фитогоризонта относится к позднему среднему эоцену и может соответствовать в Ильпинском разрезе частично слоям с комплексом IV и частично — слоям с комплексом V, т.е. средней части бартонского яруса.

ПАЛИНОЛОГИЯ

Палинологически изучены все основные разрезы Западной Камчатки снатольско-ковачинского уровня.

Точилинский разрез. Палинокомплексы из снатольской свиты северного и южного крыла Точилинской антиклинали идентичны (35 образцов). Для палинокомплекса свиты характерно преобладание пыльцы покрытосеменных растений и главным образом Betula и Alnus (иногда преобладает). Присутствует пыльца Juglans, Carya, Ulmoideipites, Ilex (рис. 22, см. вкл.; 23). В некоторых образцах встречена пыльца Pistillipollenites. Изредка отмечается вид Praalnipollenites confusus Zakl. Во всех образцах мелкая пыльца Tricolporopollenites (Castanea?) и более крупная (Rhus), а также Tricolpites. Единичны Aquilapollenites. Голосеменных очень мало. Среди них отмечены Pinaceae, Pinus, Tsuga, Taxodium. Споровые также малочисленны и преобладают споры семейств Polypodiaceae и Sphagnum. Присутствуют Osmunda и Lycopodium.

В образцах второго слоя свиты северного крыла появляется большое количество микрофитопланктона и увеличивается количество пыльцы хвойных, что характерно для палинокомплекса ковачинской свиты.

←

Рис. 23. Диаграмма распространения микрофоссилий по разрезу снатольской и ковачинской свит в юго-западном крыле Точилинской антиклинали

Условные обозначения см. на рис. 4

1 — Pinaceae; *2* — Taxodiaceae; *3* — Alnus; *4* — Betula; *5* — Betula plicoides; *6* — Juglans; *7* — Ulmoideipites; *8* — Paraalnipollenites confusus Zkl.; *9* — Triporopollenites; *10* — Tricolporopollenites cingulum Pfl.; *11* — Tricolpites; *12* — неопределенные покрытосеменные; *13* — Aquilapollenites; *14* — Polypodiaceae; *15* — Osmunda; *16* — Sphagnum; *17* — Botrichium; *18* — микрофитопланктон

Палинокомплекс ковачинской свиты установлен в основном по разрезу северного крыла антиклинали (комплекс южного крыла весьма беден). В палинокомплексе чаще преобладают покрытосеменные, иногда голосеменные. Среди покрытосеменных много Betula и Alnus, а также пыльцы Juglans, Ulmus, Tilia, Pterocarya, Carya. Изредка встречается пыльца Pistillipollenites. Многочисленна и разнообразна пыльца Tricolporopollenites (Castanea, Tricolporopollenites sungulum?, Aralia?) и Tricolpites. Пыльцы голосеменных много и среди нее Pinaceae (ближе не определенная) и Taxodiaceae: Taxodium, Cryptomeria. Встречены Podocarpus, Cedrus, Tsuga. Среди споровых много Polypodiaceae и Osmunda. Во всех образцах ковачинской свиты обилие разнообразного микрофитопланктона. Отмечен род Apectodinium, относящийся к динофлагеллатам.

Р. Латаева (ковачинская свита). Остатки спор и пыльца обнаружены в небольшом числе образцов. В палинокомплексе преобладают голосеменные или голосеменных и покрытосеменных равное количество. Среди голосеменных много Pinaceae, Taxodiaceae, Pinus, Tsuga (разнообразные формы). Споровых мало Osmunda и Lycopodium. Наряду с Betula, Alnus и другими сережкоцветными присутствует большое количество разнообразной пыльцы Tricolporopollenites.

Отмечается большое сходство палиноспектра образца 8450/2 разреза р. Латаева с палиноспектром образца 2г из второго слоя Точилинского разреза (северное крыло).

Р. Квачина. Снатольские отложения (6 пачка) характеризуются господством пыльцы покрытосеменных растений Alnus, Betula, Juglans, Ulmoideipites, Ulmus, Carya, Pterocarya, Tilia, Bombacaceae, Tricolporollenites. Встречаются изредка Pistillipollenites и Subtriporopollenites. Пыльцы голосеменных меньше, но в некоторых образцах количество ее возрастает, главным образом, за счет пыльцы Pinaceae в верхней части разреза. Сравнительно много пыльцы Taxodiaceae. Встречена пыльца Pinus, Picea, Tsuga. Споровых растений мало, но иногда они преобладают, как например, в образце 74/14. В основном встречаются споры семейств Polypodiaceae и Sphagnum, реже Osmunda, Lycopodium, Lygodium и Botrichium.

Мыс Кинкильский. В снатольской свите сравнительно большое количество спор и пыльцы выделено из образца 7/4. Преобладает пыльца покрытосеменных Betula и Alnus. Betula представлена различными морфологическими типами и ее значительно больше нежели Alnus. Много пыльцы Ulmoideipites. Присутствует пыльца Juglans, Myrica, Rhus, а также Tricolporopollenites и Tricolpites. Встречена пыльца Aquilapollenites. Голосеменные представлены пыльцой Pinaceae и Taxodiaceae. Споровые растения Polypodiaceae и Sphagnum.

Встречен микрофитопланктон (один экземпляр). Выделенный палинокомплекс сходен с комплексом снатольской свиты Точилинского разреза. Отличается большим разнообразием морфологических типов.

Мыс Геяклен. В отложениях, относимых к снатольско-ковачинскому уровню, в образце 8/2 отмечено небольшое количество микрофоссилий. Преобладают споры сем. Polypodiaceae, присутствуют Shpagnum, Lycopodium, Osmunda. Из голосеменных встречено одно зерно Pinus. Покрытосеменные представлены пыльцой Alnus, Betula, Carya, Tricolpites, Tricolporopollenites.

Мыс Кахтанинский. Палинокомплекс слоя 11 сходен с комплексом, выделенным на мысе Геяклен. В нем также преобладают споры — Polypodiaceae, Osmunda, Sphagnum и Lycopodium. Голосеменные представлены пыльцой семейства Pinaceae, покрытосеменные—Betula, Alnus, Juglans, Myrica, Tricolporopollenites (Castanea?) и Tricolpites. Палинокомплекс из слоя 12 иной. В нем преобладают покрытосеменные Alnus, Betula, Juglans, Ulmoideipites, Tilia и Tricolpites. Присутствуют Praalnipollenites confusus и Angarina (переотложенные?). Отмечена пыльца Aquilapollenites. Спор очень мало Polypodiaceae и Sphagnum. Палинокомплексы скорее всего принадлежат снатольской свите.

Мыс Пятибратка. Здесь преобладает пыльца покрытосеменных, а среди

нее Betula Alnus. Присутствуют Juglans, Ulmoideipites, Tilia, Rhus, Carya, Tricolporopollenites и Tricolpites. Встречена пыльца Aquilapollenites. Пыльцы голосеменных по сравнению с пыльцой покрытосеменных значительно меньше. Среди голосеменных преобладает пыльца сем. Taxodiaceae и Pinaceae. Встречена пыльца Podocarpus и Tsuga. Среди споровых растений присутствуют Polypodiaceae, Osmunda, Sphagnum и Lycopodiumsporites. Отмечен микрофитопланктон. Приведенная характеристика совпадает с характеристикой палинокомплекса снатольской свиты Точилинского разреза.

Мыс Овра. Выделен богатый палинокомплекс из отложений ковачинской свиты. В нем преобладают голосеменные Taxodium, Pinus, Pinaceae, Tsuga, Picea и Sequoia. Пыльцы покрытосеменных меньше, но представлена она большим разнообразием таксонов Alnus, Juglans, Pterocarya, Carya, Tilia, Castanea, Liquidambar, Pistillipollenites, Hamamelidaceae, Triporopollenites, Triatriopollenites и Tricolporopollenites. Спор мало — Polypodiaceae, Osmunda, Lygodium и Baculatisporites. Отмечено большое количество разнообразного микрофитоплакнтона. Палинокомплекс имеет общие черты с ковачинским палинокомплексом Точилинского разреза.

Майначский разрез[1]. Установлено два палинокомплекса. Первый относится к нижнеснатольской подсвите, он выделен непосредственно из 10-метрового прослоя (пачка 2) алевролитов и песчаников в средней части базальных конгломератов (160 м), где А.И. Челебаевой [1985] были собраны отпечатки: Metasequoia disticha (Heer) Miki, Taxodium sp., Taxus sp., Taxaceae gen. sp., Cocculus arcticus (Heer) Iljinsk., Trochodendroides speciosa (Ward) Berry, Fagus sp., Juglans sp., Acer arcticum Heer, Nyssidium arcticum (Heer) Iljinsk. Этот прослой был известен как "песчаники с флорой типа Ларами". Кроме этого аналогичные палиноспектры были получены выше по разрезу — нижняя часть пачки 3, пачка 4 (рис. 24).

Родовой состав первого палинокомплекса беден таксономически и отличается плохой сохранностью. Он характеризуется, прежде всего, высоким содержанием пыльцы сем. Betulaceae, в котором доминирует Alnus (до 18%), меньше березы (до 3%). В небольшом количестве встречаются представители сем. Juglandaceae (Juglans, Carya, Pterocarya), Myricaceae (Myrica, Comptonia). Спорадически отмечены пыльцевые зерна Carpinus, Quercus, Ulmoideipites, Liquidambar. Заметно присутствие пыльцевых зерен, определенных по искусственной классификации, это прежде всего Triatriopollenites confusus Zakl. (до 7%), значительно меньше (в виде единичных зерен) Pistillipollemites macgregorii Rouse, Retitricolpites. Среди голосеменных господствуют представители сем. Taxodiaceae (пк. до 25%) — Taxodium, Sequoia. Сосновые представлены бедно, сохранность их плохая, это прежде всего разнообразные сосны (в сумме до 16%), ели (до 8%), тсуги (единичные зерна), кроме того во всех спектрах отмечается пыльца ногоплодника (до 2%).

Споровые растения представлены прежде всего папоротниками — Polypodiaceae (до 24%), Osmunda (до 7%), кроме того встречены споры Leiotriletes (до 4%) и Matonia.

Выше по разрезу (пачка 5, 6, 7 и 8) в песчаниках с типичной фауной снатольского горизонта (зона "Genita snatolensis") [Криштофович, 1947] и отпечатками Osmunda heeri Gaudin, Metasequoia diticha (Heer) Miki, Picea sp. n. и Pinus cf. spinosa. Herbst, Lindera sp., Cinnamomum cinnamomeum (Rossm.) Hollik, Cocculus arcticus (Heer) Iljinsk., Castanea cf. longifolia Bors., Alnus sp.n., Pternandrasabinae Cheleb. et Akhmet., Cordia kamtschatica Cheleb. [Гладенков и др., 1985]. Из вышеописанной толщи, а также из ковачинской свиты (пачка 11 и 12), в верхней части которой, в слоях с Turciculla aff. santacruana Arnold, Modiolus restorationensis Van Winke, Metasequoia disticha (Heer) Miki, Cryptomeria sp., Cunninghamia

[1] Палинологическая характеристика этого разреза и соответствующие иллюстрации даны Е.В. Зыряновым.

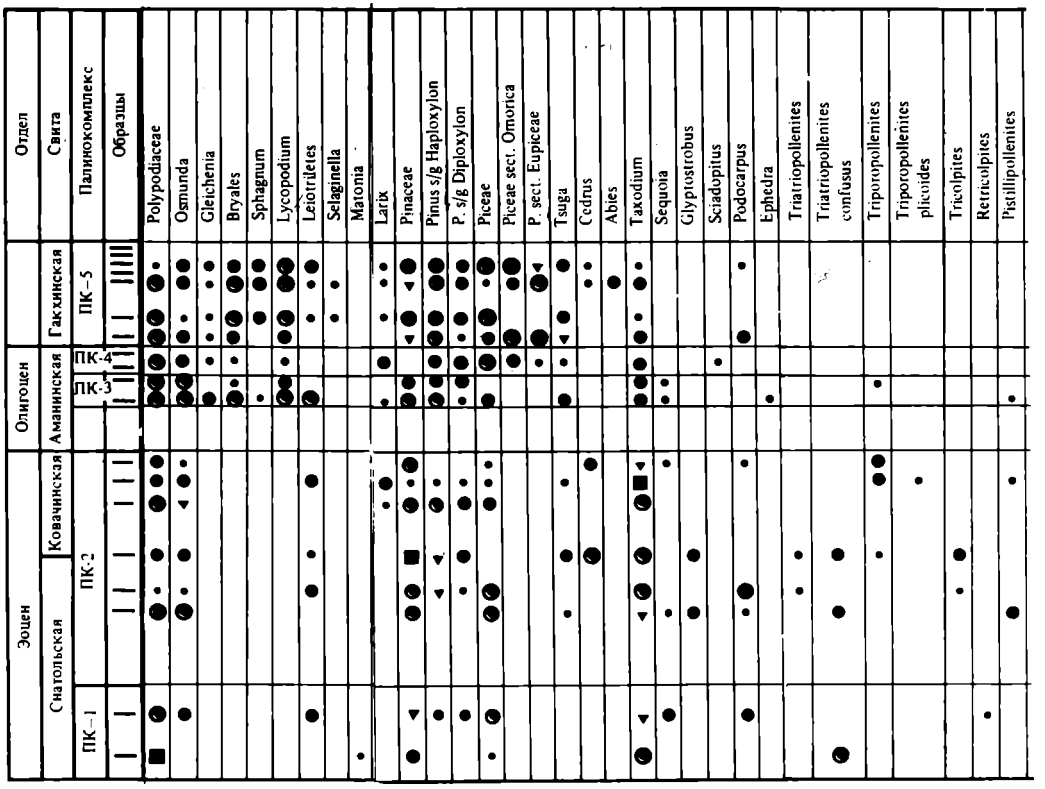


Рис. 24. Диаграмма распространения микрофоссилий по разрезу снатольских и ковачинских отложений Майначского разреза

Процентное содержание пыльцы, %: *1* — до 1, *2* — до 5, *3* — до 10, *4* — до 20, *5* — более 20

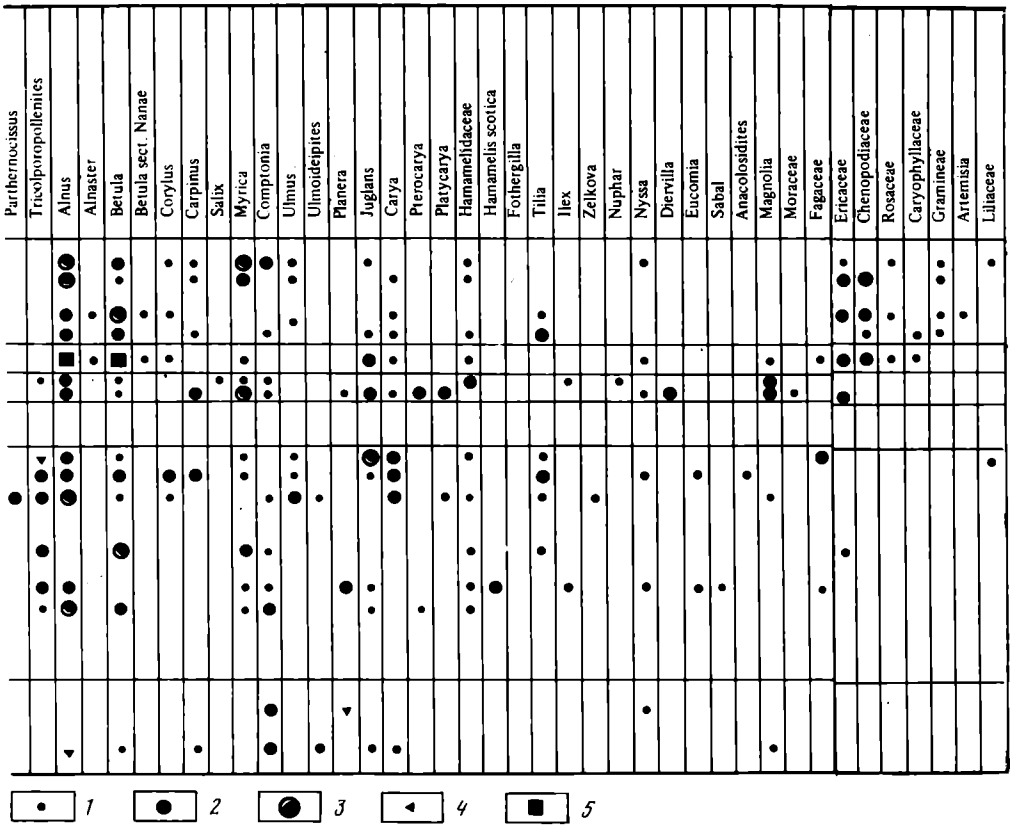
sinelnikovae Cheleb. sp.n., Podocarpus cf. incerta Gardner, Picea sp.n., Pinus cf. spinosa Herbert, Castanea cf. longifolia Bors., Rhododendron sp.n., Pternandra sabinae Cheleb. et Akhmet., был получен второй палинокомплекс.

В спектрах этого комплекса выделяется пыльца трехбороздного и трехбороздно-поровoго строения — Tricolporopollenites cingulum Th. et Pfl., Tricolporopollenites sp. (до 14%), Triporopollenites sp. (до 3%), Tricolpites sp. (до 1%) — определенная по искусственной систематике. Более редки — Triatriopollenites confusus Zakl., Pistillipollenites sp., Parthenocissus sp., Anacolosidites sp.

Кроме этого представлены семейства Juglandaceae — Juglans polyporata Vojk., Juglans sp., Carya simplex (R. Pot.) Elsik, Carya sp.; Ulmaceae — Ulmus, Planera, Ulmoideipites, Zelkova; Myricaceae — Myrica, Comptonia; Betulaceae — Betula, Corylus, Carpinus; Fagaceae — Fagus, Quercus, Castanea; Tiliaceae, Hamamelidaceae.

Спорадически встречены пыльцевые зерна —Nyssa, Eucomia, Ilex, Magnolia.

Голосеменные составляют значительную часть спектра (до 53%). Здесь доминируют семейства Pinaceae (Pinus sect. Cembrae), Tsuga, Cedrus, Taxodiaceae (Taxodium 23%, Glyptostrobus, Sequoia, Cryptomeria). Значительно также содержание сем. Podocarpaceae (до 8%). Спор мало — Polypodiaceae (от 1 до 7%), Osmunda (до 11%), Leiotriletes, Gleichenia — представлены единичными зернами. В образцах из верхней части ковачинской свиты в спорово-пыльцевых спектрах наблюдается массовое появление различных цист динофлагеллат. Главным образом это: Cardosphaeridium inodes (Klumpp.) Eis., Spiriferites ramosus subsp. membranaceus (Dav. et Will.) Lent. et Will. На данном стратиграфическом уровне (ковачинская свита)



на Западной Камчатке массовые находки микрофитопланктона описывались и раньше.

Р. Анадырка (левый берег, усть-анадыркская свита). Сходен со снатольской свитой Точилинского разреза. Преобладают покрытосеменные Alnus, Betula, B. plicoides Zakl. Много Ulmoideipites и Juglans. Присутствуют Carya, Pterocarya, Pistillipollenites и очень мелкие Tricolporollenites, Tricolpites, Triporopollenites. Отмечена пыльца Aquilapollenites. Голосеменных очень мало в основном Pinaceae и Taxodiaceae. Споровые представлены сем. Polypodiaceae, Lycopodium, Sphagnum и Osmunda. Встречена водоросль Cordosphaeridium inodes Goeht. Отличается большим разнообразием морфологических типов Betula, например, Betula plicoides Zakl.

Р. Анадырка (правый берег). Палинокомплекс имеет много общего с описанными выше комплексами снатольской свиты. В палинокомплексе преобладают покрытосеменные — Ulmoideipites, Juglans, Pterocarya, Betula, Betula plicoides, Alnus, Myrica, Triporopollenites, Tricolpites, Tricoloporopollenites. Голосеменных и спор очень мало. Голосеменные — Pinaceae, Pinus и Taxodium. Среди споровых Polypodiaceae и Sphagnum.

Палинокомплексы р. Анадырки (левый и правый берега) и комплекс с мыса Кинкильского, имея много общего со снатольским комплексом Точилинского разреза, имеют и различия. Они заключаются в большом разнообразии морфологических типов Betula и преобладании пыльцы Ulmoideipites, что свидетельствует о более древнем возрасте анадыркского комплекса, по сравнению с другими комплексами снатольской свиты.

Устье р. Паланы (рис. 25, см. вкл.). Палинокомплекс из слоя 1 и 2 сходен со снатольским Точилинского разреза. В нем преобладают покрытосеменные Betula и Alnus (больше). Присутствуют Juglans, Ulmus, Tilia и Tricolpites. Голосеменные представлены Pinaceae и Taxodiaceae. Споровые Polypodiaceae, Lycopodium, Osmunda, Sphagnum и Leiotriletes. Встречена пыльца Orbiculapollis и Cranvelia (меловые формы). С начала рыжей толщи — слой 3 — обр. 13/9 появляются водоросли. Увеличивается разнообразие покрытосеменных. К многочисленным Anus и Betula присоединяются Juglans, Pterocarya, Euphobiaceae и Liquidambar. Состав же палиноспектра образца 13/13 уже совершенно аналогичен ковачинскому из Точилинского разреза. Преобладают Alnua и Betula.

Много пыльцы Tricolporopollenites (Tr. cingulum, Castanea, Aralia) Juglans, Ulmus, Pterocarya. Присутствует пыльца Quercus, Carya, Hammamelis и Myrica. Много пыльцы голосеменных и главным образом Taxodiaceae (Taxodium, Cryptomeria). Присутствует пыльца Pinus, Cedrus, Tsuga и Picea. Среди споровых отмечены Polypodiaceae, Osmunda и Sphagnum.

Бухта Квачина. Этот разрез занимает особое положение среди исследованных. Наиболее примечательным является характеристика нижнеснатольских отложений. В палиноспектре образца 4/2 из второго слоя выделено обилие микрофитопланктона, таксономически резко отличающегося от микрофитопланктона ковачинской свиты Точилинского разреза. Пыльцы и спор в комплексе очень мало. Преобладает пыльца голосеменных Pinaceae, Pinus, Taxodium, Cedrus, Tsuga и Dacrydium. Среди пыльцы покрытосеменных встречены Myrica, Alnus, Fagus, Tilia, Ilex, Sterculia и Tricolporopollenites. Среди споровых — Osmunda, Polypodiaceae.

Такой же состав и обилие микрофитопланктона обнаружено и в образцах из слоя 6 и 7 снатольской свиты этого разреза. Пыльцы мало. Преобладают голосеменные. Возрастает разнообразие Tsuga. В обр. 4/7 пыльца покрытосеменных отсутствует. Споры те же, что и во втором слое.

Сравнивая состав палинокомплексов снатольской и ковачинской свит различных разрезов можно убедиться, что у них много общего. Вместе с тем в них заметны и определенные различия, которые однако можно в некоторых случаях не заметить из-за малой насыщенности образцов микрофоссилиями и их плохой сохранности. Различия между комплексами отражаются в увеличении пыльцы голосеменных и в большем таксономическом разнообразии термофильной пыльцы в ковачинской свите. Кроме того, по всему разрезу ковачинской свиты присутствует большое количество микрофитопланктона. Таким образом, в снатольско-ковачинском горизонте выделяется два палинокомплекса, последовательно сменяющих друг друга. Первый приурочен в основном к отложениям снатольской свиты, второй — ковачинской.

Некоторое исключение представляет Майначский разрез, где первый палинокомплекс соответствует нижней части снатольской свиты, в то время как второй комплекс охватывает верхнеснатольские слои и ковачинскую свиту.

Наиболее плохой сохранностью отличается первый палинокомплекс. Покрытосеменные представлены здесь, в основном, холодноумеренными формами — ольхи, в меньшей степени березы. Многочисленны также растения с пыльцой Triatriopollenites confusus Zakl. Представители теплоумеренных пород (сем. Myricaceae, Juglandaceae) встречены единично, в виде примеси. Среди голосеменных характерно доминирование пыльцы таксодиевых.

Исходя только из данных палинологии трудно приводить достаточно определенную возрастную интерпретацию в силу значительной обедненности комплекса. Палинокомплекс был получен из пачки песчаников с флорой "Ларами", которая изучается уже много лет и известна по опубликованным работам ряда авторов. Л.Ю. Буданцев [1983] комплексы ископаемых растений из нижней половины снатольской свиты относил к тигильско-паланской тафофлоре и высказывался

в пользу ее палеоценового—нижнеэоценового возраста. А.И. Челебаева [1985] датировала аналогичные комплексы средним эоценом, полагая, что пессимальная климатическая фаза, которую характеризует первый палинокомплекс, может быть сопоставлена с позднеравианским пессимальным эпизодом Аляски. Обращает на себя внимание тот факт, что первый палинокомплекс Майначского разреза но включает значительное число термофильных форм. Климат этого этапа был, напанской свиты угольного разреза Тигильского района.

Второй палинокомплекс выделен из флористически и фаунистически охарактеризованных отложений ковачинской свиты и в Майначинском разрезе — верхней части снатольской свиты. Позднеснатольско-ковачинская флора, по мнению А.И. Челебаевой [Гладенков и др., 1985], во многом близка раннеснатольской, но включает значительное число термофильных форм. Климат этого этапа был, вероятно, теплее раннеснатольского, возможно субтропический или близкий к нему. Что касается палинологических данных, то второй палинокомплекс является наиболее представительным, а ископаемая пыльца имеет сравнительно неплохую сохранность. Главной отличительной чертой комплекса является значительное количество 3-бороздной (3-борозднопоровой) пыльцы, определенной по искусственной классификации. Следует также отметить значительное увеличение представителей теплоумеренной растительности (сем. Juglandaceae, Fagaceae, Ulmaceae). Березовые напротив играют здесь подчиненную роль. В небольшом количестве, но постоянно, присутствуют субтропические элементы. Много хвойных, которые характеризуются примерно равным соотношением пыльцы сем. Pinaceae и Taxodiaceae.

Охарактеризованная палинофлора — несомненно эоценового возраста. Судя по таксономическому составу (присутствие разнообразной пыльцы Tricolporopollenites), описанные палинокомплексы принадлежат среднему эоцену, захватывая, видимо, часть верхнего эоцена. Данная палинофлора обеднена по сравнению с одновозрастными палинофлорами других районов Советского Союза, и поэтому более точной привязки дать нельзя. Климат во время накопления данных осадков был теплоумеренный до субтропического.

Наиболее характерные и хорошей сохранности пыльца и микрофитопланктон представлены в табл. XLVI и на рис. 48.

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ

ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ И ПАЛЕОГЕОГРАФИЯ ЗАПАДНО-КАМЧАТСКОГО СУБРЕГИОНА В ЭОЦЕНЕ

Прежде чем дать характеристику истории геологического развития и палеогеографические реконструкции Западной Камчатки в снатольско-ковачинское время (средний—верхний эоцен), необходимо, хотя бы вкратце, остановиться на особенностях предыдущего — палеоцен-раннеэоценового этапа, чтобы хотя бы в общих чертах выявить некоторые тенденции в геологической истории, проявившиеся в регионе в начале палеогена. Среди таких особенностей можно, пожалуй, отметить следующие.

Во-первых, осадконакопление в палеоцен-раннеэоценовое время происходило в континентальных, а также в морских мелководных замкнутых и полузамкнутых бассейнах [Гладенков и др., 1985; Челебаева, Шанцер, 1988]. Наиболее типичными были паралические угленосные формации, которые характеризовались часто накоплением грубообломочных толщ значительной мощности (угленосные молассы).

Предшествуя терригенному осадконакоплению и, по-видимому, частично синхронно с ним, на крайнем западе Камчатки и в пределах акватории Охотского моря проявился наземный известково-щелочной и субщелочной вулканизм с образованием преимущественно контрастных ассоциаций [Шанцер, 1987].

Во-вторых, для палеоцена—раннего эоцена, судя по характеру палеофлор [Челебаева, Братцева, 1985], был присущ гумидный паратропический и субтропический климат.

В-третьих, в раннем эоцене произошло общее поднятие, осушение морских бассейнов, а также проявились значительные складчато-блоковые деформации, после чего последовал размыв и выравнивание рельефа.

Можно предположить, что к началу снатольского времени Западная Камчатка представляла собой холмистую равнину с отдельными возвышенностями, сложенными как меловыми, так и палеоценовыми образованиями. Континентальные условия существовали сравнительно недолго, и уже в нижнеснатольское время началась медленная трансгрессия моря.

Чтобы дать общее представление об эоценовом этапе осадконакопления на Западной Камчатке, следует провести хотя бы краткий фациальный анализ характерных разрезов снатольской и ковачинской свит. Начать хотелось бы с Майначского разреза, где вскрыта нижняя граница снатольской свиты.

В данном разрезе снатольская свита представлена преимущественно грубыми полимиктовыми граувакками и конгломератами; в самой верхней ее части отмечается незначительная примесь вулканического материала. Мощность свиты около 275 м. Ковачинская свита состоит из более глинистых разностей пород (преимущественно алевролитов) с примесью вулканомиктового и собственно ювенильного материала вплоть до прослоев туфов алевро-пелитовой размерности. Туфы, по-видимому, среднекислого состава (точнее состав определить невозможно из-за значительных вторичных изменений пород). Мощность ковачинской свиты до 80—85 м.

Фациальный анализ позволяет представить накопление осадков снатольской свиты сначала в континентальных, а затем в прибрежно-морских обстановках. Разрез свиты отчетливо цикличен. Так, пачку 1 и 2 можно трактовать как единый аллювиально-пролювиальный цикл, большая часть которого сложена грубо-косослоистыми конгломератами, а самая верхняя часть — углистыми алевролитами и песчаниками. Можно предположить, что конгломераты формировались в приустьевой части слабо разработанной речной долины, а угленосные алевролиты суть локальные пойменно-старичные фации с автохтонным захоронением листовой флоры, в том числе значительного количества хвойных пород, в результате чего образовывался янтарь. Следующие циклы (пачки 3 и 4) также представляют собой аллювиальные образования, возможно соответствующие мощным сезонным выносам терригенного материала в проксимальной части дельты, о чем, в частности, говорит грубая градационная последовательность отложения обломочного материала: конгломерат—песчаник. Близкая к таковой цикличность наблюдается и выше по разрезу (циклы соответствуют пачкам), однако находки морских моллюсков с пятой пачки заставляют говорить об осадконакоплении уже в пределах морского мелководья, по-видимому, в дистальных частях подводных конусов выноса, в различных частях литорали и верхней сублиторали, а местами и в отдельных лагунах (пласт угля в пачке 6). По-видимому, береговая линия постепенно отступала при медленной трансгрессии моря, и верхняя часть снатольской свиты формировалась в морских условиях (судя по остаткам моллюсков — в основном сублиторальных).

Непосредственный переход от снатольской к ковачинской свитам из-за тектонических нарушений в данном разрезе не наблюдался. О преемственности свит можно судить по сходству состава глинистых песчаников верхов снатольской и нижней части ковачинской свит.

В ковачинской свите отсутствует сколько-нибудь выраженная цикличность.

Осадконакопление шло достаточно равномерно, по всей видимости, на больших, чем в снатольское время, глубинах (судя по моллюскам), главным образом в средней и во внешней частях сублиторали (возможно, до батиали) с преимущественным выносом глинистого материала и с характерным последующим образованием глауконита. Среда осадконакопления способствовала частичному растворению карбонатов с дальнейшей концентрацией их в различных по величине конкрециях, образующихся вокруг отдельных галек, раковин моллюсков, а также фрагментов древесной органики (ветки, стебли, листья).

По нарастанию пирокластической составляющей от самых верхов снатольской свиты к ковачинской можно говорить о постепенном увеличении мощности вулканизма по берегам бассейна или на отдельных островах, а также о быстром росте достаточно высоких вулканов, о чем, в частности, говорят совместные аллохтонные захоронения (в основном в конкрециях) растений, типичных для разных вертикальных зон.

Южнее, в разрезе бухты Квачина песчаный состав отложений снатольской и ковачинской свит, по-видимому, свидетельствует о приближенности этого разреза к источникам сноса. Об отсутствии активноводных условий во время формирования большей части снатольской и ковачинской свит (их мощность — несколько более 100 м, в 3 с лишним раза меньше, чем в Майначском разрезе), несмотря на их песчаный состав, говорит отсутствие волноприбойных знаков, а также ячеистой и волновой ряби. Напротив, наличие сидеритовых конкреций (пачки 4—6), обрывков листьев и растительного детрита (пачки 4—8 снатольской и ковачинской свит) свидетельствуют, видимо, об умеренной гидродинамической активности полуизолированного участка побережья, возможно, сходной скорее с условиями залива, нежели открытого прибрежного мелководья морского бассейна. Тем не менее, вследствие незначительных колебаний уровня моря, среди преимущественно мелкозернистых песчаников эпизодически происходило отложение маломощных прослоев мелкогалечных конгломератов (0,1—0,4 м), фиксирующих основания довольно условно выделяемых седиментационных циклов. В снатольской свите выделяются, учитывая базальные конгломераты, семь таких седиментационных циклов, а в ковачинской свите — четыре. Встреченные здесь остатки моллюсков свидетельствуют об относительно мелководных условиях осадконакопления (возможно, преимущественно нижнесублиторальных и частично верхнесублиторальных).

Следует обратить внимание на одну особенность снатольско-ковачинских толщ. По мере их приближения к выступам, сложенным мезозойскими образованиями, в них резко уменьшается мощность и меняется гранулометрический состав в сторону увеличения грубых псефитов (чаще всего конгломератов). На эту закономерность при анализе палеогенового разреза Западной Камчатки обратил внимание в 50-х годах Б.Ф. Дьяков [1957].

В Точилинском разрезе снатольская свита (до 150 м) представлена грубо цикличным переслаиванием песчанистых, реже песчано-алевролитовых пачек с практическим отсутствием гравелитов и конгломератов. Такая цикличность строения в сочетании с пологоволнистой, линзовидной и перекрестной слоистостью, рассеянной алевролитовой и угольной галькой, растительным детритом, а также устричниками и ходами илоедов в общем типична для дистальных частей подводных конусов выноса. По-видимому, в данном случае мы имеем дело с многочисленными мигрирующими по простиранию подводными конусами выноса нескольких рек, причем цикличность их строения может быть связана как с пульсирующим выносом терригенного материала рекой, так и с колебаниями уровня бассейна седиментации.

Преимущественно тонкообломочный и глинистый материал в ковачинской свите (около 260 м) свидетельствует, видимо, как об углублении бассейна седиментации до нижней сублиторали-батиали, так и об удалении береговой линии.

В пользу этого говорит анализ остатков моллюсков (наличие относительно глубоководных форм, с одной стороны, и сравнительно бедный состав комплекса, несвойственный мелководным зонам, с другой). Микроцикличность в свите может быть связана с градационным распределением материала в зерновых потоках. Возможно также, что такая цикличность зависит от определенной периодичности вулканических извержений. Верхняя, наиболее тонкообломочная часть цикла фактически является тефрой (в разрезе всегда изменена до глин), выпавшей непосредственно в бассейн или быстро переотложенной после мощных эксплозий.

Приведенный фациальный анализ далеко не исчерпывает разнообразие генетических типов отложений снатольско-ковачинского уровня, особенно снатольской свиты. Так, в составе последней, особенно в разрезах северной и южной частях субрегиона хорошо идентифицируются и колювиальные отложения, и озерно-болотные, и пляжевые и др. Следует подчеркнуть, что для низов разреза снатольской свиты как для континентальных, так и для прибрежно-морских отложений повсеместно характерны угленосность и грубые псефиты, что зачастую давало формальное основание для отнесения этих толщ (без достаточных доказательств) к палеоценовой паралической угленосной формации ("хулгунской" или чаще "напанской" свитам).

Кстати, полезно указать на различную цветовую гамму разрезов этих разновозрастных угленосных формаций, что в определенной мере может служить картировочным признаком. Так, выветрелая поверхность палеоценовых пород имеет серую, темно-серую и зеленоватую тональность, а эоценовых, напротив, — белесую. Вполне вероятно, что такая разница в оттенках обусловлена различной вторичной минерализацией, что в свою очередь связано с изменением климата. Так, если в палеоцене—раннем эоцене господствовал ровный жаркий климат близкий к тропическому, то в среднем эоцене, как это вытекает из анализа палеофлор, климат становится сезонным, преимущественно теплоумеренным и лишь в ковачинское время близким к субтропическому. О периодических относительных похолоданиях говорят, в частности, находки псевдоморфоз кальцита по икаиту [Краевая и др., 1987], называемые в отечественной литературе геннойшами, а в англоязычной — глендонитами. Такие псевдоморфозы в настоящее время образуются на мелководье при температурах близких к нулю.

Из анализа комплексов моллюсков можно сделать вывод о весьма мягких климатических условиях снатольско-ковачинского времени. Наиболее богатыми и тепловодными являются комплексы нижней части снатольской свиты (слои I и II), где найдено наибольшее количество субтропических и тропических форм: Grammatodon, Glycymeris, Miltha, Pteria, Pitar, Brachidontes, Cancellaria, Gibbula, Conus, Ficopsis и др. Эти находки являются прямым указанием на существование в снатольское время теплолюбивых мелководных (литорально-сублиторальных) комплексов.

Многие теплолюбивые формы, такие как: Latiaxis, Molapophorus и др., наряду с представителями бореальных групп встречаются и в ковачинской свите. Основываясь на этих данных, можно сделать вывод, что температура воды в снатольско-ковачинском бассейне была, по-видимому, близка к таковой в морях теплоумеренно-субтропического пояса.

Сделать достоверные выводы по морским комплексам о заметных флуктуациях климата снатольско-ковачинского времени пока достаточно трудно. Некоторые отмечающиеся изменения комплексов в разрезе могут оказаться связанными в значительной мере со сменой фациального (литологического) состава вмещающих пород. Обращает на себя внимание вывод о теплом, возможно, близком к субтропическому климате ковачинского времени, сделанный как по флоре, так и морской фауне. Он противоречит представлениям прошлых лет, когда считалось, что ковачинская свита была сформирована в относительно холодный период [Криштофович, 1969].

Таким образом, в начале снатольско-ковачинского времени (среднем эоцене) накапливались достаточно мощные псефитовые толщи с преобладанием конгломератов, состоящих в основном из галек и валунов меловых и палеоцен-раннеэоценовых осадочных и магматических пород. Накопление таких образований происходило преимущественно на морском мелководье и значительно реже в континентальных условиях. Это — аллювиально-пролювиальные образования, отложения пляжей и проксимальных частей подводных дельт, реже встречаются озерно-болотные, лагунные и колювиальные (обрушения морских обрывов в море) фации. В позднеснатольское время в основном отлагались псефиты, которые представлены преимущественно песчаниками, сформировавшимися в сравнительно спокойных гидродинамических обстановках — часто в дистальных частях подводных конусов выноса. Определенные изменения фаций — от грубых псефитов к мелкообломочным — имели место и по латерали, вдоль береговой линии древнего бассейна. Это в значительной мере было связано с различием в строении береговых (обрывистые и низменные участки) и мелководных зон (полуострова и мысы, с одной стороны, бухты и заливы — с другой). Правда, выявить это чрезвычайно трудно в дислоцированных толщах. Как уже говорилось, мощность снатольской свиты сильно колеблется — от первых сотен метров до почти полного выклинивания к выступам меловых пород.

Вышеперечисленные факторы в совокупности могут указывать на обстановку мелкого островного шельфового моря в снатольское время. Наличие мелководных фаций снатольской свиты в некоторых участках современного Срединного хребта, а также находки снатольского комплекса моллюсков в отдельных разрезах Восточной Камчатки (например, в районе п-ова Озерного, по данным Б.И. Сляднева, А.А. Литвинова и др., в Валагинском хребте, по материалам М.Е. Бояриновой и др.) позволяют говорить о связи в это время Западно-Камчатского бассейна через мелкие проливы с восточной акваторией. В определенной мере об этом могут говорить также находки планктонных фораминифер в аналогах снатольской свиты (усть-анадыркская свита) севернее устья р. Палана. На северо-востоке Западной Камчатки, в районе мыса Кинкильского, рек Лесной и Шаманки можно предполагать достаточно обширную сушу, в пользу чего говорит нахождение толщи речных конгломератов южнее мыса Кинкильского. Здесь конгломераты подстилают вулканиты кинкильской свиты (возрастной аналог ковачинской), причем наряду с галькой палеоценовых и меловых "камчатских" пород они содержат также экзотическую гальку кислых игнимбритов и агглютинатов, не встреченных ни в меловых, ни в палеоценовых толщах Камчатки. Можно предположить, что такой материал выносился реками с севера и северо-запада, возможно в том числе из района современного п-ова Тайгоноса, где, как можно думать, в это время располагались вулканы, деятельность которых нашла отражение в образовании линз тефроидов в конгломератах. В этой связи не исключено, что эти конгломераты частично или полностью являются фациями "сухих" рек подножий вулканических сооружений.

По нарастанию пирокластики в древних толщах можно говорить об увеличении мощности вулканизма к позднеснатольскому времени. Увеличение же ее объема с юга на север заставляет предполагать, что основные группы действующих вулканов располагались именно в северной и северо-западной части Западно-Камчатского субрегиона, хотя не исключено, что цепь вулканических островов трассировалась вдоль всего западного побережья Камчатки в акватории современного Охотского моря. На это могут указывать субвулканические тела липаритов и андезитов кайнотипного облика в меловых образованиях у мыса Бабушкина вблизи контакта со снатольской свитой.

Для ковачинского времени (средний—верхний эоцен) характерно расширение трансгрессии, установление постоянной устойчивой связи с восточными бассейнами и углубление моря в изученных районах до сублиторали, а местами, возмож-

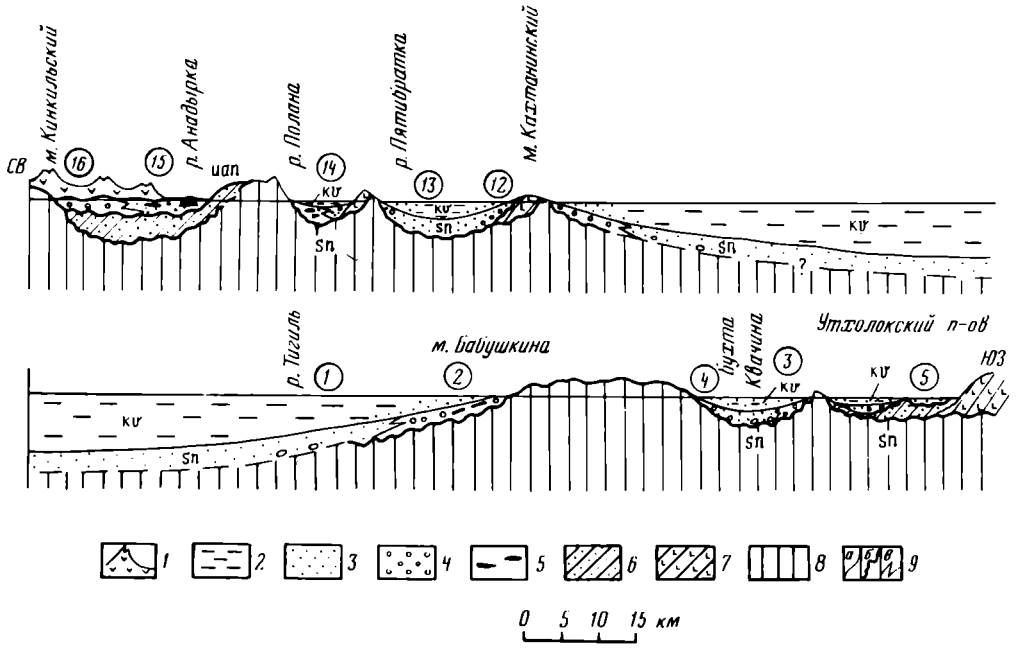


Рис. 26. Схема распространения снатольско-ковачинских толщ на Западной Камчатке и их соотношение с подстилающими и перекрывающими образованиями

Свиты и горизонты: *1* — утхолокская (ut), *2* — аманинско-гакхинские (am-gkh), *3* — ковачинская (kv), *4* — Кинкильского мыса (kn), *5* — снатольская (sn); нижнепалеогеновые толщи: *6* — осадочные, *7* — вулканические; *8* — меловые образования (К); *9* — геологические границы: *а* — согласные, *б* — несогласные, *в* — фациальный переход; цифры в кружках — номера разрезов

но, и батиали. Отсутствие собственно псефитов в ковачинской свите дает основу предполагать наличие достаточно узкой литоральной зоны с резким перепадом к сублиторали, а в отдельных случаях и к батиальным глубинам, где накапливались преимущественно тонкообломочные слабоцикличные осадки. Несмотря на расширение трансгрессии, море в ковачинское время еще не захватывало южную часть Западно-Камчатского субрегиона, так как по данным бурения и сейсморазведки в Ичинско-Большерецкой впадине на меловых и возможно метаморфических образованиях залегают непосредственно позднеолигоцен-миоценовые толщи. Если рассматривать район современного Тигильского поднятия как центральную часть снатольско-ковачинского бассейна, то трансгрессию на север следует предполагать только в послековачинское время, так как на кинкильских вулканитах (по данным геологических съемок) залегают лишь аманинско-гакхинские толщи предположительно верхнеэоцен-олигоценового возраста (рис. 26).

Наличие большого объема туфов и смешанных пород в ковачинской свите, а также залегание кинкильских вулканитов на раннеснатольских (?) образованиях и перекрытие их отложениями аманинско-гакхинского горизонта заставляют предполагать одновозрастность по крайней мере части осадков ковачинской свиты и наземных вулканитов кинкильской свиты. Поле распространения последних частично погружено в акваторию залива Шелихова. Вполне можно предположить, что наземный вулканизм в ковачинское время захватывал более широкие площади, и не исключено, что в пределах Охотской акватории существовали цепочки вулканических островов. Возможно также, что отдельные вулканы этого времени действовали и в зоне современного Срединного хребта. Проведенный анализ приводит к выводу, что в ковачинское время в северной части акватории зал. Шелехова продолжала (со снатольского времени) существовать суша с действую-

щими вулканами. Море видимо ингрессировало в это время с востока лишь в самые северные районы Пенжинской губы, что безусловно необходимо подтвердить дополнительными исследованиями.

В центральной части современной Охотской акватории в среднем эоцене существовал достаточно обширный морской бассейн, что подтверждено данными бурения на Магаданском шельфе (Шаинян и др., 1986 г.), а также рядом сейсмических профилей. Характерно, что в скважине, так же как и в Западно-Камчатских разрезах фиксируется перерыв в осадконакоплении, приходящийся на доснатольское время, что может говорить об обширных последующих среднепозднеэоценовых опусканиях и быстрой трансгрессии моря, захватившей, однако, лишь центральные части Западной Камчатки и Охотской акватории. Говорить о какой-либо детальной палеогеографии Охотии из-за крайне скудного фактического материала пока преждевременно.

В заключение необходимо сказать, что изучение снатольско-ковачинского интервала кайнозойского разреза Западной Камчатки приводит нас к несколько неожиданным по сравнению с прежними историко-геологическим построениям. Выявляется дискретная эволюция Западно-Камчатских бассейнов от мелководного и вероятно незначительного по площади (полузамкнутого?) в палеоцене к более обширному и глубоководному в эоцене. Характер осадконакопления, вулканизм и геометрия этих бассейнов заставляет отказаться от некоторых традиционных представлений о развитии Западно-Камчатского субрегиона. Напомним, что многими исследователями до сих пор Западная Камчатка рассматривается как отдельная структурно-фациальная зона, отвечающая развитию единого в кайнозое Западно-Камчатского краевого прогиба между Охотской платформой и Восточной подвижной областью. С нашей точки зрения, развитие Западной Камчатки в эоцене (с учетом предыдущей истории) отвечает эволюции своеобразного, сложно построенного окраинно-морского бассейна с активным островным вулканизмом преимущественно известково-щелочного состава, с постепенным расширением и углублением акватории и с установившейся устойчивой связью с восточными бассейнами осадконакопления, которые в это время, по-видимому, также представляли собой окраинное море, но с совершенно иной спецификой геологического развития. Эта специфика обусловливалась, в частности, переходами его в открытые, тесно связанные с океаном бассейны, в которых широкое развитие получили многочисленные комплексы планктонных организмов (фораминиферы и наннопланктон): они сейчас найдены в палеогеновых толщах многих районов Восточной Камчатки (Ильпинский полуостров, Карагинский остров, Командорские острова, Кроноцкий полуостров) [Гладенков и др., 1988]. Восточно-Камчатские терригенные и вулканогенные толщи палеоцена и эоцена, которые формировались в специфических геологических условиях — непосредственно на стыке континента и океана, требуют отдельного сравнительного анализа. Но уже сейчас можно сказать, что в эоценовое время здесь проявлялась активная вулканическая деятельность и проходило формирование мощных, часто сложно построенных формаций (флишоидных и вулканогенно-терригенных).

ГЛАВА ПЯТАЯ

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЕ ОПИСАНИЯ

ОПИСАНИЕ РАСТЕНИЙ

СЕМЕЙСТВО POLYPODIACEAE

Matteuccia eocenica Chelebaeva, sp.n.

Табл. I, фиг. 1, 2; табл. III, фиг. 1; табл. XI, фиг. 3

Голотип. Отпечаток пера, экз. 84082—6; снатольская свита, Майначский разрез; табл. III, фиг. 1.

Описание. Стерильные перья шириной 1,2—2 см, сегменты сидячие, языковидные с округлой верхушкой, цельнокрайние или с мелкими неотчетливыми зубчиками, сросшиеся в основании на 1/3 длины или менее, расположенные на оси супротивно или со смещением, с узкими синусами между ними. Центральные жилки сегментов образуют с осью пера углы 70—80°, от них отходят в край 5—8 очень тонких обычно неветвящихся вторичных жилок, у сегментов близких к верхушке пера — 3—4 жилки. Редко встречаются единичные дихотомирующие жилки.

Замечания. Внешне отпечатки похожи на Lastraea kushiroensis Tanai, однако они отличаются от последнего менее глубоко рассеченным пером, присутствием зубчиков по краю сегментов и меньшим числом вторичных жилок. От неогенового M. septentrionale Fotjan. новый вид отличается почти параллельными краями сегментов, более открытым углом отхождения центральных жилок сегментов и меньшим числом вторичных жилок.

Материал. Экз. 84081—18,19; 84082—6 — снатольская свита, Майначский разрез; экз. 8440—22 — снатольская свита, Точилинский разрез.

Распространение. Средний эоцен Западной Камчатки, снатольская свита.

СЕМЕЙСТВО PINACEAE

Abies tigilensis Chelebaeva, sp.n.[1]

Табл. XVII, фиг. 1, рис. 27, *4*

Голотип. Отпечаток и ядро шишки, экз. 8401—20 и 8401—1; ковачинская свита, бухта Квачина; табл. XVIII, фиг. 1; рис. 27, *4*.

Описание. Шишка цилиндрическая, длиной более 5 см (вероятно, около 7—8 см), шириной 2—2,5 см, нераскрытая, с плотно прижатыми спирально расположенными семенными чешуями, перекрывающими чешуи следующего ряда на половину их длины или более. Сохранилось 7 косых рядов, с 2—3 чешуями в каждом. Чешуи, по-видимому, почковидные длиной 1,5 см, шириной около 2,5 см, по верхнему краю угловато-округленные; поверхность их грубоморщинистая с веерообразно расходящимися морщинами. У открытой нижней чешуи ножка повреждена, длина ее 4—5 мм.

Замечания. По габитусу шишки, форме и размеру семенных чешуй вид имеет сходство с современным Abies grandis Lindl., обитающим в притихоокеанской части Северной Америки.

Материал. Экз. 8401—1,20 — ядро и отпечаток — ковачинская свита, южное крыло разреза бухты Квачина.

Распространение. Средний и верхний эоцен Западной Камчатки, ковачинская свита.

[1] Название от р. Тигиль.

Рисунок 27

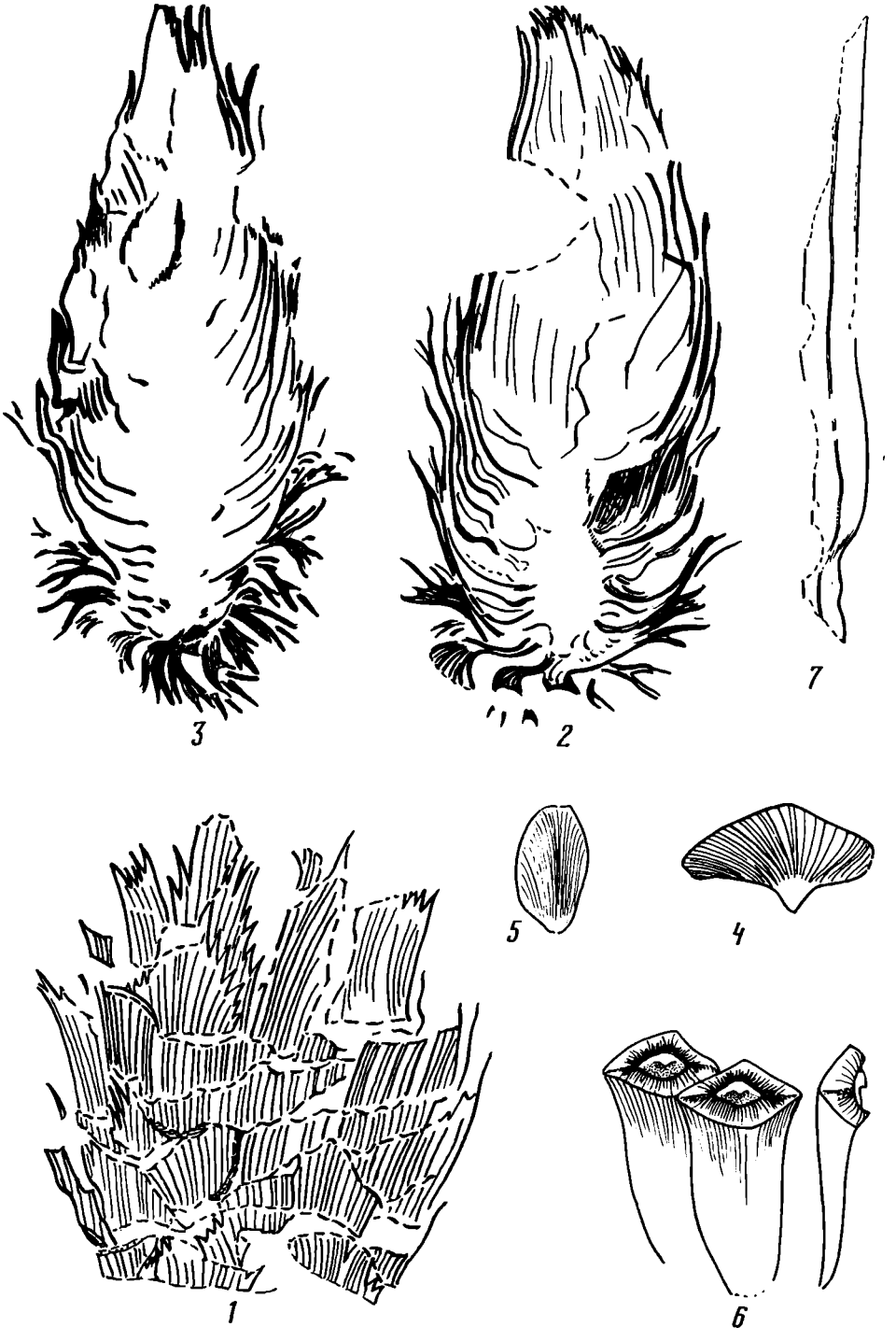


Рисунок 28

Рисунок 29

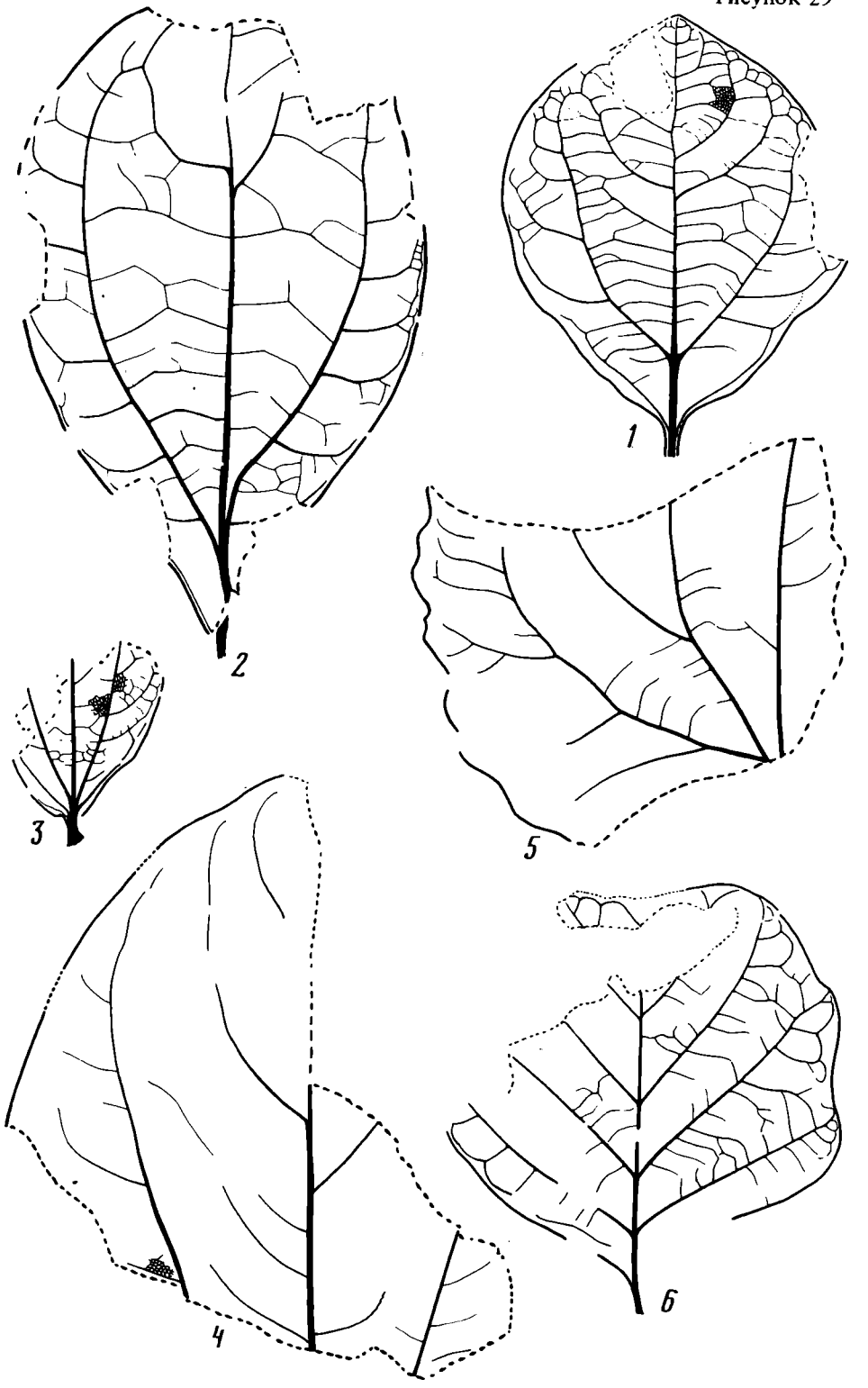


Рисунок 30

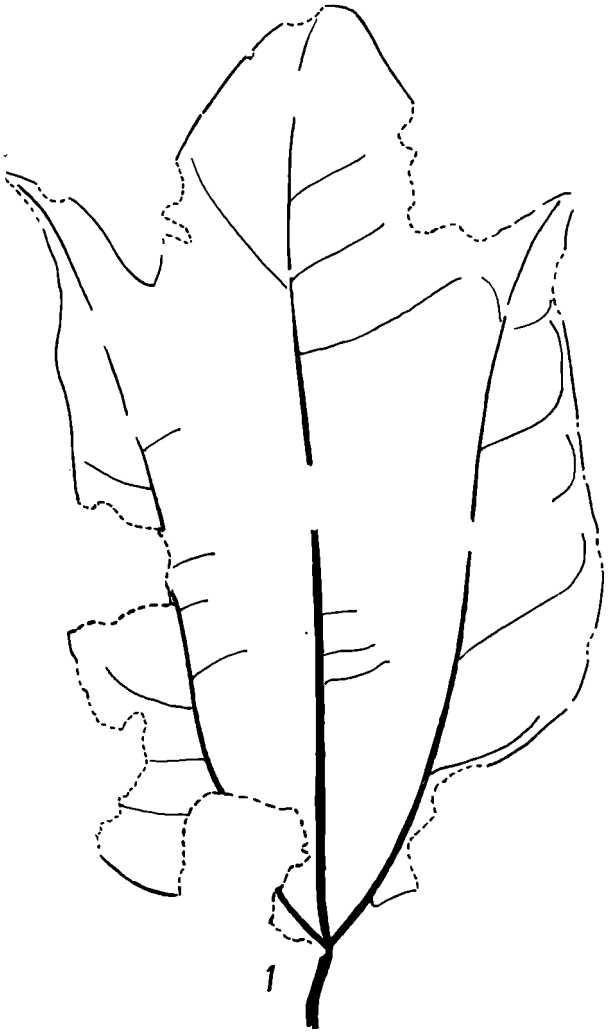


Рисунок 31

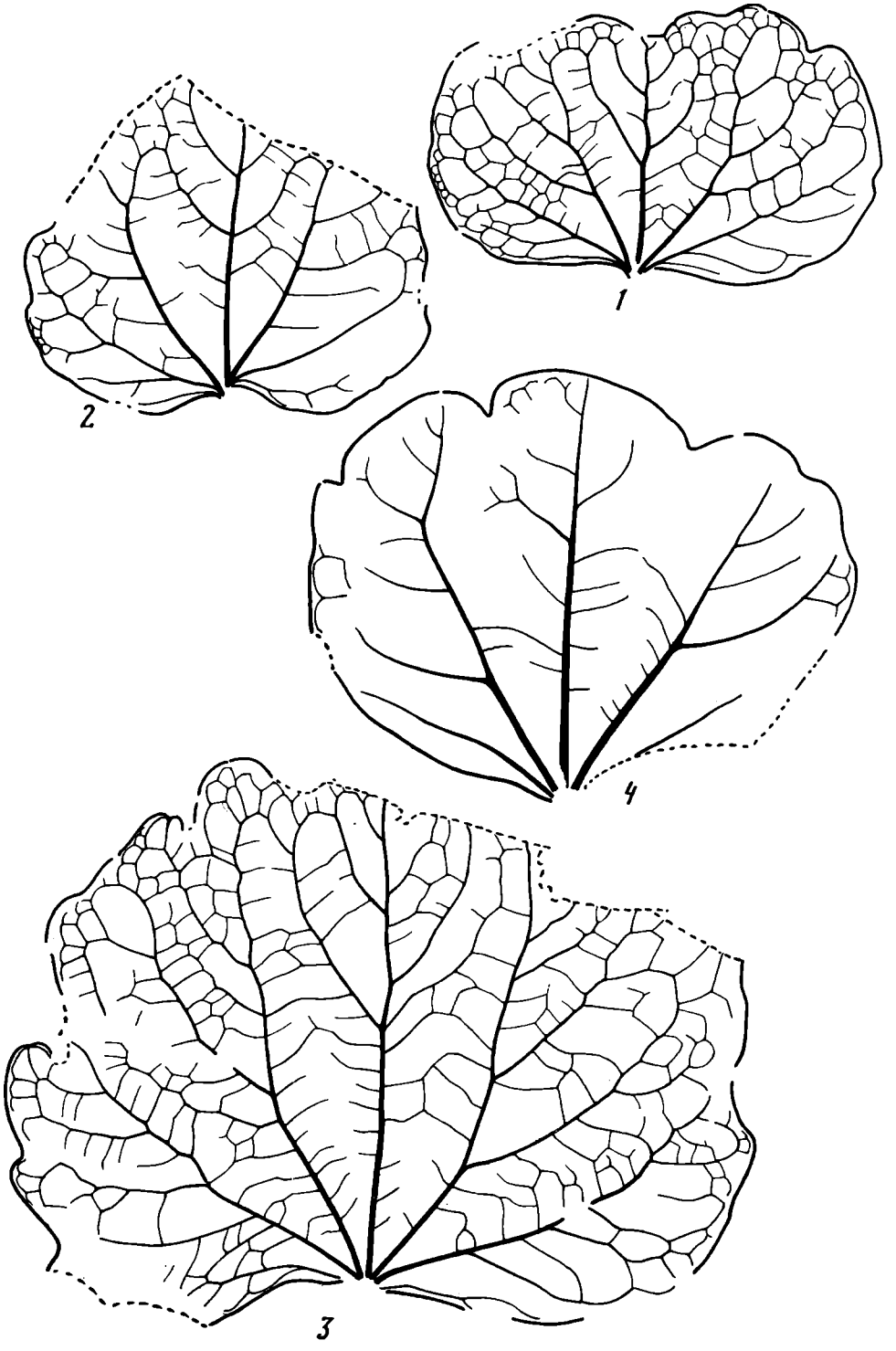


Рисунок 32

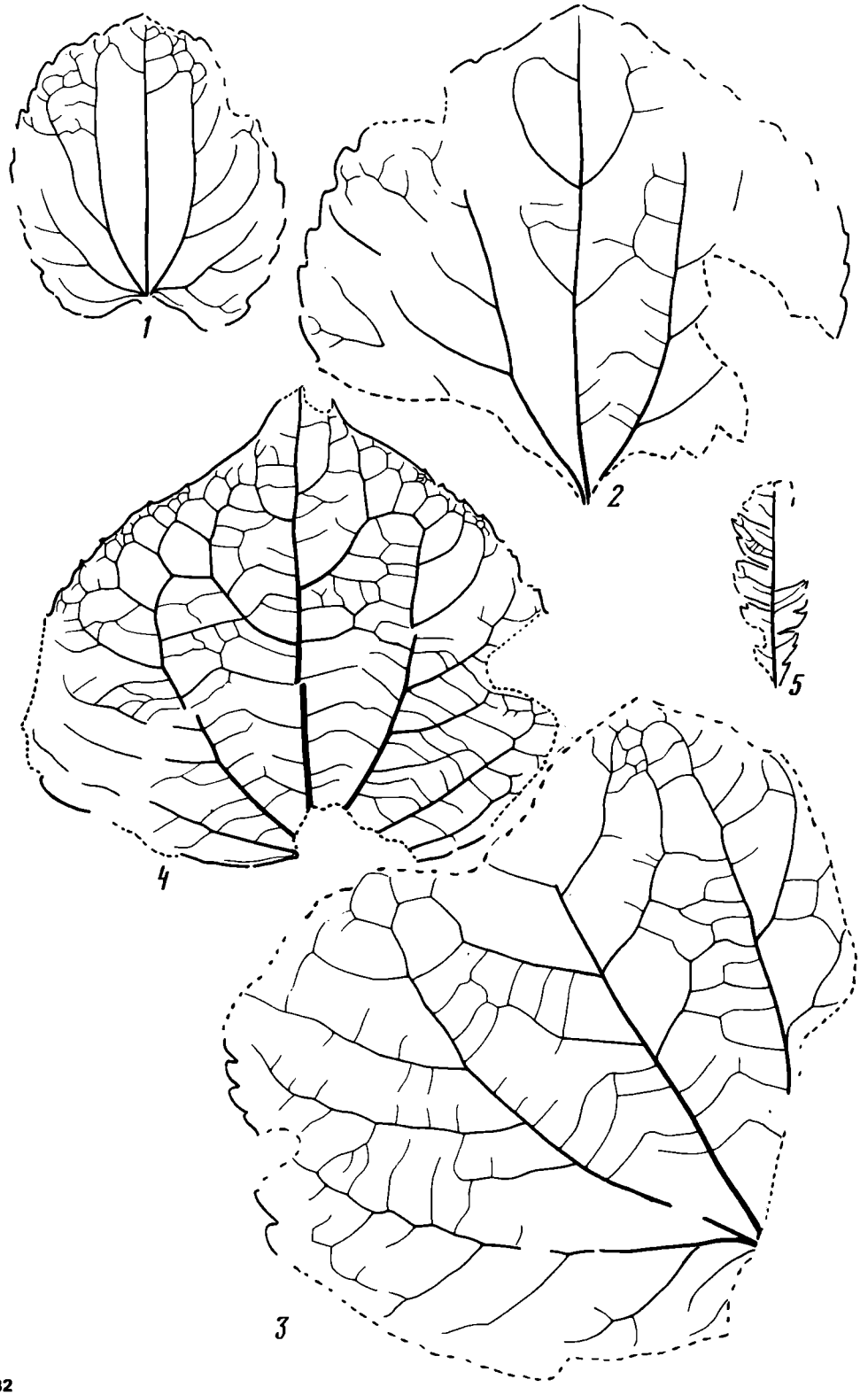


Рисунок 33

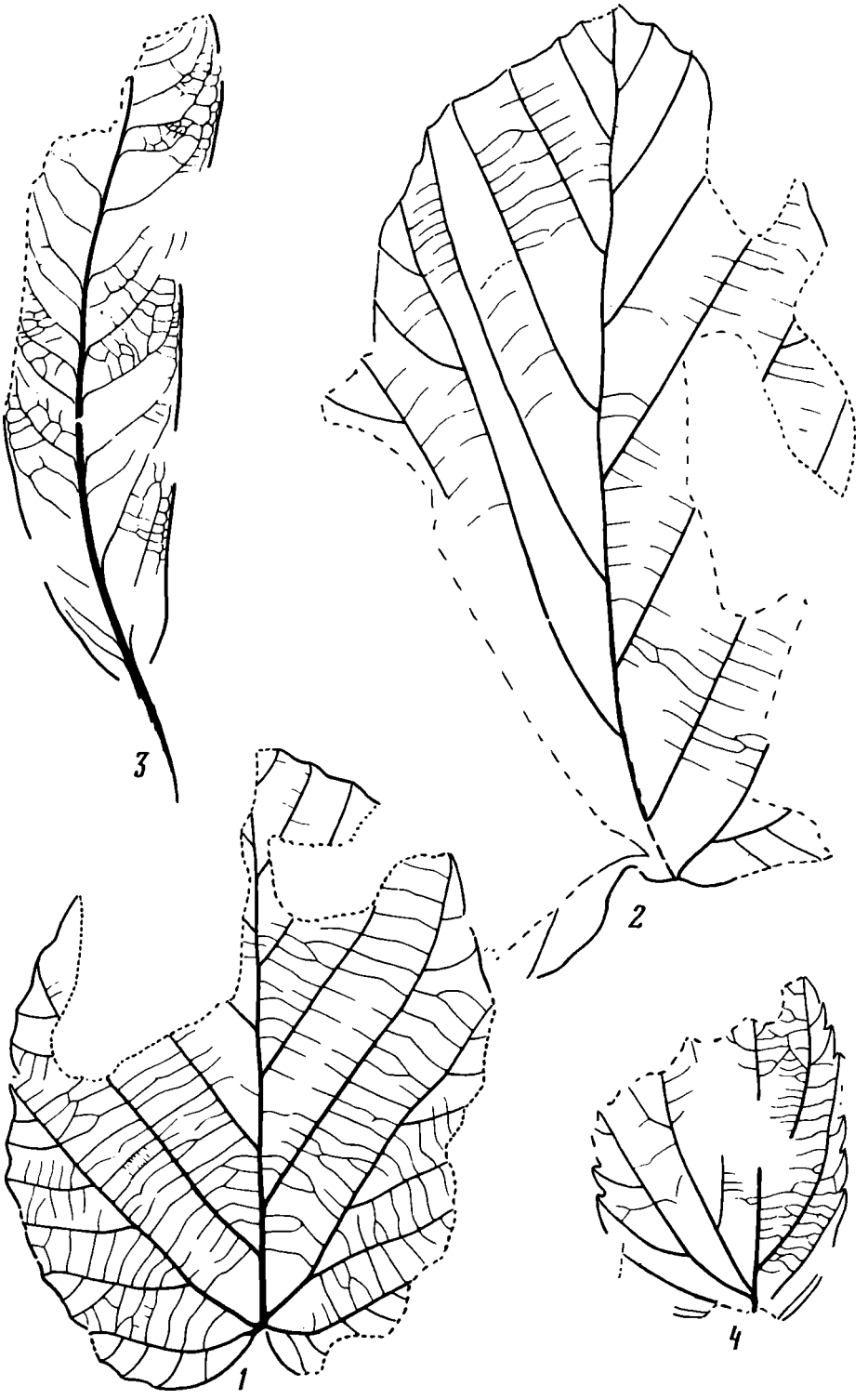


Рисунок 34

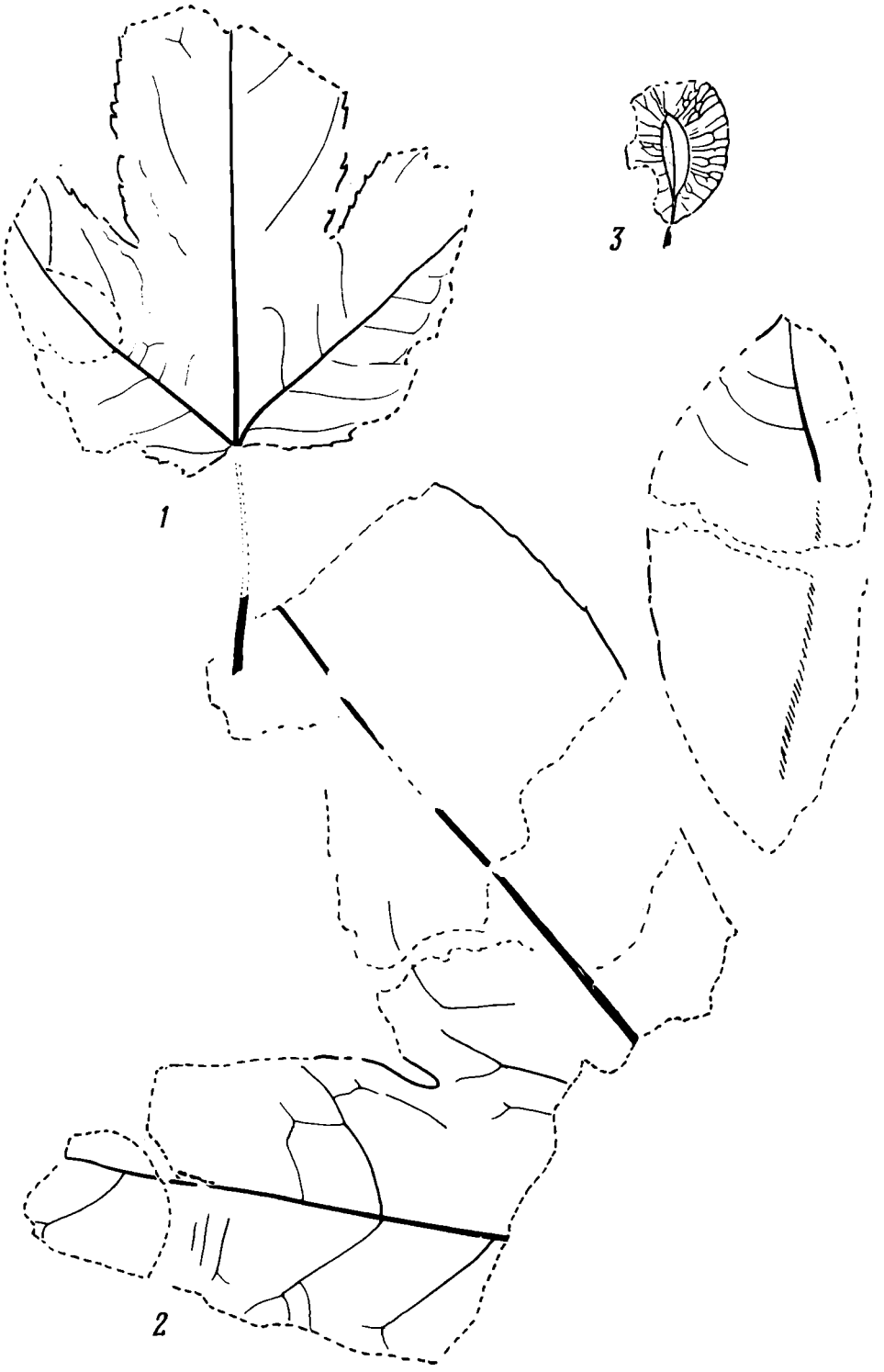


Рисунок 35

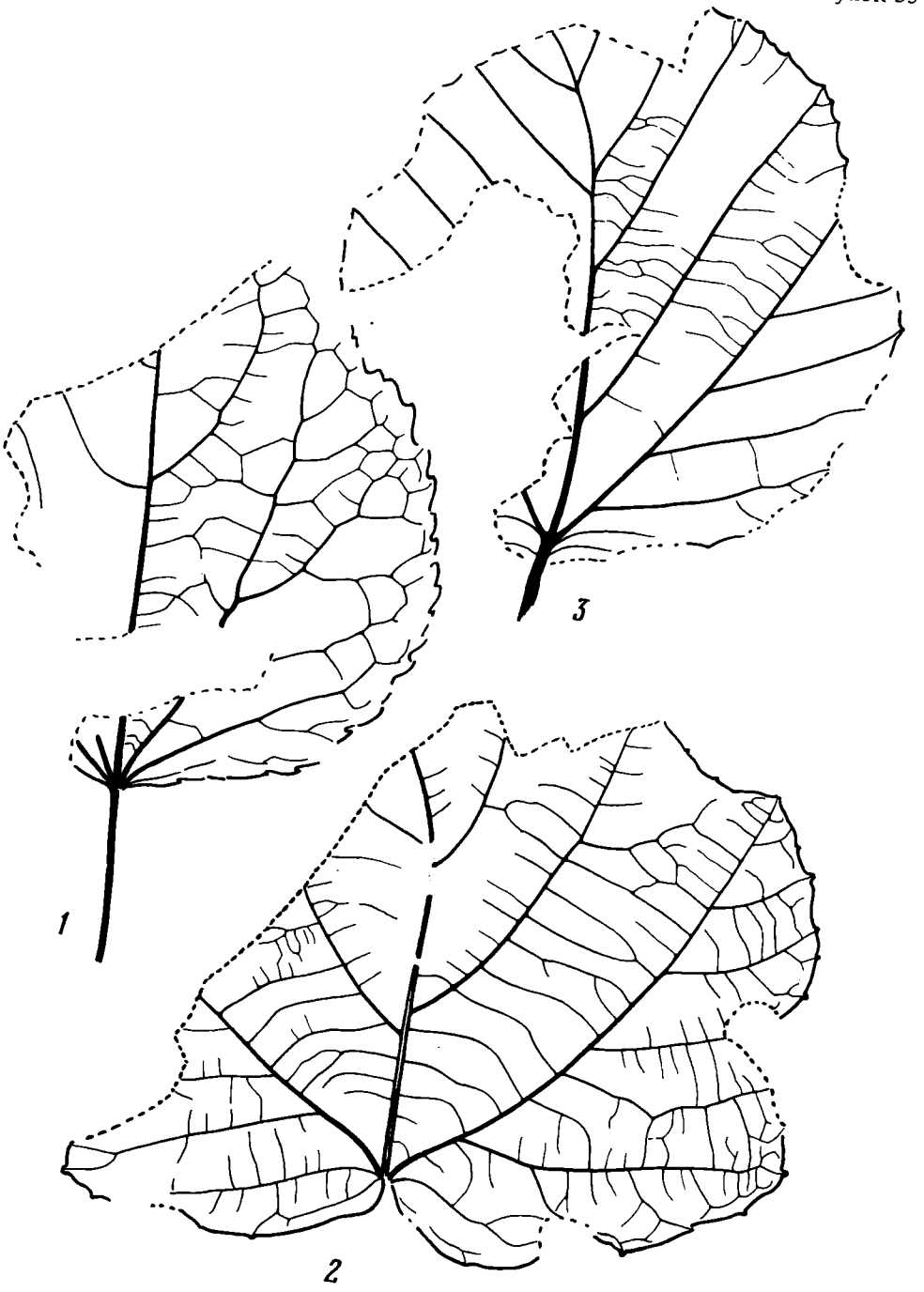
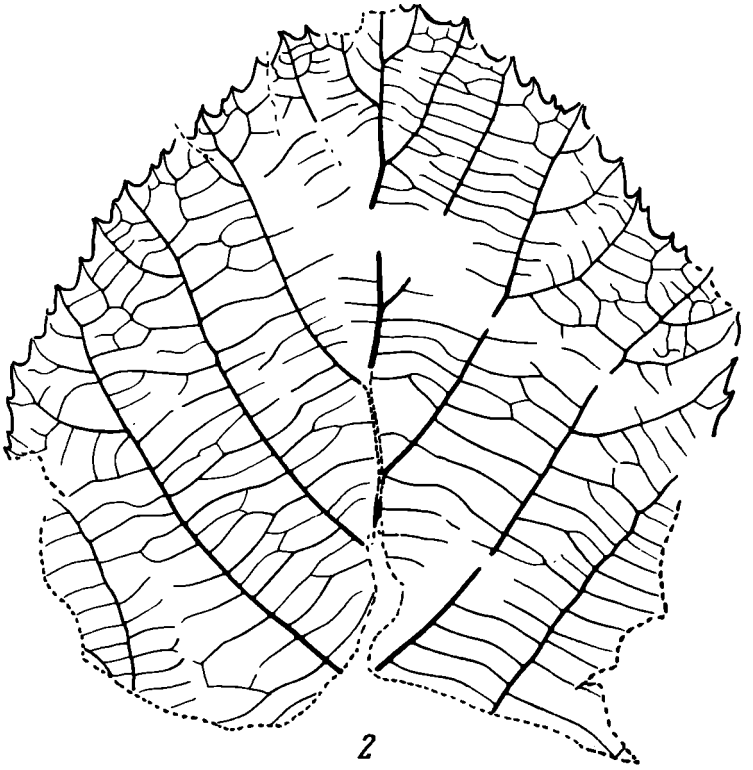


Рисунок 36



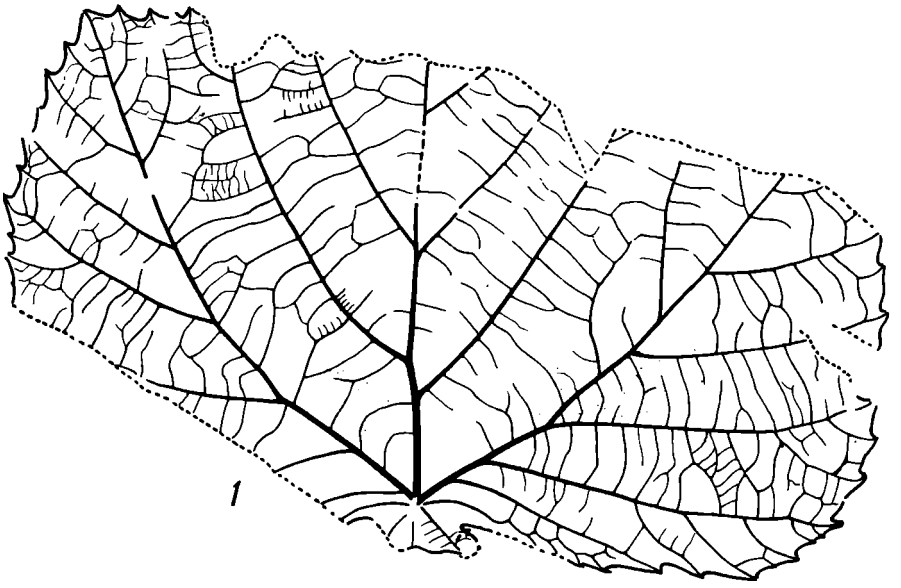


Рисунок 37

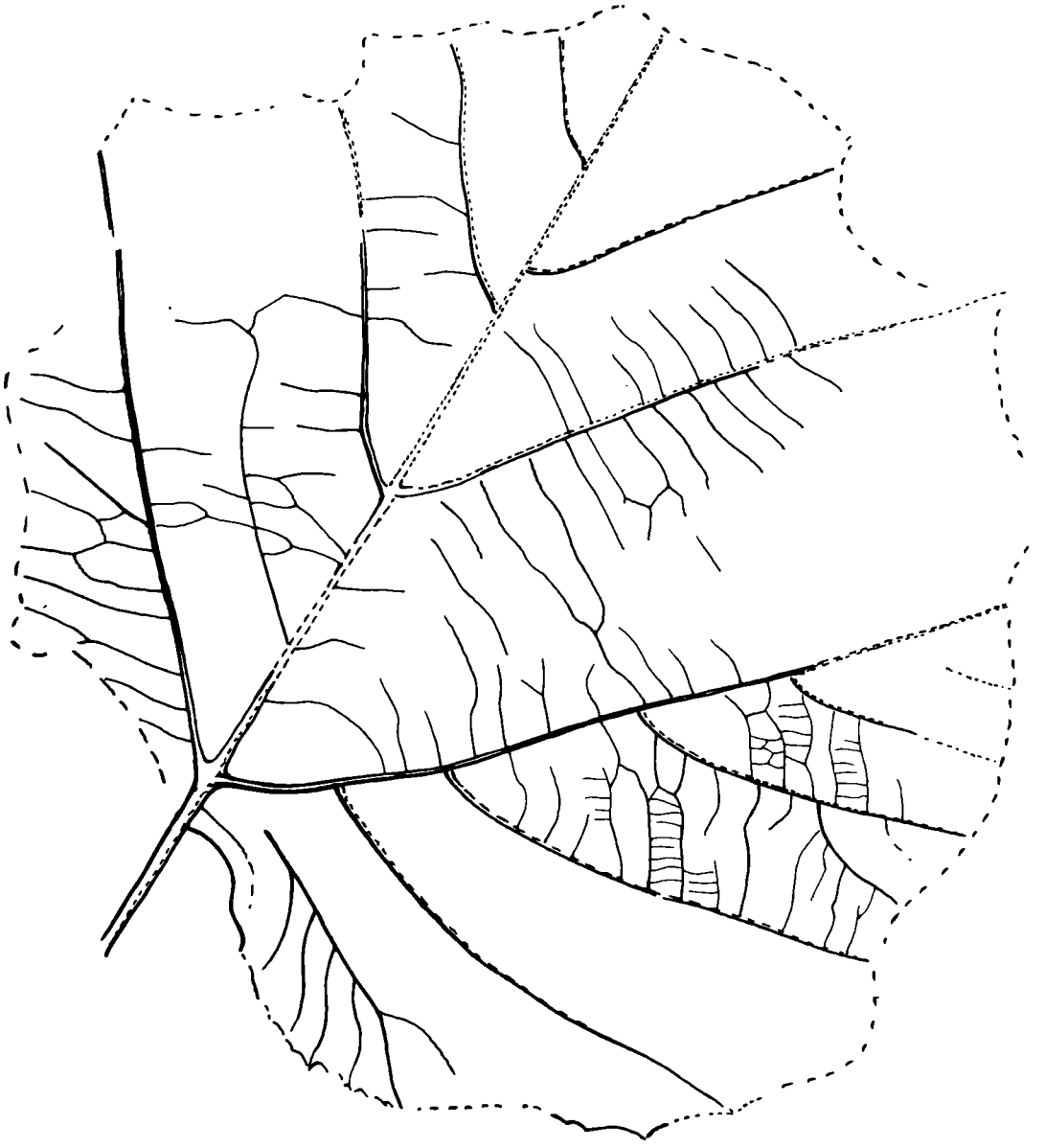


Рисунок 38

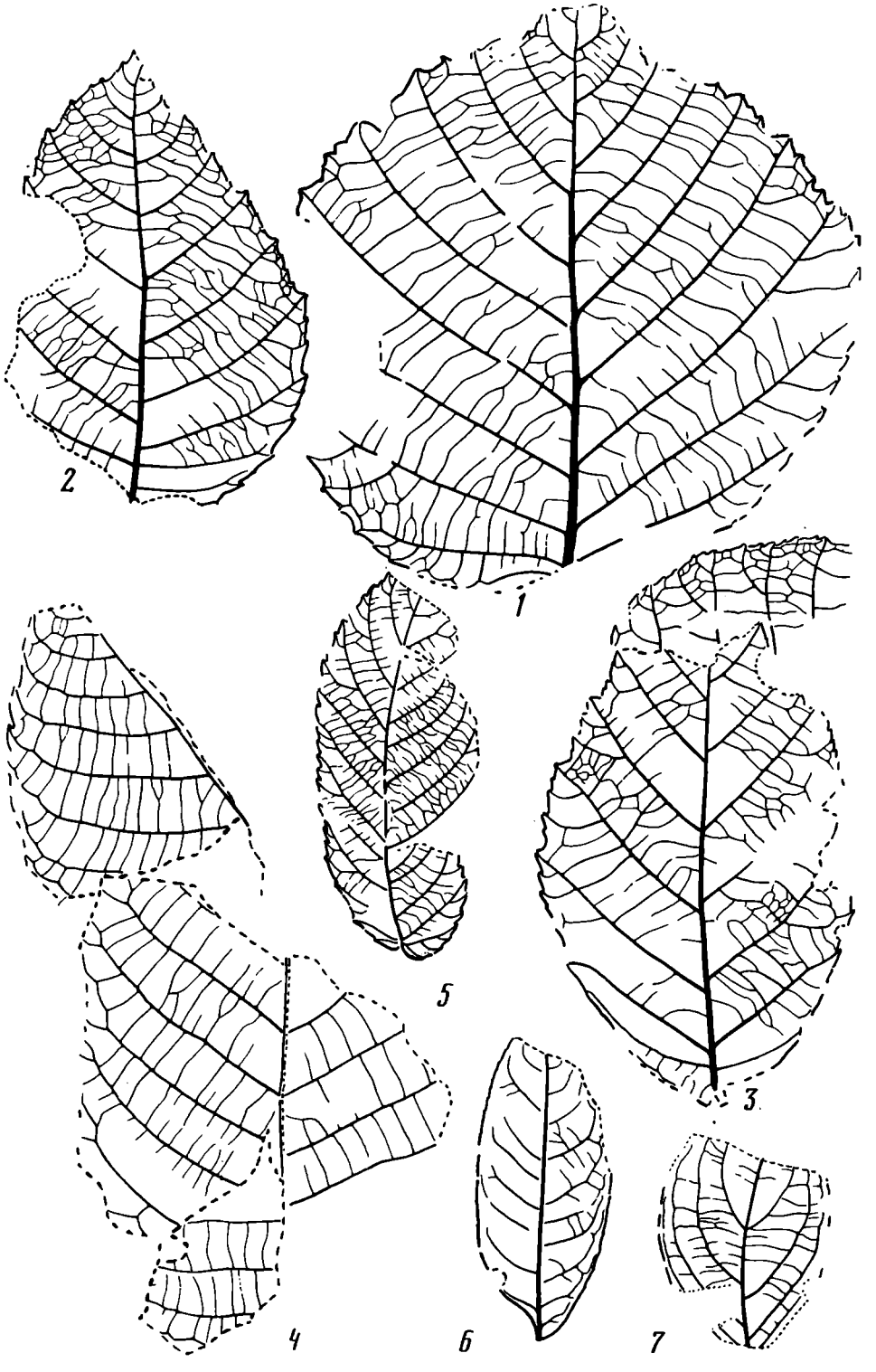


Рисунок 39

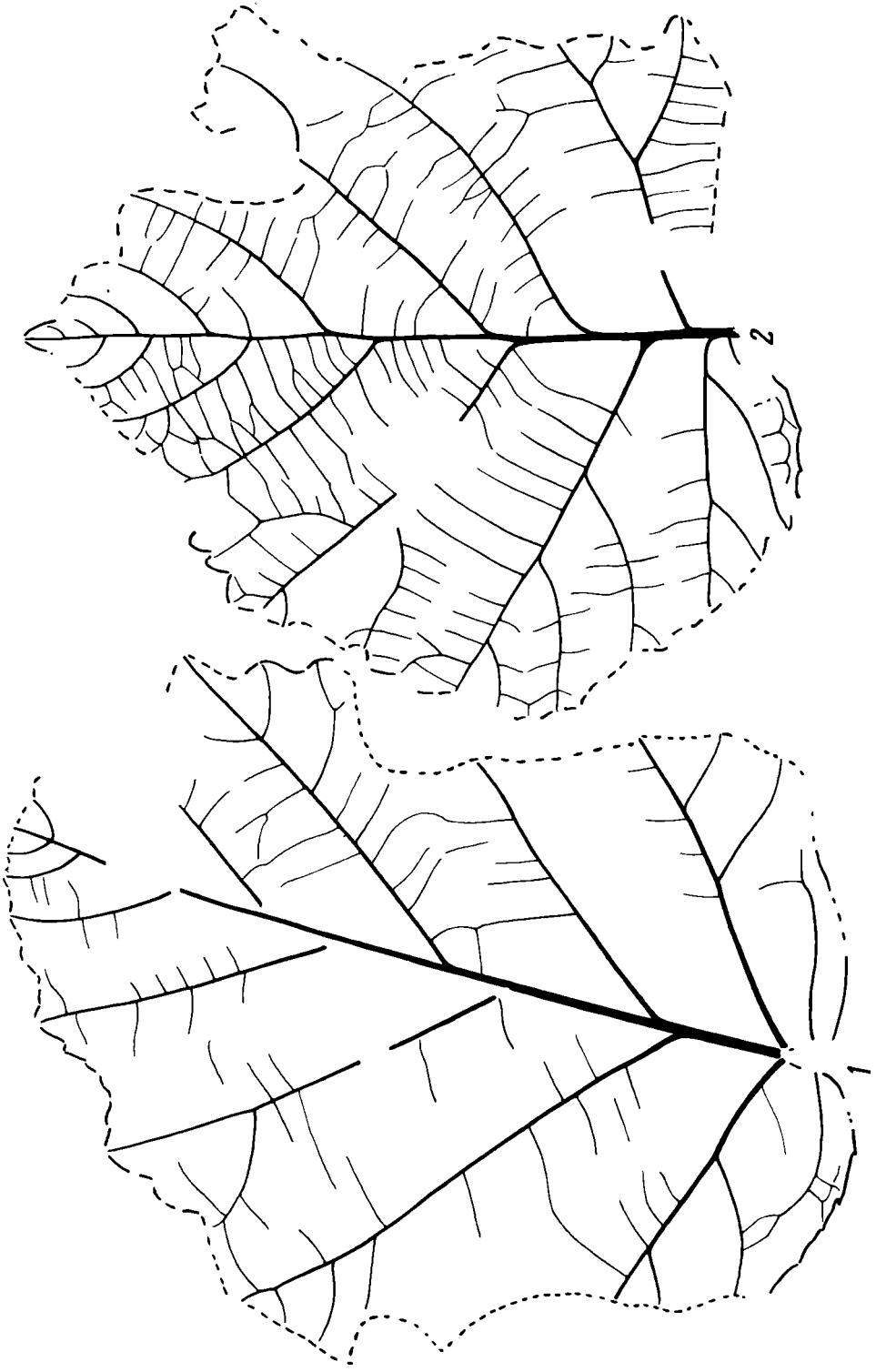


Рисунок 40

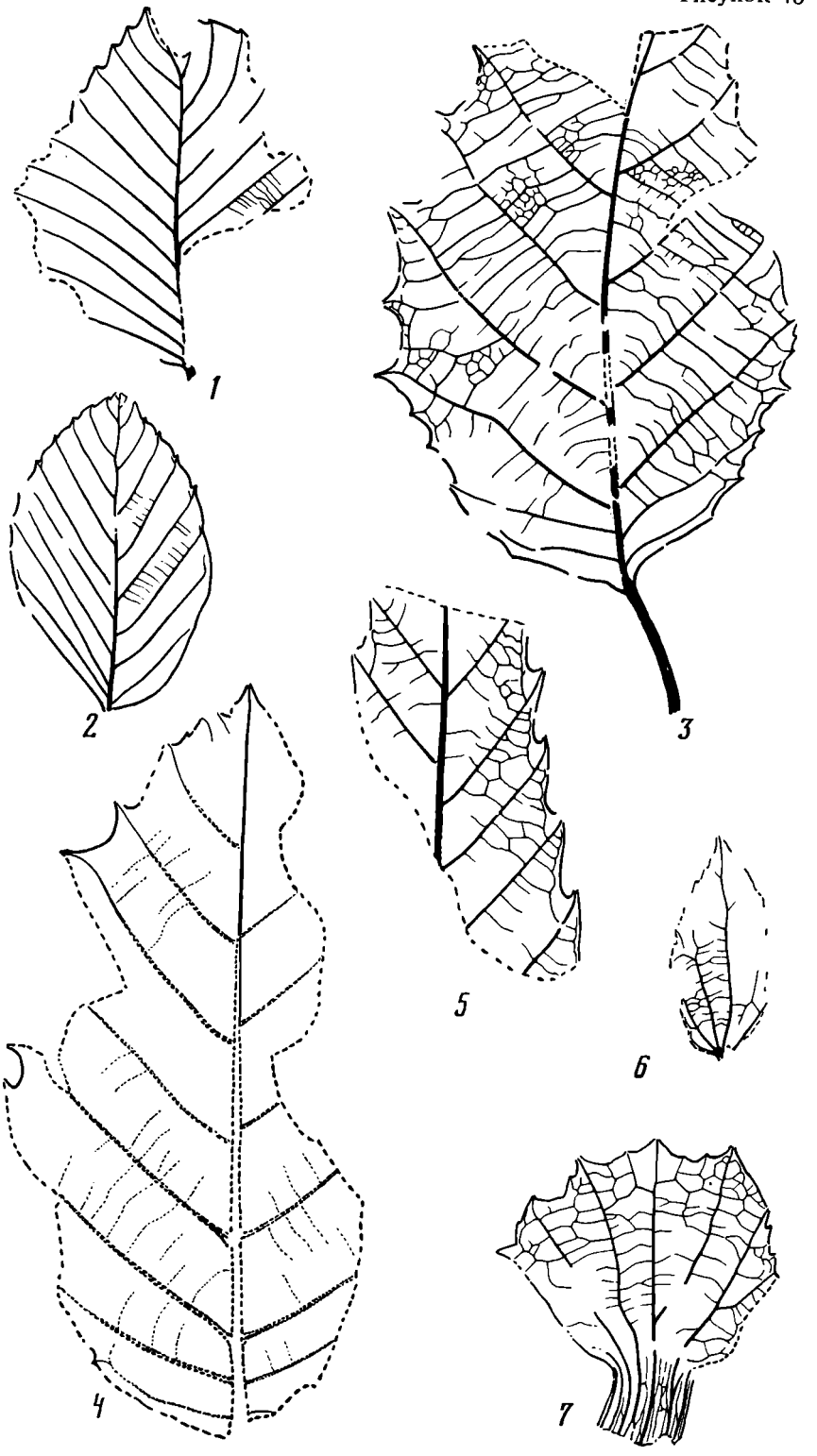


Рисунок 41

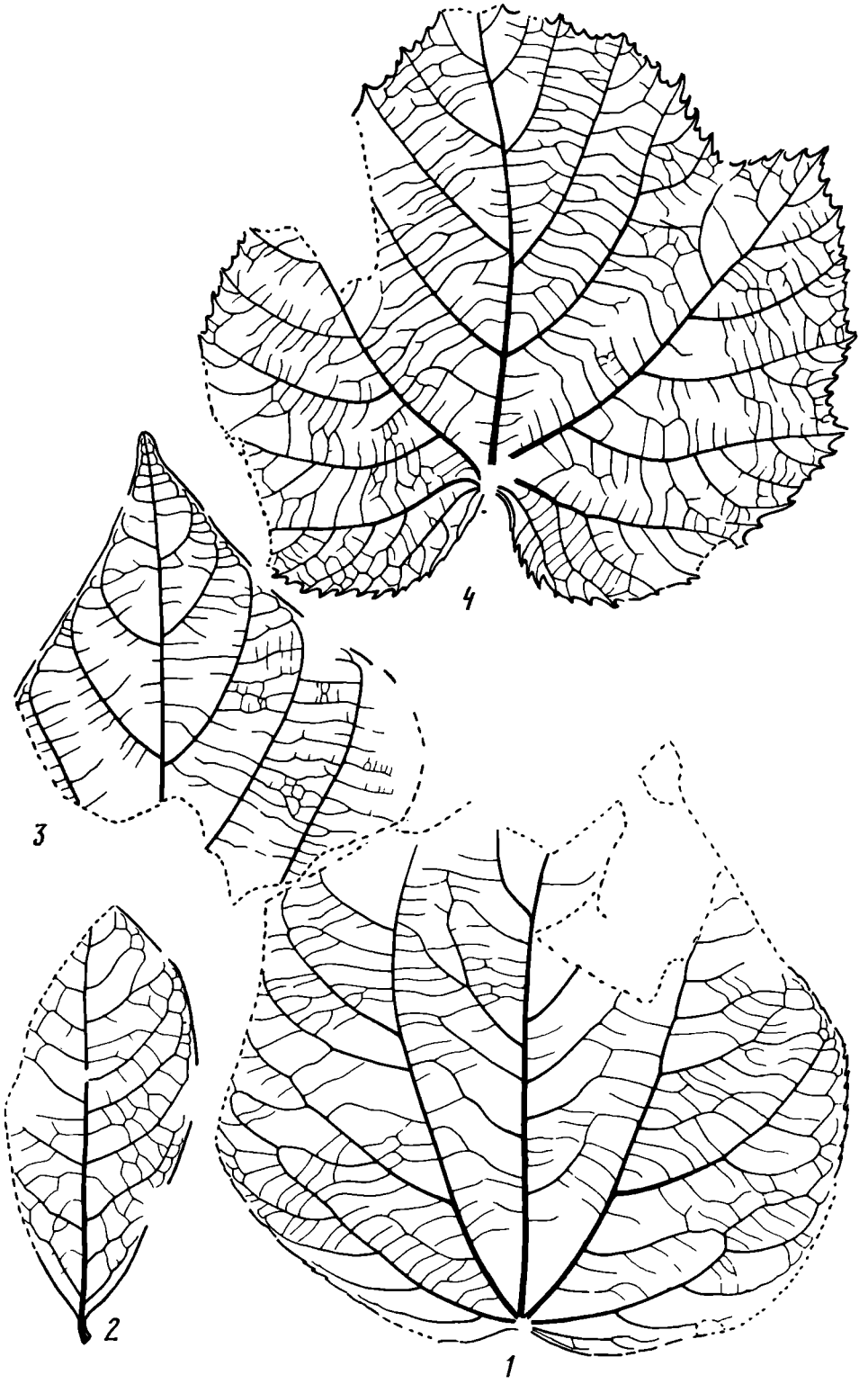


Рисунок 42

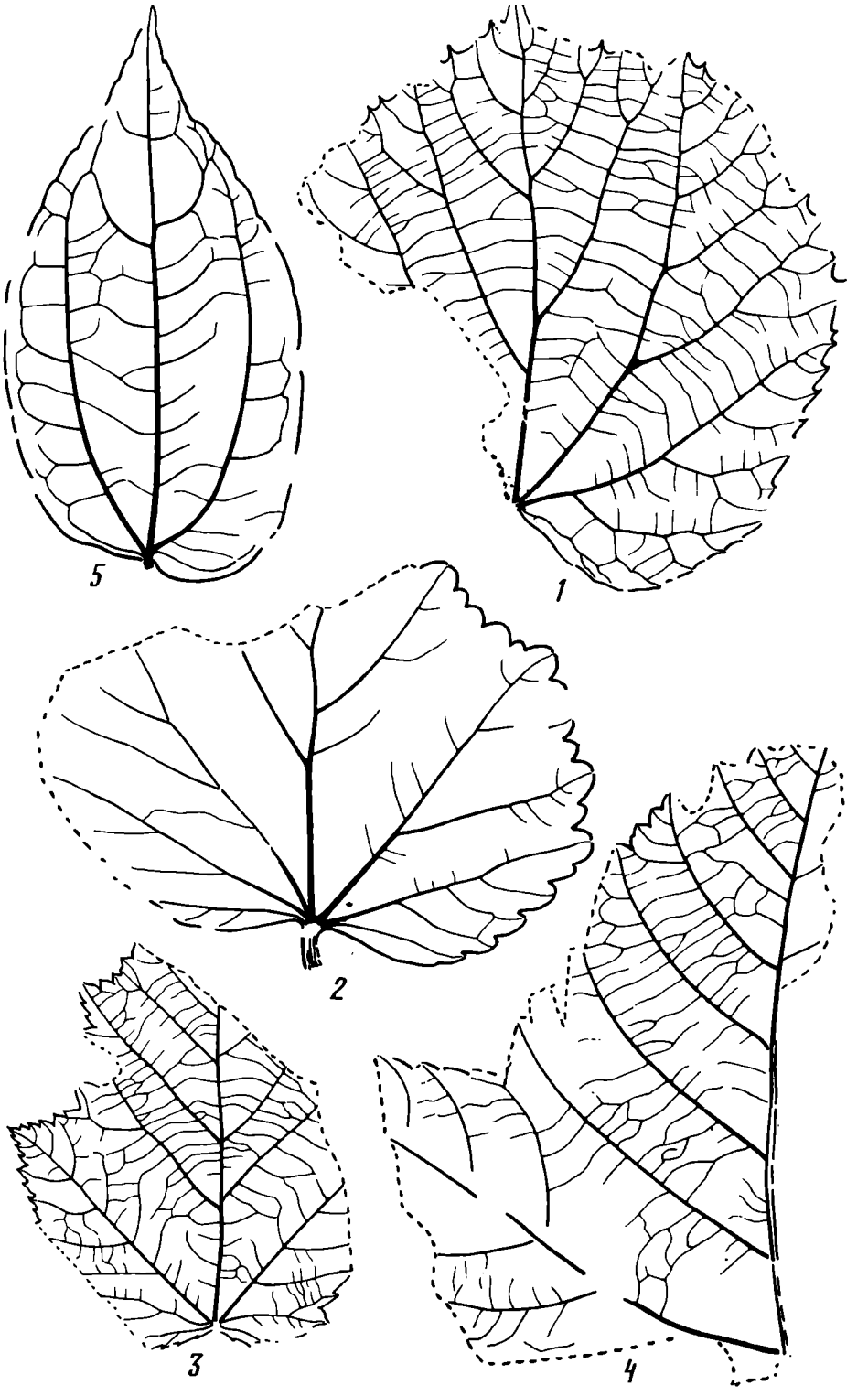


Рисунок 43

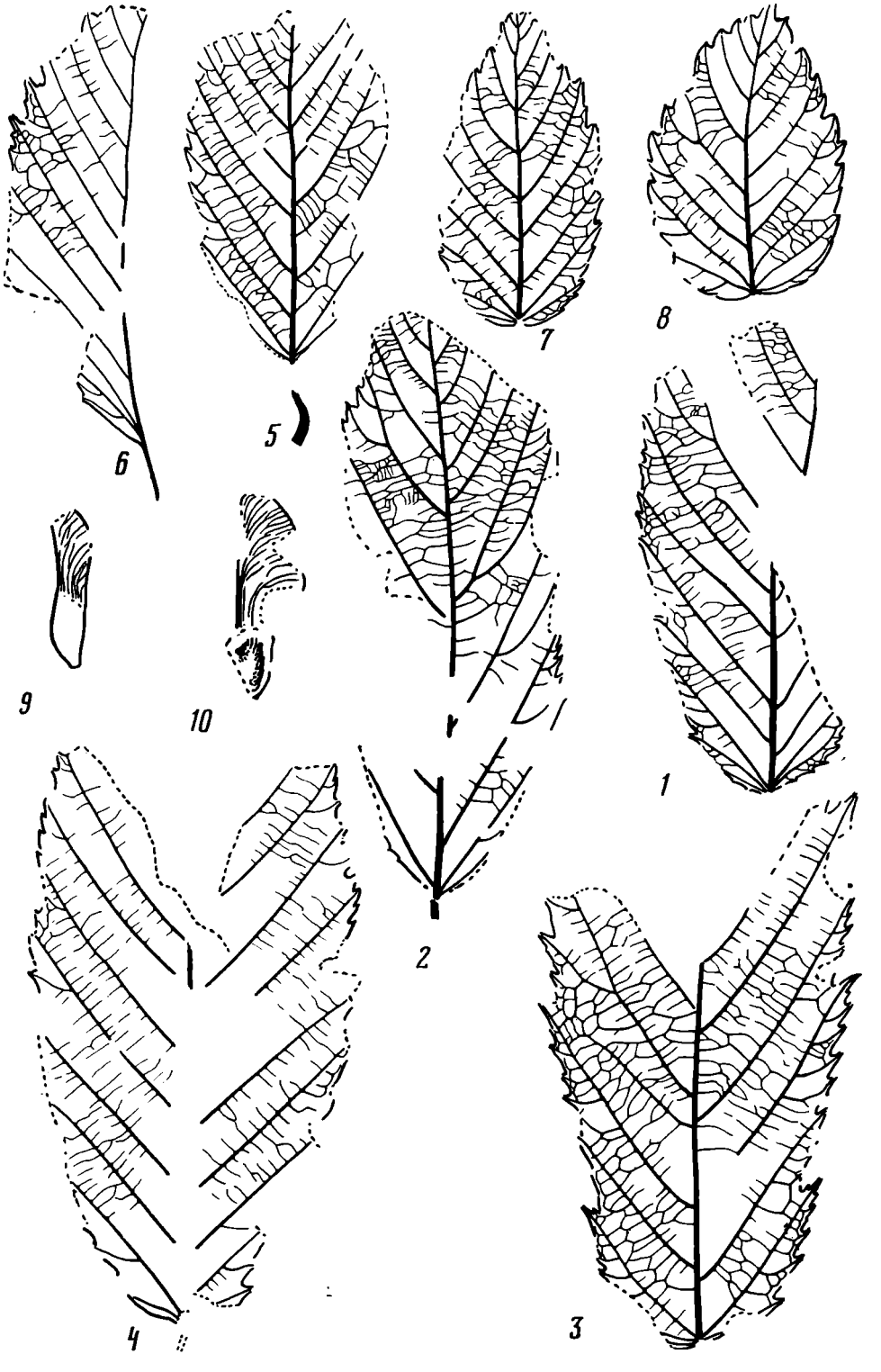


Рисунок 44

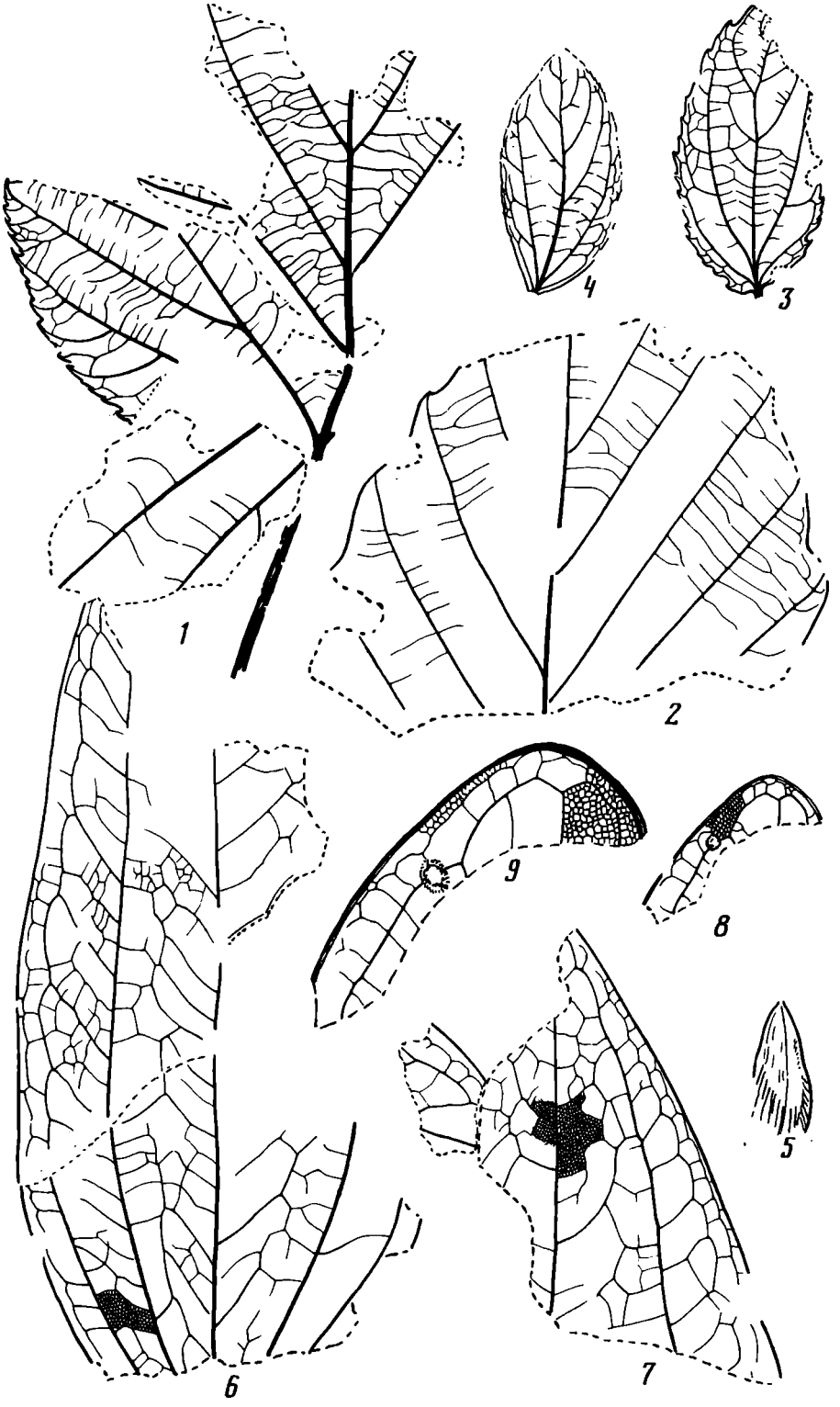
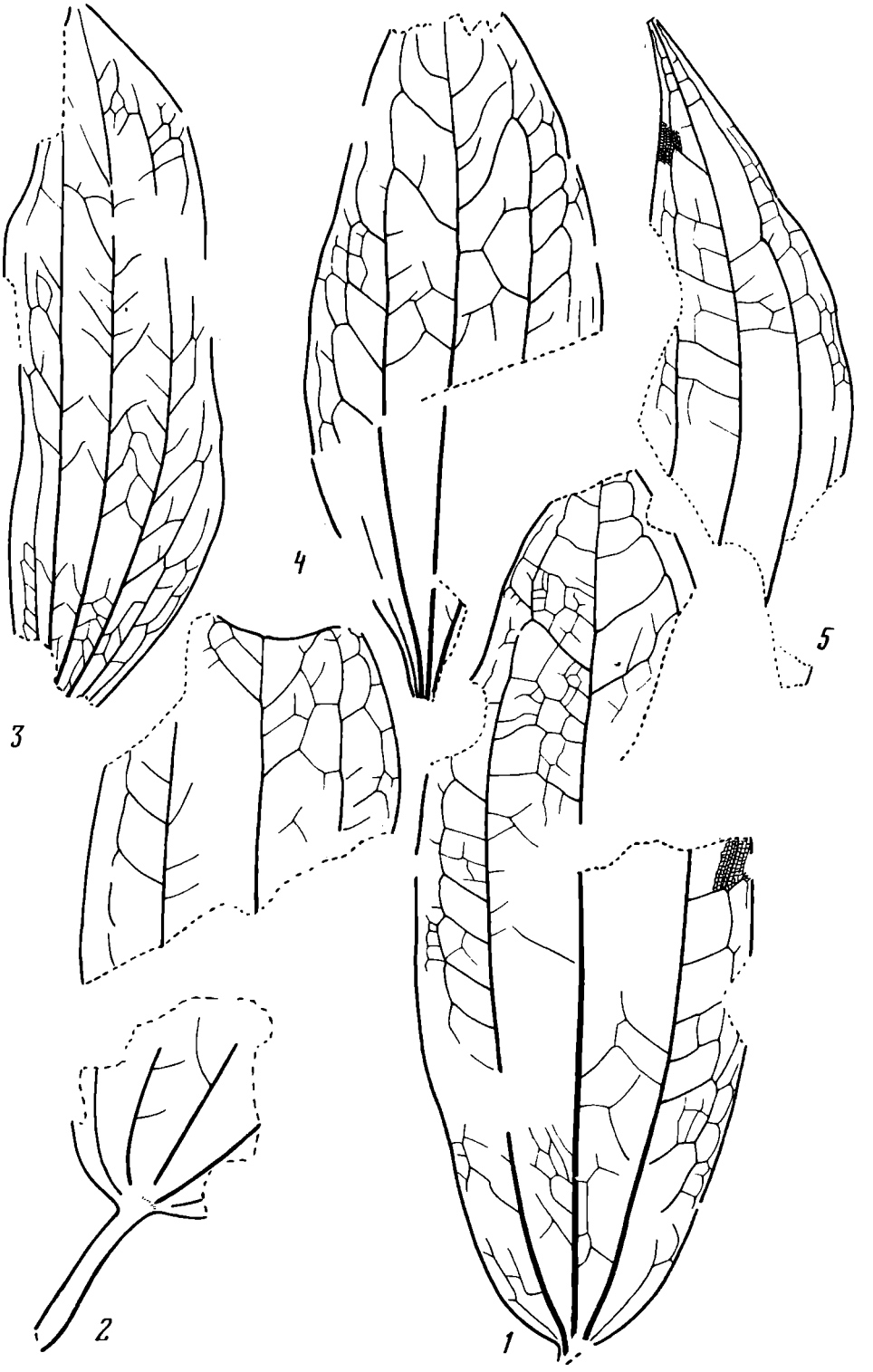


Рисунок 45



Pseudotsuga gigantea Chelebaeva

Табл. XXI, фиг. 1; табл. XXII, фиг. 1, 2; рис. 27, *2, 3*

Pseudotsuga gigantea: Челебаева и др., 1985, с. 184, рис. 3, фиг. 1, 2, non, фиг. 3.

Голотип. Шишка, экз. 801—80; снатольская свита, средний эоцен, Пятибратский разрез; табл. XXI, фиг. 1, рис. 27, *2*.

Описание. Шишки продолговато-яйцевидные, длиной 9—12 см, шириной 3,5—5 см, с крупными прижатыми семенными чешуями. Семенные чешуи толстые, деревянистые, истончающиеся к краю. Бактеи — глубоко рассеченные, отогнутые к основанию шишки, особенно сильно в ее нижней части.

Замечания. Остатки обуглены и заключены в крепко сцементированной породе, поэтому не все детали строения шишек ясны. Формой и размерами они напоминают шишки североамериканских видов P. macrocarpa (Torr.) Mayr., P. taxifolia (Poir.) Britt.

Материал. Экз. 801—72, 73, 75, 80; снатольская свита, Пятибратский разрез.

Распространение. Средний эоцен Западной Камчатки, снатольская свита.

Picea fimbriata Chelebaeva, sp.n.[1]

Табл. III, фиг. 5; табл. VIII, фиг. 1—4; табл. XVII, фиг. 4, 5; рис. 27, *1*

Pseudotsuga gigantea, pro parta: Челебаева и др., 1985, рис. 3, фиг. 3 (non 1, 2).

Голотип. Шишка, экз. 84091—1; ковачинская свита, Майначский разрез; табл. VIII, фиг. 1—4.

Описание. Шишки цилиндрические, длиной до 12 см, диаметром до 2 см, с продолговато-овальными или обратнояйцевидными семенными чешуями, имеющими длиннобахромчатый край и продольно-штриховатую или ребристую поверхность. Верхушки чешуй часто отогнуты кнаружи.

Крупная шишка найдена только в Майначском разрезе (экз. 84091—1, табл. VIII, фиг. 1—4); остальные, отнесенные к этому виду шишки, имеют меньшую длину и диаметр около 1,5 см. Возможно, их следовало бы выделять в самостоятельный вид, однако характер фосилизации материала, не позволяющий рассмотреть в деталях строение чешуй, заставляет проявлять определенную осторожность. Ранее подобная шишка с бахромчатыми чешуями в раскрытом виде была найдена в ратэгинской свите бухты Подкагерной (Челебаева и др. l.c.). Ширина ее достигает 6 см, длина сохранившегося фрагмента — 7 см.

Замечания. Можно предположить, что бахромчатость чешуй обусловлена частичной мацерацией в морской среде при захоронении, однако отпечатки длиннобахромчатых чешуй ели с грубоштриховатой поверхностью встречаются и в континентальных захоронениях.

Рассматриваемые шишки габитуально близки к видам Picea, хотя по морфологии семенных чешуй отличаются от всех известных ископаемых и современных видов. Небольшая зазубренность края свойственна чешуям P. abies (L.) Karst. и видам секции Cosicta. Морфологическое своеобразие нового вида позволяет думать, что он принадлежал особой, вымершей, секции, которую я предлагаю назвать Pseudopicea.

Секция Pseudopicea Chelebaeva, sect.n.

Типовой вид. Picea fimbriata Cheleb.

Диагноз. Семенные чешуи имеют длиннобахромчатый край, поверхность их грубо продольно-штриховатая до ребристой.

Материал. Экз. 8209—1 — ратэгинская свита, бухта Подкагерная; экз. 84091—1 — ковачинская свита, Майначский разрез; экз. 84082—55 — снатоль-

[1] Название от fimbriata — бахромчатая (лат.).

ская свита, Майначский разрез; экз. 8401—18 — ковачинская свита, бухта Квачина; экз. 8445—9 — ковачинская свита, р. Латаева.

Распространение. Средний и верхний эоцен Западной Камчатки: снатольская, ковачинская, ратэгинская свиты.

Picea snatolensis Chelebaeva, sp.n.

Табл. III, фиг. 3; табл. VIII, фиг. 5; табл. XVII, фиг. 8; рис. 27, 5.

Голотип. Шишка, экз. 84082—41; снатольская свита, Майначский разрез; табл. III, фиг. 3.

Описание. Шишки цилиндрические, длиной до 7 см, шириной до 2 см, с многочисленными тонкими семенными чешуями обратнояйцевидной формы с шелковистой тонкоструйчатой поверхностью.

Замечания. Шишки очень похожи на плейстоценовую P. anadyrensis Krysht., от которой отличаются более узкими чешуями с округлым верхним краем (у последней они наверху как бы обрублены).

Материал. Экз. 84082—41 — снатольская свита, Майначский разрез; экз. 84093—1 — ковачинская свита, Майначский разрез; экз. 8401—5 — ковачинская свита, бухта Квачина.

Распространение. Средний эоцен Западной Камчатки: снатольская и ковачинская свиты.

Picea magna Macginitie

Табл. VIII, фиг. 6; табл. XIX, фиг. 5

Picea magna: Macginitie, 1953, p. 38, pl. 18, fig. 5—7. P. magna: Huzioka, 1964, p. 62, pl. 1, fig. 15, 16.

Замечания. К этому крупносемянному виду относятся два отпечатка, несколько отличающиеся размерами и степенью скошенности крыла, но имеющие близкие по форме и размерам семена. Из современных видов с P. magna сближаются P. polita Carr., обитающая в горах Центральной и Южной Японии, и китайская P. neoveithii Masters, оба вида из секции Picea.

Окрыленные семена иного типа отнесены к Picea sp.$_3$ и Picea sp.$_4$, изображения их даны в таблицах.

Материал. Экз. 84092—10 — ковачинская свита, Майначский разрез; экз. 8560—12 — ковачинская свита, верховья р. Снатол.

Распространение. Поздний эоцен Северной Америки; средний и верхний эоцен Западной Камчатки: ковачинская свита; нижний миоцен Японии.

Larix sp.$_1$

Табл. XI, фиг. 4; табл. XVII, фиг. 2

Описание. Шишки продолговато-овальные, длиной 2,5 см, шириной 1,3 см. Семенные чешуи немногочисленные, в 5—6 косых рядах, черешок отогнутый, длиной 0,8 см.

Замечания. Внешне шишки похожи на миоценовый вид L. vasskovskii Cheleb. (А.И. Челебаева и др., 1979 г.). Помимо шишек найдены отпечатки семенной чешуи, окрыленных семян и побега с характерными для лиственницы брахибластами, изображения которых приведены в таблицах.

Материал. Экз. 8440—3 — снатольская свита, Точилинский разрез; экз. 8401—8 — ковачинская свита, бухта Квачина.

Pinus bratzevae Chelebaeva, sp.n.[1]

Табл. I, фиг. 3а; табл. XVI, фиг. 4; табл. XIX, фиг. 6; табл. XX, фиг. 1

Голотип. Отпечаток верхней части побега с хвоей в пучках по 2, экз. 801—21; снатольская свита, Пятибратский разрез; Табл. XX, фиг. 1.

[1] Вид назван в честь палинолога Г.М. Братцевой.

Описание. Верхушка удлиненного побега диаметром 1,7 см с многочисленными укороченными побегами длиной около 1 см, несущими хвою в пучках по 2; хвоины в основании параллельны друг другу, тесно сближены, возможно благодаря неопадавшим влагалищам, длина хвоин достигает 13 см при ширине 0,1—0,12 см. Помимо этого, найден отдельный пучок хвоин такого же типа. К этому же виду можно отнести фрагментарные отпечатки длиннохвойной сосны со сближенными по 2 хвоями.

Замечания. Хвоя в пучках по 2 наиболее характерна для сосен секций Pinea, Banksia и Eupitys подрода Pinus (Diploxylon). В число их входит P. leucospermae Maxim., имеющая хвою длиной 13—15 см. С этим современным видом сходны шишки P. dorofeevii sp.n., описанные ниже, что не исключает принадлежность отпечатков шишек и хвои одному ископаемому виду.

Материал. Экз. 801—21 — снатольская свита, Пятибратский разрез; экз. 84081—33 — снатольская свита, Майначский разрез; экз. 8560—8 — ковачинская свита, верховья р. Снатол; экз., 8441—3 — ковачинская свита, Точилинский разрез.

Распространение. Средний и верхний эоцен Камчатки: снатольская и ковачинская свиты.

Pinus dorofeevii Chelebaeva, sp.n.[1]

Табл. III, фиг. 8—13; табл. XVII, фиг. 9—14; табл. XX, фиг. 2; рис. 27, *6*

Голотип. Фрагмент шишки и его отпечаток, экз. 84082—46; снатольская свита, Майначский разрез; табл. III, фиг. 8, 9; рис. 27, *6*.

Описание. Шишки эллиптические и продолговато-эллиптические, иногда слегка изогнутые, длиной от 6 до 9 см, шириной от 2,3 до 3,5 см, некоторые около 4 см. Семенные чешуи деревянистые в 7—9 косых рядах, длиной 2—3,5 см, с более или менее, но в целом слабовыпуклыми щитками ромбической формы, размером 0,8×0,5 см до 1,0×0,5—0,7 см; щитки по верхнему краю часто округленные, с острым поперечным килем, поверхность их неясно радиально-морщинистая; пупок ромбический или эллиптический, чаще крупный, окаймленный узким желобком, плоский или с вдавленной нижней половиной и выпуклой клювовидно загнутой верхней половиной.

Замечания. Из ископаемых видов P. dorofeevii по строению щитков ближе всего к эоценовому P. dixoni (Bowerb.) Gardner и олигоценовому P. hampeana (Unger) Heer из европейских местонахождений [Mai, 1986], хотя отличается от обоих этих видов размерами шишек и семенных чешуй (меньше, чем у первого, и несколько крупнее, чем у второго) и некоторыми деталями строения щитков (пупки у P. dorofeevii крупнее, не имеют колючки и др.). Эти виды сближаются Д. Маем с современными восточноазиатскими видами секции Sylvestres серии Nigrae — P. merkusii Jungh. et Vris, P. massoniana Lamb. и P. thunbergiana Franco, имеющими слабовздутые или почти плоские щитки с хорошо выраженным поперечным килем. P. dorofeevii по размерам и форме шишек очень похожа на другой вид этой группы сосен — P. leucospermae Maxim (P. chinensis Mayr, ?P. sinensis Lamb.), обитающий в Центральном и Западном Китае. По описанию, щитки этого современного вида имеют поперечный киль и крупные пупки, окруженные желобком, иногда с выпуклой верхней частью и вдавленной нижней [Новиков, 1967].

Материал. Экз. 84082—42, 46, 49, 50, 51 — снатольская свита, Майначский разрез; экз. 8401—3, 6, 12, 13, 17, 19 — ковачинская свита, бухта Квачина; экз. 80187—3 — снатольская свита, Пятибратский разрез.

Распространение. Средний и верхний эоцен Западной Камчатки: снатольская и ковачинская свиты.

[1] Вид назван в честь палеокарполога П.И. Дорофеева.

Pinus sp.1

Табл. VI, фиг. 1

Описание. Отпечаток фрагмента верхней части шишки с семенными чешуями, характерными для сосен секции Cembrae подрода Strobus (Haploxylon): щиток утолщенный, выпуклый, с конечным заостренным пупком. Неполная длина наиболее хорошо сохранившейся чешуи — 1,3 см, ширина — 0,9 см. Фрагментарность и недостаточно хорошая сохранность отпечатка затрудняют его определение.

Материал. Экз. 84082—45 — снатольская свита, Майначский разрез.

СЕМЕЙСТВО TAXODIACEAE

Cryptomeria kamtschatica Chelebaeva, sp.n.

Табл. VIII, фиг. 10

Голотип. Лигнитизированный остаток побега в породе, экз. 84092—1; ковачинская свита, Майначский разрез; табл. VIII, фиг. 10.

Описание. Верхняя часть крупного побега; длина фрагмента — 4 см, ширина — 1,4 см. Листья спирально расположенные, сплющенные с боков, серповидные и шиловидные, с туповатой верхушкой и слегка расширенным нисбегающим на побег основанием.

Замечания. Веточка криптомерии из ковачинской свиты отличается от описанных в литературе миоценовых видов из Японии и Приморья более широкими и длинными листьями. В других отношениях ископаемые виды морфологически однотипны и не имеют существенных различий с побегами единственного современного вида — C. japonica Don. Вместе с тем, приморский C. protojaponica Klimova отличается от последнего характером эпидермиса [Климова, 1975], что дает основание предполагать существование в разных регионах и в разное время нескольких видов или рас криптомерии. C. japonica обитает в горах Южной Японии и Юго-Восточного Китая в условиях очень влажного климата.

Материал. Экз. 84092—1 — ковачинская свита, Майначский разрез.

Распространение. Средний и верхний эоцен, средний миоцен Камчатки.

Cunninghamia sinelnikovae Chelebaeva

Табл. XVI, фиг. 6, 7; табл. XVIII, фиг. 11—14; табл. XIX, фиг. 8; табл. XX, фиг. 9; табл. XXI, фиг. 2, 3; рис. 28, *1—12*

Cunninghamia sinelnikovae: Челебаева и др., 1985, с. 184, рис. 2, фиг. 1—12.

Голотип. Отпечаток участка разветвленного побега, экз. 801—15; снатольская свита, побережье Охотского моря к югу от мыса Пятибратского, рис. 28, *1*.

Описание. Побеги густо облиственные, со спиральным, часто двурядным, расположением листьев. Листья линейные или ланцетные, длиной 2,5—4 см, шириной 0,3—0,5 см, прямые или слегка серповидные с постепенно суженной верхушкой, с ровным разнобоко скрученным основанием, нисбегающим на побег, цельнокрайные или с очень мелкими туповатыми зазубринками, которые видны только у отпечатков на тонких аргиллитах, жесткие, плотные (толстые), видимо кожистые, плоские или слегка лодковидные, снизу с двумя широкими устьичными полосками. Листья образуют с осью побега углы 50—80°, но часто лишь 40—30° или более плотно прилегают к побегу. В последнем случае не наблюдается двурядного их расположения. Чаще это верхушки побегов. На крупных побегах заметны утолщения, соответствующие ростовым зонам (табл. XXI, фиг. 1, 2).

Замечания. Первоописание вида сделано на материале, в котором преобладали побеги с более или менее прижатыми и относительно короткими листьями, в связи с чем не было полной уверенности в правильности родового определения. Найденный мною впоследствии в типовом местонахождении побег длиной 13,5 см с двурядным расположением длинных листьев (экз. 80187—1) снимает имевшиеся

сомнения. Фрагмент такого же крупного побега найден в ковачинской свите в верховьях р. Снатол (табл. XIX, фиг. 8).

По размерам листьев C. sinelnikovae ближе всего к C. lanceolata Lamb., обитающей ныне в южном и центральном Китае в составе горных лесов в условиях теплоумеренного влажного климата.

Материал. Экз. 80187—1, 2 (противоотпечаток), экз. 801—15, 33, 36, 40, 41, 42, 48А и Б, 50, 58, 63, 82 — снатольская свита, Пятибратский разрез; экз. 8560—1 — ковачинская свита, верховья р. Снатол; экз. 8445—11, 13, 19 и др. — ковачинская свита, р. Латаева; экз. 8441—7 — ковачинская свита Точилинский разрез.

Распространение. Средний и верхний эоцен Камчатки: снатольская, ковачинская, кинкильская свиты.

Sciadopitys sveshnikovae Chelebaeva, sp.n.[1]

Табл. XIX, фиг. 9—14; табл. XX, фиг. 3—8

Голотип. Отпечаток листа, экз. 8560—5; ковачинская свита, верховья р. Снатол; табл. XIX, фиг. 9, 10.

Описание. Листья линейные, длиной до 18—20 см, шириной 0,3—0,4 см, реже до 0,6 см, к основанию и к верхушке несколько суженные, с более или менее выделяющимся центральным "швом" — либо в виде бороздки, либо темноокрашенной полосы (обугленный эпидермис), и двумя тонкими параллельными жилками по обеим сторонам "шва". Центральная бороздка нередко смещена к краю, а поверхность листьев слегка продольно-морщинистая или складчатая. Два отпечатка представляют верхушки толстых побегов с многочисленными следами укороченных побегов и веерообразно расходящимися листьями, иногда перекрывающими друг друга; число листьев на сохранившихся участках 15—19, а в целом в мутовке их было, видимо, не менее 30—40[2].

Замечания. Наиболее широкие листья встречены в снатольской свите Пятибратского разреза (до 0,6 см), в ковачинской свите этого и других разрезов преобладают листья шириной 0,3—0,4 см. Такую же ширину имеют листья единственного современного вида Sciadopitys verticillata Sieb. et Zucc., обитающего в горных лесах Японии.

Материал. Экз. 801—1, 49, 59, 86, 87 и др. (более 20 отпечатков) — снатольская свита, Пятибратский разрез; экз. 8560—4, 5, 7 — ковачинская свита, верховья р. Снатол; экз. 8561—1,2 — ковачинская свита, Тигильский район.

Распространение. Средний и верхний эоцен Камчатки: снатольская и ковачинская свиты.

СЕМЕЙСТВО PODOCARPACEAE

Dacrydium kamtschaticum Chelebaeva, sp.n.

Табл. XVIII, фиг. 15, 16

Голотип. Отпечаток побега, экз. 8445—17; ковачинская свита, р. Латаева; табл. XVIII, фиг. 15, 16.

Описание. Отпечаток фрагмента побега в продольном сечении; длина побега 2,6 см, ширина 0,6 см. Листья спирально расположенные, чешуевидные, толстоватые, длиной 0,4—0,5 см, с притупленной верхушкой, слегка загнутой к оси побега, и коротко нисбегающим основанием, неяснокилеватые с боков, плотно прижатые к побегу.

Замечания. Побеги с чешуевидными листьями имеют многие роды тропика. Пыльца Dacrydium нередко отмечается в палеоценовых и эоценовых отложениях

[1] Вид назван в честь палеоботаника И.Н. Свешниковой.

[2] Отпечатки мутовок листьев сциадопитиса были найдены в ковачинской свите Тигильского района (точная привязка не установлена) геологами КТГУ и любезно переданы мне Г.Б. Чигаевой.

Дальнего Востока СССР, в том числе и на Камчатке, хотя макроостатки пока в литературе не описаны. Отнесение рассматриваемого отпечатка к Dacrydium условно, так как эпидермальный анализ не проводился (кутикула не сохранилась).

Материал. Экз. 8445—17 — ковачинская свита, р. Латаева.

Podocarpus tsagajanicus Krassilov

Табл. XX, фиг. 10; табл. XXI, фиг. 9; рис. 27, 7

Podocarpus tsagajanicus: Красилов, 1976, с. 43, табл. III, фиг. 1, 2.

Описание. Фрагменты средней части линейных листьев шириной 0,7—0,8 см, с мощной рельефно выступающей средней жилкой. Длина одного из фрагментов 9 см, другого — около 2 см.

Замечания. От типовых отпечатков листья из снатольской свиты отличаются большей шириной и возможно представляют особый вид, однако оценить значение этого отклонения на имеющемся материале трудно.

Материал. Экз. 801—23, 90 — снатольская свита, Пятибратский разрез.

Распространение. Даний Амурской области; средний и верхний эоцен Камчатки: снатольская свита.

Podocarpus incerta Gardner

Табл. III, фиг. 17; табл. XX, фиг. 11, 12

Podocarpus incerta: Gardner: 1883—86, p. 52, pl. II, fig. 1—5.

Описание. Отпечатки ланцетовидных листьев длиной 1,9—2,7 см, шириной 0,35—0,45 см, с округлой верхушкой, книзу суженных, с черешком длиной 0,1—0,15 см. Край листьев слегка подвернутый, средняя жилка рельефная.

Материал. Экз. 84082—48 — снатольская свита, Майначский разрез; экз. 801—79,85 — снатольская свита, Пятибратский разрез.

Распространение. Средний эоцен Англии; средний эоцен Камчатки: снатольская свита.

СЕМЕЙСТВО TAXACEAE

Taxus mainachensis Chelebaeva, sp.n.[1]

Табл. I, фиг. 9—11

Голотип. Отпечаток побега, экз. 84081—40; снатольская свита, Майначский разрез; табл. I, фиг. 10.

Описание. Побеги длиной до 10—12 см, с характерной грубой продольной бороздчатостью; листья спирально расположенные, линейные, длиной до 3,5 см, шириной до 0,3—0,35 см, постепенно суженные кверху, с острой или внезапно заостренной верхушкой и широкоокруглым основанием с коротким нисбегающим черешком. Верхняя поверхность листьев выпуклая с вдавленной средней жилкой. Листья образуют с побегом угол 50—80°.

Сравнение. От неогенового T. sulcata Baik. новый вид отличается более длинными и более широкими листьями. По форме и длине листьев T. mainachensis имеет сходство с современным европейским T. baccata L., гималайским T. wallichiana Zucc. и мексиканским T. globosa Schleht.

Материал. Экз. 84081—37, 40, 43, 44, 61 и др. — снатольская свита, Майначский разрез.

Распространение. Средний и верхний эоцен Западной Камчатки: снатольская и иргирнинская свиты.

[1] Название от р. Майнач.

СЕМЕЙСТВО LAURACEAE

Cinnamomum cinnamomeum (Rossm.) Hollick

Табл. III, фиг. 18; табл. IV, фиг. 1; рис. 29, *1, 2*

Phyllites cinnamomeus: Rossmässler, 1840, p. 23, pl. 1, fig. 1.

Cinnamomum cinnamomeum; Hollick, 1936, p. 115; Имханицкая и др., 1974, с. 29, рис. 10, фиг. 5.

Описание. Листья широкоовальные и почти круглые, длиной 6—10 см, с коротко суженной верхушкой и клиновидным, слегка оттянутым, основанием. Край цельный, иногда слабоволнистый, каллезно утолщенный. Базальные жилки отходят намного выше основания, субпараллельны краю, поднимаются в верхнюю четверть листа.

Замечания. Форма пластинки и макрожилкование типичны для вида, тогда как характерная для лавровых сеточка изометричных ячеек практически не видна.

Материал. Экз. 84082—10, 36 — снатольская свита, Майначский разрез.

Распространение. Верхний эоцен—миоцен Европы; неоген Кавказа; средний эоцен Камчатки: снатольская свита, черепановская свита.

Lindera kamtschatica Chelebaeva, sp.n.

Табл. IV, фиг. 2; рис. 29, *3, 4*; рис. 30, *1*

Голотип. Отпечаток трехлопастного листа, экз. 4362—29; черепановская свита, гора Черная, Центральная Камчатка; рис. 30 *1*.

Описание. Листья овальной формы, длиной до 12,5 см, шириной 7—8 см, цельнокрайные, с округленным основанием, цельные или трехлопастные. Цельные листья — с постепенно суженной верхушкой, лопастные — с широкой в основании, постепенно суженной центральной лопастью, имеющей притупленную верхушку, и с очень короткими острыми боковыми лопастями, отклоненными кнаружи. Базальные жилки отходят почти от основания или немного выше, прямые или слегка изогнутые, у лопастных листьев заканчиваются в верхушках боковых лопастей, у цельных — сближаются с вторичными жилками, соединяясь с ними, не параллельны краю. Вторичные жилки отходят от главной в средней части пластинки или выше, в числе 3—4 пар, дуговидно изгибаясь, поднимаются вверх, анастомозируя друг с другом и базальными жилками. Сохранность отпечатка не позволяет видеть характер жилкования более высоких порядков. Только у экз. 84082—11 неясно просматривается характерная сеточка тонких жилок в отдельных участках листа. Черешок толстый, длиной 0,5—1,0 см.

Замечания. По комплексу признаков отпечатки ближе всего к роду Lindera. Листьям Sassafras обычно свойственно более высокое отхождение базальных жилок. От Cinnamomum отпечатки отличаются резкой "апараллельностью" краю базальных жилок, образующих с линией края сегменты с наибольшей шириной в средней части или ниже. От ископаемых и современных видов L. kamtschatica отличается формой центральной лопасти, необычно широкой в нижней части.

Материал. Экз. 84082—11, 28 — снатольская свита, Майначский разрез; экз. 4362—29 — черепановская свита, гора Черная.

Распространение. Средний и верхний эоцен Камчатки: снатольская и черепановская свиты.

СЕМЕЙСТВО MENISPERMACEAE

Cocculus mariae Chelebaeva

Табл. XI, фиг. 7—9; табл. XII, фиг. 2, 3; рис. 29, *5*; рис. 31, *1—4*

Cocculus mariae: Челебаева и др., 1985, с. 185, рис. 3, фиг. 5—8.

Голотип. Отпечаток листа, иргирнинская свита, бухта Подкагерная, Челебаева l.c., рис. *3, 5*.

Описание. Листья широкояйцевидные, почти круглые и поперечно вытянутые, длиной 4—8,5 см, шириной 5—11,5 см, с клиновидно-округлым или выемчатым

основанием, с округленной или выемчатой верхушкой, по краю нерегулярно зубчатые с разновеликими округленными трапециевидными или округлыми зубцами и округленными, то более, то менее глубокими бухтами между ними. Пластинка листа по краю чаще каллезно утолщенная. Базальных жилок 2—3 пары. Жилкование вблизи края петлевидное, иногда тонкие разветвления как бы вливаются в краевую кайму в вершинке зубца.

Замечания. Вид близок олигоценовому казахстанскому C. schischkinii Iljinsk. [Ильинская, 1972], от которого отличается менее глубокими бухтами между зубцами и преобладанием форм с выемчатым и даже сердцевидным основанием, а также позднеэоценовому C. ezoensis Tanai из флоры Харутори в Японии [Tanai, 1970], отличаясь от него также преимущественно выемчатым основанием и более интенсивной зубчатостью, тогда как для японского вида более характерны листья с волнистым краем.

Материал. Экз. 84081—5 и др., более 10 отпечатков — снатольская свита, Майначский разрез; экз. 8440—6, 8; 844026—12, 13C, 15, 28, 29 — снатольская свита, Точилинский разрез.

Распространение. Палеоцен и эоцен Камчатки.

СЕМЕЙСТВО CERCIDIPHYLLACEAE

Trochodendroides evelinae Iljinskaja

Табл. XI, фиг. 11; рис. 32, *4*

Trochodendroides evelinae: Ильинская, 1972, с. 23; Ильинская, 1974, с. 118, табл. 47, фиг. 9, 10

Замечания. От типовых отпечатков рассматриваемый отличается более широкой пластинкой и более широко расходящимися жилками внутренней пары, в остальном проявляя с T. evelinae наибольшую близость.

Материал. Экз. 844026—7 — снатольская свита, Точилинский разрез.

Распространение. Даний Амурской области; средний эоцен Камчатки; снатольская свита, черепановская свита.

Trochodendroides speciosa (Ward) Berry

Рис. 35, *1*

Trochodendroides speciosa (Ward): Berry, 1926, p. 96; Ильинская, 1974, с. 118, табл. 50, фиг. 5—7, рис. 74

Замечания. Несмотря на дефекты отпечатка, форма и жилкование его с достаточной уверенностью сравнимы с таковыми у T. speciosa, для которого характерно краспедодромное окончание крупных ответвлений, либо жилок второго и даже первого порядка.

Материал. Экз. 844026—31 — снатольская свита, Точилинский разрез.

Распространение. Палеоцен Северной Америки; палеоцен и эоцен Камчатки.

Cercidiphyllum kamtschaticum Budantzev

Табл. I, фиг. 12; табл. II, фиг. 1; табл. V, фиг. 1;
табл. VII, фиг. 1; рис. 32, *1—3*

Cercidiphyllum kamtschaticum: Буданцев, 1983, с. 133, табл. 20, фиг. 1—5.

Описание. Листья длиной 4,6—10 см, шириной 4,1—10 см, овальные и округлые с глубоковыемчатым или сердцевидным основанием, с острой или притупленной верхушкой, по краю равномерно-городчато-зубчатые. Главных жилок 5—7, жилки внутренней пары поднимаются в верхнюю четверть пластинки, соединяясь там петлевидно с вторичными жилками, отходящими от центральной. Жилкование типично для рода.

Материал. Экз. 84081—8,12 и др., 84082—31 и др. — снатольская свита, Майначский разрез; 844026—26B и др. — снатольская свита, Точилинский разрез.

Распространение. Палеоцен и эоцен Камчатки.

СЕМЕЙСТВО HAMAMELIDACEAE

Hamamelis ochotensis Chelebaeva, sp.n.

Табл. IV, фиг. 3; табл. V, фиг. 2; рис. 33, *1, 2*

Голотип. Отпечаток листа, экз. 84082—9; снатольская свита, Майначский разрез; табл. IV, фиг. 3, рис. 33, *1*.

Описание. Листья длиной 9—13 см, шириной 7—7,5 см, овальные, с сердцевидным или округлым, слегка асимметричным основанием, вверху коротко суженные, с округлой верхушкой с насаженным кончиком. Край листа выемчато-зубчатый с низкими притупленными или округленными зубцами. Вторичные жилки в числе 6—7 пар, прямые или слабоизвилистые, субпараллельные, очередные, образуют с главной жилкой углы 40-50°, заканчиваются в зубцах края; самые нижние из них, базальные, выходят из основания, дают 6 равномерно расставленных, субпараллельных, также краспедодромных базископических ответвлений, при этом нижние из них выходят из основания и в свою очередь дают 4—5 аналогичных ответвлений в край. Вторичные жилки второй пары дают по 2 ответвления в зубцы края, у остальных вторичных жилок такие ответвления отсутствуют или единичны. Жилки третьего порядка тонкие, перпендикулярны вторичным, простые или вильчатые, незначительно изогнутые, образующие лестничные анастомозы. Жилки четвертого порядка перпендикулярны третичным, очень тонкие.

Замечания. Новый вид имеет сходство с миоценовым китайским H. miomollis Hu et Chaney, отличаясь несколько более крупной и более узкой пластинкой и меньшим числом ответвлений от базальных жилок. От современного H. mollis Oliver оба эти вида отличаются заметно меньшим расхождением нижних пар вторичных жилок, практически субпараллельных, и меньшим числом ответвлений от надбазальных боковых жилок. В этом отношении ископаемые виды больше похожи на род Corylopsis этого же семейства. Но и листья H. mollis морфологически ближе к Corylopsis, чем к другим видам Hamamelis, у которых листья имеют ромбические очертания и неравнобокое основание, обычно не сердцевидное.

Материал. Экз. 84082—9, 22 — снатольская свита, Майначский разрез; экз. 801—91 — снатольская свита, Пятибратский разрез.

Распространение. Средний эоцен Камчатки, снатольская свита.

Liquidambar kamtschatica Chelebaeva, sp.n.

Табл. XIII, фиг. 2; рис. 34, *1, 2*

Голотип. Отпечаток листа, экз. 8440—4; снатольская свита, Точилинский разрез; табл. XIII, фиг. 2; рис. 34, *1*.

Описание. Листья трехлопастные с широкоокруглым основанием, слабосердцевидным или выемчатым при черешке, длина которого 3,3 см. Лопасти овальные, в нижней части слегка суженные, по краю пильчатые, иногда грубопильчатые, с желёзистыми зубцами, синусы узкие. Текстура листа плотная. Главные жилки сильные, рельефные, боковые лучи образуют с центральным углы 45—50°, вторичные и третичные жилки очень тонкие, слабозаметные, прохождение их в целом типично для рода. Отпечаток, принятый за тип вида, имеет длину 6,8 см, ширину 7 см. Второй отпечаток представляет фрагмент очень крупного листа, ширина которого составляла около 17—18 см.

Замечания. От распространенных в кайнозое видов Liquidambar найденные отпечатки отличаются очень плотной текстурой и слабозаметными жилками второго и третьего порядков, суженными в основании лопастями и узкими синусами.

Материал. Экз. 8440—4, 844026—28 — снатольская свита, Точилинский разрез.

Распространение. Средний и верхний эоцен Камчатки, снатольская, иргирнинская свиты.

СЕМЕЙСТВО PLATANACEAE

Platanus snatolana Chalebaeva, sp.n.

Табл. XII, фиг. 4, 5; рис. 35, *2, 3*; рис. 36, *1, 2*

Голотип. Отпечаток листа, экз. 844026—10; снатольская свита, Точилинский разрез; табл. XII, фиг. 4; рис. 36, *1*.

Описание. Листья округлые или поперек вытянутые, цельные или трехлопастные с очень короткими тупыми, иногда чуть намеченными боковыми лопастями, длиной 8—10 см или несколько больше, шириной до 12—13 см, с ширококлиновидным, срезанным или неглубокосердцевидным основанием, некоторые — с небольшим щитком, почти от основания выемчато-зубчатые. Зубцы края треугольные, острые или туповатые, желёзистые, могут быть редуцированы и заметны лишь по выступающим желёзкам. Между зубцами, принимающими окончания вторичных жилок, имеются от 2 до 6 обычно мелких зубцов, в которые входят ответвления следующих порядков. Базальные жилки выходят из основания или несколько выше. Вторичные жилки в числе 5—6 пар прямые или слабодуговидные, субпараллельные, краспедодромные, могут давать до 3 ответвлений в край; расстояние между нижней из них и базальными жилками примерно равно расстоянию между вышерасположенными или чуть меньше. От базальных жилок в край отходят 6—7 ответвлений, нижние из которых заметно тоньше последующих, в свою очередь они могут давать веточки в край. Третичные жилки тонкие, простые или вильчатые, часто изогнутые. Жилки четвертого порядка очень тонкие, малозаметные, а жилкование более высоких порядков не просматривается.

Замечания. Новый вид отличается от P. basicordata Budantz. меньшими размерами, меньшим расстоянием между базальными жилками и нижней парой вторичных, а также менее рельефным жилкованием третьего и более высокого порядков. Наибольшую близость он обнаруживает с P. mabutii Oishi et Huzioka из позднего эоцена Сахалина и Японии [Oishi and Huzioku, 1943] и с близким ему P. aculeatus Klimova из раннего миоцена Приморья [Климова, 1988]. От первого P. snatolana отличается меньшими размерами, более интенсивно-зубчатым краем и тонкими третичными жилками, менее рельефными и более разветвленными; от второго — более широкой листовой пластинкой, наличием форм с пельтатным основанием, менее острыми зубцами. Для всех этих трех видов характерны мелкие боковые лопасти или отсутствие их, субпараллельность вторичных и базальных жилок и отсутствие заметной разницы в расстоянии между нижними вторичными жилками и между базальными и надбазальными жилками.

Материал. Экз. 844026—8, 10, 11, 8493—3 — снатольская свита, Точилинский разрез.

Распространение. Средний и верхний эоцен Западной Камчатки: снатольская и иргирнинская свиты.

СЕМЕЙСТВО FAGACEAE

Fagus napanensis Fotjanova

Табл. XVI, фиг. 10; табл. XVII, фиг. 16; рис. 40, *2*

Fagus napanensis: Фотьянова, 1982, с. 64, табл. 29, фиг. 7, 8; рис. 51.

Замечания. Отпечатки близки типу вида, несмотря на некоторые отклонения, которые можно отнести на счет индивидуальной изменчивости, не рассмотренной в первоописании. У современных видов с волнистым краем часто наблюдается появление зубчиков в выемке, в частности, у F. lucida Rehd. et Wils., F. longipetiolata Seem., F. orientalis Lipsky.

Материал. Экз. 8401—2, 10 — ковачинская свита, бухта Камчатки: экз. 8441—13 — ковачинская свита, Точилинский разрез; экз. 8560—6 — ковачинская свита, верховья р. Снатол.

Распространение. Средний и верхний эоцен Камчатки: ковачинская свита.

Fagus septembris Chelebaeva, sp.n.

Табл. XVI, фиг. 8, 9; рис. 40, *1*

Голотип. Отпечаток листа, экз. 8441—4; ковачинская свита, Точилинский разрез; табл. XVI, фиг. 8; рис. 40, *1*.

Описание. Листья мелкие, длиной 5—6 см, шириной до 5 см, широкояйцевидные и широкоовальные с округленно-клиновидным основанием и острой верхушкой, зубчатые, с мелкими треугольными зубцами, с 11—13 парами вторичных жилок, тесно расположенных, образующих с главной углы 45—65°, в нижней части пластинки прогнутых и отклоняющихся книзу, в зубцах края сильно истоньчающихся. Третичные жилки очень тонкие, слаборазличимые, до 10 на 1 см.

Замечания. От F. napanensis Fotjan. новый вид отличается размерами и формой пластинки, характером зубчатости и тесно расположенными вторичными жилками.

Материал. Экз. 8441—2, 4 — ковачинская свита, Точилинский разрез.

Распространение. Средний и верхний эоцен Камчатки, ковачинская свита.

Castanopsis gretae Chelebaeva, sp.n.[1]

Табл. XIV, фиг. 1—3; рис. 40, *3, 4*

Голотип. Отпечаток листа с противоотпечатком, экз. 844026—6, 25; снатольская свита, Точилинский разрез; табл. XIV, фиг. 1, 2; рис. 40, *3*.

Описание. Листья длиной до 10—11 см, шириной около 6 см, овальные, с округленно-клиновидным основанием и коротко суженной острой верхушкой, по краю неравно выемчато-зубчатые, с крупными основными зубцами, верхушки которых оттянуты в острие, и более мелкими промежуточными зубчиками такой же формы, с толстыми черешками длиной до 1,8 см. Главная жилка мощная, истончается в верхней трети; вторичные жилки супротивные или расположены с небольшим смещением, образуют с главной углы 45—50°, а две нижние пары — до 80°, прямые или слабоизогнутые, краспедодромные, в зубцах отклоняющиеся книзу; некоторые дают 1—2 сильных ответвления в край. Третичные жилки перпендикулярны боковым, вдоль нижнего края крупных зубцов анастомозируют, образуя ряд уменьшающихся кверху петель. У экз. 85514—1 третичные жилки почти незаметны, а главная и вторичные очень толстые, рельефные. Возможно, они выступали с одной стороны.

Замечания. Отпечатки имеют сходство с C. timensis (Palib.) Iljinsk. [Ильинская, 1982], отличаясь округленным основанием и присутствием мелких промежуточных зубчиков. Новый вид, как и C. timensis, более всего похож на современный южнокитайский C. delavayi Franch., листья которого во многих интервалах имеют единичные промежуточные зубчики.

Материал. Экз. 844026—6,25; экз. 85514—1 — снатольская свита, Точилинский разрез.

Распространение. Средний эоцен Западной Камчатки, снатольская свита.

Pasania mainachensis Chelebaeva, sp.n.

Табл. VI, фиг. 2, 3; табл. VIII, фиг. 11;
табл. XVIII, фиг. 17, 18; рис. 33, *3*

Голотип. Отпечаток листа, экз. 84092—5; ковачинская свита, Майначский разрез; табл. VIII, фиг. 11; рис. 33, *3*.

Описание. Листья длиной до 11 см, шириной до 2,5 см, продолговато-ланцетные с клиновидным, иногда слегка округленным основанием, цельнокрайние, с мощной главной жилкой, переходящей в толстый черешок длиной около 2 см. Вторичные жилки в числе 14—16 пар, очень тонкие, отходят под

[1] Вид назван в честь палинолога Г.М. Братцевой.

углом 50—70°, в нижней части пластинки — под более острым, дуговидно изогнутые, сближаясь вдоль края, анастомозируют с соседними жилками, образуя серию уменьшающихся петель. Во многих интервалах проходят длинные промежуточные жилки. Третичные жилки тонкие, неотчетливые, чаще ветвящиеся и анастомозирующие. Текстура листа плотная, кожистая, край часто слегка подвернут.

Замечания. Отпечатки похожи на Pasania matsumotoi Huzioka et Takahasi и P. ubensis Huzioka et Takahasi из среднего эоцена Японии (K. Huzioka and all., 1970 г., отличаясь от них более крупными размерами и расположением нижних вторичных жилок.

Материал. Экз. 84082—19 — снатольская свита, Майначский разрез; экз. 801—4 — снатольская свита, Пятибратский разрез; экз. 84092—3, 5 — ковачинская свита, Майначский разрез; экз. 8445—2, 3 — ковачинская свита, р. Латаева; экз. 8560—2 — ковачинская свита, верховья р. Снатол.

Распространение. Средний и верхний эоцен Камчатки: снатольская и ковачинская свиты.

СЕМЕЙСТВО BETULACEAE

Alnus hokkaidoensis Tanai

Табл. XI, фиг. 14; табл. XIII, фиг. 3—5; рис. 38, *1—3*

Alnus hokkaidoensis: Tanai, 1970, p. 467, pl. 8, fig. 2, 7.
A. kushiroensis: Tanai, 1970, p. 468, pl. 8, fig. 1; pl. 9, fig. 5.

Замечания. К типу вида особенно близок отпечаток круглого листа (экз. 844026—21), но поскольку в отношении зубчатости и жилкования более узкие листья не имеют существенных отличий, они скорее всего принадлежат тому же виду. A. hokkaidoensis морфологически очень близок A. savitzkii (Sych.) Cheleb. (A. protophylloides Budantz. et Golovn.) [Челебаева и др., 1985; Буданцев и др., 1986], отличаясь, главным образом, отсутствием форм с пельтатным основанием. Вариабельность последнего в иргирнинской флоре Камчатки имеет аналогичный характер. С учетом этой изменчивости к A. hokkaidoensis надо относить и A. kushiroensis Tanai из флоры Харутори в Японии [Tanai, 1970].

Материал. Экз. 844026—13, 21, 30; 8440—2 — снатольская свита, Точилинский разрез.

Распространение. Верхний эоцен Японии; средний и верхний эоцен Сахалина, Камчатки: снежинкинская, снатольская свиты.

Alnus schanceri Chelebaeva

Табл. VII, фиг. 2; рис. 39, *1, 2*

Alnus schanceri: Челебаева, 1988, с. 37, рис. 5, фиг. 1; рис. 6, фиг. 1; рис. 14, фиг. 2.

Замечания. Размеры, форма и жилкование отпечатков типичных для вида, остатки которого исключительно многочисленны в иргирнинской свите бухты Подкагерной.

Материал. Экз. 84082—21 — снатольская свита, Майначский разрез; экз. 8440—1 — снатольская свита, Точилинский разрез.

Распространение. Средний и верхний эоцен, олигоцен—ранний миоцен Камчатки: снатольская, иргирнинская, крутогоровская свиты.

Carpinus mirabilis Chelebaeva, sp.n.[1]

Табл. IV, фиг. 4; рис. 40, *7*

Голотип. Отпечаток плодовой обертки, экз. 84082—34, с противоотпечатком; снатольская свита, Майначский разрез; табл. IV, фиг. 4; рис. 40, *7*.

[1] Название от латинского mirabilis — удивительный.

Описание. Крупная плодовая обертка длиной 4,3 см, шириной 3,9 см, округлой формы, вероятно, с подвернутыми мелкими боковыми лопастями. Верхушка обертки широко округленная, по краю неравно-острозубчатая, нижняя ее часть как бы пережата в широкую "ножку" с параллельными краями, в которой проходят 7 параллельных жилок первого порядка, выше расходящихся веерообразно и заканчивающихся краспедодромно в крупных зубцах. Крайние жилки, по-видимому, проходят в боковые лопасти или лопастевидные зубцы. Центральная и ближайшая к ней справа жилки дают 1—2 сильных вторичных ответвлений в край. Между главными жилками перпендикулярно им проходят тонкие третичные жилки, разветвляющиеся и анастомозирующие; верхние из них дают прямые веточки в мелкие зубцы края.

Замечания. Крупные размеры и необычная форма отличают новый вид от известных ископаемых и современных видов, хотя зубчатость и жилкование вполне типичны для брактей граба.

Материал. Экз. 84082—34 и противоотпечаток 84082—26 — снатольская свита, Майначский разрез.

Распространение. Средний эоцен Западной Камчатки: снатольская свита.

Carpinus tigilensis Chelebaeva, sp.n.

Табл. XIII, фиг. 6; рис. 40, *6*

Голотип. Отпечаток плодовой обертки, экз. 8440—6; снатольская свита, Точилинский разрез; табл. XIII, фиг. 6; рис. 40, *6*.

Описание. Плодовая обертка длиной 3 см, шириной 1,4 см, яйцевидной формы, с округлым основанием и постепенно суженной верхушкой, возможно с небольшой лопастью справа, подвернутой или поврежденной на отпечатке, по краю мелкозубчатая. Четыре главных жилки расходятся веерообразно из основания, центральная из них проходит в верхушку, окончания других не просматриваются.

Замечания. Отпечаток имеет сходство с обертками современного Carpinus turczaninovii Hance, обитающего в горных лесах Китая и Кореи, и с ископаемыми миоценовыми видами, сближаемыми с ним, однако не идентичен ни одному из них.

Материал. Экз. 8440—6 — снатольская свита, Точилинский разрез.

Распространение. Средний эоцен Западной Камчатки: снатольская и шаманкинская свиты.

СЕМЕЙСТВО MYRICACEAE

Comptonia columbiana Dawson

Табл. XI, фиг. 12; рис. 32, *5*

Comptonia columbiana: Dawson, 1890, p. 81, text-fig. 10; Wolfe and Wehr, 1987, p. 16, pl. 9, fig. 1—3.

Описание. Листья ланцетные и линейно-ланцетные, длиной 3—6 см и более, шириной 1,2—1,5 см, глубоко рассеченные, лопастно-зубчатые, с лопастями прямоугольных очертаний, закругленными снизу, и острой верхушкой, с 1—3 зубчиками по внешнему или внутреннему краю лопасти.

Замечания. Отпечатки очень близки с материалом из эоцена Северной Америки. От раннемиоценового C. dentata Klimova из Приморья [Климова, 1983] они отличаются более крупными листьями и прямоугольными очертаниями лопастей.

Материал. Экз. 8440—19 — снатольская свита, Точилинский разрез; 8102—19 — иргирнинская свита, бухта Подкагерная.

Распространение. Средний эоцен Северной Америки; средний и верхний эоцен Камчатки: снатольская, иргирнинская свиты.

СЕМЕЙСТВО JUGLANDACEAE

Juglans iljinskiae Chelebaeva

Табл. IV, фиг. 5; рис. 38, *4*

Juglans iljinskiae: Челебаева и др., 1985, с. 186, рис. 4, фиг. 4; рис. 5, фиг. 1, 2.

Замечания. Отпечаток, несмотря на дефекты, имеет большое сходство с типовым материалом из иргирнинской свиты бухты Подкагерной, особенно с листочком, изображенным на рис. 4, фиг. 4.

Материал. Экз. 84082—8 — снатольская свита, Майначский разрез.

Распространение. Средний и верхний эоцен Камчатки: снатольская, кинкильская, иргирнинская свиты.

Juglans snatolana Chelebaeva et Chigaeva, sp. n.

Табл. XI, фиг. 13; табл. XIV, фиг. 5—7; рис. 38, 5

Голотип. Отпечаток бокового листочка, экз. 844026—13В; снатольская свита, Точилинский разрез; табл. XI, фиг. 13; рис. 38, *5*.

Описание. Листочки некрупные, длиной 5—9 см, шириной 2—3, реже 4 см, продолговатые, часто параллельно-крайные, слегка вогнутые с одной стороны, с асимметричным основанием: округлым, сердцевидным или срезанным с одной стороны и округленно-клиновидным — с другой; с коротко суженной верхушкой, по краю мелкозубчатые от основания, с черешочком менее 1 мм длиной. Главная жилка прямая или изогнута так, что верхушка бокового листочка отклонена к основанию листа. Вторичные жилки тонкие, прямые или слабодуговидные, в числе 14—20 пар, отходят от главной под углом 50—60°, в основании пластинки — до 90—100°, вблизи края большей частью не сближаются, иногда слегка расходятся, заканчиваются краспедодромно в зубцах, часть из них у края дихотомирует, образуя узкую вилку, или дает короткие, иногда угловатые, ответвления вниз, входящие в зубцы. Третичные жилки перпендикулярны вторичным, вильчатые анастомозирующие или прямые неразветвленные.

В кинкильской свите на р. Пылговаям найден отпечаток части сложного листа длиной 11,5 см, с пятью боковыми листочками, расположенными на рахисе со значительным смещением (до 1 см). Длина листочков увеличивается снизу вверх, более короткие нижние листочки — яйцевидно-продолговатые, верхние — продолговатые, очень похожие на отпечаток из снатольской свиты, но с менее изогнутыми вторичными жилками.

Замечания. Новый вид отличается от J. iljinskiae и большинства известных ископаемых видов небольшими размерами листочков, часто прямыми вторичными жилками, их незначительной разветвленностью и параллельностью при вхождении в край. Эти особенности сближают его с Juglans pseudopunctata Hollick из палеогена Аляски [Hollick, 1936], листочки которого очень сходны с листочками нижних пар у отпечатка J. snatolana из кинкильской свиты. Последние отличаются менее постепенно суженной верхушкой и более асимметричным основанием. Из современных видов наибольшую близость можно видеть с североамериканским J. californica Watson. Смещение листочков на рахисе весьма характерно для видов Juglans, в том числе для J. regia L. и J. californica.

Материал. Экз. 844026—13 — снатольская свита, Точилинский разрез; экз. 3704—1,2,3 и др. — кинкильская свита, р. Пылговаям.

Распространение. Средний и верхний эоцен Камчатки: снатольская, кинкильская свиты.

СЕМЕЙСТВО TILIACEAE

Tilia johnsoni Wolfe et Wehr

Табл. VI, фиг. 4; рис. 42, *1*

Tilia johnsoni: Wolfe et Wehr, 1987, p. 16, pl. 10, fig. 5.

Замечания. Отпечаток имеет большое сходство с типом T. johnsoni из среднеэоценовой флоры Рипаблик в Северной Америке, отличаясь несколько более крупными размерами. Авторы вида сближают его с современными липами подсекции Reticulares секции Anastraea.

Материал. Экз. 84082—24 — снатольская свита, Майначский разрез.

Распространение. Средний эоцен Северной Америки, средний эоцен Камчатки: снатольская свита.

СЕМЕЙСТВО SAXIFRAGACEAE

Philadelphus kamtschaticus Chelebaeva, sp. n.

Табл. IV, фиг. 7; табл. XVI, фиг. 2; рис. 44, *3, 4*

Голотип. Отпечаток листа, экз. 8440—15; снатольская свита; Точилинский разрез; табл. XVI, фиг. 2; рис. 44, *3*.

Описание. Листья продолговато-овальные, длиной 3,5—4,5 см, шириной 1,7—2,2 см, слегка асимметричные, с округленно-клиновидным основанием и постепенно суженной верхушкой, неравнозубчатые, с наклоненными вверх желёзистыми зубчиками. Главная жилка вверху слегка извилистая, две пары базальных жилок отходят выше основания с некоторым смещением, внутренняя пара достигает верхней трети или четверти пластинки, где анастомозирует с вторичными жилками, отходящими от главной в средней части или выше. Внешние базальные жилки анастомозируют с ответвлениями от внутренней пары в пределах нижней половины листа. Третичные жилки тонкие, разветвляющиеся и анастомозирующие.

Замечания. Жилкование отпечатков, особенно экз. 8440—15, типично для рода.

Материал. Экз. 84082—2Б — снатольская свита, Майначский разрез; экз. 8440—15 — снатольская свита, Точилинский разрез.

Распространение. Средний эоцен Западной Камчатки: снатольская свита.

СЕМЕЙСТВО ROSACEAE

Cotoneaster beringiana Chelebaeva, sp. n.

Табл. V, фиг. 7; рис. 41, *2*

Голотип. Отпечаток листа, экз. 84082—57, с противоотпечатком 84082—13; снатольская свита, Майначский разрез; табл. V, фиг. 7; рис. 41, *2*.

Описание. Листовая пластинка эллиптическая, длиной 6 см, шириной 3 см, с клиновидным основанием и острой верхушкой, цельнокрайная, с черешком длиной 0,3 см. Жилкование перистое камптодромное. Боковые жилки в числе 9—10 пар, дуговидные, слегка извилистые, в отдельных интервалах имеются промежуточные жилки. Третичные жилки широко расставленные, перпендикулярные вторичным, в средней части вильчато разветвляются и анастомозируют.

Замечания. Форма и жилкование отпечатка имеют большое сходство с листьями современных гималайских видов C. frigida Wall. и C. affinis Lindl.

Материал. Экз. 84082—57 с противоотпечатком — снатольская свита, Майначский разрез.

Распространение. Средний эоцен Западной Камчатки: снатольская свита.

СЕМЕЙСТВО MELIACEAE

Cedrela kushiroensis Tanai

Табл. XIII, фиг. 8; рис. 38, *6*

Cedrela kushiroensis: Tanai, 1970, p. 484, pl. 14, fig. 6.

Замечания. Листочек похож на тип вида из формации Харутори на Хоккайдо, отличаясь меньшими размерами. Из современных видов наибольшее сходство обнаруживается с Cedrela sinensis Jussieu.

Материал. Экз. 844026—36 — снатольская свита, Точилинский разрез.

Распространение. Поздний эоцен Японии, средний эоцен Камчатки: снатольская свита.

СЕМЕЙСТВО ACERACEAE

Acer arcticum Heer

Табл. II, фиг. 2—5; рис. 42, *2*

Acer arcticum: Heer, 1876, p. 86, pl. 22; 23; pl. 24, fig. 1, 2a; pl. 25, fig. 1—3.

Замечания. По форме и жилкованию отпечатки близки с типовым материалом со Шпицбергена, отличаясь в целом менее развитыми лопастями и более округлыми зубчиками.

Материал. Экз. 84081—3, 9, 15—17, 27, 50, 56, 57, 59, 62, 63 и др. — снатольская свита, Майначский разрез.

Распространение. Палеоцен и эоцен Гренландии, Шпицбергена, о. Элсмир, Аляски, Камчатки, Северной Якутии, Буреинского бассейна, Японии.

Acer gakhense Chelebaeva, sp. n.[1]

Рис. 42, *4*

Голотип. Отпечаток листа, экз. 8440—11; снатольская свита, Точилинский разрез; рис. 42, *4*.

Описание. Лист длиной 10—11 см, шириной около 10 см, трехлопастный, с крупной овальной средней лопастью и небольшими боковыми, с открытыми синусами между ними, по краю мелкозубчатые, с шлемовидными зубчиками, иногда имеющими дополнительный зубчик с внешней стороны. Боковые лучи образуют с центральным углы около 70°. Вторичные жилки средней лопасти в числе 7—8 пар, равномерно расставленные, субпараллельные, нижняя из них удалена от основания на расстояние, равное расстоянию между последующими жилками; дуговидно изгибаясь, вторичные жилки входят в крупные зубцы края. Третичные жилки перпендикулярны вторичным, в средней части могут разветвляться и анастомозировать.

Замечания. Несмотря на фрагментарность, отпечаток сохранил признаки, позволяющие сближать его с современными видами секции Macrantha Pax: мелкие боковые лопасти, характер зубчатости, субпараллельные вторичные жилки средней лопасти, небольшое расстояние нижней из них от основания. По характеру жилкования A. gakhense наиболее близок к A. davidii Franch. и A. crataegifolia S. et Z., отличаясь от них более развитыми боковыми лопастями.

Материал. Экз. 8440—11 — снатольская свита, Точилинский разрез.

Распространение. Средний эоцен Западной Камчатки: снатольская свита.

Acer indivisum Chelebaeva, sp. n.

Табл. V, фиг. 6; табл. VI, фиг. 5—9; рис. 43, *1—8*

Голотип. Отпечаток листа, экз. 84082—5; снатольская свита, Майначский разрез; табл. VI, фиг. 8; рис. 43, *1*.

[1] Название от р. Гакх.

Описание. Листья длиной 4—10 см, вероятно до 12 см, шириной 2,3—5 см, эллиптические или яйцевидные (мелкие экземпляры), с постепенно суженной острой верхушкой и округленно-клиновидным или округленным основанием, иногда слабосердцевидным, по краю двоякопильчатые. Зубцы острые, иногда с оттянутым кончиком, реже округленные с приостренной верхушкой. Черешок длиной до 1,3 см. Жилкование пальчато-перистое, с редуцированными боковыми лучами, внутренние из которых субпараллельны вторичным жилкам, а внешние образуют с главной жилкой более открытые углы и часто отклонены книзу. Число их — четное в одной половине пластинки и нечетное в другой (один и два или три и два). Вторичные жилки в числе 9—12 пар отходят от главной под углом 30—50°, прямые или слегка изогнутые, более или менее равномерно расставленные, краспедодромные, нередко дивергируют близко от основания или в средней части, или дают 1—4 сильных ответвления в зубцы края. В отдельных интервалах развиты сильные длинные промежуточные жилки. Третичные жилки перпендикулярны боковым, реже наклонны, разветвляющиеся и анастомозирующие, в крупных зубцах иногда образуют ряд угловатых уменьшающихся кверху петель.

Замечания. Отпечатки имеют сходство с листьями Carpinus, Ostrya, Corylus и Acer секции Indivisa Pax, представленной единственным современным видом — A. carpinifolium Sieb. et Zucc. Представителям семейства Betulaceae не свойственны промежуточные жилки, тем более длинные, в связи с чем принадлежность отпечатков к кленам более вероятна. Неогеновый A. subcarpinifolium Tanai из Японии, наряду с эллиптическими листьями, включает и яйцевидные, очень сходные с отпечатком 84082—18; зубчатость края у наших и японских отпечатков практически идентична. A. indivisum отличается от A. subcarpinifolium меньшими размерами листьев, их более узкой формой, меньшим количеством боковых жилок, расставлленных к тому же менее регулярно, дивергенцией вторичных жилок, присутствием длинных промежуточных жилок. Это же отличает камчатский вид от A. carpinifolium, однако такие особенности жилкования присущи кленам других видов. A. indivisum не был эоценовым предшественником карпиноидного клена, но, по-видимому, представлял самостоятельную, вымершую впоследствии линию секции Indivisa.

Материал. Экз. 84082—3, 5, 12, 17, 18, 21, 33, 47 — снатольская свита, Майначский разрез.

Распространение. Средний эоцен Западной Камчатки: снатольская свита.

Acer ivanofense Wolfe et Tanai

Табл. XV, фиг. 6; рис. 42, *3*

Acer iwanofense: Wolfe et Tanai, 1987, p. 82, pl. 13, fig. 2—4; text-fig. 12 k.

Замечания. Отпечаток очень похож на типовой материал A. ivanofense из палеогена центральной части п-ова Аляска, отличаясь более отчетливыми зачаточными лопастями при основании. Авторы вида связывают его с секцией Arguta Rehder.

Материал. Экз. 8440—17 — снатольская свита, Точилинский разрез.

Распространение. Поздний эоцен Аляски; средний эоцен Камчатки: снатольская свита.

Acer kovachense Chelebaeva, sp. n.

Табл. XVI, фиг. 11; рис. 43, *9*

Голотип. Отпечаток крылатки с противоотпечатком, экз. 8441—21, 26; ковачинская свита, Точилинский разрез; табл. XVI, 11; рис. 43, *9*.

Описание. Небольшая узкая крылатка длиной 2,2 см (полная 2,4 см), шириной 0,5 см, с овальным уплощенным гладким семенным гнездом длиной

1 см. Крыло короткое, узкое, слегка изогнутое кнаружи в верхней части. Крылья располагались параллельно или с углом расхождения до 10—15°.

Замечания. Похожая крылатка из позднего эоцена Аляски (Rex Creek) описана под названием Acer sp.2 [Wolfe and Tanai, 1987]. A. kovachense отличается более коротким крылом и гладкой поверхностью семенного гнезда, у аляскинского отпечатка — сетчатой.

Материал. Экз. 8441—21с противоотпечатком 8441—26 — снатольская свита, Точилинский разрез.

Распространение. Средний и верхний эоцен Западной Качатки: ковачинская свита.

СЕМЕЙСТВО HIPPOCASTANACEAE

Aesculus magnificum (Knowlton) Iljinskaja

Табл. II, фиг. 6, 7; табл. XV, фиг. 3—5

Hicoria magnifica: Knowlton, 1904, p. 152, pl. 26, fig. 1; pl. 27; pl. 29, fig. 1.
Aesculus magnificum: Ильинская, 1968, с. 79.

Материал. Экз. 844026—1, 17, 8440—9 — снатольская свита, Точилинский разрез; экз. 84081—13, 34 — снатольская свита, Майначский разрез.

Распространение. Палеоцен, эоцен Северной Америки и Камчатки.

Aescuslus sp.

Табл. II, фиг. 8—10

Описание. Ядра и отпечатки широкояйцевидных семян длиной 1,4 см, шириной 1,8 см, выпуклых с одной стороны и уплощенных с другой, иногда ядро содержит два таких семени. Весьма вероятно, что эти остатки представляют двусемянные плоды Aesculus.

Материал. Экз. 84081—41А и Б, 84082—16 — снатольская свита, Майначский разрез.

СЕМЕЙСТВО DAVIDIACEAE (?)

Tsucada beringiana (Budantzev) Chelebaeva, comb. n.

Табл. XIV, фиг. 4; рис. 44, *1*

Tilia beringiana: Буданцев, 1983, с. 137, табл. 45, фиг. 1, 3—5, кроме фиг. 2.

Описание. Фрагмент круглого или широкояйцевидного листа длиной не менее 9—10 см, шириной около 9 см, с неравнозубчатым краем и толстым черешком длиной не менее 3,5 см. Зубцы прижатые, вверх направленные, с острым, иногда оттянутым кончиком, некоторые с дополнительным зубчиком на спинке. Главная жилка сильная, в нижней части деформирована. Вторичные жилки прямые, числом не менее 5—6 пар, отходят от главной под углом 30—50°. Базальная пара жилок дает в край также не менее 5—6 почти прямых субпараллельных краспедодромных ответвлений, отходящих под острым углом, равномерно расставленных. Нижние из них в свою очередь отсылают в край более короткие, дуговидные веточки. Расстояние между базальными и надбазальными жилками равно или меньше расстояния между последующими вторичными жилками. Окончания жилок второго порядка и их ответвлений вблизи края круто загибаются вверх и проходят в верхушку зубца, как бы прижимаясь к его спинке. Третичные жилки наклонные, изогнутые, разветвляющиеся и анастомозирующие.

Замечания. Отпечаток отличается от типового материала из усть-анадыркской свиты р. Анадырки, главным образом, параллельностью базальной и надбазальной вторичных жилок, что скорее всего связано с деформацией листа, так как на фрагменте правой половины аналогичные жилки расходятся.

Жилкование усть-анадыркских отпечатков не типично для рода Tilia, у которого третичные жилки перпендикулярны вторичным и чаще сплошные, чем ветвящиеся. Достаточно редко наблюдается у Tilia сближение оснований базальной и надбазальной жилок, а основание листовой пластинки обычно неравнобокое. Очень сходные по форме и жилкованию отпечатки, найденные во флоре Рипаблик в Северной Америке, выделены в формальный род Tsucada [Wolfe and Wehr, 1987. P. 21, pl. 14, fig. 5, 6; pl. 15, fig. 1—4]. Авторы рода связывают его с семейством Davidiaceae. С T. davidiifolia Wolfe et Wehr наиболее близки усть-анадыркские отпечатки, приведенные Л.Ю. Буданцевым (l.c.) на табл. 45, фиг. 1 и 4. Большинство камчатских отпечатков отличается большим количеством промежуточных зубцов между вторичными жилками и базископическими ответвлениями от базальных и принадлежат, по-видимому, самостоятельному виду.

Материал. Экз. 844026—18 — снатольская свита, Точилинский разрез.

Распространение. Средний эоцен Западной Камчатки: усть-анадыркская и снатольская свиты.

СЕМЕЙСТВО RHAMNACEAE

Ziziphus snatolensis Chelebaeva, sp.n.

Табл. IV, фиг. 6; рис. 42, *5*

Голотип. Отпечаток листа, экз. 84082—1; снатольская свита, Точилинский разрез; табл. IV, фиг. 6; рис. 42, *5*.

Описание. Лист овальный, длиной 8,2 см, шириной 4,2 см, с несколько неравнобоким основанием: сердцевидным с одной стороны и округленным срезанным с другой; с постепенно суженной в острый кончик верхушкой, в нижней части цельнокрайный, в верхней — крупногородчато-зубчатый. Базальные жилки по толщине почти не отличаются от мощной главной жилки, круто поднимаются в верхнюю четверть пластинки, где соединяются петлевидно с короткими вторичными жилками, отходящими от главной. Значительно более тонкие многочисленные ответвления от базальных жилок соединяются в серию крупных петель вдоль края листа. В зубцы входят короткие тонкие ответвления. Жилки третьего порядка широко расставленные, в полях между главной и базальными жилками угловато-изогнутые, анастомозирующие.

Замечания. От Z. harutoriensis Tanai из позднего эоцена Хоккайдо новый вид отличается более крупными размерами и характером зубчатости. Более близок он к Z. anisodentatus Klimova из раннего миоцена Приморья [Климова, 1988], от которого отличается несколько более узкой пластинкой, неравнобоким основанием и острой верхушкой.

Материал. Экз. 84082—1 — снатольская свита, Майначский разрез.

Распространение. Средний эоцен Западной Камчатки: снатольская свита.

СЕМЕЙСТВО VITACEAE

Vitis tigilense Chelebaeva, sp. n.

Табл. XVI, фиг. 1; рис. 41, *4*

Голотип. Отпечаток листа, экз. 844026—5; снатольская свита, Точилинский разрез; табл. XVI, фиг. 1; рис. 41, *4*.

Описание. Лист круглой формы, длиной 9 см, шириной 9,6 см, трехлопастный, с короткими боковыми лопастями и широкотреугольной округленной центральной лопастью, в основании глубокосердцевидный, при черешке выемчатый, по краю мелковыемчато-зубчатый от основания, на отдельных участках двоякозубчатый. Зубцы треугольные с острой, иногда клювовидно загнутой верхушкой. Боковые лучи внутренней пары образуют с центральным углы 50—55°, заканчиваются в верхушках лопастей, лучи внеш-

ней пары отогнуты книзу. От главной жилки отходят пять пар вторичных жилок, субпараллельных боковым лучам, вблизи края слегка расходящихся; 5—6 базископических ответвлений дают боковые лучи. Все вторичные жилки и ответвления могут в свою очередь давать короткие веточки в край, все эти жилки краспедодромны. Третичные жилки перпендикулярны вторичным, чаще изогнуты, вильчатые. Жилки более высоких порядков практически неразличимы.

Замечания. Зубчатость отпечатка имеет сходство с зубчатостью Platanus snatolana Cheleb. У последнего, однако, из основания выходит только одна пара сильных боковых жилок, что характерно для этого рода. От известных ископаемых видов Vitis новый отличается главным образом характером зубчатости.

Материал. Экз. 844026—5 — снатольская свита, Точилинский разрез.

Распространение. Средний эоцен Западной Камчатки: снатольская свита.

СЕМЕЙСТВО BORAGINACEAE

Cordia ochotensis Chelebaeva

Табл. XIII, фиг. 1; рис. 29, *6*

Cordia ochotensis: Челебаева, 1984, с. 609, рис. 4, фиг. 1—4; рис. 5, 6.

Замечания. Отпечаток листа с подвернутой верхушкой, морфологически близкий с типовыми отпечатками из иргирнинской свиты.

Материал. Экз. 8440—14 — снатольская свита, Точилинский разрез; экз. 84083—2 — снатольская свита, Майначский разрез.

Распространение. Средний и верхний эоцен Западной Камчатки: снатольская, иргирнинская свиты.

Genera incertae sedis

Macclintockia sabinae (Chelebaeva et Akhmetjev) Chelebaeva, comb. n.

Табл. IX, фиг. 1—5; табл. X, фиг. 1—6; табл. XVI, фиг. 12—15;
табл. XVIII, фиг. 21—23; табл. XIX, фиг. 20; рис. 44, *6—9;* рис. 45, *1—5*.

Pternandra sabinae: Челебаева и др., 1983, с. 123, табл. XII, фиг. 1—3; рис. 3.
Kibessia beringiana: Челебаева и др., 1983, с. 124; табл. XII, фиг. 4 (non фиг. 5); рис. 4, фиг. а (non фиг. б).

Описание. Листья длиной 7—24 см, шириной 2—8 см, эллиптической или широколанцетной формы, часто несколько деформированные, с округлым или клиновидным, иногда резко суженным основанием, с более или менее постепенно суженной острой верхушкой, нередко удлиненной. Встречаются экземпляры с округлой и выемчатой верхушкой. Черешок толстый, длиной до 2,5 см. В месте сочленения с черешком на листовой пластинке часто имеются следы сферического вздутия. Край листа цельный, каллезно утолщенный, краевая "кайма" по толщине сравнима с главными жилками, но не истончается в верхней части пластинки. Текстура плотная, кожистая. Часто полностью или фрагментарно сохраняется кальцитизированный эпидермис.

Главные жилки в числе 5—7 выходят из основания. Центральная и ближайшие к ней периферические жилки (внутренняя пара) сильные, одинаковой толщины, последние в средней части пластинки субпараллельны центральной, плавные, размещаются примерно на равном расстоянии от центральной жилки и от края листа, поднимаясь в верхушку, анастомозируют с центральной жилкой и становятся извилистыми. Жилки следующей пары заметно тоньше внутренних, становятся извилистыми от нижней трети или четверти, достигают верхушки листа, где могут сливаться с краем. Ближайшие к краю жилки очень тонкие, извилистые почти от основания, выше середины листа сливаются с краем. В верхней половине пластинки все эти жилки быстро истончаются.

От центральной жилки в ее верхней части под углом 50—60° отходят 1—5 пар вторичных жилок, прямых или изогнутых, соединяющих ее с периферическими. У некоторых экземпляров эти жилки по толщине и длине не отличаются от третичных анастомозов. Периферийные жилки соединяются друг с другом прямыми более или менее равномерно расставленными третичными ответвлениями, в результате чего в промежутке между внутренней парой главных жилок и краем образуется два ряда угловатых петель — более крупных ромбовидных внутренних и более мелких внешних.

Третичные жилки в пространстве между тремя внутренними главными жилками отходят от них под углом 40—80°, прямые или изогнутые, анастомозируя с соседними, образуют по обе стороны центральной жилки по два ряда косых многоугольников. Жилки четвертого порядка перпендикулярны жилкам 1—3-го порядков, образуемый ими рисунок не всегда четкий, так как по толщине они близки жилкам пятого порядка, которые образуют сеточку мелких равновеликих четырех-пятиугольных замкнутых ячеек, со стороной 0,3—0,5 мм. Эта сеть жилок очень рельефна на большинстве отпечатков, у которых не сохранился эпидермис, но почти не проступает на поверхности кальцитизированного эпидермиса.

Замечания. Отпечатки морфологически идентичны отпечаткам из свиты мыса Тонс о-ва Карагинского, описанным под названием Pternandra sabinae, но существенно расширяют представление об изменчивости формы и жилкования листьев этого вида. Более очевидно проявляется их сходство с формальным родом Macclintockia Heer, все известные виды которого образуют хорошо обособленную группу, объединяемую, главным образом, уникальным характером жилкования, свойственного и нашим отпечаткам. Такого полного сходства в отношении жилкования с современными Pternandra и Kibessia не наблюдается, в связи с чем, вероятно, правильнее относить камчатский ископаемый вид к Macclintockia. M. sabinae отличается от M. kanii (Heer) Shimp., с которым наиболее близка, наличием форм с округлым основанием и с более узкой и длинной верхушкой, а также присутствием в верхней трети пластинки вторичных жилок.

Материал. Экз. 84091—3, 5, 7; экз. 84092—1, 4, 9, 11, 13, 15, 16, 17 — ковачинская свита, Майначский разрез; экз. 7439—4, 5, 16, 17 — ковачинская свита, Точилинский разрез; экз. 8445—1, 7 — ковачинская свита, р. Латаева; экз. 8560—3 — ковачинская свита, р. Снатол; экз. 8437—1 — ковачинская свита, р. Напана.

Распространение. Средний и верхний эоцен Камчатки: ковачинская свита, свита мыса Тонс.

Limnobiophyllum palanensis Chelebaeva, sp. n.[1]

Табл. XXI, фиг. 6—8

Голотип. Отпечаток листа, экз. 801—31А; снатольская свита, Пятибратский разрез; табл. XXI, фиг. 6, 7.

Описание. Листовая пластинка размером 10—13×5—6 мм, асимметричная, почковидная или неправильно-ромбовидная, основание черешка значительно или немного смещено относительно центра основания, вследствие чего расходящиеся веерообразно из основания жилки в одной половине листа длиннее, чем в другой, иногда вдвое. На одном отпечатке воздухоносные полости располагаются четкими концентрическими и радиальными рядами, на другом просматривается лишь радиальная система рядов.

Замечания. Отпечатки очень похожи на плавающие листья водного

[1] Название от р. Палана.

растения, относимого к формальному роду Limnobiophyllum [Красилов, 1976; Ахметьев и др., 1989]. От L. scutatum (Dawson) Krassil. новый вид отличается формой листовой пластинки и более резко ацентральным положением основания черешка.

Материал. Экз. 801—31А, 31Б — снатольская свита, Пятибратский разрез.

Распространение. Средний эоцен Западной Камчатки: снатольская свита.

(?) Rutaceites zaisanica Iljinskaja

Табл. XIII, фиг. 9, 10

Rutaceites zaisanica: Ильинская, 1963, с. 176, табл. XI, фиг. 1—7.

Замечания. Отпечаток посредственной сохранности, что затрудняет идентификацию. Он отличается от Rutaceites zaisanica из верхнего эоцена г. Киин-Кериш в Казахстане радиальным расхождением жилок на всей площади крыльев и слиянием краевой жилки с краем.

Материал. Экз. 844026—4 — снатольская свита, Точилинский разрез.

Carpolithes mainachensis Chelebaeva, sp. n.

Табл. X, фиг. 7, 8; табл. XIII, фиг. 11

Голотип. Отпечаток семени, экз. 84092—1; ковачинская свита, Майначский разрез; табл. X, фиг. 7—8.

Описание. Плоды размером 1,1—1,7×0,45—0,55 см, продолговатой формы, выпуклые, с прямым дорсальным краем и слабо округленным вентральным, вероятно, двустворчатые, с округлым выемчатым с одной стороны основанием, с быстро суженной верхушкой, с продольно ребристой поверхностью, кроме узкой, как бы оттиснутой, гладкой каймы вдоль вентрального края.

Материал. Экз. 8440—10 — снатольская свита, Точилинский разрез; экз. 84092—1 — ковачинская свита, Майначский разрез.

Распространение. Средний и верхний эоцен Западной Камчатки: снатольская и ковачинская свиты.

Carpolithes kovachensis Chelebaeva, sp. n.

Табл. VIII, фиг. 13, 14

Голотип. Окаменелый плод, экз. 84092—6а, б; ковачинская свита, Майначский разрез; табл. VIII, фиг. 13, 14.

Описание. Сферический плод с бугорчатой поверхностью расколот на несколько частей, что позволяет различать отпечаток деревянистого гладкого эндокарпа и окружающий его плотный мезокарп толщиной около 1 см, в котором видна радиально-столбчатая структура.

Материал. Экз. 84092—6а, б, с — ковачинская свита, Майначский разрез.

Распространение. Средний и верхний эоцен Западной Камчатки: ковачинская свита.

ОБЪЯСНЕНИЯ К РИСУНКАМ 27—45

Рисунок 27

1. Picea fimbriata Chelebaeva, sp. nov.; экз. 8209—1; ратэгинская свита, бухта Подкагерная

2, 3. Pseudotsuga gigantea Chelebaeva; *2* — экз. 801—80, голотип; *3* — экз. 801—73; снатольская свита, Пятибратский разрез

4. Abies tigilensis Chelebaeva, sp. nov.; экз. 8401—20, деталь; бухта Квачина; *4—6* — схематические рисунки

5. Picea snatolensis Chelebaeva, sp. nov.; экз. 84082—41, деталь; Майначский разрез

6. Pinus dorofeevii Chelebaeva, sp. nov.; экз. 84082—46, деталь

7. Podocarpus tsagajanicus Krassil.; экз. 801—23; снатольская свита, Пятибратский разрез

Рисунок 28

1—12. Cunninghamia sinelnikovae Chelebaeva; *1* — экз. 801—15, голотип; *2* — экз. 801—63; *3* — экз. 801—41; *4* — экз. 801—40; *5* — экз. 801—48А; *6* — экз. 801—50; *7* — экз. 801—48Б; *8* — экз. 801—42; *9* — экз. 801—33; *10* — экз. 801—36; *11* — экз. 801—58; *12* — экз. 801—82; снатольская свита, Пятибратский разрез

Рисунок 29

1. 2. Cinnamomum cinnamomeum (Rossm.) Hollick; *1* — экз. 84082—1; *2* — экз. 84082—10; снатольская свита, Майначский разрез

3. 4. Lindera kamtschatica Chelebaeva, sp. nov.; *3* — экз. 84082—11; *4* — экз. 84082—28; там же

5. Cocculus mariae Chelebaeva,sp. nov.; экз. 84081—5; снатольская свита, Майначский разрез

6. Cordia ochotensis Chelebaeva; экз. 8440-14; снатольская свита, Точилинский разрез

Рисунок 30

1. Lindera kamtschatica Chelebaeva, sp. nov.; экз. 4362—29, голотип; черепановская свита, г. Черная, Центральная Камчатка

Рисунок 31

1—4. Cocculus mariae Chelebaeva; *1* — экз. 844026—12; *2* — экз. 844026—15; *3* — экз. 844026—29; *4* — экз. 844026—6; снатольская свита, Точилинский разрез

Рисунок 32

1—3. Cercidiphyllum kamtschaticum Budantz.; *1* — экз. 84081—12; *2* — экз. 84081—8; *3* — экз. 84082—31; снатольская свита, Майначский разрез

4. Trochodendroides evelinae Iljinskaja; экз. 844026—7; снатольская свита, Точилинский разрез

5. Comptonia columbiana Dawson; экз. 8440—19; снатольская свита, Точилинский разрез

Рисунок 33

1, 2. Hamamelis ochotensis Chelebaeva, sp. nov.; *1* — экз. 84082—9, голотип; *2* — экз. 84082—22; снатольская свита, Майначский разрез

3. Pasania mainachesis Chelebaeva, sp. nov.; экз. 84092—5, голотип; ковачинская свита, Майначский разрез

4. Phyllites sp.; экз. 84082—25; снатольская свита, Майначский разрез

Рисунок 34

1, 2. Liquidambar kamtschatica Chelebaeva, sp. nov.; *1* — экз. 8440—4, голотип; *2* — экз. 844026—28; снатольская свита, Точилинский разрез

3. Carpolithes sp. cf. Rutaceites zaisanica Iljinskaja; экз. 844026—1, ×2; там же

Рисунок 35

1. Trochodendroides speciosa (Ward) Berry; экз. 844026—31; снатольская свита, Точилинский разрез

2, 3. Platanus snatolana Chelebaeva, sp. nov.; *2* — экз. 844026—8; *3* — экз. 8439—3; там же

Рисунок 36

1, 2. Platanus snatolana Chelebaeva, sp. nov.; *1* — экз. 844026—10, голотип; *2* — экз. 844026—11; снатольская свита, Точилинский разрез

Рисунок 37

4. Platanus basicordata Badantzev; экз. 844026—3; снатольская свита, Точилинский разрез

Рисунок 38

1—3. Alnus hokkaidoensis Tanai; *1* — экз. 844026—21; *2* — экз. 844026—30; *3* — экз. 8440—2; снатольская свита, Точилинский разрез

4. Juglans iljinskiae Chelebaeva; экз. 84082—8; снатольская свита, Майначский разрез

5. Juglans snatolana Chelebaeva et Chigaeva, sp. nov.; экз. 844026—13, голотип; снатольская свита, Точилинский разрез

6. Cedrela kushiroensis Tanai; экз. 844026—36; там же

7. Cornus sp.; экз. 844026—14; там же

Рисунок 39

1, 2. Alnus schanceri Chelebaeva; *1* — экз. 8440—1; снатольская свита, Точилинский разрез; *2* — экз. 84082—21; снатольская свита, Майначский разрез

Рисунок 40

1. Fagus septembris Chelebaeva, sp. nov.; экз. 8441—4, голотип; ковачинская свита, Точилинский разрез

2. Fagus napanensis Fotjan.; экз. 8560—6; ковачинская свита, верховья р. Снатол

3, 4. Castanopsis gretae Chelebaeva, sp. nov.; *3* — экз. 844026—25, голотип (дополнен по противоотпечатку); *4* — экз. 85514—1; снатольская свита, Точилинский разрез

5. Castanea sp.; экз. 84082—2В, ×2; снатольская свита, Майначский разрез

6. Carpinus tigilensis Chelebaeva, sp. nov.; экз. 8440—6, голотип; снатольская свита, Точилинский разрез

7. Carpinus mirabilis Chelebaeva, sp. nov.; экз. 84082—34, голотип; снатольская свита, Майначский разрез

Рисунок 41

1. Populus ulevenensis Chelebaeva; экз. 84082—2а; снатольская свита, Майначский разрез

2. Cotoneaster beringiana Chelebaeva, sp. nov.; экз. 84082—57, голотип; снатольская свита, Майначский разрез

3. Alangium sp.; экз. 85514—2; снатольская свита, Точилинский разрез

4. Vitis tigilense Chelebaeva, sp. nov.; экз. 844026—5, голотип; там же

Рисунок 42

1. Tilia johnsoni Wolfe et Wehr; экз. 84082—47; снатольская свита, Майначский разрез

2. Acer arcticum Heer; экз. 84081—15; там же

3. Acer ivanofense Wolfe et Tanai; экз. 8440—17; снатольская свита, Точилинский разрез

4. Acer gakhense Chelebaeva, sp. nov.; экз. 8440—11, голотип; там же

5. Ziziphus snatolensis Chelebaeva, sp. nov.; экз. 84082—1, голотип; снатольская свита, Майначский разрез

Рисунок 43

1—8. Acer indivisum Chelebaeva, sp. nov.; *1* — экз. 84082—5, голотип; *2* — экз. 84082—12; *3* — экз. 84082—17; *4* — экз. 84082—21, *5* — экз. 84082—47; *6* — экз. 84082—33; *7* — экз. 84082—18; *8* — экз. 84082—3; снатольская свита, Майначский разрез

9. Acer kovachense Chelebaeva, sp. nov.; экз. 8441—21, голотип; ковачинская свита, Точилинский разрез

10. Acer sp.1; экз. 8445—8; ковачинская свита, р. Латаева

Рисунок 44

1. Tsucada beringiana (Budantz.) Chelebaeva, comb. n.; экз. 844026—18; снатольская свита, Точилинский разрез

2. Cordia ochotensis Chelebaeva; экз. 84093—2; ковачинская свита, Майначский разрез

3, 4. Philadelphus kamtschaticus Chelebaeva, sp. nov.; *3* — экз. 8440—15, голотип; снатольская свита, Точилинский разрез; *4* — экз. 84082—2Б; снатольская свита, Майначский разрез

5. Fraxinus sp.; экз. 8445—14; ковачинская свита, р. Латаева

6—9. Macclintockia sabinae (Cheleb. et Akhmet.) Cheleb., comb. n.; *6* — экз. 84091—3; *7* — экз. 84092—9; ковачинская свита, Майначский разрез; *8* — экз. 8445—7; ковачинская свита, р. Латаева; *9* — то же, ×2

Рисунок 45

1—5. Macclintockia sabinae (Cheleb. et Akhmet.) Cheleb., comb. n.; *1* — экз. 8437—1; ковачинская свита, р. Напана; *2* — экз. 84092—1; *3* — экз. 84092—4; *4* — экз. 84092—13; *5* — экз. 84092—15; ковачинская свита, Майначский разрез

ОПИСАНИЕ МОЛЛЮСКОВ

КЛАСС GASTROPODA CUVIER, 1798

ПОДКЛАСС SCUTIBRANCHIA CUVIER, 1817

ОТРЯД DICRANOBRANCHIA GRAY, 1821

НАДСЕМЕЙСТВО FISSURELLOIDEA FLEMING, 1822

СЕМЕЙСТВО EMARGINULIDAE GRAY, 1834

Род Puncturella Lowe, 1827

Тип рода. Patella noachina Linne, 1758.

Puncturella (?) sp.

Табл. XXIII, фиг. 1, а, б

Материал. 1 экземпляр: мыс Овра, снатольская свита.

Описание. Раковина маленькая, колпачковидная со смещенной и слегка загнутой вперед вершиной. Основание — удлиненно-овальное. На переднем склоне раковины просматривается узкая ланцетовидная щель, изолированная от края устья. Скульптура в виде тонких частых осевых ребрышек.

Размеры, мм. Высота раковины — 2; длина у основания — 4,3; ширина у основания — 2,2.

Сравнение. От современной Puncturella asturiana (Fischer) отличается более высококонической раковиной, более длинной ланцетовидной щелью и более грубой осевой скульптурой.

Распространение. Средний эоцен: снатольская свита.

ПОДКЛАСС CYCLOBRANCHIA CUVIER, 1817

ОТРЯД DOCOGLOSSA TROSHEL, 1866

НАДСЕМЕЙСТВО TECTUROIDEA GRAY, 1847

СЕМЕЙСТВО TECTURIDAE GRAY, 1847 (ACMAEIDAE)

Род Notoacmaea Iredale, 1915

Тип рода. Patelloida pileopsis Quoy et Gaimard, 1834.

Подрод Conoacmaea Oliver, 1926

Тип подрода. Acmaea parviconoidea Suter, 1907.

Notoacmaea (Conoacmaea) pseudoconica Oleinik, sp. nov.

Табл. XXII, фиг. 2а, б; 4

Голотип. N 2584/1 ГИН АН СССР; паратип N 2584/5 ГИН АН СССР.

Материал. 2 экземпляра: мыс Овра, снатольская свита.

Описание. Раковина небольшая, колпачковидная, высокая, со слегка смещенной вперед вершиной и округло-овальным основанием. Скульптура наружной поверхности состоит из отчетливых линий нарастания.

Размеры, мм

	Высота раковины	Длина у основания	Ширина у основания
Голотип	12,2	17,1	13,5
Паратип	17,0	23,0	35,1

Сравнение. От Acmaea mitra sookensis Clark et Arnold из формации Суук Западного побережья США отличается более высококонической раковиной и более вытянутым основанием.

Распространение. Средний эоцен: снатольская свита.

Подрод Parvacmaea Iredale, 1915

Тип подрода. Acmaea daedala Suter, 1907.

Notoacmaea (Parvacmaea) snatolica Oleinik, sp. nov.

Табл. XXIII, фиг. 3 а, б

Голотип. N 2584/10 ГИН АН СССР.

Материал. 1 экземпляр: мыс Овра, снатольская свита.

Описание. Раковина небольшая, колпачковидная, невысокая с сильно (приблизительно на 2/3 длины раковины) сдвинутой вперед вершиной и удлиненно-эллипсовидным основанием. Скульптура наружной поверхности — в виде линий нарастания.

Размеры, мм. Высота раковины — 6,9; длина у основания — 21; ширина у основания — 13,6.

Сравнение. От Acmaea ocitatia Hanna, 1924 из слоев Грейз-Ранч (штат Вашингтон) отличается сильно сдвинутой вперед вершиной, более прижатой формой раковины и более вытянутым основанием.

Распространение. Средний эоцен: снатольская свита.

Род Problacmaea Golikov et Kussakin, 1972

Тип рода. Problacmaea moskalevi Golikov et Kussakin, 1972.

Problacmaea (?) sp.

Табл. XXIII, фиг. 5

Материал. 1 экземпляр: бухта Квачина, снатольская свита.

Описание. Раковина небольшая, колпачковидная с округлой, слегка сдвинутой к переднему краю вершиной и округло-овальным основанием. Скульптура — в виде концентрических линий нарастания.

Размеры, мм. Высота раковины — 14; длина у основания — 32,5; ширина у основания — 25,2.

Сравнение. Вид, по-видимому, очень сходен с Acmaea vancouverensis Clark et Arnold, 1923 из формации Суук (о-в Ванкувер), но отличается большими размерами и более центральным положением вершины.

Распространение. Средний эоцен: снатольская свита.

ПОДКЛАСС PECTINIBRANCHIA BLAINVILLE, 1814

ОТРЯД ANISOBRANCHIA V. IHERING, 1876

НАДСЕМЕЙСТВО TROCHOIDEA RAFINESQUE, 1815

СЕМЕЙСТВО CALLIOSTOMATIDAE THIELE, 1924

Род Calliostoma Swainson, 1840

Тип рода Trochus conulus Linne, 1758.

Calliostoma (?) sp.

Табл. XXIII, фиг. 7

Материал. 1 экземпляр: р. Пятибратка, ковачинская свита.

Описание. Раковина небольщая, овально-кубаревидная, с четырьмя сохранившимися выпуклыми закругленными оборотами, разделенными глубоким швом. Последний оборот занимает около 3/4 высоты раковины. На периферии оборотов выделяется два мощных спиральных ребра, нижнее из которых — более толстое. Спиральная скульптура в виде тонких нитевидных ребрышек, покрывающих всю поверхность раковины, осевая представлена косыми линиями роста. Пупок закрытый.

Размеры, мм. Высота раковины — 11,3; ширина раковины (диаметр) — 8,0; высота последнего оборота — 9,2; высота устья — 6,0.

Сравнение. От Calliostoma mea Tegland, 1933, из формации Блекли (штат Вашингтон), отличается более прижатой раковиной, менее выпуклым плечом оборота, более мощными и поднятыми выше килями.

Распространение. Верхний эоцен: ковачинская свита.

СЕМЕЙСТВО TROCHIDAE RAFINESQUE, 1815

Род Minolia A. Adams, 1860

Тип рода. Minolia punctata A. Adams, 1860.

Minolia ovriensis Oleinik, sp. nov.

Табл. XXIII, фиг. 11 а, б

Голотип. N 2584/15 ГИН АН СССР.

Материал. 1 экземпляр: мыс Овра, снатольская свита.

Описание. Раковина небольшая, высококоническая с четырьмя выпуклыми, быстро нарастающими оборотами, разделенными глубоким швом. Последний оборот занимает чуть более 2/3 высоты раковины. Пупок неширо-

кий. На периферии оборота расположены три отчетливых осевых ребра, более тонкие осевые ребра расположены на равном расстоянии друг от друга на плече и основании оборота, между ними, в ряде мест заметны совсем тонкие нитевидные ребрышки. Осевая скульптура в виде едва различных косых линий роста.

Размеры, мм. Высота раковины — 11,0; ширина раковины — 12,1; высота последнего оборота — 10,8; высота устья — 6,5.

Сравнение. От вида описанного как Homalopoma umpquaensis Merriam et Turner, 1937 из формации Ампква (штат Орегон, эоцен) отличается более высококонической раковиной, более вздутыми оборотами, более глубоким швом и наличием трех более грубых спиральных ребер по периферии оборота.

Распространение. Средний эоцен: снатольская свита.

Род Margarites Gray, 1847

Тип рода. Turbo helicinus Phipps, 1774.

Margarites effingeri (Durham, 1944)

Табл. XXIII, фиг. 9

Homalopoma effingeri: Durham, 1944, p. 156, pl. 15, fig. 2

Голотип. Университет Беркли, Калифорния.

Материал. 1 экземпляр: бухта Квачина, в районе горы Увуч, ковачинская свита.

Описание. Раковина маленькая низкоконическая с тремя сохранившимися выпуклыми, быстро нарастающими оборотами. Последний оборот сильно вздутый, занимает около 2/3 общей высоты раковины, с закругленной периферией и слабовыпуклым основанием. Шов узкий, канальчатый. Устье округлое. Спиральная скульптура представлена тонкими ребрами, наиболее четко выраженными на периферии и плече оборота. Осевая состоит из тонких линий роста.

Размеры, мм. Высота раковины — 7,0; ширина раковины — 8,0; высота последнего оборота — 6,0; высота устья — 4,5.

Сравнение. От Margarites wattsi (Dickerson) отличается более частыми спиральными ребрами и более вздутым последним оборотом.

Распространение. Верхний эоцен: штат Вашингтон — зона Echinophoria fax формации Линкольн-Крик; Западная Камчатка — ковачинская свита.

Margarites uvutschensis Oleinik, sp. nov.

Табл. XXIII, фиг. 13

Голотип. N 4684 ГИН АН СССР.

Материал. 1 экземпляр: бухта Квачина; 2 экземпляра: р. Пятибратка; снатольская свита.

Описание. Раковина маленькая, тонкостенная, прижатая, с четырьмя выпуклыми быстро нарастающими оборотами, разделенными глубоким швом. Последний оборот сильно вздутый, занимает около 5/6 высоты раковины. Пупок неширокий. Основание последнего оборота равномерно выпуклое. Поверхность раковин гладкая с тонкими линиями роста. Устье удлиненно-овальное.

Размеры, мм[1]

	ВР	ШР	ВО	ВУ
Голотип	7,2	10,8	6,7	4,9
Экз. N 106/1	8,0	10	7,1	5,8
Экз. N 106/2	8,0	9,6	7,0	5,0

[1] ВР — высота раковины, ШР — ширина раковины (диаметр), ВУ — высота устья, ВО — высота последнего оборота.

Сравнение. От Margarites helicinus (Phipps, 1774) отличается большими размерами, удлиненным устьем и более прижатым завитком.

Распространение. Средний эоцен: снатольская свита.

Род Solariella Wood, 1842

Тип рода. Solariella maculata Wood, 1842.

Solariella kamtschatica L. Krishtofovich, 1973

Табл. XXIII, фиг. 6 а, б

Solariella kamtschatica: Криштофович, 1973, с. 76, табл. 22, фиг. 4—6.

Голотип. N 14/10285, ЦГМ, г. Ленинград.

Материал. 1 экземпляр: р. Майнач; 1 экземпляр: р. Снатол; ковачинская свита.

Размеры, мм

	ВР	ШР	ВО	ВУ
Экз. N 1402/1	4,5	5,5	3,6	2,0
Экз. N 1402/2	2,5	3,0	2,0	1,1

Распространение. Верхний эоцен: ковачинская свита.

Род Gibbula Leach, 1826

Тип рода. Trochus magus Linne, 1758.

Gibbula kachtanensis Oleinik, sp. nov.

Табл. XXIII, фиг. 12а, б

Голотип. N 1188 ГИН АН СССР.

Материал. 1 экземпляр: мыс Кахтанинский, снатольская свита.

Описание. Раковина небольшая, башенковидная с пятью умеренно вздутыми, уплощенными оборотами, разделенными неглубоким швом. Основание последнего оборота уплощенное, периферия оборота угловатая. Последний оборот занимает более половины высоты раковины. Пупок закрытый. Спиральная скульптура в виде тонких ребрышек, расстояние между которыми уменьшается по мере приближения к нижней части оборотов. Осевая — в виде косых линий роста. Устье округло-вытянутое.

Размеры, мм. ВР — 17,7; ШР — 15,0; ВО — 13,0; ВУ — 9,0.

Сравнение. От Maurea (Maurea) finlayi Marwich из неогеновых отложений Новой Зеландии отличается более уплощенными оборотами, более угловатой периферией оборота и более частой спиральной скульптурой. От современной Gibbula albida (Gmelin) отличается более высокой раковиной и менее углубленным швом.

Распространение. Средний эоцен: снатольская свита Паланского района Западной Камчатки.

Род Turcicula Dall, 1881

Тип рода. Margarita imperialis Dall, 1881.

Подрод Ginebis Taki et Otuka, 1943

Тип подрода. Turcicula (Ginebis) argenteonitens argenteonitens (Lischke, 1872).

Turcicula (Ginebis) praesakhalinensis (Devjatilova et L. Krishtofovich, 1981)

Табл. XXIII, фиг. 8, а, б, в

Bathybembix (Ginebis) praesakhalinensis: Девятилова, Волобуева, 1981, с. 109, табл. XIX, фиг. 1.

Голотип. N 362, Музей СВПГО, г. Магадан.

Материал. 1 экземпляр: р. Майнач; 1 экземпляр: р. Морошечная; 1 экземпляр: р. Латаева; ковачинская свита.

Размеры, мм

	ВР	ШР	ВО	ВУ
Экз. N 13/17	33,5	42,1	31,4	20,0
Экз. N 8447	62,3	64	33,6	24,9

Распространение. Верхний эоцен: оммайская свита Пенжинского района, ковачинская свита Тигильского района Западной Камчатки.

Turcicula (Ginebis) nagaoi Noda, 1975

Табл. XXIII, фиг. 10, а, б

Turcicula sp. indet.: Nagao, 1928, p. 117, pl. 18, fig. 10.
Lishkeia sp.: Oyama, Mizuno, Sakamoto, 1960, p. 28, pl. 1, fig. 8.
Turcicula (Ginebis) nagaoi: Noda, 1975, p. 74, pl. 9, fig. 19; pl. 10, fig. 6.

Голотип. N 35773, IGPS.

Материал. 1 экземпляр: р. Майнач, ковачинская свита.

Размеры, мм. ВР — 20,6; ШР — 20,5; ВО — 16; ВУ — 10,2.

Распространение. Верхний эоцен: Южный Сахалин — такарадайская свита; о-в Хоккайдо — формация Поронаи; Западная Камчатка — ковачинская свита.

ОТРЯД RISSOIFORMES SLAVOSHEVSKAYA, 1983

НАДСЕМЕЙСТВО TURRITELLOIDEA WOODWARD, 1851

СЕМЕЙСТВО TURRITELLIDAE WOODWARD, 1851

Hataiella snatolensis (L. Krishtofovich, 1947)

Табл. XXIII, фиг. 18, 23

Turritella snatolensis: Криштофович, 1947, с. 104, табл. 21, фиг. 6, 15; табл. 22, фиг. 11.
Turritella snatolensis var. djakovi: Криштофович, 1947, с. 104, табл. 21, фиг. 9, 14.

Голотип. N 5610/147, ЦГМ, г. Ленинград.

Описание. Раковина до 70 мм высотой, диаметром до 15—20 (?) мм, с плевральным углом 15—18°. Угол линий роста 10—12°. Начальные обороты угловатые, юношеские — выпуклые, равномерно закругленные или слабоугловатые, взрослые — слабовыпуклые, с небольшим округлым плечиком в нижней части оборота.

Скульптура первых трех оборотов (DCB), на четвертом обороте появляется ребро — "*a*", на шестом — "*r*" (рис. 46). Другие ребра второго порядка появляются на 7—8 оборотах (при высоте оборота 1,4 мм): ($D.CtBsAr_{1}r$). При высоте оборота 2 мм возникают ребра третьего порядка. Скульптура взрослых оборотов обычно включает 6—7 ребер, из которых два нижних — наиболее широкие, по 1 обычно более тонкому ребрышку в промежутках, а также, особенно на последних оборотах, нитевидные струйки (*..u..C.t.B.s.a.r.r.*). Основание последнего оборота слабовыпуклое, покрыто чередующимися тонкими ребрами и нитевидными ребрышками.

Размеры, мм

	Высота	Диаметр	Плевральный угол
Экз. N 256/1	31,0	13,0	15°
Экз. N 256/2	19,5	5,0	18°

Сравнение. Отличается от H. uvasana (Conr.) более ранним появлением ребер третьего порядка, выделяющейся на всех оборотах парой первичных ребер "*c*" и "*в*", отсутствием на взрослых оборотах базального ребра "*D*".

Материал и распространение. Около 170 экземпляров: средний эоцен, снатольская свита (р. Снатол — более 150 экз., р. Тигиль — 4 экз., Точилинский разрез — 1 экз., устье р. Паланы — 15 экз.).

Hataiella kahtanensis Titova, sp. nov.

Табл. XXIII, фиг. 14, 16

Голотип. N 256/3, Музей землеведения МГУ, г. Москва.

Описание. Раковина до 90 мм высотой, диаметром до 20—25 мм, с плевральным углом 15—17°. Угол линий роста около 15°. Юношеские обороты выпуклые, закругленные, взрослые — с почти прямыми сторонами. Относительная высота оборота около 0,55

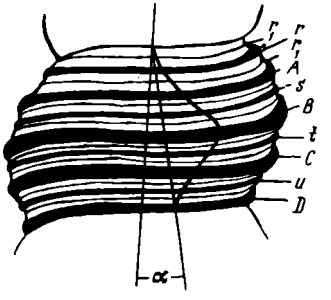


Рис. 46. Обозначения, используемые при описании раковин туррителлид [Marwick, 1957]

A, B, C, D — ребра первого порядка; r, s, t, u — ребра второго порядка (высота буквы указывает на относительную высоту ребра); r_1 — ребра третьего порядка; α — угол линий роста

Скульптура наименьшего известного оборота с высотой 1,3 мм включает 4 ребра (*CBar*), при высоте 2 мм появляются ребра второго порядка (*CtBsar*), при высоте 2,5 мм — ребра третьего порядка (*u.C.t.B.sa.r.r..*). Начиная с оборотов высотой 3,0—3,7 мм ребра *C* и *B* ослабевают. Скульптура взрослых оборотов (при высоте 5 мм и более) обычно включает 8—9 ребер, постепенно ослабевающих к верхней части оборота, и 1—3 ребрышка в промежутках между ребрами (*u..c.t.b.s.a.r.r..*). Наиболее широкие промежутки между 2,3,4-м ребрами. Характер основания последнего оборота неизвестен.

Размеры, мм

	Высота	Диаметр	Плевральный угол
Голотип N 256/3	60	13	15°
Экз. N 256/4	47	20	15°

Сравнение. Отличается от H. shatolensis большими размерами, прямым профилем оборотов, ребрами примерно одинаковой степени выпуклости. Отличается от H. uvasana более ранним появлением ребер третьего порядка.

Материал и распространение. 16 экземпляров; распространение то же, что у голотипа.

Hataiella poronaiensis (Takeda, 1953)

Табл. XXIII, фиг. 17, 19

Turritella poronaiensis: Takeda, 1953, p. 50, pl. 4, fig. 6; pl. 5, fig. 1—3; Kotaka, 1959, p. 95, pl. 8, fig. 19; pl. 10, fig. 8—10, 16, 17; ?Kanno, Ogawa, 1964, pl. 2, fig. 11, (non фиг. 10); non: Гладенков и др., 1987, табл. 13, фиг. 11, 12, табл. 15, фиг. 5.

Turritella (Hataiella) poronaiensis: Oyama, 1960, p. 36, pl. 3. fig. 6.

Голотип. N 11180, Университет Хоккайдо, Саппоро.

Описание. Раковина до 60 мм высотой, диаметром до 16 мм, плевраль-

ный угол 15—18°. Угол линий роста около 10°. Обороты слабовыпуклые, с небольшим плечом, ограничивающим вогнутую часть оборота.

Наименьший оборот с сохранившейся отчетливой скульптурой при высоте 1,7 мм имеет 5 одинаковых ребер (*DCBAR*), расположенных с равными промежутками. При высоте 2,3 мм появляются ребра второго порядка. На взрослых оборотах обычно расположены 8 примерно одинаковых ребер (dctbsar$_1$). Промежуток между парой нижних ребер, иногда более выпуклых, чем остальные, более широкий и вогнут. Ребра третьего порядка обычно отсутствуют. Основание последнего оборота неизвестно.

Размеры, мм

	Высота	Диаметр	Плевральный угол
Экз. N 256/5	36,0	15,0	17°
Экз. N 256/6	27,0	—	—

Сравнение. Отличается от H. diversilineata (Merr.) большим числом ребер (всегда есть "t" и „r_1").

Материал. 15 экз.: р. Шаманка (шаманкинская свита) — 7 экз., мыс Пятибратский (снатольская свита) — 4 экз. плохой сохранности, бухта Квачина (ковачинская свита) — 4 экз. Кроме того, формы, которые можно определить как H.cf. poronaiensis, встречены в ковачинской свите р. Снатол (3 экз.) и снатольской свите бухты Квачина (1 экз.).

Распространение. Поздний эоцен—олигоцен (?): о-в Хоккайдо — формация Мамидзияма; Западная Камчатка — увучинский и ковачинский горизонты, ратэгинская свита.

Hataiella hellenica (L. Krishtofovich, 1947)

Табл. XXIII, фиг. 20, 22, 26

Turritella hellenica: Криштофович, 1947, с. 104, табл. 21, фиг. 13.

Голотип. N 5610/151, ЦГМ, г. Ленинград.

Описание. Раковина до 25—30 мм высотой, диаметром до 10 мм, плевральный угол около 17°. Угол линий роста 5—7°. Обороты выпуклые, верхние — равномерно закругленные, нижние могут иметь небольшие плечики в нижней части оборота.

Наименьший оборот с сохранившейся отчетливой скульптурой при высоте около 2 мм имеет 4 одинаковых ребра (DCBA), причем промежуток между "*D*" и "*C*" и между "*A*" и швом более широкий. При высоте оборота около 2,5 мм появляются ребра второго порядка, которые обычно быстро приближаются по ширине к основным ребрам. Скульптура взрослых оборотов представлена 7—8 ребрами (*DCtBsAr$_1$r*), но некоторые ребра — "*s*", "*r*", "*r$_1$*" — могут остутствовать. Основание последнего оборота слабовыпуклое, с тремя ребрами.

Размеры, мм

	Высота	Диаметр	Плевральный угол
Экз. N 256/7	14,5	5,0	—
Экз. N 256/8	26,0	9,0	17°

Сравнение. Отличается от H. olympicensis (Durh.) большим плевральным углом, выпуклыми оборотами; от H. porterensis (Weav.) более округлыми оборотами, более слабыми ребрами, в верхней части оборота слегка более асимметричным синусом.

Материал. Около 40 раковин и отпечатков: снатольская свита, увучинский горизонт (Точилинский разрез — 30 экз., мыс Овра — 1 экз.); ковачинская свита: р. Напана — 10 экз.

Распространение. Поздний эоцен: Западная Камчатка — увучинский и ковачинский горизонты.

"Turritella" tokunagai Yokoyama, 1924

Табл. XXIII, фиг. 15, 21, 24, 25

Turritella tigilensis: Криштофович, 1947, с. 106, табл. 21, фиг. 12.

Turritella tokunagai: Криштофович, 1954, с. 115, табл. XXIX, фиг. 7, 8, 9; Kotaka, 1959, p. 106, pl. II, fig. 7, 8, 11, 12, 15; Oyama e.a., 1960, p. 38, pl. III, fig. 4; non: Ильина, 1939, с. 42, табл. 8, фиг. 8, 9; non: Атлас..., 1984, табл. 63, фиг. 1.

Голотип. Утерян.

Описание. Раковина до 35—40 мм высотой, диаметром до 10 мм, плевральный угол 15—20°. Антиспиральный синус довольно глубокий, угол линий роста 5—7°. Обороты выпуклые, закругленные.

Наименьший оборот с хорошо сохранившейся скульптурой (4-й или 5-й) при высоте 1,2 мм имеет 4 расположенных с равными промежутками ребра (*DCBA*). При высоте 1,7 мм появляется "*r*". Скульптура взрослых оборотов обычно включает 5 расположенных с равными, более широкими промежутками ребер, степень выпуклости которых уменьшается к верхней части оборота ($DCBA_r$). У некоторых экземпляров на взрослой стадии может появляться по одному тонкому ребру "*s*", "*t*" или "r_1". Основание последнего оборота уплощенное, с тремя слабыми ребрами.

Размеры, мм

	Высота	Диаметр	Плевральный угол
Экз. N 256/9	15,0	6,5	15°
Экз. N 256/10	26,0	8,0	15°
Экз. N 256/11	21,0	8,8	20°
Экз. N 256/12	22,0	8,5	—

Изменчивость затрагивает, главным образом, относительную высоту оборотов: 0,52— у экз. из Точилинского разреза, 0,58—0,60 — у экз. из бухты Квачина, 0,61—0,66 — у экз. с мыса Кахтанинского.

Сравнение и замечания. Отличается от "*T*" importuna меньшим плевральным углом, более узкими ребрами; от "*T*" oregonensis — большими размерами, более округлыми оборотами, наличием у ряда экземпляров ребер "*s*" или "*t*"; от "*T*" pittsburgensis — меньшим числом ребер; от "*T*" keaseyensis Hickman, 1980 — большими размерами, большим углом линий роста, наличием у некоторых экземпляров ребра "r_1"; от "*T*" gackhensis — большим числом ребер. Все перечисленные виды обладают сходной формой устья и скульптурой, распространены в верхнеэоцен-нижнемиоценовых отложениях от Орегона до Северной Японии и, вероятно, впоследствии могут быть выделены в самостоятельный род.

Материал. Около 60 экземпляров: снатольская свита, увучинский горизонт (мыс Пятибратский — 1 экз., мыс Кахтанинский — 15 экз., р. Тигиль — 15 экз., бухта Квачина — 12 экз.); ковачинская свита (мыс Пятибратский — 2 экз., Точилинский разрез — 4 экз., р. Снатол — 4 экз., устье р. Морошечная — 4 экз.).

Распространение. Поздний эоцен: Западная Камчатка — увучинский и ковачинский горизонты. Олигоцен: о-в Хонсю — формация Асагай, о-в Хоккайдо — группа Омбетсу, Южный Сахалин — аракайская свита.

ОТРЯД CANALIFERA LAMARCK, 1809

НАДСЕМЕЙСТВО CASSIDOIDEA LATREILLE, 1825

СЕМЕЙСТВО FICIDAE CONRAD, 1867

Род Ficopsis Conrad, 1866

Тип рода. Hemifusus remondii Gabb, 1869.

Ficopsis tuberculata Oleinik, sp. nov.

Табл. XXIII, фиг. 27 а, б; табл. XXIV, фиг. 1а, б; 3а, б

Голотип. N 1401/2, ГИН АН СССР; паратип N 1401/3 ГИН АН СССР.

Материал. 3 экземпляра: р. Снатол; 1 экземпляр: р. Пятибратка; 1 экземпляр: устье р. Палана; снатольская свита.

Описание. Раковина средних размеров, овально-угловатая с 4—5 быстро нарастающими оборотами. Последний оборот сильно вздутый занимает более 5/6 высоты раковины. Обороты разделены неглубоким вдавленным швом. Сифональный вырост длинный, сифональный канал узкий. Спиральная скульптура состоит из трех поясов бугорков, два верхних покрывают слегка вогнутую периферию оборота, третий расположен на основании последнего оборота. Во всех родах на последнем обороте насчитывается 14—16 бугорков. Между двумя верхними рядами бугорков, на периферии оборота выделяются сифональные ребрышки, разделенные на две группы (по 5 в каждой), примыкающие к поясам бугорков. Остальная поверхность раковины покрыта подобными спиральными ребрышками более или менее равномерно. Осевая скульптура в виде тонких, практически не изогнутых линий роста. Плечо оборота слабовогнутое, расположено под острым углом к оси раковины. Устье трапециевидное, заостренное кверху, внутренняя губа равномерно закругленная, с тонким каллусом. Наружная губа тонкая.

Размеры, мм

	ВР	ШР	ВО	ВУ
Голотип	31,2	21,8	28,2	24,5
Паратип	31,6	18,9	30,0	25,0
Экз. N 67/4	25,9	17,0	23,1	21,3
Экз. N 1227	38,9	21,9	36,0	32,2
Экз. N 1012/88	74,9	38,0	73,5	68,8

Сравнение. От Ficopsis cowlitzensis (Weaver) из формации Ковлитц (штаты Орегон и Вашингтон) отличается отсутствием элементов осевой скульптуры в виде тонких вертикальных перемычек между бугорками соседних поясов и более вздутыми оборотами и меньшим количеством бугорков на последнем обороте.

От Ficopsis meganosensis packardi Merriam et Turner отличается большим количеством бугорков в поясах, более широким плечом оборота и более грубыми спиральными ребрышками.

Распространение. Средний эоцен: снатольская свита.

Ficopsis luxuriosus Oleinik, sp. nov.

Табл. XXIII, фиг. 28 а, б; табл. XXIV, фиг. 2

Голотип. N 1401/1 ГИН АН СССР.

Материал. 1 экземпляр: р. Снатол, снатольская свита.

Описание. Раковина маленькая, овально-угловатая, с четырьмя быстро нарастающими, умеренно выпуклыми оборотами. Последний оборот сильно вздутый, занимает около 9/10 высоты раковины. Швы узкие вдавленные. Спиральная скульптура состоит из четырех попарно сближенных рядов бугорков. Ряды более крупных бугорков расположены на плече и границе основания последнего оборота, более мелких — в верхней части и в основании последнего оборота. Периферия оборота вертикальная, слабовогнутая. Поверхность раковины равномерно покрыта тонкими, частыми, слегка волнистыми спиральными ребрышками. Осевая скульптура — в виде тонких струйчатых линий роста. Устье овально-трапециевидное, суженное кверху. Внешняя губа тонкая, широко закругленная, внутренняя — почти прямая.

Размеры, мм. ВР — 15,1; ШР — 10,0; ВО — 14,0; ВУ — 12,0.

Сравнение. От Ficopsis tuberculata Oleinik, sp. nov. отличается дополнительным рядом бугорков в верхней части последнего оборота, более мелкими и частыми бугорками в нижнем поясе, равными расстояниями между сифональными ребрышками, более широкой периферией оборота и формой внутренней губы.

Распространение. Средний эоцен: снатольская свита.

ОТРЯД ECHINOSPIRIDA FRETTER ET GRAHAM, 1962
НАДСЕМЕЙСТВО CALYPTRAEOIDEA LAMARCK, 1809
СЕМЕЙСТВО CALYPTRAEIDAE LAMARCK, 1809
Род Calyptraea Lamarck, 1799

Тип рода. Patella chinensis Linne, 1758.

Calyptraea sp.

Табл. XXIV, фиг. 6 а, б

Материал. 1 экземпляр: мыс Овра, снатольская свита.

Описание. Раковина небольшая, колпачковидная, с тремя сохранившимися оборотами, разделенными узким неглубоким швом.

Размеры, мм. ВР — 17,2; ШР — 24,2.

Сравнение. Сохранность раковины не позволяет привести достоверное сравнение ни с одним из известных видов этого рода.

Распространение. Средний эоцен: снатольская свита.

Род Crepidula Lamarck, 1799

Тип рода. Patella fornicata Linne, 1758.

Crepidula tigilensis Oleinik, sp. nov.

Табл. XXIV, фиг. 9 а, б

Голотип. N 1401/10 ГИН АН СССР.

Материал. 1 экземпляр: р. Снатол, снатольская свита.

Описание. Раковина небольшая, овально-туфлевидная, с двумя умеренно выпуклыми закругленными оборотами. Макушка сдвинута вправо и развернута кверху. Последний оборот широкий, занимает большую часть раковины. Устье широкое, овальное. Септа, закрывающая около половины, устья, тонкая, с *S*-образно изогнутым краем. Скульптура состоит из слегка приподнятых морщинистых линий роста.

Размеры, мм. ВР — 9,2; длина раковины (ДР) — 13,0; длина устья (ДУ) — 11,6.

Сравнение. От Crepidula pileum (Gabb) из формаций Техон и Ковлитз отличается более узким устьем, менее сдвинутым и меньшим по размеру завитком.

Распространение. Средний эоцен: снатольская свита.

Crepidula sp.$_1$

Табл. XXIV, фиг. 4

Материал. 1 экземпляр: р. Снатол, снатольская свита.

Описание. Раковина небольшая, толстая, удлиненно-овальная, с латерально загнутой, спирально завитой, сдвинутой вправо и развернутой кверху вершиной. Устье удлиненно-овальное, слегка суженное и изогнутое кверху. Скульптура наружной поверхности в виде морщинистых линий роста.

Размеры, мм. ВР — 15,1; ДР — 43,5; ДУ — 40,2.

Сравнение. От Crepidula sookensis Clark et Arnold, 1923, из формации Суук, штата Вашингтон и о-ва Ванкувер, отличается более вытянутой ракови-

ной и более загнутым завитком. От C. tigilensis Oleinik, sp. nov. отличается более вытянутой раковиной и более крупными размерами.

Распространение. Средний эоцен: снатольская свита.

Crepidula sp.$_2$

Табл. XXIV, фиг. 5

Материал. 1 экземпляр: р. Снатол, снатольская свита.

Описание. Раковина туфлевидная с маленькой латерально загнутой, слегка смещенной вправо макушкой. Верхний сохранившийся край устья округлотреугольный. Скульптура — в виде морщинистых линий роста.

Размеры, мм. ВР — 9,5; ДР — 22,5.

Сравнение. От предыдущего вида отличается более треугольной раковиной и меньшей по размеру макушкой.

Распространение. Средний эоцен: снатольская свита.

Crepidula sp.$_3$

Табл. XIV, фиг. 7

Материал. 1 экземпляр: р. Снатол, снатольская свита.

Описание. Раковина маленькая, округлая, с маленьким сдвинутым вправо и приподнятым завитком. Скульптура в виде тонких линий роста.

Размеры, мм. ВР — 8,2; ДР (сохранившейся части) — 17,2.

Сравнение. От Crepidula sp.$_2$ отличается более округлой формой, более приподнятым завитком и более тонкими линиями роста.

Распространение. Средний эоцен: снатольская свита.

Crepidula sp.$_4$

Табл. XXIV, фиг. 8

Материал. 2 экземпляра: р. Снатол, снатольская свита.

Описание. Раковина округлая с сильно сдвинутой вправо, развернутой кверху и закругленной макушкой. Наружная скульптура в виде тонких линий роста.

Размеры, мм. Экз. N 1401/14: ВР — 12, ДР (сохранившейся части) — 20,8; экз. N 63/2: ВР — 7,6, ДР — 18,2.

Сравнение. От Crepidula sp.$_3$ отличается более широким завитком.

Распространение. Средний эоцен: снатольская свита.

ОТРЯД ASPIDOPHORA FISHER, 1884

НАСЕМЕЙСТВО NATICACEA FORBES, 1838

СЕМЕЙСТВО NATICIDAE FORBES, 1838

Род Polinices Montfort, 1810

Тип рода. Polinices albus Montfort, 1810.

Подрод Euspira Agassiz in Sowerby, 1838

Тип подрода. Natica glaucinoides Sowerby, 1812.

Polinices (Euspira) tigilensis L. Krishtofovich, 1947

Табл. XXIV, фиг. 11, а, б

Polinices tigilensis: Криштофович, 1947, с. 109, табл. XX, фиг. 6, 6а.

Голотип. N 156/5610, ЦГМ, г. Ленинград.

Размеры, мм

	ВР	ШР	ВО	ВУ
Голотип	22	18	—	—
Экз. N 14/2	11	8,9	10,5	9

Распространение. Средний эоцен: снатольская свита.

Polinices (Euspira) nuciformis (Gabb, 1864)

Табл. XXIV, фиг. 13 а, б

Lunatia nuciformis: Gabb, 1864, p. 107, pl. 28, fig. 218; Dickerson, 1913, pp. 264, 273; Dickerson, 1914, p. 94, 110, 151, pl. 13, figs. 6a, b; Dickerson, 1915, p. 43, 50; Dickerson, 1916, p. 510, pl. 39, fig. 4.

Natica nuciformis: Anderson and Hanna, 1925, p. 116, pl. 10, fig. 3; Hanna, 1927, p. 305; Kenn and Bentson, 1944, p. 177.

Polinices (Euspira) nuciformis: Clark and Woodvard, 1927, p. 121, pl. 21, figs. 16, 17; Turner, 1938, p. 88, pl. 20, figs. 4, 5; Clark, 1938, pp. 703—704, pl. 4, figs. 26, 31; Vokes, 1939, p. 168, pl. 21, figs. 12—14; Weaver, 1943, p. 186; Weaver, 1945, p. 45; Marincovich, 1977, pp. 281—284, pl. 26, figs. 6—9.

Euspira nuciformis: Stewart, 1927, pp. 323—324, pl. 30, fig. 16; Keen and Bentson, 1944, p. 156; Givens, 1974, p. 77, pl. 7, fig. 14.

Lunatia cowlitzensis: Dickerson, 1915, p. 57, pl. 4, figs. 12 a, b.

Polinices (Euspira) nuciformis var. cowlitzensis: Weaver, 1943, p. 343, pl. 69, figs. 10, 11, 13—19.

Голотип. N 4213, Академия Естественных наук, Филадельфия, США.

Размеры, мм. Экз. N 14/4: ВР — 25,0; ШР — 28,0; ВО — 24,0; ВУ — 21,5.

Распространение. Верхний палеоцен — верхний эоцен Западного побережья США (формации Меганос, Лодо, Капэй, Ампква, Доменджин, Ковлитз, Кизи, Техон и др.). Средний эоцен: Западная Камчатка — снатольская свита.

Род Neverita Risso, 1826

Тип рода. Neverita josephina Risso, 1826.

Подрод Neverita s. str.

Neverita (Neverita) kamtschatica (L. Krishtofovich, 1947)

Табл. XXIV, фиг. 10 а, б; 12 а, б

Polinices kamtschatica: Криштофович, 1947, с. 107—108, табл. XX, фиг. 1, 1а, 1в, 2, 2а, 3, 3а.

Голотип. N 49/5082, ЦГМ, г. Ленинград.

Размеры, мм

	ВР	ШР	ВО	ВУ
Голотип	23,0	24	—	20,2
Экз. N 14/1	19,2	18,8	18,1	16,2
Экз. N 14/3	20,1	21,1	20,0	17,9

Распространение. Средний эоцен: снатольская свита.

Neverita washingtonensis (Weaver, 1916)

Табл. XXIV, фиг. 14

Natica washingtonensis: Weaver, 1916, p. 44, pl. 5, figs. 73, 74, 76; Van Winkle, 1918, p. 76.

Polinices washingtonensis: Durham, 1944, pp. 118, 119, 121, 160; Keen and Bentson, 1944, p. 186, De Lise, 1967, pp. 16, 17; Hickman, 1969, pp. 84—85.

Polinices (Polinices) washingtonensis var. lincolnensis: Weaver, 1943, p. 337, pl. 68, fig. 22; pl. 69, figs. 4, 7.

Polinices (Euspira) rectus: Tegland, 1933, pp. 139—140, pl. 14, fig. 22; Durham, 1944, pp. 124, 160.

Polinices (Polinices) rectus: Weaver, 1943, p. 336, pl. 68, figs. 15, 20; Smith, 1975, p. 469.

Cryptonatica pittsburgensis: Moore, 1976, p. 31, pl. 1, figs. 9, 12, 13, 15, 16, 18, 19, 23.

Neverita (Neverita) washintonensis: Marincovich, 1977, p. 307—311, pl. 28, figs. 3—9.

Голотип. N 4621, Университет штата Калифорния, США.

Размеры, мм. Экз. N 14/5: ВР — 14,7; ШР — 15,0; ВО — 15,0; ВУ — 13,0.

Распространение. Верхний палеоцен — средний олигоцен: Запад США (формации Лодо, Кизи, Линкольн-Крик, Портер, Питтсбург, Блафф, Блекли). Средний эоцен: Западная Камчатка — снатольская свита.

ОТРЯД HAMIGLOSSA GRAY, 1853
НАДСЕМЕЙСТВО FASCIOLARIOIDEA GRAY, 1853
СЕМЕЙСТВО FASCIOLARIIDAE GRAY, 1853
Род Fusinus Rafinesque, 1815

Тип рода. Murex colus Linne, 1758.

Fusinus palanica Oleinik, sp. nov.

Табл. XXIV, фиг. 15, 17 а, б

Голотип. N 1288/3; паратип N 1288/4.

Материал. 1 экземпляр: гора Увуч; 1 экземпляр: устье р. Палана; снатольская свита.

Описание. Раковина небольшая веретеновидная с пятью сохранившимися оборотами, разделенными неглубоким прижатым швом. Обороты равномерно вздутые, медленно нарастающие. Последний оборот занимает 2/3 высоты раковины. Сифональный вырост составляет 1/4 общей высоты раковины. Сифональный канал узкий. Устье округло-треугольное, каллус узкий, внутренняя губа слегка изогнута. Спиральная скульптура в виде грубых сдвоенных ребер и более тонких ребрышек между ними, осевая — представлена четко выраженными, слегка изогнутыми валиками.

Размеры, мм

	ВР	ШР	ВО	ВУ
Голотип	25,5	19,1	17,2	12,2
Паратип	22,2	13,0	17,0	11,0

Сравнение. От Fusinus (Priscofusus) hannibali Clark et Arnold, 1923 из формации Суук, северо-запада США, отличается более стройной раковиной и прямым сифональным каналом.

Распространение. Средний эоцен: снатольская свита.

Fusinus strictiformis Oleinik, sp. nov.

Табл. XXIV, фиг. 18 а,б; 19 а, б; 20 а, б

Clavus (Dvillia) buwaldana: Криштофович, 1947, с. 102—103, табл. XXII, фиг. 3.

Голотип. N 1404/14 ГИН АН СССР.

Материал. 7 экземпляров: р. Снатол, снатольская свита.

Описание. Раковина небольшая, стройная, веретеновидная с высоким завитком и 7—9 слабовыпуклыми медленно нарастающими оборотами, разделенными узким вдавленным швом. Осевая скульптура состоит из заостренных вертикально вытянутых бугорков, расположенных на плечах оборотов, а также тонкими *S*-образно изогнутыми линиями роста. Спиральная скульптура представлена частыми тонкими ребрышками, покрывающими всю поверхность раковины. Устье удлиненно-грушевидное. Сифональный вырост тонкий, прямой, с узким сифональным каналом. Каллус тонкий. Фасциола не выражена.

Размеры, мм

	ВР	ШР	ВО	ВУ
Голотип	26,9	36,8	14,5	11,5
Паратип	17,2	6,8	10,2	8,0
Экз. N 1401/18	29,1	8,0	18,0	14,0
Экз. N 1401/15	28,8	8,0	15,0	11,0
Экз. N 1401/16	25,5	7,5	14,5	9,9
Экз. N 1401/17	27,0	7,9	16,3	12,8

Сравнение. От Fusinus (Priscofusus) chehalisensis (Weaver) из формаций Линкольн и Блекли штатов Орегон и Вашингтон отличается более стройной рако-

виной, прямым сифоном, более рельефными бугорками и отсутствием выраженной фасциолы.

Распространение. Средний эоцен: снатольская свита.

Род Latirus Montfort, 1810

Тип рода Latirus auranticus Montfort, 1810.

Latirus (?) sp.

Табл. XXIV, фиг. 16

Материал. 1 экземпляр: гора Увуч, ковачинская свита.

Описание. Раковина небольшая, с двумя сохранившимися усеченно-конусовидными оборотами, разделенными узким неглубоким швом. Занимает около 9/10 общей высоты раковины. Осевая скульптура представлена слегка удлиненными бугорчатыми валиками, расположенными на поле последнего оборота и тонкими, слегка изогнутыми линиями роста. Спиральная — состоит из тонких ребрышек, равномерно покрывающих поверхность раковины. Сифональный вырост длинный, прямой, с сужающимся книзу сифональным каналом. Устье удлиненно-грушевидное. Внутренняя губа с узким тонким каллусом.

Размеры, мм. ВР — 17,0; ШР — 10,0; ВО — 15,0; ВУ — 12,0.

Сравнение. От Fusinus stewarti Tegland отличается более частыми спиральными ребрами, более широким сифональным каналом и формой устья. От L. roseburgensis Hendon, 1938 из формации Ампква отличается более угловатыми оборотами, более тонкой спиральной скульптурой и более узким плечом оборота.

Распространение. Верхний эоцен: ковачинская свита.

НАДСЕМЕЙСТВО BUCCINOIDEA RAFINESQUE, 1815
СЕМЕЙСТВО NASSARIIDAE IREDALE, 1916
Род Molopophorus Gabb, 1868

Тип рода. Bullia (Molopophorus) striata Gabb, 1868.

Molopophorus ovumiformis Oleinik, sp. nov.

Табл. XXV, фиг. 2 а, б

Голотип. N 1406 ГИН АН СССР.

Материал. 2 экземпляра: р. Морошечная; 4 экземпляра: р. Снатол; снатольская свита.

Описание. Раковина небольшая толстостенная, каплевидная, сильно вздутая, с пятью низкими, быстро нарастающими оборотами, разделенными узким канальчатым швом. Последний оборот расширенный, с выпуклым основанием, занимает около 3/4 высоты раковины. Ретикулярные обороты образуют правильный заостренный каллус. В пришовной части оборотов расположен валик, отделенный от остальной части оборота неглубокой вогнутой канавкой. Осевая скульптура представлена узкими морщинистыми валиками и грубыми линиями роста. Спиральная скульптура отсутствует. Устье овально-полулунное, заостренное кверху. Наружная губа тонкая, равномерно закругленная, внизу переходящая в тонкий спиральный киль, подходящий к внутренней губе. Сифональный вырост короткий, изогнутый. Сифональный канал широкий. Каллус тонкий.

Размеры, мм

	ВР	ШР	ВО	ВУ
Голотип	18,0	11,3	15,0	11,5
Экз. N 1407	21,0	13,1	18,0	14,9
Экз. N 1408	18,9	12,8	15,4	12,0
Экз. N 9124	15,0	8,5	12,7	10,5

Сравнение. Вид напоминает Molopophorus kusiroensis Takeda из формации Поронаи (о-в Хоккайдо), но отличается от него более низким завитком, более вздутым последним оборотом и более грубой осевой скульптурой.

Распространение. Средний эоцен: снатольская свита.

Molopophorus cf. lincolnensis Weaver, 1916

Табл. XXV, фиг. 3,6

Molopophorus lincolnensis: Weaver, 1916, p. 50, pl. 4, figs. 60, 61; Weaver, 1942, p. 467, 468, pl. 90, fig. 7.

Голотип. Национальный музей естественной истории, г. Вашингтон.

Материал. 1 экземпляр: р. Морошечная, снатольская свита.

Размеры, мм. ВР — 15,0; ШР — 10,1; ВО — 13,0; ВУ — 11,1.

Сравнение. От типичного M. lincolnensis отличается более широким устьем и более частыми осевыми валиками на передней части последнего оборота. От Molopophorus ovumiformis Oleinik отличается более равномерно вздутыми оборотами, отсутствием отчетливо вогнутого профиля оборота, большим апикальным углом и более слабо выраженным спиральным килем.

Распространение. Средний эоцен: штат Вашингтон — формация Линкольн-Крик; Западной Камчатки — снатольская свита.

Molopophorus sp.

Табл. XXV, фиг. 4а,б

Материал. 1 экземпляр: р. Снатол, снатольская свита.

Описание. Раковина маленькая, практически шаровидная, с сильно вздутым последним оборотом, занимающим не менее 2/3 высоты раковины. Протоконх относительно крупный, округлый, состоит из 1,5 оборотов. Устье округло-полулунное. Внешняя губа равномерно изогнута. Осевая скульптура представлена тонкими частыми валиками спирально — в виде тонких ребрышек.

Размеры, мм. ВР — 4,0; ШР — 3,8; ВО — 3,6; ВУ — 3,0.

Сравнение. От Molopophorus stephensoni Dickerson отличается более шаровидной формой, более прижатым завитком, более частыми и прямыми валиками осевой скульптуры.

Замечания. Скорее всего данный экемпляр является ювенильным или фрагментом ранних оборотов взрослой особи.

Распространение. Средний эоцен: снатольская свита.

Molopophorus longissimus Oleinik, sp. nov.

Табл. XXV, фиг. 5 а,б

Голотип. N 1302 ГИН АН СССР.

Материал. 1 экземпляр: Точилинский разрез, снатольская свита.

Описание. Раковина небольшая, удлиненно-овальная, с четырьмя сохранившимися оборотами. Обороты умеренно вздутые, быстро нарастающие, разделенные узким канальчатым швом. Последний оборот вытянутый, равномерно вздутый, занимает около 3/4 высоты раковины. Завиток высокий. Осевая скульптура представлена частыми морщинистыми линиями роста, а на ретикулярных оборотах — тонкими косыми ребрышками. Спиральная скульптура отсутствует. Устье овально-полулунное, заостренное кверху. Наружная губа тонкая, равномерно и полого закругленная, переходящая в нижней части в спиральный канал. Внутренняя губа — прямая, оканчивающаяся внизу коротким килем, отогнутым кверху. Кили образуют на внутренней губе две складки. Пришовный воротник практически не выражен.

Размеры, мм. ВР — 21,0; ШР — 12,0; ВО — 17,0; ВУ — 14,2.

Сравнение. Отличается от Molopophorus fishii (Gabb) менее вздутыми оборо-

тами, более удлиненной формой, складками на внутренней губе и ретикулярной скульптурой.

Распространение. Средний эоцен: статольская свита.

Molopophorus sp.

Табл. XXV, фиг. 1

Материал. 1 экземпляр: Майначский разрез, ковачинская свита.

Описание. Раковина маленькая, толстостенная, почти шаровидная, с тремя сохранившимися оборотами. Обороты низкие, разделенные узким канальчатым швом. В верхней части последнего оборота расположен валик, имеющий вид слегка отвернутого воротника и скульптированный мелкими округлыми бугорками. Валик отделен от остальной части оборота нешироким пережимом. Осевая скульптура представлена грубыми пологими складками и тонкими линиями роста. Спиральная скульптура отсутствует.

Размеры, мм. ВР — 8,0; ШР — 6,0.

Сравнение. Вид напоминает Molopophorus watanabei Otuka, но отличается более вздутыми оборотами, более грубой осевой скульптурой и заметно более отвернутым пришовным валиком.

Распространение. Верхний эоцен: ковачинская свита.

Molopophorus sp.

Табл. XXV, фиг. 6

Материал. 1 экземпляр: мыс Кахтанинский, снатольская свита.

Описание. Раковина небольшая, округло-угловатая, с четырьмя сохранившимися оборотами, разделенными широким канальчатым швом. Завиток высокий. Осевая скульптура — в виде редких рельефных валиков, ретикулярная представлена мелкими, частыми косыми валиками. Спиральная скульптура — в виде тонких ребер, местами сохранившихся на поверхности раковины.

Размеры, мм. ВР — 16,1; ШР — 12,3; ВО — 13,0; ВЧ — 8,9.

Сравнение. Вид напоминает Molopophorus califronicus lonsdalei Turner (формация Ампква, штат Орегон), но отличается более вздутыми и угловатыми оборотами и более редкими осевыми валиками.

Распространение. Средний эоцен: снатольская свита.

СЕМЕЙСТВО BUCCINIDAE RAFINESQUE, 1815

Род Whitneyella Stewart, 1929

Тип рода. "Hemifusus" washingtonianus Weaver, 1912.

Whitneyella (?) sp.

Табл. XXV, фиг. 7а,б

Материал. 1 экземпляр: Майначский разрез; 1 экземпляр: р. Латаева; ковачинская свита.

Описание. Раковина небольшая, низкоконическая, с тонким, слегка изогнутым сифональным выростом. Состоит из трех сохранившихся оборотов, сильно вздутых, быстро нарастающих, разделенных узким вдавленным швом. Последний оборот сильно вздутый, занимает около 4/5 высоты раковины. Спиральная скульптура из тонких килевидных ребер. Ребра, ограничивающие узкое, вогнутое плечо, несут ряды мелких бугорков. Число ребер на последнем обороте достигает 10. Осевая скульптура из тонких линий роста. Устье удлиненно-овальное, вытянутое в сторону сифонального выроста.

Размеры, мм. Экз. N 171/16: ВР — 12,0; ШР — 7,0; ВО — 10,0; ВЧ — 8,5.

Сравнение. Отличается от Whitneyella lincolnensis (Van Winkle) (формация

Линкольн, штат Вашингтон) более килевидными спиральными ребрами, более частыми и мелкими бугорками на них и более прижатым завитком.

Замечания. Систематическое положение данного вида на уровне рода и семейства не до конца ясно и требует дальнейших исследований.

Распространение. Верхний эоцен: ковачинская свита.

Род Neptunea Röeding, 1789

Типовой вид. Murex antiquus Linnaeus,1758; современный, Северная Атлантика.

Neptunea altispirata (Nagao, 1928)

Табл. XXV, фиг. 8

Chrysodomus altispiratus: Nagao, 1928, p. 108, pl. 17, fig. 13.
Neptunea vinjukovi: Криштофович, 1954, с. 110, табл. XXVII, фиг. 2.
Neptunea shoroensis: Matsui, 1958, p. 205, pl. 29, fig. 5, 6.
Neptunea onbetsuensis: Matsui, 1958, p. 208, pl. 30, fig. 5, 6.
Neptunea altispirata: Oyama et al., 1960, p. 66, pl. 12, fig. 2; Титова, в: Гладенков и др., 1988, с. 88, табл. 5, фиг. 1—7.

Голотип. Япония, г. Кавасаки, Геологическая служба Японии, N 36193; о-в Кюсю; верхний эоцен (?), группа Доси, формация Доси.

Материал. 2 слабо деформированных экземпляра: мыс Кахтанинский, снатольская свита, слои с Cardium snatolensis; Майначский разрез, ковачинская свита.

Распространение. Поздний эоцен: о-в Кюсю — формация Доси; о-в Хоккайдо — формация Теннеру, Ситакара, Омагари; Западная Камчатка — увучинский, ковачинский горизонты, ратэгинская свита. Олигоцен: о-в Хоккайдо — формация Чаро; Сахалин — аракайская свита. Олигоцен — ранний миоцен (?): о-в Хоккайдо — формация Тсубетсу; Корякское нагорье — ионайская и хайидинская свиты.

Род Trominina Oyama et Mizuno, 1958

Тип рода. Ancistrolepis japonicus Takeda, 1953 = Melongena angasiana Yokoyama, 1932.

Trominina dispar (Takeda, 1955)

Табл. XXV, фиг. 18

Neptunea dispar: Takeda, 1953, p. 55, pl. 1, fig. 2, 4, 8—12; Matsui, 1958, p. 209, pl. 30, fig. 7, 8; Oyama et al., 1960, p. 67, pl. XII, fig. 1a—e.
Trominima dispar: Титова в: Гладенков и др., 1988, с. 102, табл. XVI, фиг. 1—8.

Материал. 20 экземпляров: снатольская свита, увучинский горизонт (мыс Пятибратский — 4 экз., мыс Кахтанинский — 6 экз., бухта Квачина — 1 экз.); ковачинская свита (мыс Пятибратский — 7 экз., Майначский разрез — 2 экз.).

Распространение. Поздний эоцен: Южный Сахалин — такарадайская свита; Западная Камчатка — увучинский и ковачинский горизонты, ратэгинская свита. Олигоцен: о-в Хоккайдо — формации Чаро и Нуибетсу.

Род Colus Röeding, 1798

Тип рода. Fusus islandicus Gmelin, 1790.

Подрод Aulacofusus Dall, 1916

Тип подрода Fusus spitsbergensis Reeve, 1855.

Colus (Aulacofusus) asagaiensis Makiyama, 1934

Табл. XXV, фиг. 9

Colus (Aulacofusus) asagaiensis: Makiyama, 1934, p. 164, pl. 7, fig. 63, 64; Oyama e.a., 1960, p. 58, pl. 8, fig. 2; Титова в: Гладенков и др., 1988, с. 105, табл. 17, фиг. 12, 13.

Материал. 1 экз.: мыс Пятибратский, ковачинская свита.

Распространение. Поздний эоцен: Западная Камчатка — ковачинский горизонт. Олигоцен: о-в Хонсю — формация Асагай; о-в Сахалин — мачигарская и аракайская свиты. Олигоцен—ранний миоцен: Западная Камчатка — аманинская, гакхинская, утхолокская и вивентекская свиты.

Род Pseudoliomesus Habe et Sato, 1972

Тип рода. Tritonium (Buccinum) ovoides Middendorff, 1848

Pseudoliomesus podkegernensis Titova, 1988

Табл. XXV, фиг. 10, 11

Pseudoliomesus podkagernensis: Титова в: Гладенков и др., 1988, с. 119, табл. XXII, фиг. 1—3.

Материал. 4 экземпляра: снатольская свита, увучинский горизонт (мыс Пятибратский, мыс Овра).

Распространение. Поздний эоцен: увучинский горизонт, ратэгинская свита.

Род Beringius Dall, 1879

Тип рода. Chrysodomus crebricostatus Dall, 1877.

Подрод Beringius s.s.

Beringius (Beringius) pressulus Titova, 1986

Табл. XXV, фиг. 14

Neptunea sp.: Волобуева в: Девятилова, Волобуева, 1981, с. 124, табл. XXXI, фиг. 7, 8.

Beringius (Beringius) pressulus: Титова, 1986, с. 60, табл. II, фиг. 7, 8; Титова в: Гладенков и др., 1988, с. 126, табл. XXIV, фиг. 1—3.

Материал. 1 слабо деформированный экземпляр: Майначский разрез, ковачинская свита.

Распространение. Поздний эоцен: Западная Камчатка — ковачинская и ратэгинская свиты; Корякское нагорье — ольховская толща.

Род Siphonalia A. Adams, 1863

Тип рода. Buccinum cassidariaeformis Reeve, 1863.

Siphonalia pseudofusoides Oleinik, 1988

Табл. XXV, фиг. 13,а,б

Siphonalia pseudofusoides: Олейник, 1988, с. 56, табл. 1, фиг. 17—2.

Голотип. N 1420 ГИН АН СССР.

Распространение. Средний эоцен: снатольская свита.

Род Snatolia Oleinik, 1988

Тип рода. Genota (Bathytoma) snatolensis Ilyina, 1939.

Snatolia snatolensis (Ilyina, 1939)

Табл. XXV, фиг. 15а,б

Genota (Bathytoma) snatolensis: Ильина, 1939, с. 16, табл. 1, фиг. 2, 2*а*, 4; Криштофович, 1947, с. 101—102, табл. 22, фиг. 9, 10.

Snatolia snatolensis: Олейник, 1988, с. 54—55, табл. 1, фиг. 1, 2, 5, 9—12, 14, 15.

Распространение. Средний эоцен: снатольская свита.

Snatolia elongata Oleinik, 1988

Табл. XXV, фиг. 17а,б

Snatolia elongata: Олейник, 1988, с. 55—56, табл. 1, фиг. 11—16.

Распространение. Средний эоцен: снатольская свита.

НАДСЕМЕЙСТВО OLIVIDEA LATREILLE, 1825

СЕМЕЙСТВО OLIVIDAE LATREILLE, 1825

Род Ancilla Lamarck, 1799

Тип рода. Ancillaria candida Lamarck, 1799.

Ancilla kovatschensis Oleinik, sp. nov.

Табл. XXVI, фиг. 1а,б; 2а,б

Голотип. N 1255/84 ГИН АН СССР.

Материал. 1 экземпляр: р. Морошечная, ковачинская свита; 1 экземпляр: бухта Квачина, гора Увуч, снатольская свита.

Описание. Раковина маленькая, веретеновидная, с тремя соединившимися оборотами, разделенными узким простым скрытым швом; последний оборот большой, занимает около 9/10 высоты раковины. Поверхность раковины блестящая, покрыта тонкими линиями роста. Каллус узкий, покрывающий верхнюю часть последнего оборота и часть завитка. Устье удлиненно-полулунное, заостренное кверху. Внутренняя губа слегка изогнута, фасциола несет 4—6 мелких морщинистых складки. Сохранившаяся окраска в виде широкого пояса — от верхней части последнего оборота до фасциолы.

Размеры, мм

	ВР	ШР	ВО	ВЧ
Голотип	12,8	5,0	12,0	8,1
Экз. N 460/84	12,1	5,1	11,3	9,0

Сравнение. От Olivella pedroana Conrad отличается более широким завитком и складчатой фасциолой.

Распространение. Средний—верхний эоцен: снатольская и ковачинская свиты.

Ancilla shelikhovi Oleinik, sp. nov.

Табл. XXVI, фиг. 3

Голотип. N 181/84 ГИН АН СССР.

Материал. 1 экземпляр: Точилинский разрез, снатольская свита.

Описание. Раковина маленькая, веретеновидная, пятиоборотная, с узкими скрытыми швами. Последний оборот занимает чуть более 2/3 высоты раковины. Поверхность раковины гладкая, с тонкими линиями роста. Устье узкое, овально-полулунное, заостренное кверху, внутренняя губа закругленная. Фасциола несет 8—9 мелких частых складочек. Каллус узкий. На поверхности раковины просматриваются следы цветового пояса, проходившего от фасциолы до шва последнего оборота.

Размеры, мм. Голотип: ВР — 8,2; ШР — 3,3; ВО — 6,0; ВЧ — 4,9.

Сравнение. От Ancilla gabbi Cossmann из формации Демеджин отличается более вытянутой раковиной, более низким устьем и меньшими размерами.

Распространение. Средний эоцен: снатольская сита.

НАДСЕМЕЙСТВО VOLUTOIDEA RAFINESQUE, 1815

СЕМЕЙСТВО VOLUTIDAE RAFINESQUE, 1815

Род Fulgoraria Schumacher, 1817

Тип рода. Voluta rupestris Gmelin, 1791.

Fulgoraria (Musashia) ochotensis Oleinik, sp. nov.

Табл. XXVI, фиг. 4,а; 6а,б

Голотип. N 5180 ГИН АН СССР.

Материал. 4 экземпляра: р. Пятибратка, снатольская свита.

Описание. Раковина средних размеров, веретеновидная, с умеренно вздутыми оборотами, разделенными неглубокими швами. Последний оборот занимает около 3/4 высоты раковины. Колюмеллярная складка одна, идущая субвертикально под небольшим углом к оси навивания раковины. Осевая скульптура в виде отчетливых слегка изогнутых валиков и линий роста. Спиральная скульптура не выражена.

Размеры, мм

	ВР	ШР	ВО	ВЧ
Голотип	76,5	32,7	60	46
Экз. N 1013/88	88,8	40,0	65,8	48

Сравнение. Отличается от Fulgoraria (Nipponomelon?) striata (Yok.) более рельефными осевыми ребрами и отсутствием спиральной скульптуры.

Распространение. Средний эоцен: снатольская свита.

Fulgoraria (Musashia?) sp.

Табл. XXVI, фиг. 5а,б

Материал. 1 экземпляр: р. Пятибратка; 1 экземпляр: устье р. Палана; снатольская свита.

Описание. Раковина средних размеров, веретенообразная, с пятью умеренно вздутыми оборотами, разделенными неглубоким швом. Последний оборот занимает чуть более 2/3 высоты раковины. Столбик несет четыре грубые колумеллярные складки. Поскольку оба имеющихся в распоряжении экземпляра — ядра, рассмотреть особенности спиральной и осевой скульптуры представляется затруднительным, однако на ядре имеются отпечатки неширокие осевых ребер.

Размеры, мм

	ВР	ШР	ВО	ВЧ
Экз. N 1388	68,0	32,0	53,0	40,1

Сравнение. От Fulgoraria (Musashia) ochotensis Oleinik отличается количеством колумеллярных складок на столбике, более высоким завитком и более вздутым последним оборотом.

Распространение. Средний эоцен: снатольская свита.

НАДСЕМЕЙСТВО MURICOIDEA RAFINESQUE, 1815

СЕМЕЙСТВО CORALLIOPHILIDAE HOYLE, 1888

Род Latiaxis Swainson, 1840

Тип рода. Latiaxis mawae Griffith et Pidgeon, 1859.

Latiaxis vinjucovi (L. Krishtofovich, 1954)

Табл. XXVI, фиг. 7а,б

Trichotropis vinjucovi: Криштофович, 1954, с. 108, табл. XXVII, фиг. 1, 1*а*.

Голотип. ЦГМ, г. Ленинград.

Размеры, мм. ВР — 22,0; ШР — 14,0; ВО — 16,0; ВЧ — 12,0.

Распространение. Верхний эоцен: такарадайская свита (о-в Сахалин), слои с Nemocardium karaftoense; ковачинская свита Западной Камчатки.

ПОДОТРЯД NEMATOGLOSSA GOLIKOV ET STAROBOGATOV, 1975

СЕМЕЙСТВО CANCELLARIIDAE GRAY, 1853

Род Cancellaria Lamarck, 1799

Тип рода. Voluta reticulata Linne, 1789.

Cancellaria pauciformis Oleinik, sp. nov.

Табл. XXVI, фиг. 8 а,б; 9а,б

Голотип. N 9284 ГИН АН СССР; паратип N 1401/89 ГИН АН СССР.

Материал. 1 экземпляр: р. Морошечная; 3 экземпляра: р. Снатол; снатольская свита.

Описание. Раковина небольшая, тонкостенная, с четырьмя умеренно выпуклыми нарастающими оборотами, разделенными неглубоким швом. Наружная поверхность с резкими, слабо наклоненными осевыми ребрами и отчетливыми спиральными ребрышками. Пересечение осевых и спиральных ребер дает четкую канцеллятную скульптуру по всей поверхности раковины. Кроме того, отмечаются тонкие, слегка изогнутые линии роста. Последний оборот большой, умеренно вздутый, занимает около 2/3 высоты раковины. Устье округло-овальное, примерно равное половине высоты раковины. Наружная губа тонкая, равномерно закругленная. Внутренняя — двумя морщинистыми складками. Каллус узкий.

Сравнение. От вида, описанного как Admetula (Bonnetia) paucivaricata (Gabb) из формаций Капэй и Ковлитз (штаты Вашингтон и Калифорния), отличается более грубой спиральной скульптурой и более прямыми осевыми валиками. От Cancellaria snatolensis L. Krisht. отличается более частыми осевыми валиками и чуть более высоким завитком.

Размеры, мм

	ВР	ШР	ВО	ВЧ
Голотип	10,2	6,8	8,0	6,0
Паратип	8,0	5,2	6,0	4,2

Распространение. Средний эоцен: снатольская свита.

Cancellaria snatolensis L. Krishtofovich, 1947

Табл. XXVI, фиг. 10а,б; 11а,б

Cancellaria snatolensis: Криштофович, 1947, с. 103, табл. 22, фиг. 6.

Голотип. N 145/5610; паратип N 146/5610; ЦГМ, г. Ленинград.

Размеры, мм

	ВР	ШР	ВО	ВЧ
Голотип	7,0	5,5	—	—
Экз. N 1402/89	12,0	7,0	9,1	7,0
Экз. 1403/89	6,3	4,1	4,7	3,2

Распространение. Средний эоцен: снатольская свита.

Род Agatrix R. Petit, 1967

Тип рода. Agatrix agassitzi (Dall, 1889).

Agatrix microbonum Oleinik, sp. nov.

Табл. XXVI, фиг. 12

Голотип. N 1404 ГИН АН СССР.

Материал. 2 экземпляра: р. Снатол, ковачинская свита.

Описание. Раковина маленькая, тонкостенная, с четырьмя быстро нарастающими, умеренно выпуклыми оборотами, разделенными узким швом. Последний оборот умеренно вздутый, занимает не более 2/3 высоты раковин. Осевая скульптура представлена округлыми складками, расположенными в верхней части и исчезающими в основании последнего оборота, а также тонкими линиями роста. Спиральная скульптура состоит из тонких ребер, более частых в основании последнего оборота. При пересечении спиральными ребрами элементов осевой скульптуры в районе плеча оборота образуется четкий сетчатый рисунок. Устье округло-угловатое. Сифональный вырост короткий.

Размеры, мм

	ВР	ШР	ВО	ВЧ
Голотип	4,5	3,0	3,0	2,0

Сравнение. Вид отличается от описанного Вивером Chrysodomus packardi Weav. меньшими размерами, более низким завитком и угловатыми оборотами.

Распространение. Верхний эоцен: ковачинская свита.

ОТРЯД TOXOGLOSSA GRAY, 1853
НАДСЕМЕЙСТВО CONOIDEA RAFINESQUE, 1815
СЕМЕЙСТВО TURRIDAE H. ET A. ADAMS, 1855
Род Nihonia MacNeil, 1960

Тип рода. Nihonia shimajiroensis MacNeil, 1960.

Nihonia gigas Oleinik, sp. nov.

Табл. XXVII, фиг. 1а,б,в; рис. 47,*К*

Голотип. N 1014/1—88 ГИН АН СССР.

Материал. 1 экземпляр: р. Пятибратка, снатольская свита.

Описание. Раковина крупная, тонкая, веретеновидная, с 2,5 сохранившимися оборотами, разделенными неглубоким швом. Спиральная скульптура — в виде равномерно чередующихся более толстых и более тонких ребер. На периферии оборотов выделяются три толстых ребра, с более тонкими ребрами между ними. Расстояние между толстыми ребрами примерно вдвое превышает их собственную толщину. Синус *V*-образный, неглубокий (см. рис. 47,*Л*), расположен на плече оборотов.

Размеры, мм

	ВР	ВШ	ВО	ВЧ
Голотип	93,5	32,8	74,3	56,9

Сравнение. От современной Nihonia mirabilis (Sowerby) отличается более округлыми оборотами и меньшим количеством толстых ребер на периферии оборота.

Распространение. Средний эоцен: снатольская свита.

Род Nekewis Stewart, 1926

Тип рода. Fasciolaria washingtoniana Weaver, 1912.

Nekewis costellatus Oleinik, sp. nov.

Табл. XXVII, фиг. 12а,б; рис. 47,*Ж*

Голотип. N 1401/57 ГИН АН СССР.

Материал. 1 экземпляр: р. Снатол, снатольская свита.

Описание. Раковина небольшая, тонкостенная, с пятью килеватыми оборотами, разделенными узким неглубоким швом. Наружная поверхность раковины — со слегка вытянутыми осевыми бугорками, расположенными на килеватой периферии оборотов. Спиральная скульптура — в виде тонких ребрышек, равномерно покрывающих всю поверхность раковины. *S*-образные линии роста образуют на плече оборота пологий С-образный синус. Устье округло-треугольное.

Размеры, мм

	ВР	ВШ	ВО	ВЧ
Голотип	18,2	10,1	13,0	11,0

Сравнение. От Nekewis nehalemensis (Anderson et Martin) из песчаников Квилекер (штат Орегон) отличается более равномерной скульптурой и более частыми бугорками на периферии оборота.

Распространение. Средний эоцен: снатольская свита.

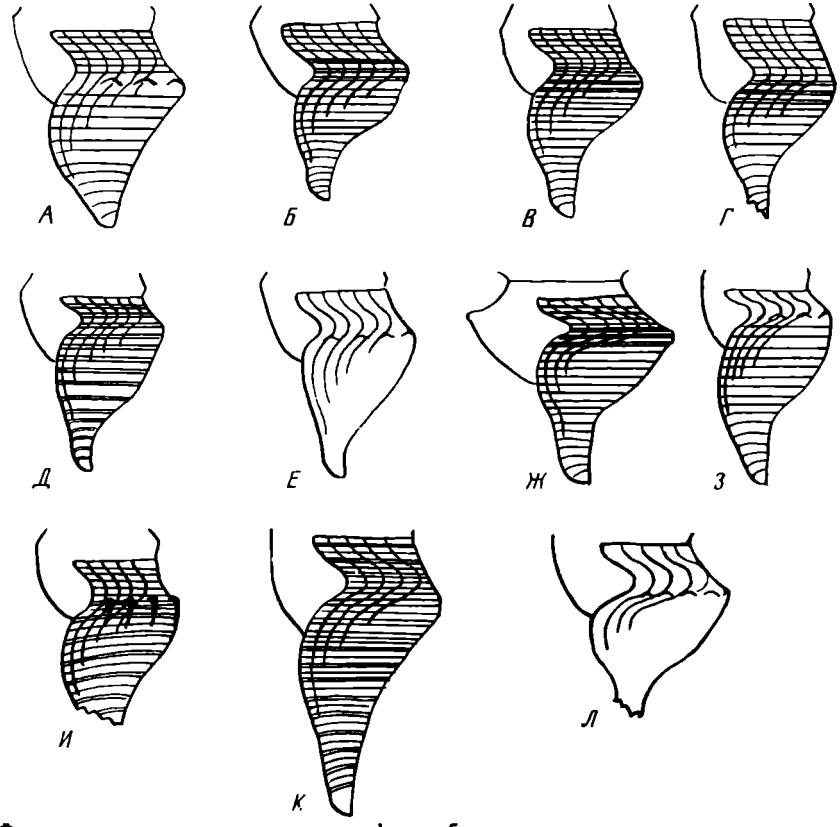


Рис. 47. Форма и расположение синуса, профиль оборотов и скульптура раковины у средне- и верхнеэоценовых Turridae Западной Камчатки (табл. XXVII)

А — Nekewis costellatus Oleinik, sp. nov. (фиг. 12); *Б* — Parasyrinx snatolensis (L. Krishtofovich, 1947) (фиг. 2, 3); *В* — Parasyrinx snatoliformis Oleinik, sp. nov. (фиг. 4, 5); *Г* — Parasyrinx subelongata Oleinik, sp. nov. (фиг. 6); *Д* — Apiotoma (?) cf. winlockensis (Effinger, 1938) (фиг. 10); *Е* — Makiyamaia decorata Oleinik, sp. nov. (фиг. 7); *Ж* — Turrinosyrinx spiraliformis Oleinik, sp. nov. (фиг. 11); *З* — Marshallena tighilana Oleinik, sp. nov. (фиг. 9); *И* — Antimelatoma (?) sp. (фиг. 13); *К* — Nihonia gigas Oleinik, sp. nov. (фиг. 1); *Л* — Comitas (Boreocomitas) sp. (фиг. 8)

Род Apiotoma Cossmann, 1881

Тип рода. Pleurotoma pirulata Deshayes, 1839.

Apiotoma (?) cf. winlockensis (Effinger, 1938)

Табл. XXVII, фиг. 10а,б; рис. 47,*Д*

Surcula dickersoni: Dickerson, 1917, p. 161, pl. 31, fig. 3f, 3b.
Spirotropis (Spirotropis) winlockensis: Effinger, 1938, p. 386, pl. 46, fig. 12, 16.
Spirotropis winlockensis: Weaver, 1942, p. 520—521, pl. 97, fig. 5, 8, 9.

Голотип. N 33607, Национальный музей естественной истории, г. Вашингтон.

Материал. 2 экземпляра: р. Снатол, снатольская свита.

Замечание. От типичного Spirotropis winlockensis из слоев Грейз Рэнч отличается немного более стройной раковиной.

Размеры, мм

	ВР	ШР	ВО	ВЧ
Экз. N 1401/54	12,1	4,4	8,0	6,0
Экз. N 1401/55	5,6	3,3	3,0	—

Распространение. Средний эоцен: штат Орегон; слои Грейз Ренч, Западная Камчатка — снатольская свита.

Род Makiyamaia MacNeil, 1960

Тип рода. Pleurotoma coreanica Adams et Reeve, 1850.

Makiyamaia decorata Oleinik, sp. nov.

Табл. XXVI, фиг. 7а,б; рис. 47,*Е*

Голотип. N 1401/51 ГИН АН СССР.

Материал. 1 экземпляр: р. Снатол, снатольская свита.

Описание. Раковина небольшая, удлиненная, с высоким завитком и семью сохранившимися оборотами, разделенными узким швом. Устье округло-треугольное. Последний оборот занимает более половины высоты раковины. Сифональный канал узкий. Каллус узкий и толстый. Периферия оборота имеет пологие округлые бугорки. Синус неглубокий, *U*-образный, расположен на плече оборота (см. рис. 47,*Е*).

Размеры, мм

	ВР	ШР	ВО	ВЧ
Голотип	18,5	7,2	12,2	9,0

Сравнение. От типового вида отличается менее вздутыми оборотами и чуть более глубоким синусом.

Распространение. Средний эоцен: снатольская свита.

Род Marshallena Allan, 1926

Тип рода. Marshallena neozelandica (Suter, 1917).

Marshallena tigilensis Oleinik, sp. nov.

Табл. XXVII, фиг. 9а,б; рис. 47,*3*

Голотип. N 117/30 ГИН АН СССР.

Материал. 2 экземпляра: р. Морошечная, ковачинская свита.

Описание. Раковина маленькая, удлиненная, с четырьмя округло-угловатыми оборотами, разделенными узким швом. Последний оборот занимает около 2/3 высоты раковины. Спиральная скульптура в виде тонких ребрышек, равномерно покрывающих поверхность раковины. Более толстое ребро образует узкий киль на периферии оборота. Осевая скульптура в виде мелких осевых складок, практически исчезающих на последнем обороте. На оборотах завитка пересечение этих складок со спиральным килем делает поверхность киля мелкобугорчатой. Синус *U*-образный, неглубокий, находится на киле оборота (см. рис. 47,*3*), устье удлиненно-треугольное.

Размеры, мм

	ВР	ШР	ВО	ВЧ
Голотип	7,0	4,0	5,1	4,0

Сравнение. От типового вида отличается более стройной раковиной, более тонкой скульптурой и более пологим синусом.

Распространение. Верхний эоцен: ковачинская свита.

Род Comitas Finlay, 1926

Тип рода. Comitas oamarutica Suter, 1917.

Подрод Boreocomitas Hickman, 1976

Тип подрода. Comitas (Boreocomitas) oregonensis Hickman, 1976.

Comitas (Boreocomitas) sp.

Табл. XXVII,т фиг. 8а,б; рис.47,*Л*

Материал. 1 экземпляр: р. Морошечная, ковачинская свита.

Описание. Раковина небольшая, пагодовидная, слегка деформированная, с четырьмя сохранившимися килеватыми оборотами, разделенными узким прижатым швом. Последний оборот занимает чуть более половины высоты раковины. На оборотах завитка киль состоит из многочисленных удлиненных осевых бугорков. Синус *U*-образный, округленный, расположен на плече оборота (см. рис. 47,*Л*).

Размеры, мм. ВР — 9,5; ШР — 6,5; ВО — 7,0; ВЧ — 4,9.

Сравнение. От типового вида отличается более прижатым завитком, более узким плечом оборота и более частыми бугорками на киле.

Распространение. Верхний эоцен: ковачинская свита.

Род Antimelatoma Powell, 1942

Тип рода. Drillia maorum Smith, 1877.

Antimelatoma (?) sp.

Табл. XXVII, фиг. 13; рис. 47,*И*

Материал. 1 экземпляр: гора Увуч, ковачинская свита.

Описание. Раковина маленькая, удлиненная, с четырьмя сохранившимися медленно нарастающими оборотами, разделенными узким канальчатым швом. Осевая скульптура состоит из слегка наклонных складок, подходящих к плечу и исчезающих в основании последнего оборота, а также тонких *S*-образных линий роста, образующих пологий синус на плече оборота. Спиральная скульптура состоит из ребер более широких на периферии и более узких в основании последнего оборота. Устье маленькое, округло-овальное.

Размеры, мм. ВР — 7,6; ШР — 4,0; ВО — 5,0; ВЧ — 3,3.

Сравнение. От Ptychosyrinx hertleini (Durham) отличается меньшими размерами, четкими валиками осевой скульптуры и положением синуса.

Распространение. Верхний эоцен: ковачинская свита.

Род Parasyrinx Finlay, 1924

Тип рода. Pleurotoma alta Harris, 1897.

Parasyrinx snatolensis (L. Krishtofovich, 1947)

Табл. XXVII, фиг. 2а,б; 3а,б; рис. 47,*Б*

Turris snatolensis: Криштофович, 1947, с. 102, табл. 22, фиг. 8, 8а.

Голотип. N 144/5610, ЦГМ, г. Ленинград.

Материал. Более 30 экземпляров: р. Снатол, снатольская свита.

Размеры, мм

	ВР	ШР	ВО	ВЧ
Голотип	16,0	7,0	5,8	—
Экз. N 1401/30	13,2	5,2	8,7	7,0
Экз. N 1401/31	18,0	7,1	10,0	8,1

Распространение. Средний эоцен: снатольская свита.

Parasyrinx snatoliformis Oleinik, sp. nov.

Табл. XVII, фиг. 4,б; 5а,б; рис. 47,*В*

Голотип. N 1401/40 ГИН АН СССР.

Материал. 6 экземпляр: р. Снатол, снатольская свита.

Описание. Раковина небольшая, удлиненная с семью килеватыми оборотами,

разделенными неширокими швом. Последний оборот занимает около половины высоты раковины. Устье округло-треугольное, с длинным, узким, слегка изогнутым к концу сифональным каналом. Плечо оборота слегка вогнутое, основание выпуклое. Спиральная скульптура — в виде тонких ребрышек, равномерно покрывающих поверхность раковины. Синус *U*-образный, неглубокий, попадает на нижнюю треть плеча оборота.

Размеры, мм. ВР — 12,8; ШР — 5,7; ВО — 8,4; ВЧ — 6,0.

Сравнение. От Parasyrinx snatolensis (L. Krisht.) отличается более четко выраженной килеватостью оборотов и смещенным немного вверх синусом.

Распространение. Средний эоцен: снатольская свита.

Parasyrinx subelongata Oleinik, sp. nov.

Табл. XXVII, фиг. 6а,б; рис. 47,*Г*

Голотип. N 1401/48 ГИН АН СССР.

Материал. 6 экземпляров: р. Снатол, снатольская свита.

Описание. Раковина небольшая, высокая, с шестью сохранившимися килеватыми оборотами, разделенными неглубоким швом. Плечо оборота прямое. Последний оборот занимает менее 1/2 высоты раковины. Спиральная скульптура — в виде частых тонких ребрышек, три из которых на периферии оборота чуть более утолщенные. Тонкие морщинистые линии нарастания образуют широкий *V*-образный синус на плече оборота (см. рис. 47,*Г*). Устье округло-треугольное. Каллус узкий.

Размеры, мм. ВР — 21,1; ШР — 8,0; ВО — 12,0; ВЧ — 9,0.

Сравнение. От Parasyrinx snatoliformis Oleinik, sp. nov. отличается более вытянутой раковиной, прямым и более широким плечом оборота и формой синуса.

Распространение. Средний эоцен: снатольская свита.

Род Turrinosyrinx Hickman, 1976

Тип рода. Turris packardi Weaver, 1916.

Turrinosyrinx spiraliformis Oleinik, sp. nov.

Табл. XXVII, фиг. 11а,б; рис. 47,*Ж*

Голотип. N 1255 ГИН АН СССР.

Материал. 2 экземпляра: Майначский разрез, ковачинская свита.

Описание. Раковина небольшая, пагодообразная с пятью килеватыми оборотами, разделенными узким канальчатым швом. По периферии оборотов проходит узкий мелкозазубренный спиральный киль. Кроме этого, спиральная скульптура представлена частыми тонкими ребрышками, особенно хорошо видимыми на основании последнего оборота. Устье удлиненно-грушевидное. Внутренняя губа с тонким узким каллусом. Изогнутые линии роста образуют на границе плеча и периферии оборота узкий глубокий *V*-образный синус (см. рис. 47,*Ж*).

Размеры, мм. ВР — 14,0; ШР — 7,0; ВО — 9,0; ВЧ — 7,0.

Сравнение. От типового вида (формация Линкольн, штат Вашингтон) отличается более прижатым завитком, более резким килем, несущим добавочную скульптуру в виде мелких зазубрин и более глубоким синусом.

Распространение. Верхний эоцен: ковачинская свита.

СЕМЕЙСТВО CONIDAE RAFINESQUE, 1815

Род Conus Linne, 1758

Тип рода. Conus marmoreus Linne, 1758.

Conus sp.

Табл. XXVII, фиг. 14а,б

Материал. 1 экземпляр: мыс Кахтанинский, снатольская свита.

Описание. Раковина небольшая, биконическая, завиток составляет около 1/3 высоты раковины. Устье щелевидное.

Размеры, мм. ВР — 26,6; ШР — 12,5; ВО — 22,1; ВЧ — 19,0.

Замечание. Сохранность данного экземпляра не позволяет провести достоверное сравнение ни с одним из известных описанных видов.

Распространение. Средний эоцен: снатольская свита.

ОТРЯД HETEROSTROPHA FISHER, 1884

НАДСЕМЕЙСТВО PYRAMIDELLOIDEA D'ORB., 1840

СЕМЕЙСТВО PYRAMIDELLIDAE D'ORBIGNY, 1840

Род Gumina Finlay, 1928

Тип рода. Odostomia solichostoma Suter, 1908.

Gumina hiltoni (Van Winkle, 1918)

Табл. XXVII, фиг. 16а,б

Eulima hiltoni: Van Winkle, 1918, p. 85—86, pl. 7, fig. 12.
Odostomia (Evalea) hiltoni: Effinger, 1938, p. 375, pl. 47, fig. 4, 5.
Odostomia hiltoni: Weaver, 1942, pl. 64, fig. 18, 19, 29, p. 307—308

Голотип. N 33562, Национальный музей естественной истории, г. Вашингтон.

Материал. 8 экземпляров: р. Снатол; 2 экземпляр: устье р. Палана; 1 экземпляр: р. Пятибратка; снатольская свита.

Распространение. Средний эоцен: штат Вашингтон — слои Грей Ренч; Западная Камчатка — снатольская свита.

Род Pyrgolampros Sacco, 1892

Тип рода. Turbonilla (Purgolampros) mioporplicatula Sacco, 1892.

Pyrgolampros altus Oleinik, sp. nov.

Табл. XXVII, фиг. 15а,б

Голотип. N 1401/60 ГИН АН СССР.

Материал. 4 экземпляра: р. Снатол, снатольская свита.

Описание. Раковина маленькая, стройная, почти цилиндрическая с 8—10 сохранившимися медленно нарастающими оборотами, разделенными узким швом. Последний оборот с округло-угловатой периферией занимает менее 1/3 высоты раковины. Устье неправильно овальной формы, голостомное, без выраженной складки на столбике. Поверхность раковины блестящая с тонкими линиями роста.

Размеры, мм

	ВР	ШР	ВО	ВЧ
Голотип	3,8	1,1	2,0	0,8
Экз. N 1401/61	7,0	2,1	3,0	1,9
Экз. N 1401/62	5,1	2,0	3,0	1,9

Сравнение. Отличается от Pyramidella waderensis Weaver et Palmer меньшими размерами и отсутствием складки на столбике.

Распространение. Средний эоцен: снатольская свита.

ОТРЯД PTENOGLOSSA GRAY, 1853

НАДСЕМЕЙСТВО EPITONOIDEA BERRY, 1910

СЕМЕЙСТВО EPITONOIDAE BERRY, 1910

Род Epitonium Röeding, 1798

Тип рода. Turbo scalaris Linne, 1758.

Подрод Boreoscala Kobelt, 1902

Тип подрода. Epitonium groenlandicum (Perry, 1811)

Epitonium (Boreoscala) cf. condoni eugenensis Durham, 1937

Табл. XXVII, фиг. 17а,б; 18а,б

Epitonium (Boreoscala) condoni cf. eugenensis: Durham, 1937, p. 494—495, pl. 57, fig. 1; Weaver, 1942, p. 315, pl. 15, fig. 14, 120, pl. 66, fig. 12.

Голотип. N 7006, Университет Беркли, Калифорния.

Материал. 1 экземпляр: р. Снатол; 1 экземпляр: р. Морошечная; снатольская свита.

Размеры, мм

	ВР	ШР	ВО	ВЧ
Обр. N9/2—84	31,5	17,0	20,1	14,6
Экз. N 1401/70	21,0	13,0	14,9	8,0

Сравнение. От Epitonium condoni eugenensis Durham отличается отсутствием прогиба в осевых ребрах в приустьевой части оборота и чуть более прижатыми оборотами.

Распространение. Верхний эоцен: штат Орегон — формация Эжен; средний эоцен: Западная Камчатка — снатольская свита.

ПОДКЛАСС OPISTOBRANCHIA MILNE-EDWARDS, 1848

ОТРЯД TECTIBRANCHIA FISHER, 1883

НАДСЕМЕЙСТВО ACTEONACEA D'ORBIGNY, 1842

СЕМЕЙСТВО ACTEONIDAE D'ORBIGNY, 1842

Род Acteon Montfort, 1810

Тип рода. Voluta tornatilis Linne, 1767.

Подрод Acteon s. str.

Acteon (Acteon) microspiralis Oleinik, sp. nov.

Табл. XXVII, фиг. 19

Голотип. N 1404/81 ГИН АН СССР.

Материал. 1 экземпляр: р. Снатол, снатольская свита.

Описание. Раковина маленькая, бочонковидная, практически овальная, с тремя сохранившимися быстро нарастающими оборотами. Последний оборот сильно вздутый, яйцевидный, занимает около 3/4 высоты раковины. Поверхность раковины несет скульптуру в виде узких спиральных бороздок и тонких линий роста. При пересечении этих элементов в бороздках получается мелкосетчатая скульптура. Устье голостомное, каплевидное.

Размеры, мм. ВР — 4,1; ШР — 3,0; ВО — 3,8; ВЧ — 2,7.

Сравнение. От Acteon parvum Dickerson из слоев Грейз Рэнч, штат Орегон отличается меньшими размерами, более широким устьем и более прижатым завитком.

Распространение. Средний эоцен: снатольская свита.

Acteon (Acteon) chehalisensis (Weaver, 1916)

Табл. XXVII, фиг. 20а,б

Acteocina chehalisensis: Weaver, 1916, p. 55, pl. 4, figs. 55, 56.
Acteon chehalisensis: Weaver, 1942, pl. 543, pl. 99, figs. 38, 39, 40.

Голотип. N 123, Университет штата Вашингтон, США.

Материал. 3 экземпляра: р. Снатол, снатольская свита.

Размеры, мм. ВР — 7,5; ШР — 4,8; ВО — 7,0; ВЧ — 5,0.

Распространение. Средний эоцен: штат Вашингтон — формация Линкольн; Западная Камчатка — снатольская свита.

НАДСЕМЕЙСТВО CYLICHNACEA A. ADAMS, 1850

СЕМЕЙСТВО SCAPHANDRIDAE SARS, 1878

Род Scaphander Montfort, 1810

Тип рода. Bulla lignaria Linne, 1760.

Scaphander snatolensis L. Krishtofovich, 1947

Табл. XXVII, фиг. 21а,б

Scaphander snatolensis: Криштофович, 1947, с. 101, табл. XXII, фиг. 12.

Голотип. N 143/5610, ЦГМ, г. Ленинград.

Материал. 1 экземпляр: р. Снатол; 1 экземпляр: гора Увуч; снатольская свита.

Размеры, мм. Экз. N 4864: ВР — 16,8; ШР — 10,0.

Распространение. Средний эоцен: снатольская свита.

Scaphander subcostatus Oleinik, sp. nov.

Табл. XXVII, фиг. 22а,б

Голотип. N 1315/84 ГИН АН СССР.

Материал. 4 экземпляра: р. Морошечная, ковачинская свита.

Описание. Раковина средних размеров, овально-цилиндрическая, с полностью объемляющими оборотами и голостомным устьем. Поверхность раковины имеет скульптуру в виде тонких частых спиральных ребрышек. Устье сравнительно узкое, у основания резко расширяется и становится овально-округлым. Верхний край устья суженный, слегка возвышающийся над вершиной раковины.

Размеры, мм. ВР — 25,7; ШР — 14,0.

Сравнение. От Scaphander costatus (Gabb) отличается более вздутым предпоследним оборотом и более широкой нижней частью устья. От S. snatolensis L. Krisht. отличается большими размерами, менее приподнятой и не загнутой в сторону макушки верхней частью устья, более вздутым и цилиндрическим предпоследним оборотом.

Распространение. Верхний эоцен: ковачинская свита.

КЛАСС BIVALVIA LINNE, 1758

Род Nucula Lamarck, 1799

Тип рода. Arca nucleus Linne, 1758.

Подрод Nucula s.str.

Nucula (Nucula) snatolensis Sinelnikova, sp. nov.

Табл. XXIX, фиг. 4, 15, 18

Голотип. N 4/6, двустворчатый экземпляр с частично сохранившейся раковиной. Западная Камчатка, бухта Квачина, юго-западное крыло синклинали, снатольская свита (стратотип увучинского горизонта), средний эоцен.

Материал. Очень распространенный вид, более 40 экземпляров.

Описание. Раковина маленькая, слабонеравносторонняя, слабоскошенная, с почти равной длиной и высотой, сильновыпуклая. Очень толстостенная, скульптирована тонкими линиями роста и слабыми тонкими радиальными ребрами. Ветки замка почти равные, расположены под углом 126°, в передней ветви 13 зубов, в задней — больше 6 зубов.

Размеры, мм. Высота 6, длина 8, выпуклость 4.

Сравнение. Отличается от палеоценовых видов северо-западной Камчатки значительно большими размерами и большей выпуклостью створок, более тонкой радиальной скульптурой.

Распространение. Средний эоцен: снатольская свита.

Подрод Leionucula Quenstedt, 1930

Тип подрода. Nucula albensis d'Orbigny, 1844.

Nucula (Leionucula) kovatschensis Sinelnikiva, sp. nov.

Табл. XXIX, фиг. 3а,б; 9а,б

Голотип. N 12/55—2, двустворчатый экземпляр. Западная Камчатка, бухта Квачина, северо-восточное крыло синклинали, к югу от устья р. Морошечной, ковачинская свита, верхний эоцен.

Материал. Широко распространенный вид, более 50 экземпляров.

Описание. Раковина крупная, относительно тонкостенная, слабовыпуклая, овально-чытерехугольная, с небольшой, довольно узкой клювовидной макушкой и почти срединным ее положением. Скульптура только из грубых линий роста. Ветви замка почти равные, расположены под углом 100°, в передней ветви больше 10 зубов, в задней меньше 10 зубов.

Размеры, мм. Высота 11, длина 12, выпуклость 5.

Сравнение. Отличается от палеоценовых видов северо-западной Камчатки большими размерами и большей выпуклостью; от Nucula (Leiconucula) osawaensis Tsuda и N. (Leionucula) kryshtofovichi Sin. из какертской свиты Западной Камчатки — значительно меньшей выпуклостью створок, овально-четырехугольной формой и меньшими размерами.

Распространение. Средний эоцен: верхние слои снатольской свиты (редко), основание ковачинской свиты (обычно).

Род Acila H. Adams, 1858

Тип рода. Nucula divaricata Hinds, 1843.

Подрод Acila s.str.

Acila (Acila) kovatschensis L. Krishtofovich, 1947

Табл. XXIX, фиг. 11а,б, 12

Acila (Acila) kovatschensis: Криштофович, 1947, с. 48—49, табл. 1, фиг. 2, 3, 4.

Голотип. N 2/5610, ЦГМ им. Ф.Н. Чернышова, г. Лининград. Западная Камчатка, бухта Квачина, юго-западное крыло синклинали, разрез у горы Увуч, снатольская свита (стратотип увучинского горизонта), средний эоцен.

Материал. 12 экземпляров.

Распространение. Средний эоцен: снатольская свита, верхние слои. Верхний эоцен: ковачинская свита.

Род Malletia des Moulins, 1832

Тип рода. Malletia chilensis des Moulins, 1832

Malletia poronaica (Yokoyama, 1890)

Табл. XXVIII, фиг. 19а,б

Nucula poronaica: Yokoyama, 1890, p. 195, pl. 25, fig. 3; 1932, p. 228.

Malletia poronaica: Kanehara, 1937, p. 159, pl. 15, fig. 1—4; Takeda, 1953, pl. 72—73, pl. 8, fig. 2—10.

Описание. Раковина небольшая, почти равносторонняя, сильновыпуклая, овально-прямоугольная, толстостенная для рода, с небольшими слабо обособленными макушками.

Размеры, мм. Длина 16, высота 5, выпуклость 4.

Сравнение. Отличается от миоценовой Malletia inermis (Yok.) значительно меньшими размерами, большей выпуклостью, срединным положением макушки.

Распространение. Средний эоцен: снатольская свита, верхние слои. Верхний эоцен: Западная Камчатка — ковачинская свита; Япония — формация Поронаи.

Род Nuculana Link, 1807

Тип рода. Arca rostrata Chemnitz, 1774 (Arca pernula Müller, 1771).

Подрод Nuculana s. str.

Nuculana (Nuculana) napanica L. Krjshtofovich, 1973

Табл. XXVIII, фиг. 10, 11а,б

Голотип. N 1/10285, ЦГМ им. Ф.Н. Чернышова, г. Лининград. Западная Камчатка, Тигильский район, верхняя часть снатольской свиты, средний эоцен.

Материал. Более 20 экземпляров.

Распространение. Средний эоцен: снатольская свита, самые верхние слои. Верхний эоцен: ковачинская свита.

Подрод Sacella Woodring, 1925

Тип подрода. Arca fragilis Chemnitz, 1784.

Nuculana (Sacella) snatolensis Slodkewitsch, 1838

Табл. XXVIII, фиг. 7, 15, 16

Nuculana (Sacella) snatolensis: Слодкевич, 1938, с. 77, табл. 8, фиг. 17, 18; Криштофович, 1947, с. 50, табл. 1, фиг. 5, 6, 7, 7а, 8.

Голотип. Утерян, происходит из месторождения в правом борту р. Снатол, в 13 км выше устья реки, снатольская свита, слои с Cardium snatolensis, средний эоцен.

Материал. Около 30 раковин.

Распространение. Средний эоцен: снатольская свита.

Nuculana (Sacella) uvuchensis Sinelnikova, sp. nov

Табл. XXVIII, фиг. 12, 13, 14, 24а,б

Голотип. N 12/9, двустворчатый экземпляр. Западная Камчатка, бухта Квачина, северо-восточное крыло синклинали, разрез севернее устья р. Морошка, снатольская свита, средний эоцен.

Материал. 11 экземпляров.

Описание. Раковина крупная, сильно удлиненная, ростриованная, передний конец короче заднего, широкий, равномерно-округлый; задний конец резко обуженный, вытянутый. Нижний край створки пологовыпуклый, сильно скошен вверх к заднему концу створки. Смычный край почти прямой, с резко несимметричными ветвями замка, задняя ветвь почти в два раза длиннее передней. Скульптура из многочисленных округлого сечения концентрических ребер-гребней.

Размеры, мм. Длина 12; высота 6; выпуклость 3.

Распространение. Средний эоцен: снатольская свита.

Nuculana (Sacella) ombonensis Sinelnikova, sp. nov.

Табл. XXVIII, фиг. 20, 21, 22, 23

Голотип. N 2/5—7, левая створка. Западная Камчатка, бухта Квачина, мыс Овра (Утхолок), снатольская свита ("туфогенный горизонт" И.Б. Плешакова, 1938 г.), средний эоцен.

Материал. 13 экземпляров.

Описание. Раковина относительно крупная, почти равносторонняя, удлиненно-овальная, с одинаково округлыми передним и задним концами раковины. Задний конец с небольшим нечетко выраженным ростром. Смычный край ровный, передняя и задняя ветви замка почти равные. Скульптура из немногочисленных узких и высоких концентрических гребней.

Размеры, мм. Длина 18; высота 11; выпуклость 4.

Сравнение. Отличается от Nuculana (Sacella) uvutschensis Sin. равносторонней раковиной и отстоящими концентрическими гребнями.

Распространение. Средний эоцен: снатольская свита.

Род Yoldia Müller, 1842

Тип рода. Yoldia hyperborea Torell, 1859.

Подрод Yoldia s. str.

Yoldia (Yoldia) uvuchensis Gladenkov, sp. nov.

Табл. XXVIII, фиг. 1, 17а,б, 18, 26

Голотип. N 4/7—1 ГИН АН СССР. Западная Камчатка, бухта Квачина, снатольская свита, средний эоцен.

Материал. 4 экземпляра.

Описание. Раковина до 24 мм длиной с широкой передней и несколько суженной задней частями. Коэффициент удлиненности 0,5. Макушки чуть смещены назад. Наружная скульптура концентрическая. Форма раковины ланцетовидно-удлиненная, с суженной задней и пологозакругленной передней частями. Переднеспинной край почти прямой, несколько наклонен книзу, полого соединяется с выпуклым нижним краем. Нижний край в средней части слегка выпуклый, выпрямленный, полого соединяется с заднеспинным краем под острым углом. Заднеспинной край чуть вогнутый. Раковины слабовыпуклые. Наибольшая выпуклость в примакушечной части, чуть впереди макушки. Макушки маленькие, чуть сдвинуты вперед. Наружная поверхность покрыта концентрическими тонкими линиями нарастания. На поверхности раковины отмечается косая штриховка эпителия. Щиток относительно широкий, плоский. Сведения о зубном аппарате отсутствуют.

Размеры, мм. Длина 13—24; высота — 7—12 (голотип 22×11).

Сравнение. Близких видов в литературе не отмечено.

Распространение. Средний—верхний эоцен: верхняя часть снатольской и ковачинская свита.

Yoldia (Yoldia) takaradaiensis acuta L. Krishtofovich, 1964

Табл. XXVIII, фиг. 29, 30

Синонимику см.: Криштофович, 1964.

Материал. Более 30 экземпляров (ядра и отпечатки).

Замечания. Зубной аппарат не вскрыт. По форме раковины (длиной

до 30—35 мм) похожа на таковые такарадайской свиты Сахалина и формации Пул Крик Аляски.

Распространение. Верхний эоцен: ковачинская свита.

Yoldia (Yoldia) cf. kovatschensis (Slodkewitsch, 1938)

Табл. XXVIII, фиг. 9, 31

Синонимика см.: Криштофович, 1964.

Материал. 2 экземпляра.

Замечания. Раковина (до 22 мм) похожа на типовой вид из такарадайской, геннойшинской и гастелловской свит Сахалина, а также аманинской (?) свиты Западной Камчатки.

Распространение. Верхний (низы) — средний (верхи) эоцен: снатольская и ковачинская свиты.

Подрод Portlandella Stewart, 1930

Тип подрода. Leda rosa Hanna, 1927.

Yoldia (Portlandella) watasei Kanehara, 1937

Табл. XXVIII, фиг. 2, 3, 4, 25, 27

Синонимику см.: Гладенков, 1972.

Материал. Более 100 экземпляров.

Замечания. Большинство форм отличается небольшими размерами (длина от 10—15 мм до 20—25 мм).

Распространение. Верхний эоцен: ковачинская свита.

Yoldia (Portlandella) watasei ogasawarai Uozumi, 1957

Табл. XXVIII, фиг. 28.

Синонимику см.: Uozumi, 1957.

Материал. 12 экземпляров.

Замечание. Раковины (до 33—37 мм длиной и 18—20 мм высотой) сходны с таковыми из формации Исикари (средний эоцен) Японии.

Распространение. Средний (верхи) — верхний (низы) эоцен: Япония — формация Исикари; Западная Камчатка — верхняя часть снатольской свиты.

Род Solemya Lamarck, 1818

Тип рода. Solemya mediterranea Lamarck, 1818

Solemya tigilensis L. Krishtofovich in Devjatilova, 1981

Табл. XXVIII, фиг. 5а,б, 6

Solemya ? sp.: Криштофович, 1947, с. 48, табл. 17, фиг. 3.
Solemya tigilensis: Девятилова, Волобуева, 1981, с. 30, табл. 10, фиг. 32, 33.

Голотип. N 1/5610, ЦГМ им. Ф.Н. Чернышева, г. Ленинград. Западная Камчатка. р. Снатол, среднее течение, левый борт, в 1,5 км ниже устья р. Перевальной. снатольская свита, средний эоцен.

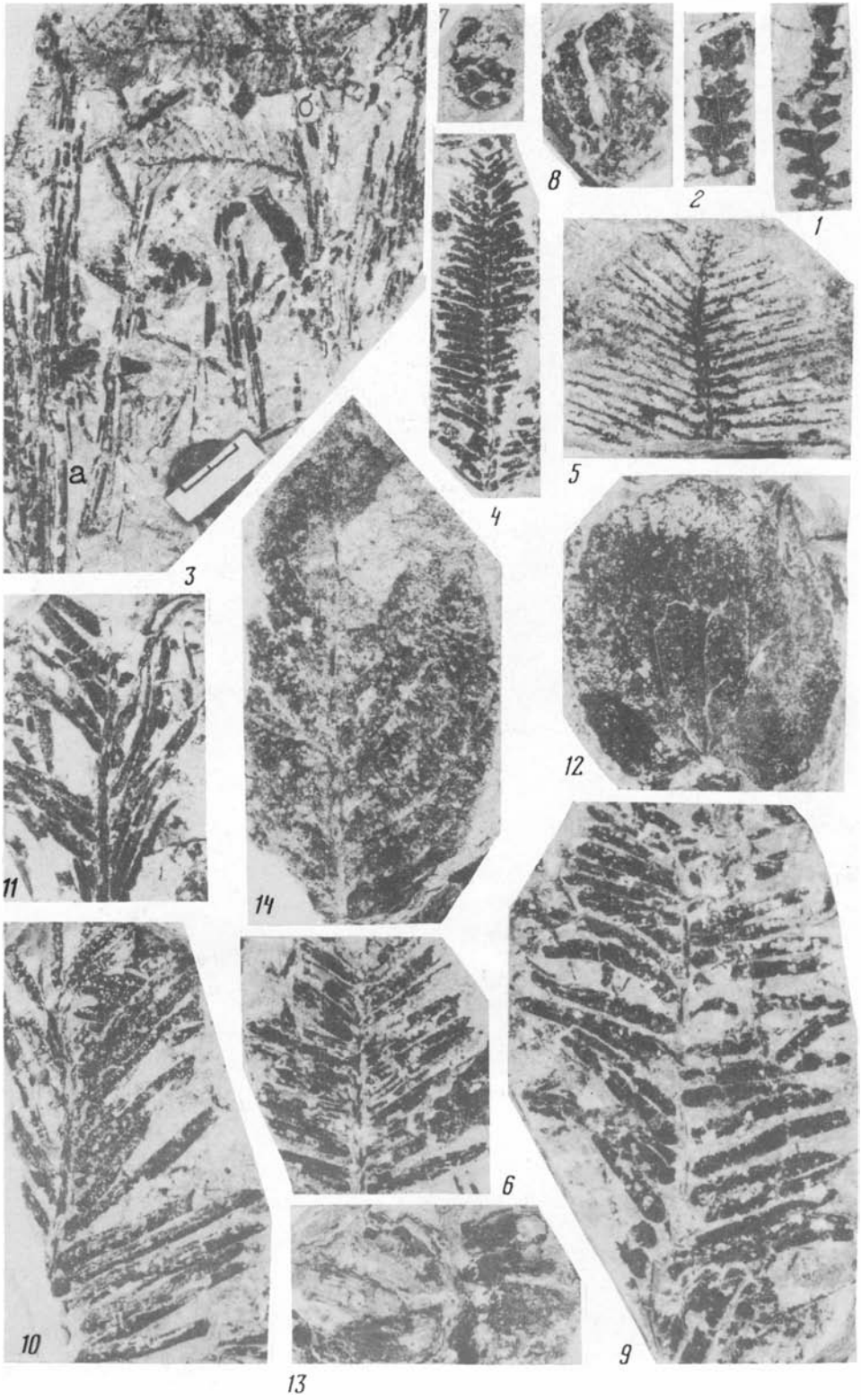
Материал. 8 экземпляров.

Распространение. Средний эоцен: снатольская свита, ковачинская. марковская свиты и никлекуюльская толща.

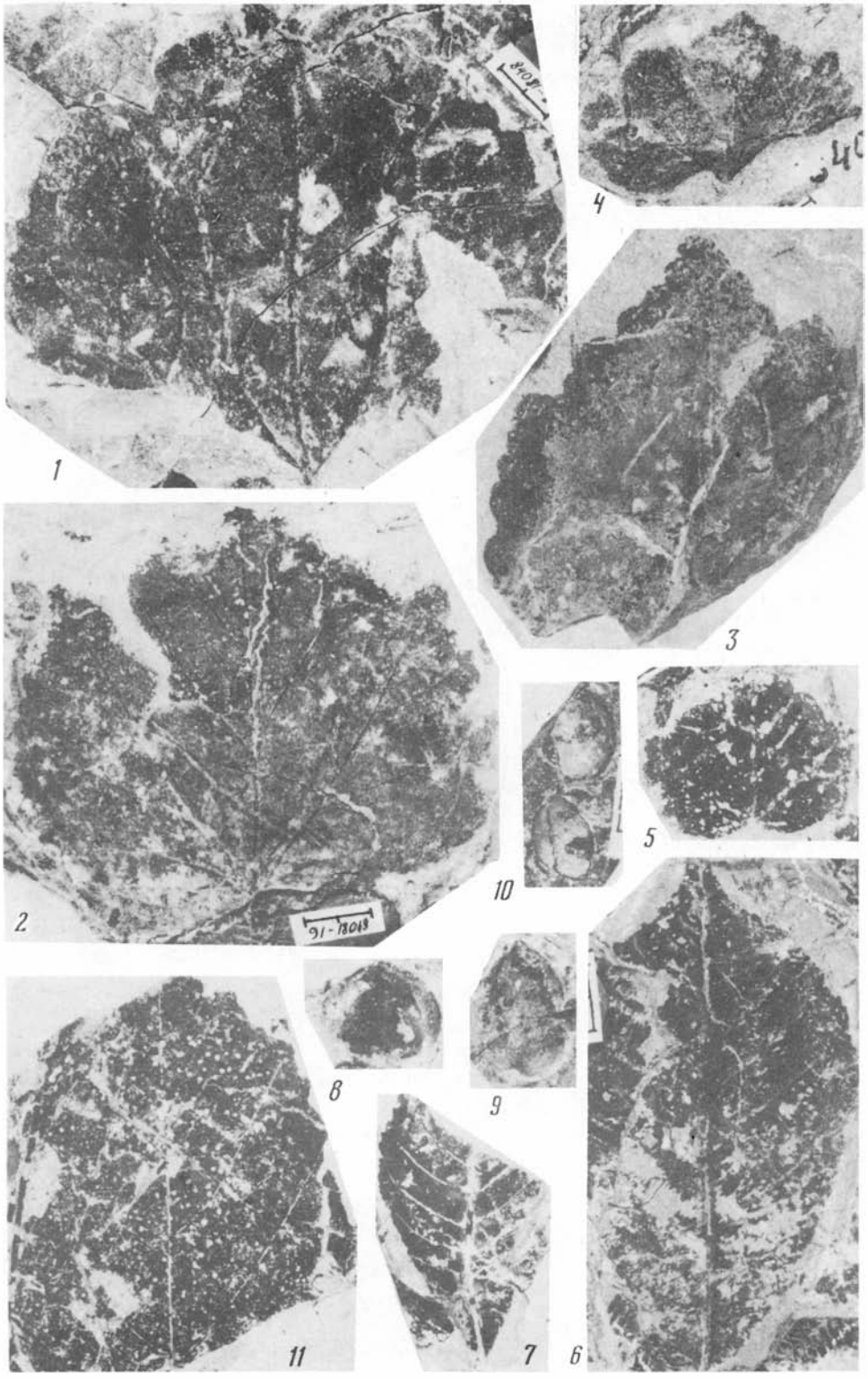
Род Huxleyia A. Adams, 1860

Тип рода. Huxleyia sulcata A. Adams, 1860.

Таблица I



I Зак.1021


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11

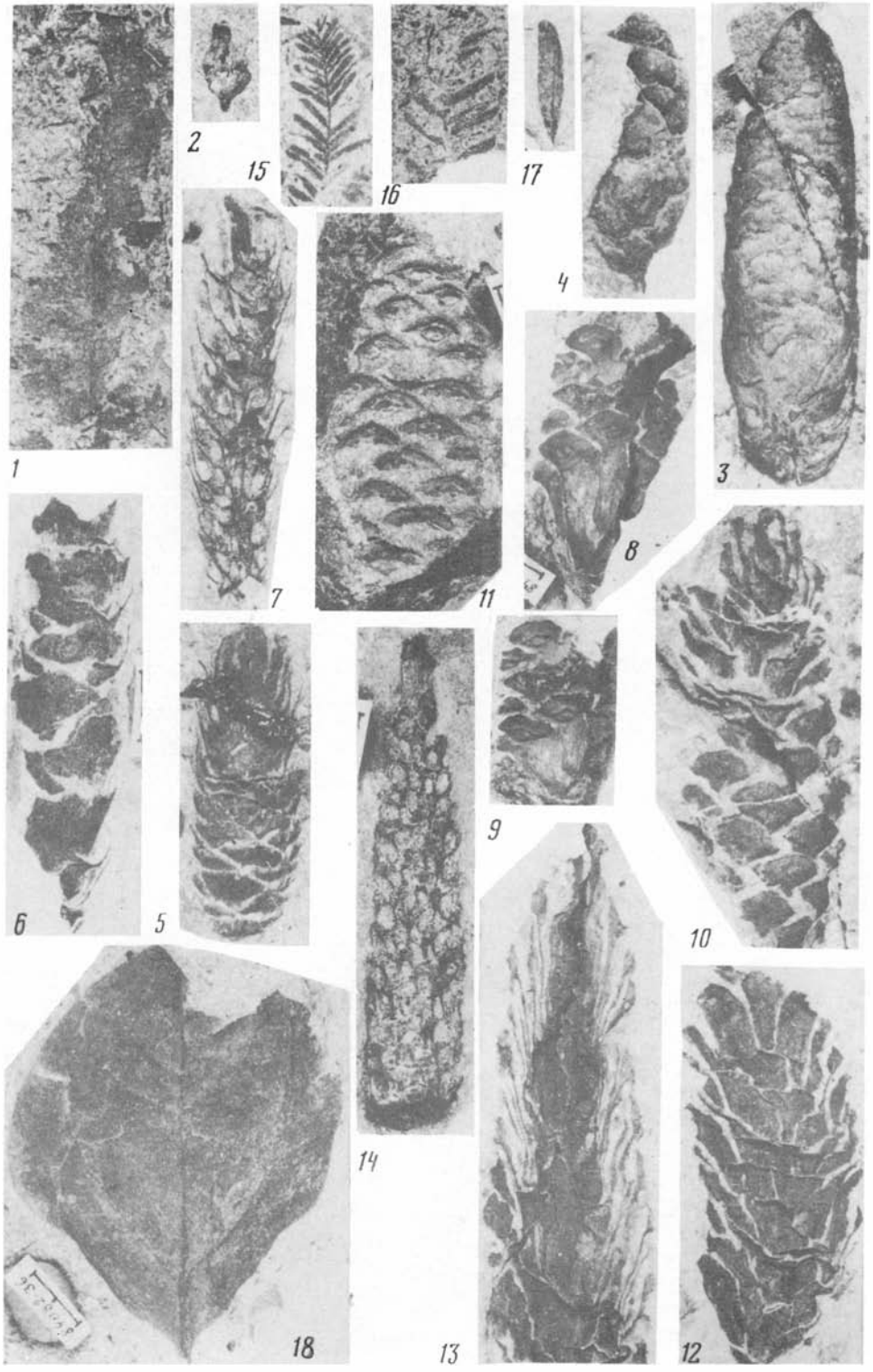
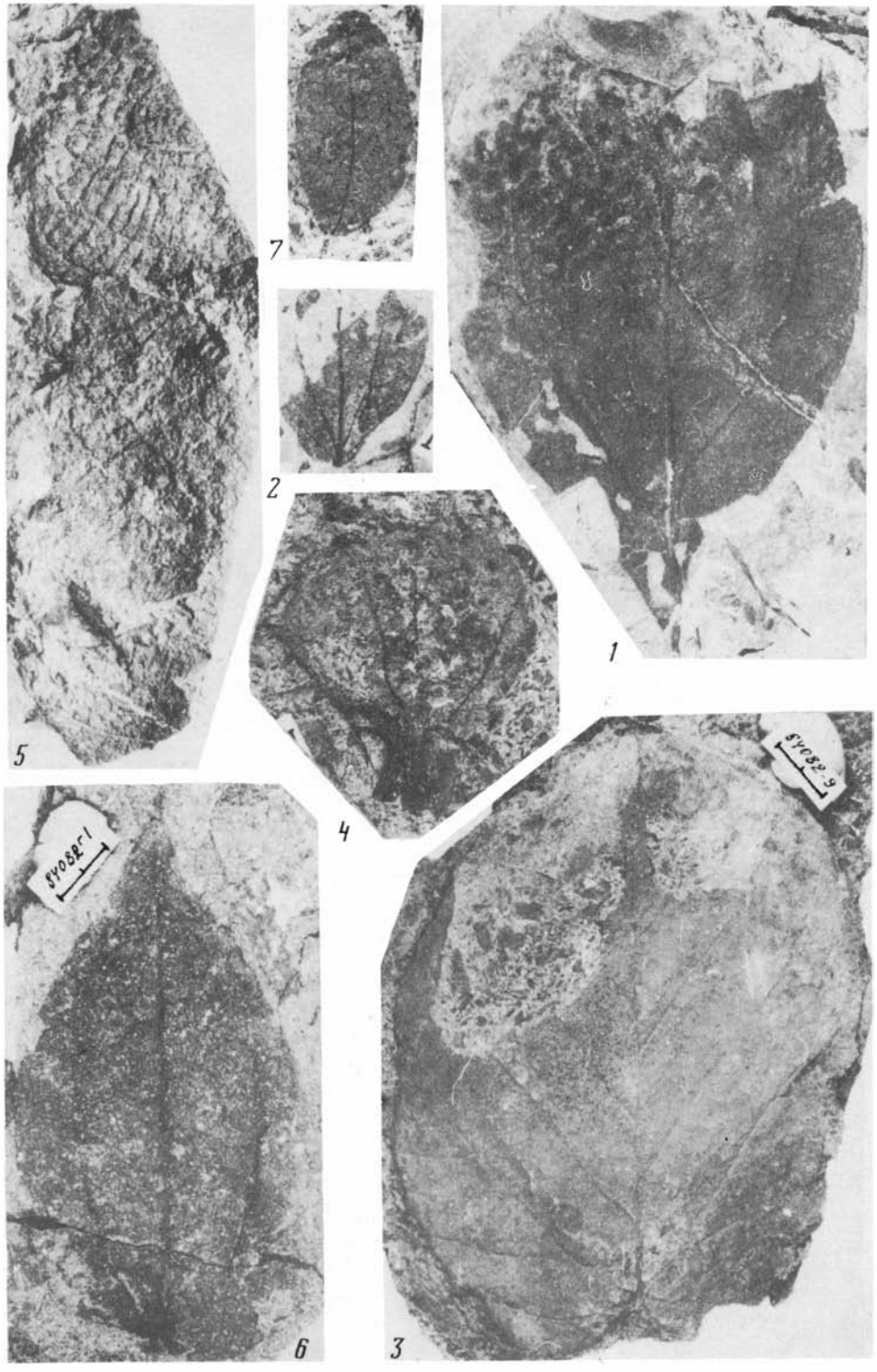
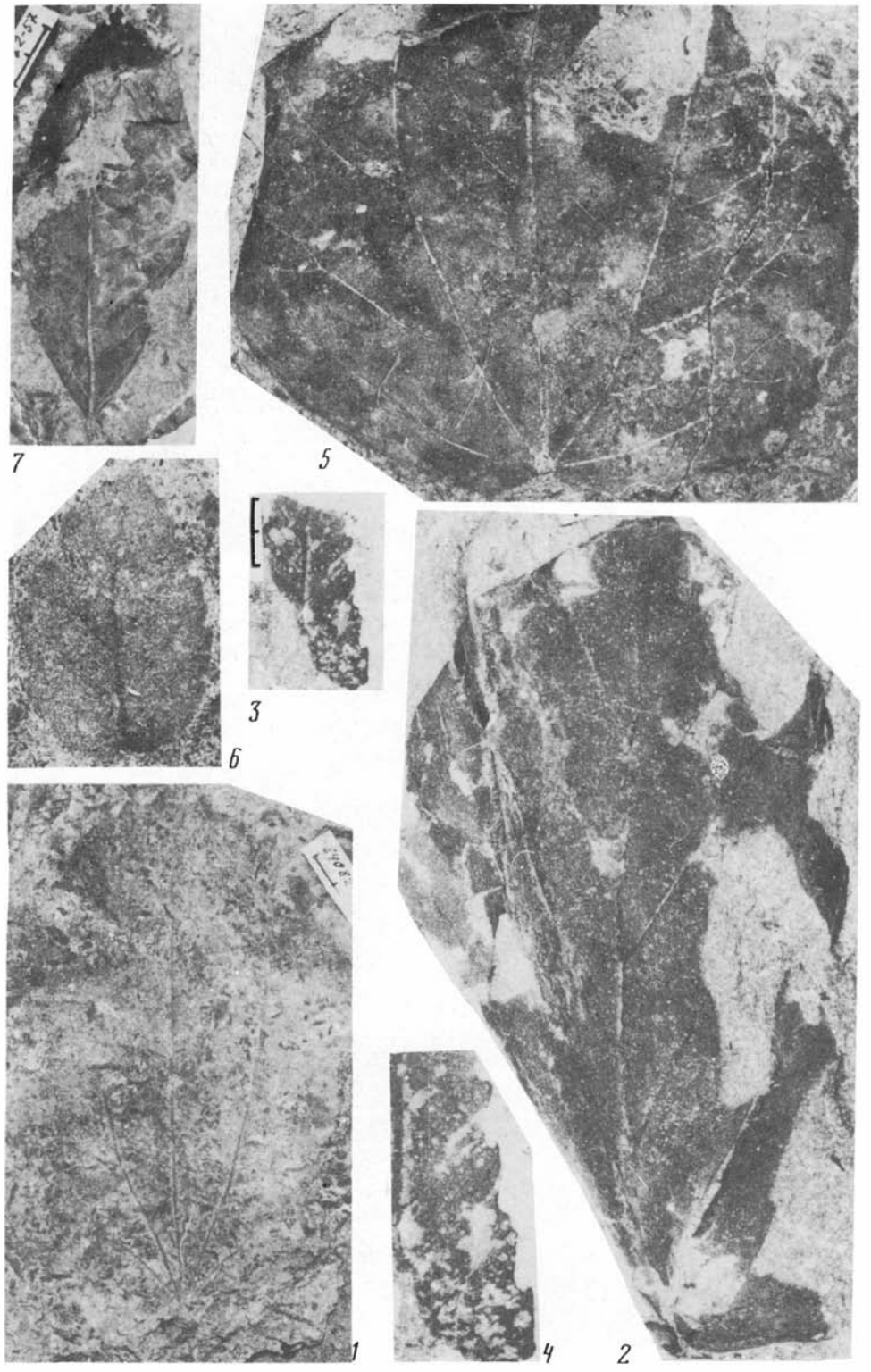
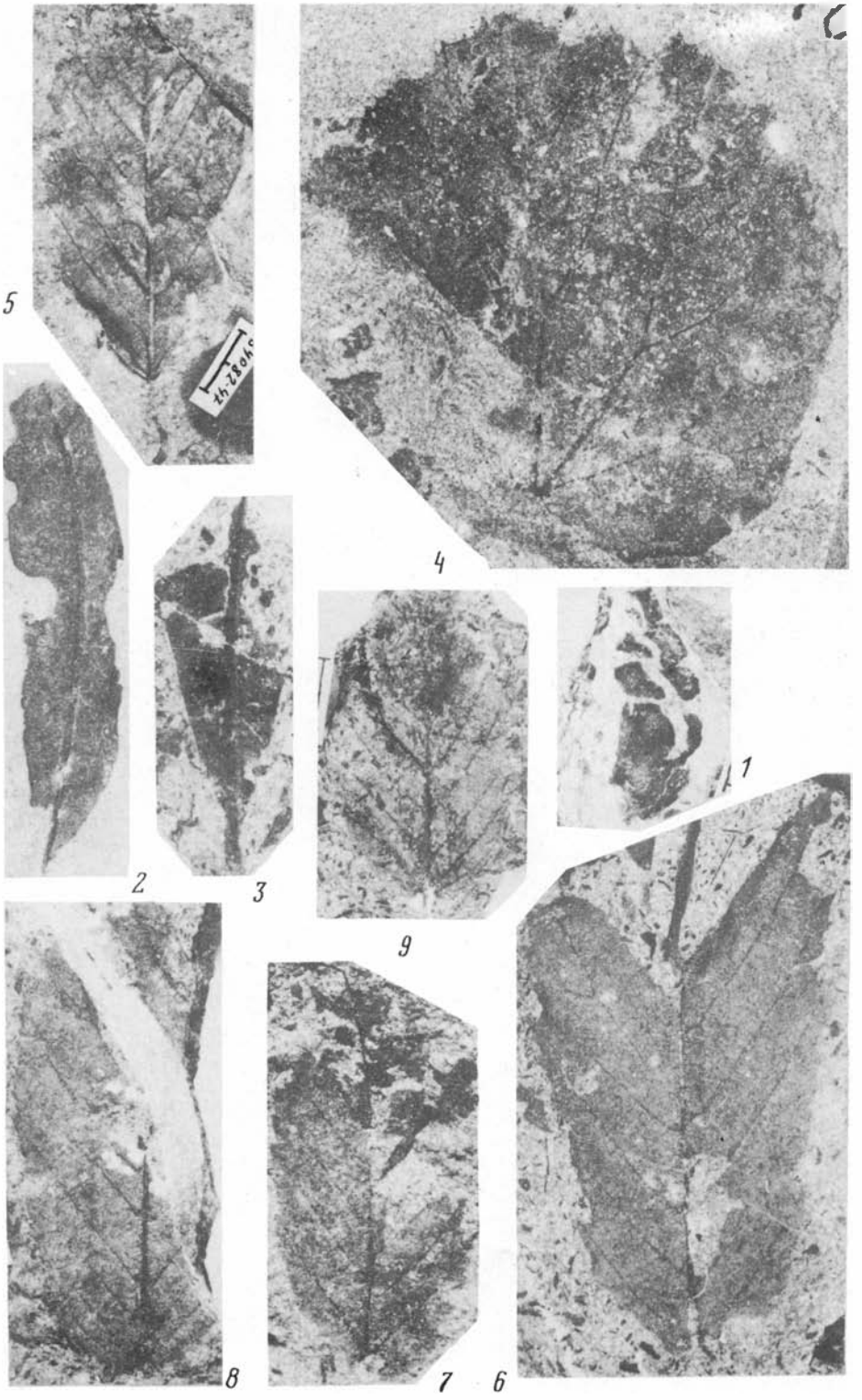
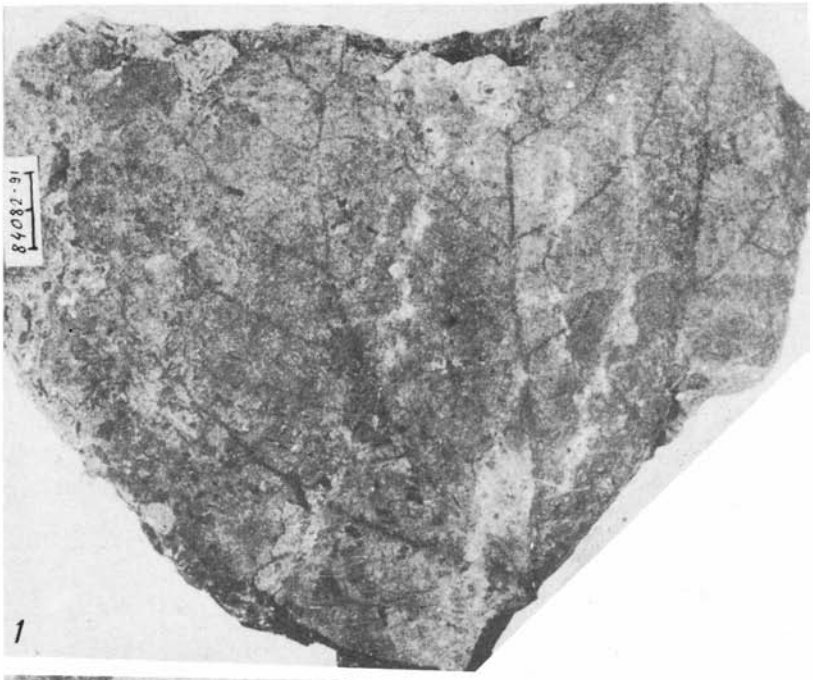

1
2
15
16
17
4
3
7
11
8
6
5
9
10
14
18
13
12

Таблица IV

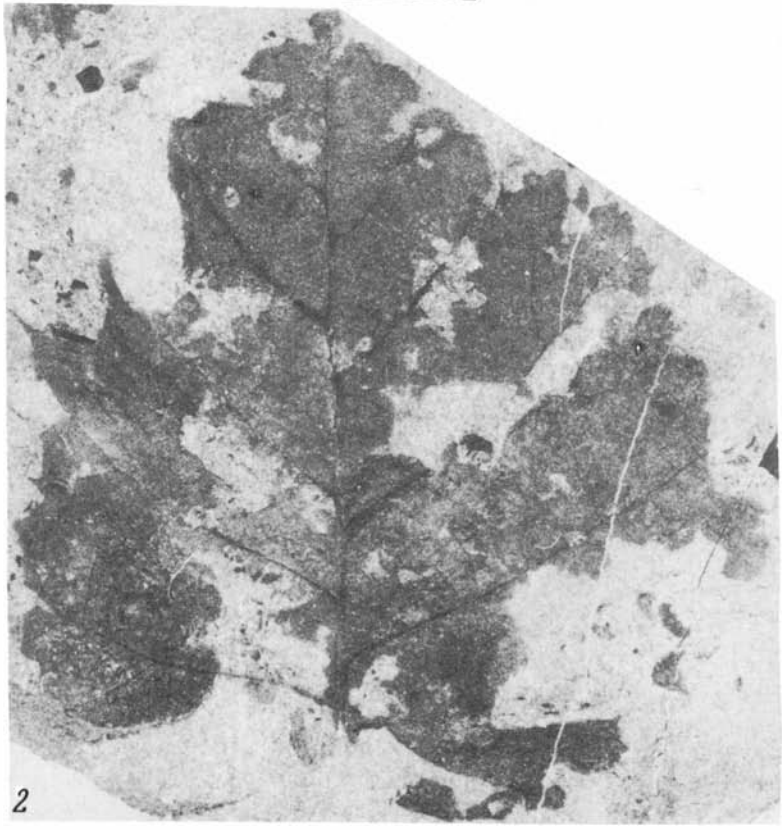



7
5
6
3
1
4
2

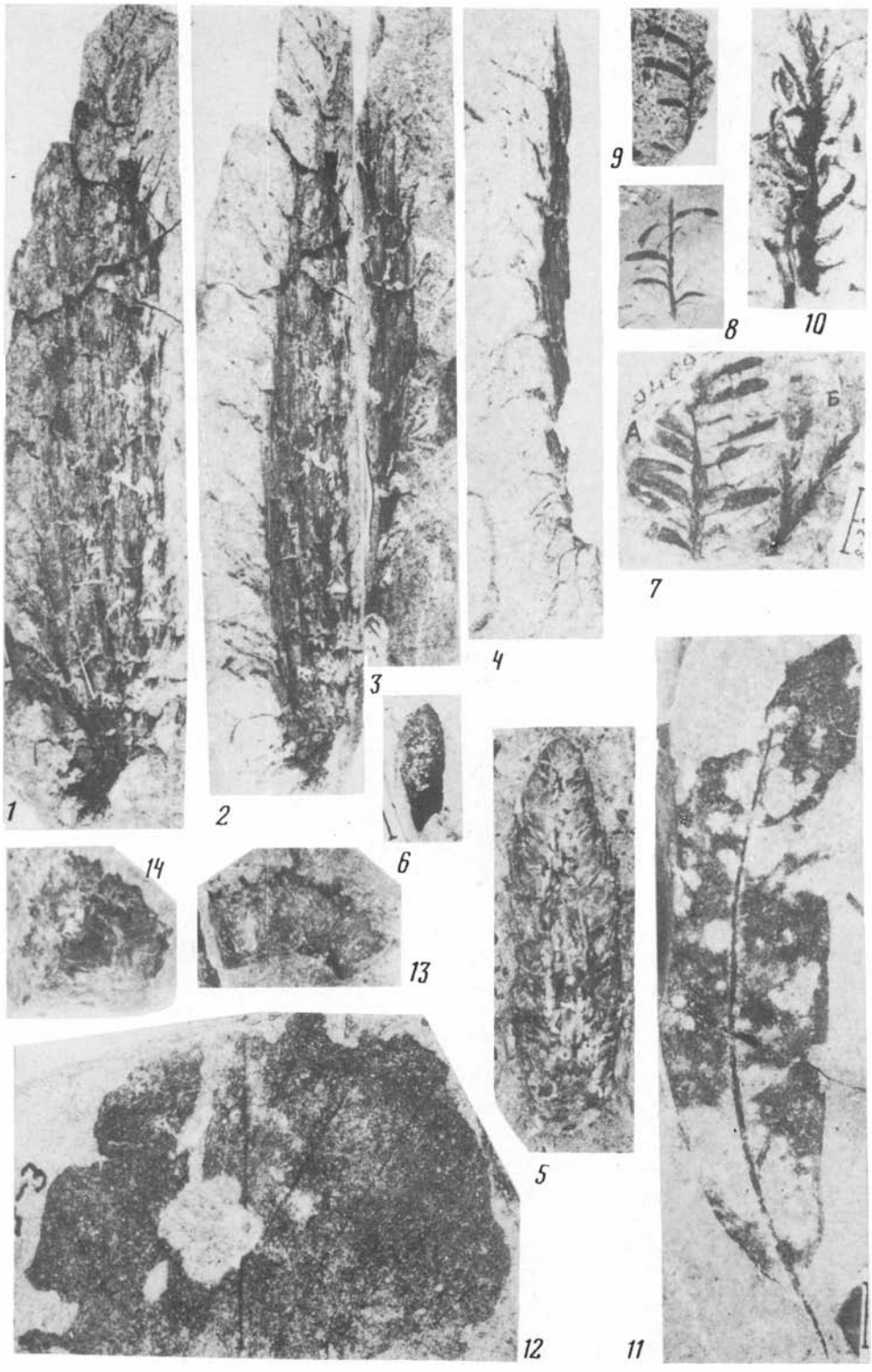

5
4
2
3
9
1
8
7
6



1



2


1
2
3
4
5
6
7
А
Б
8
9
10
11
12
13
14

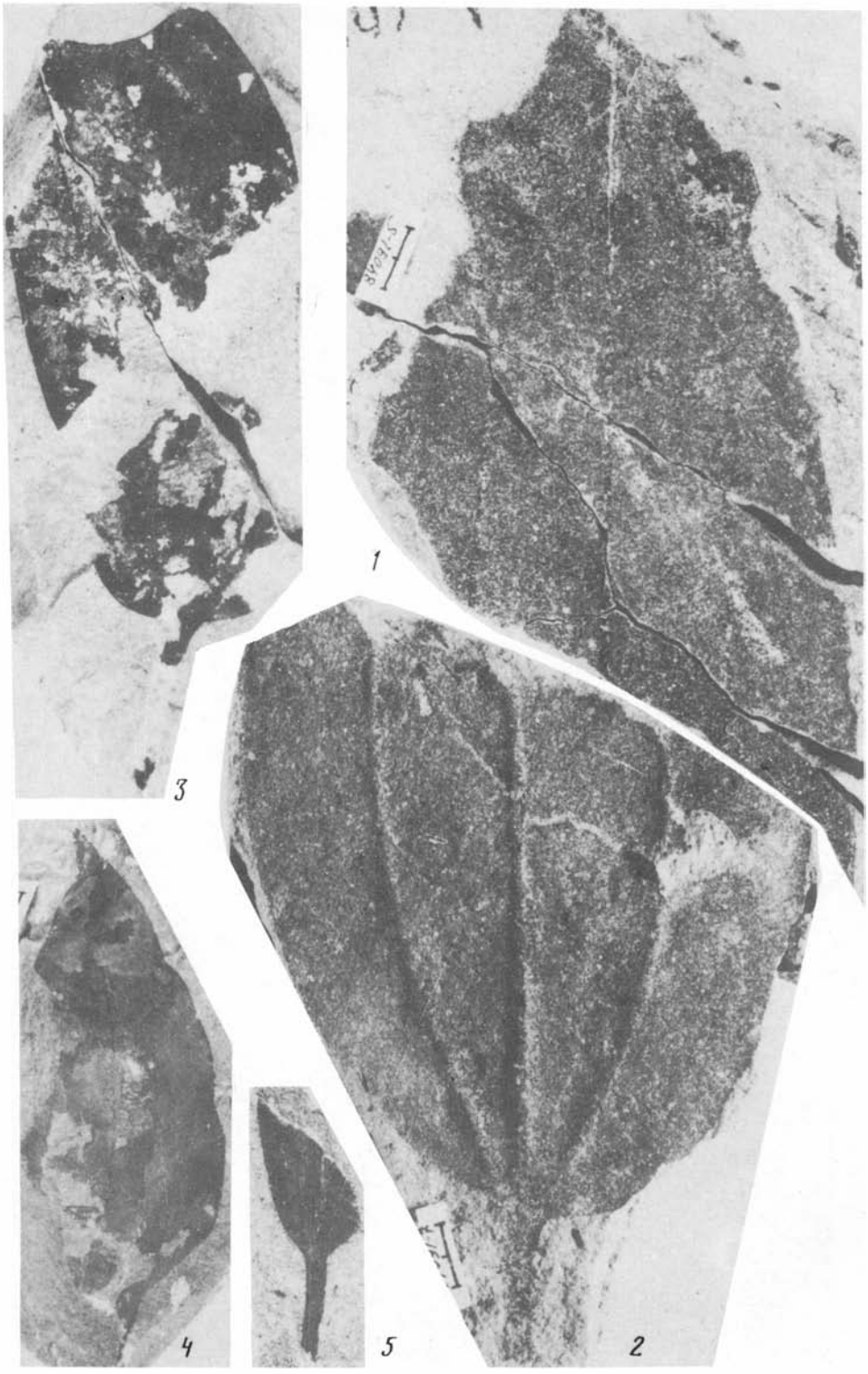
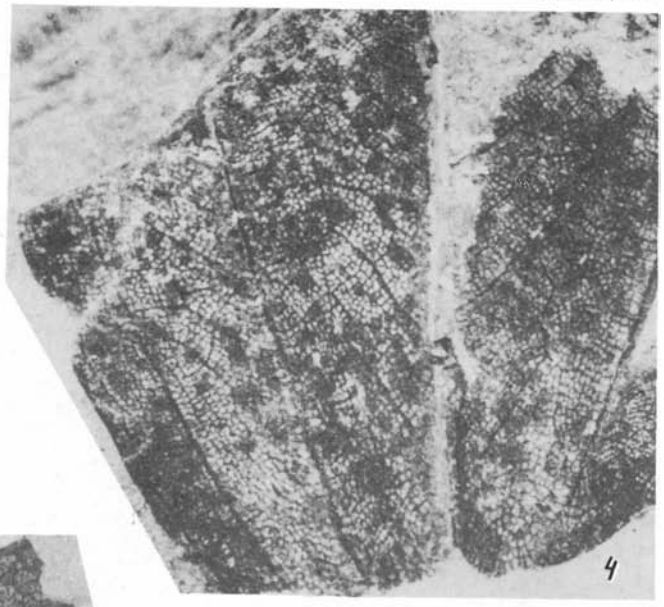
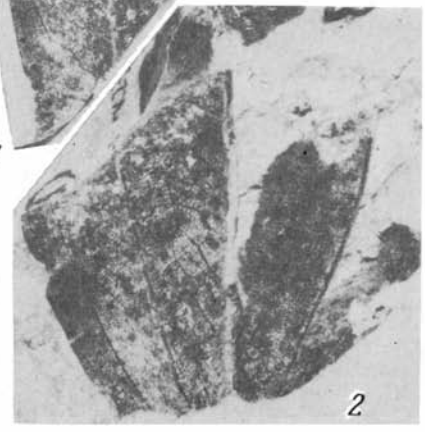
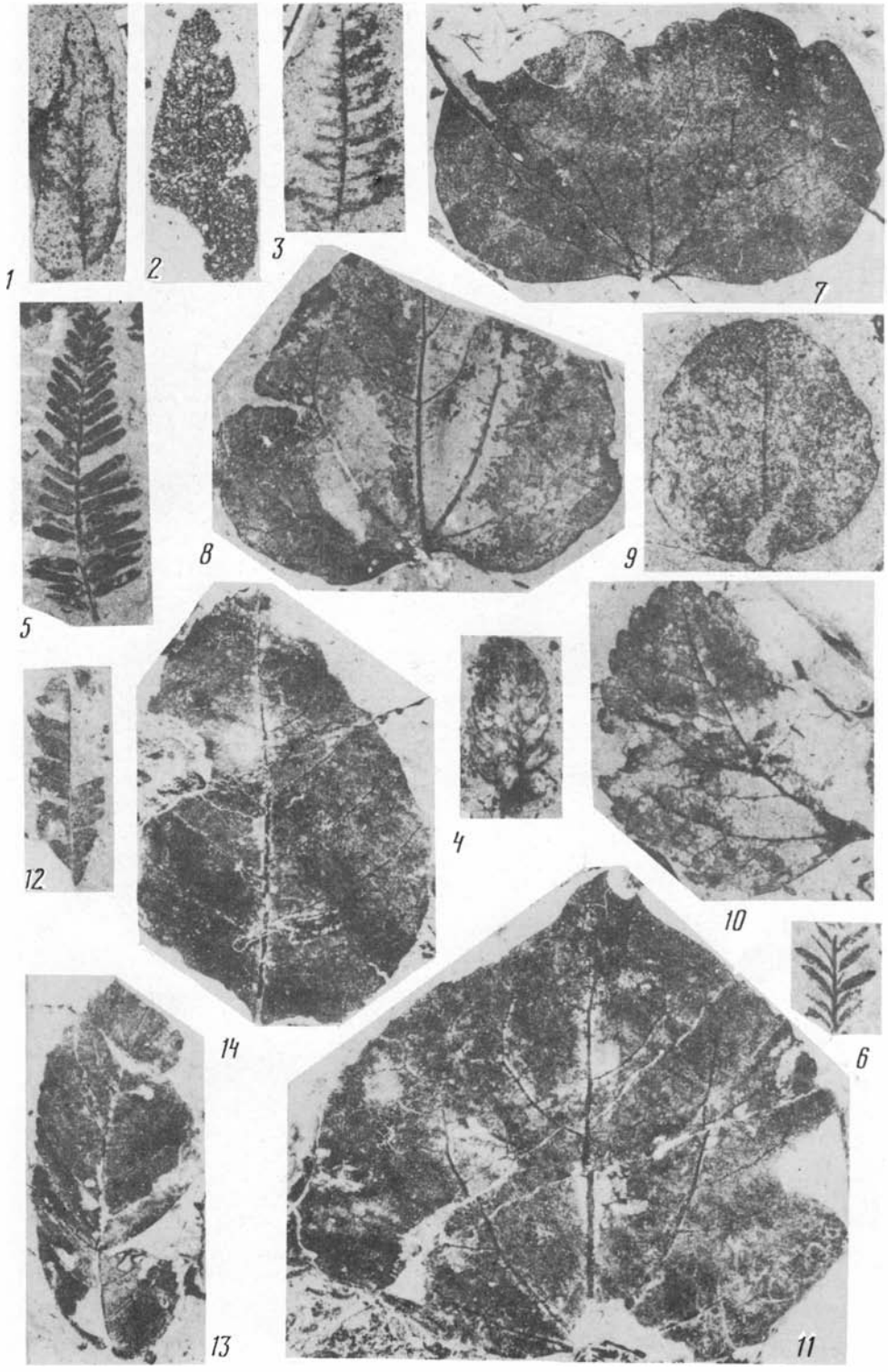
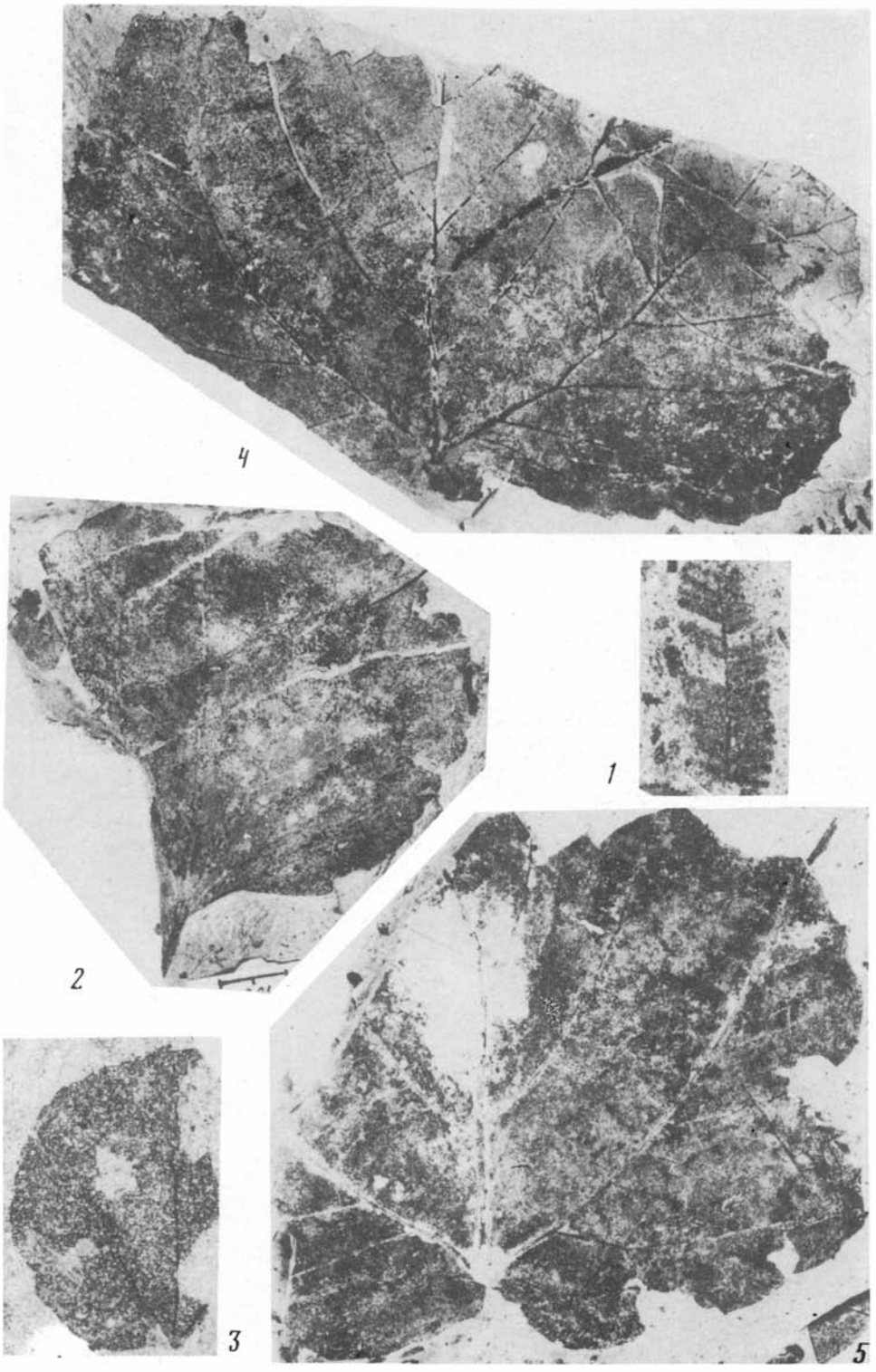

1
2
3
4
5

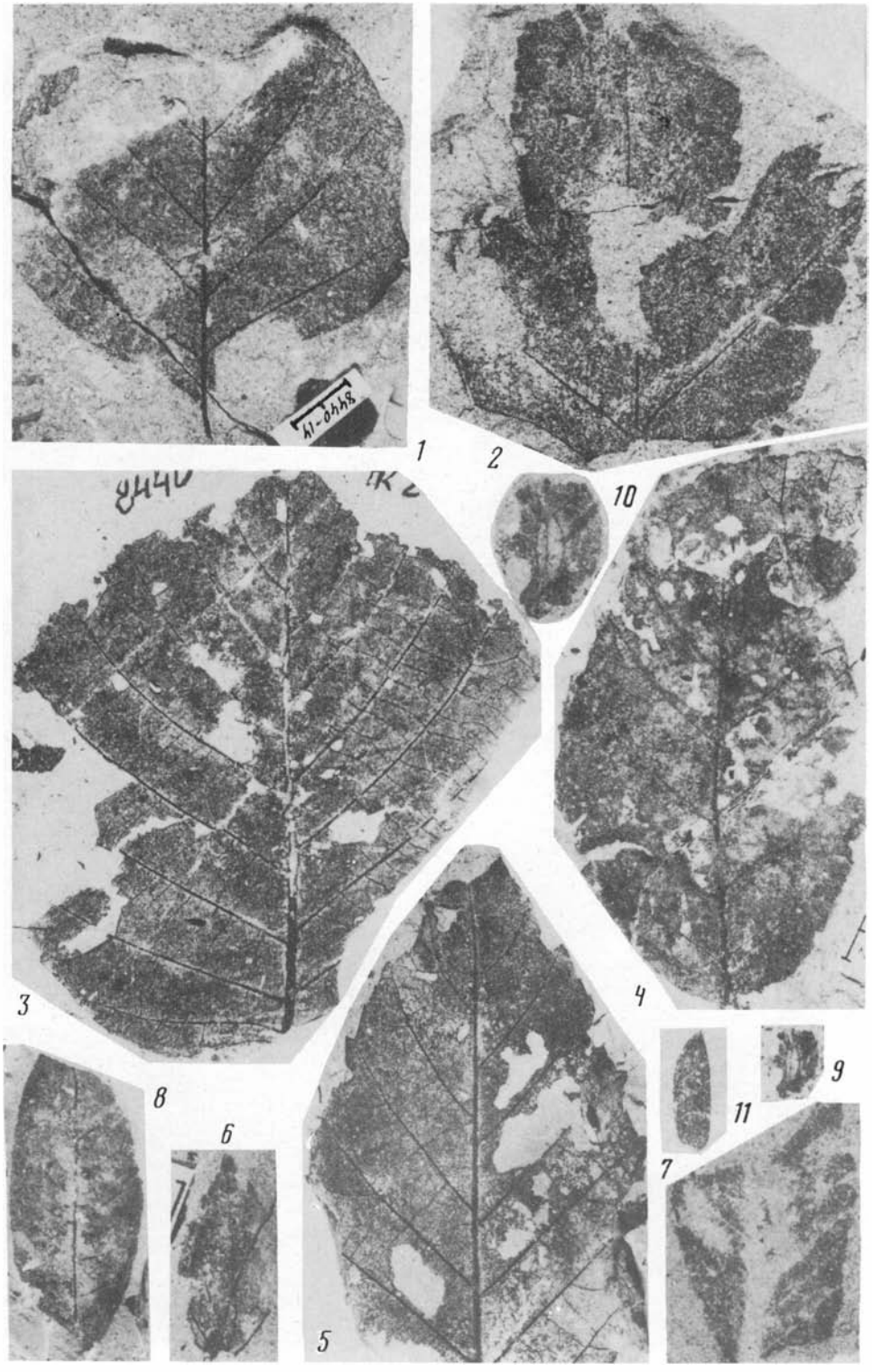
Таблица X

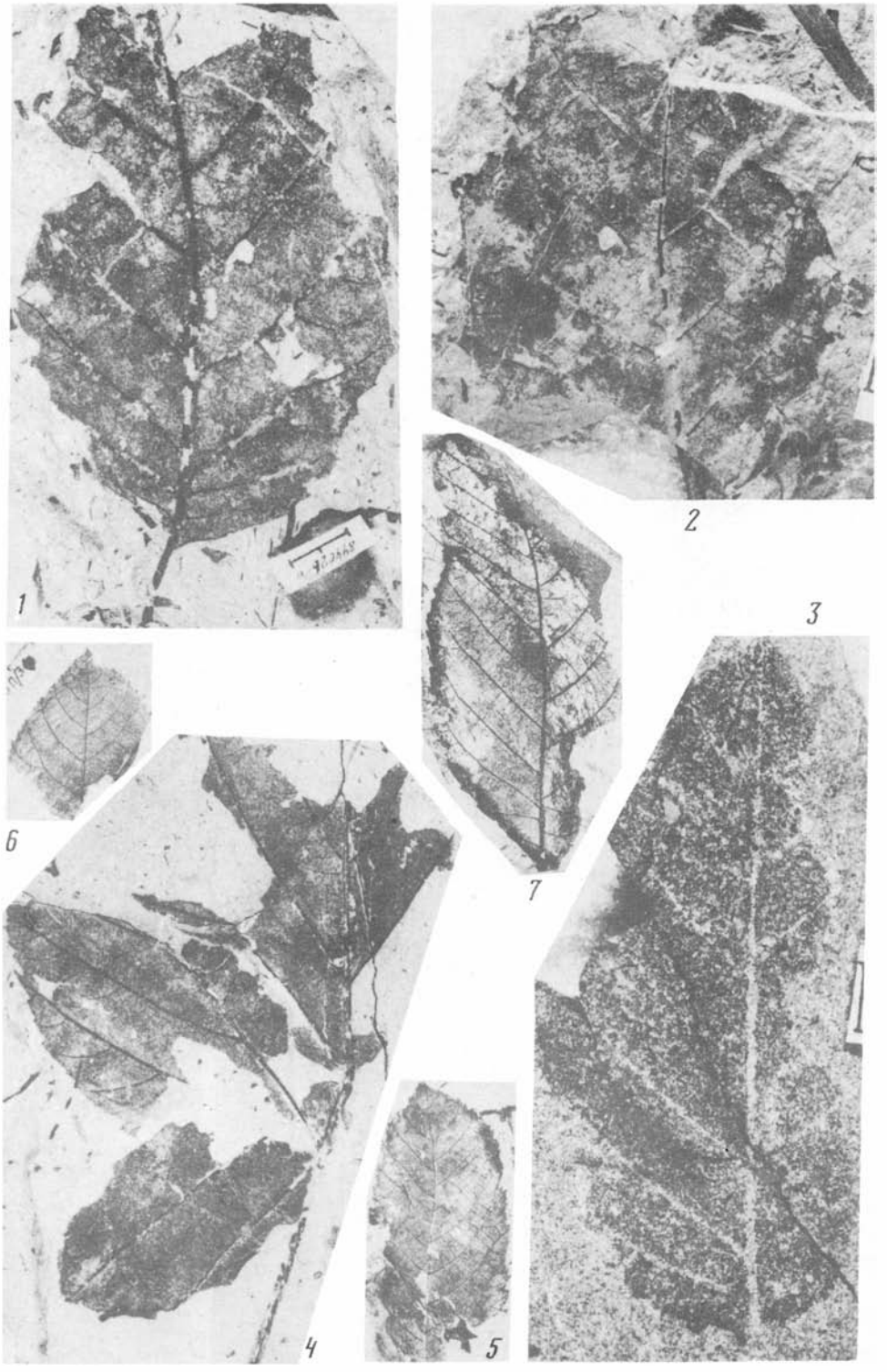


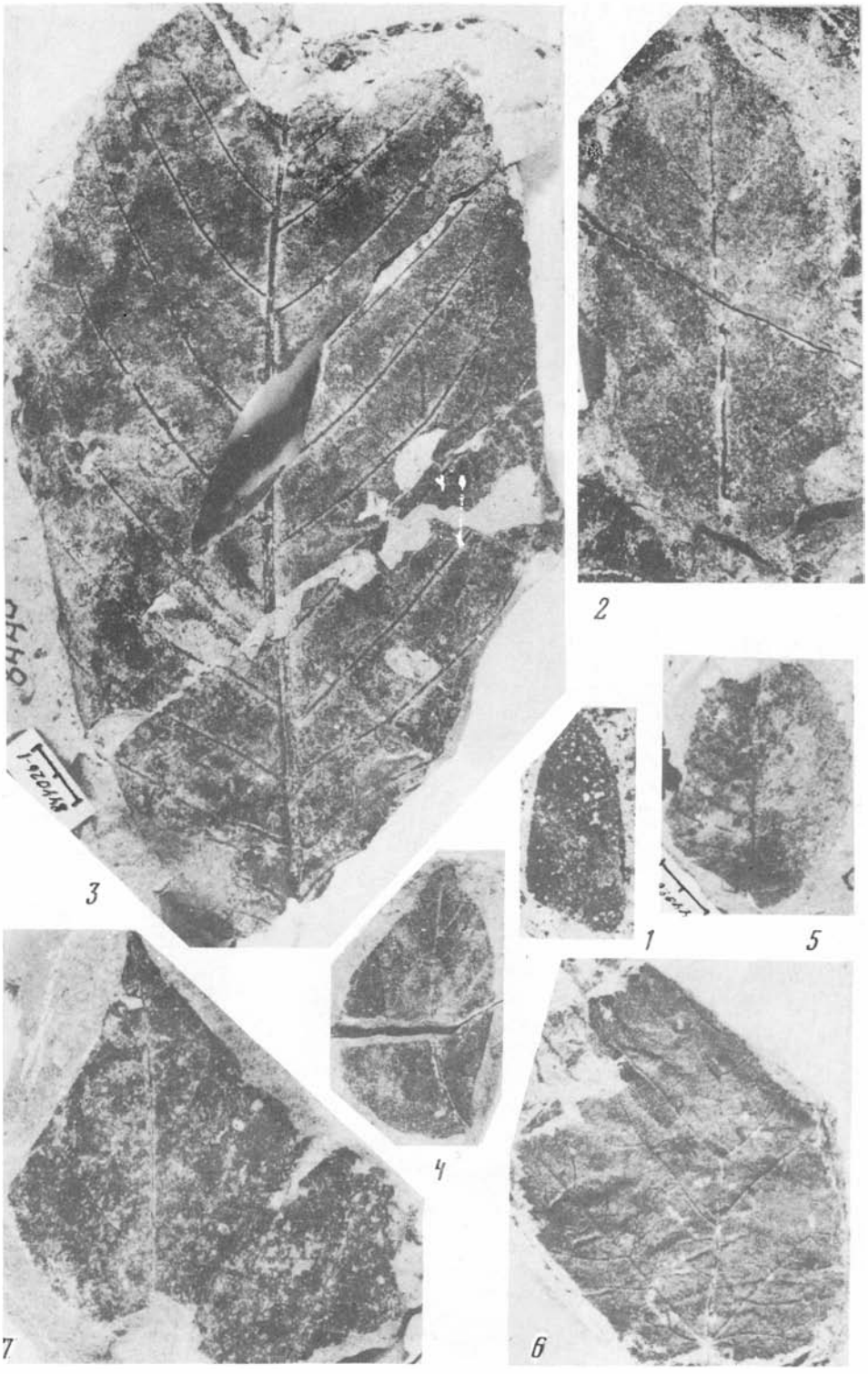


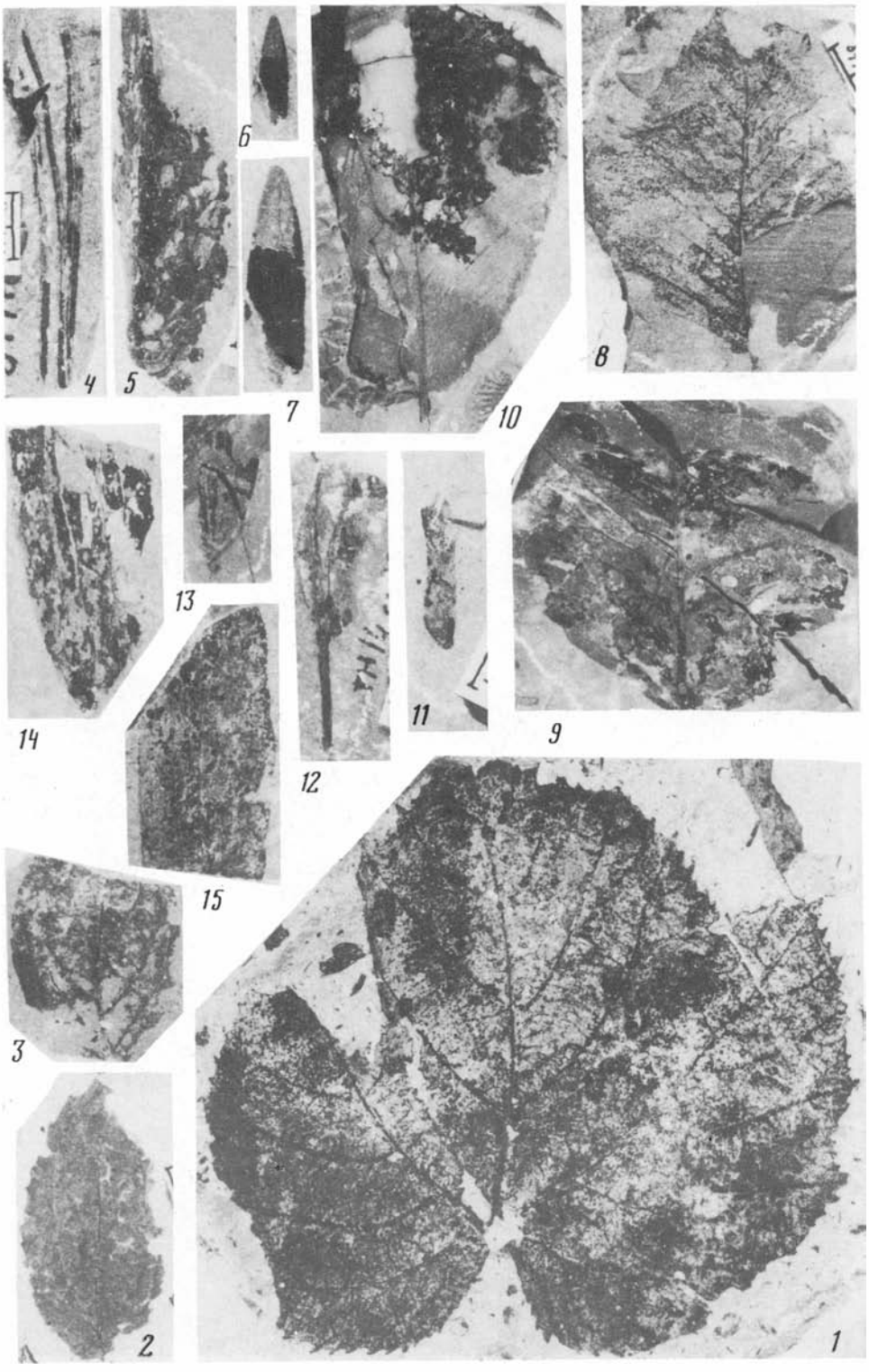

1
2
3
7
5
8
9
12
14
4
10
6
13
11

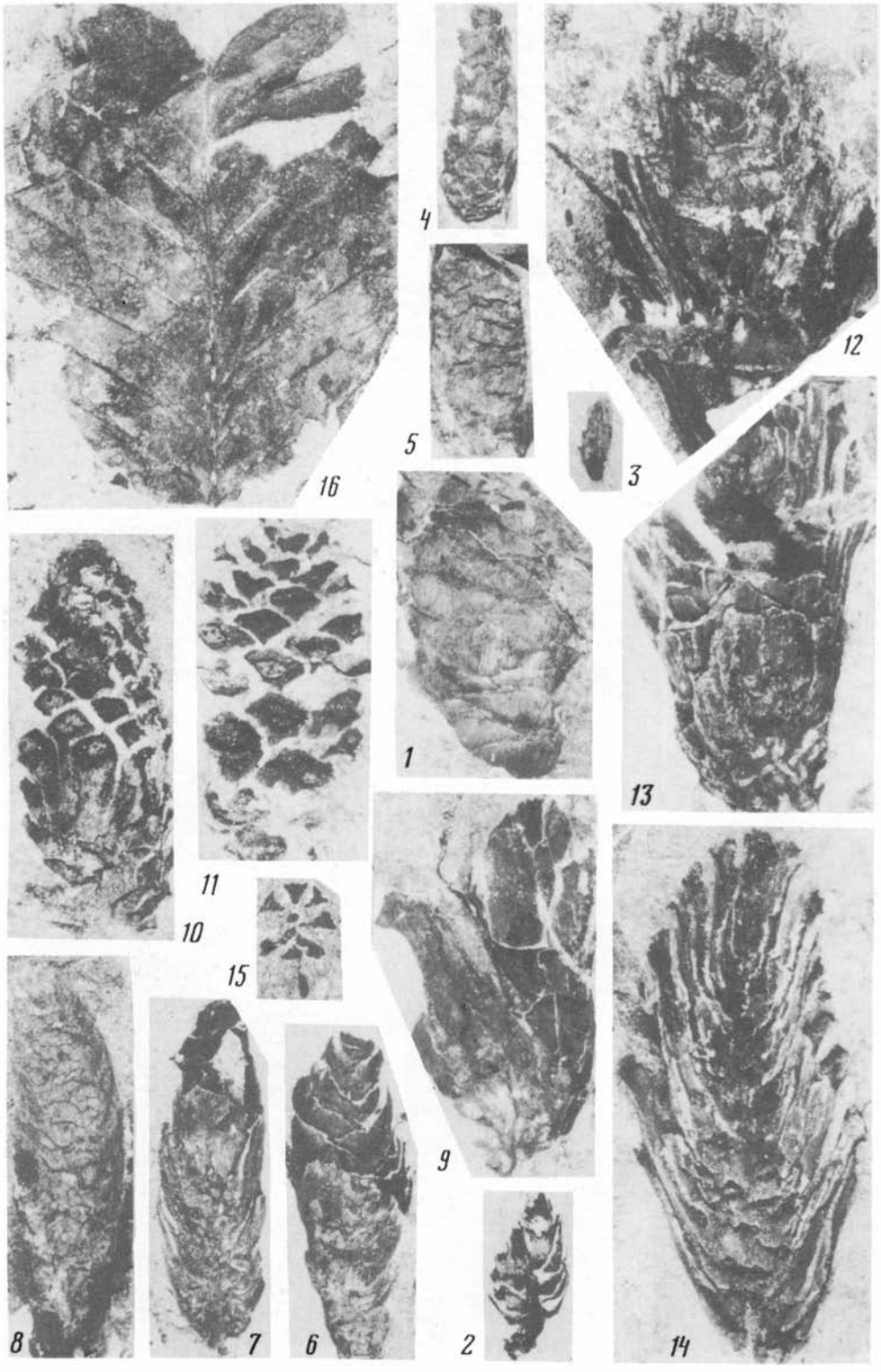

4
2
1
3
5


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11

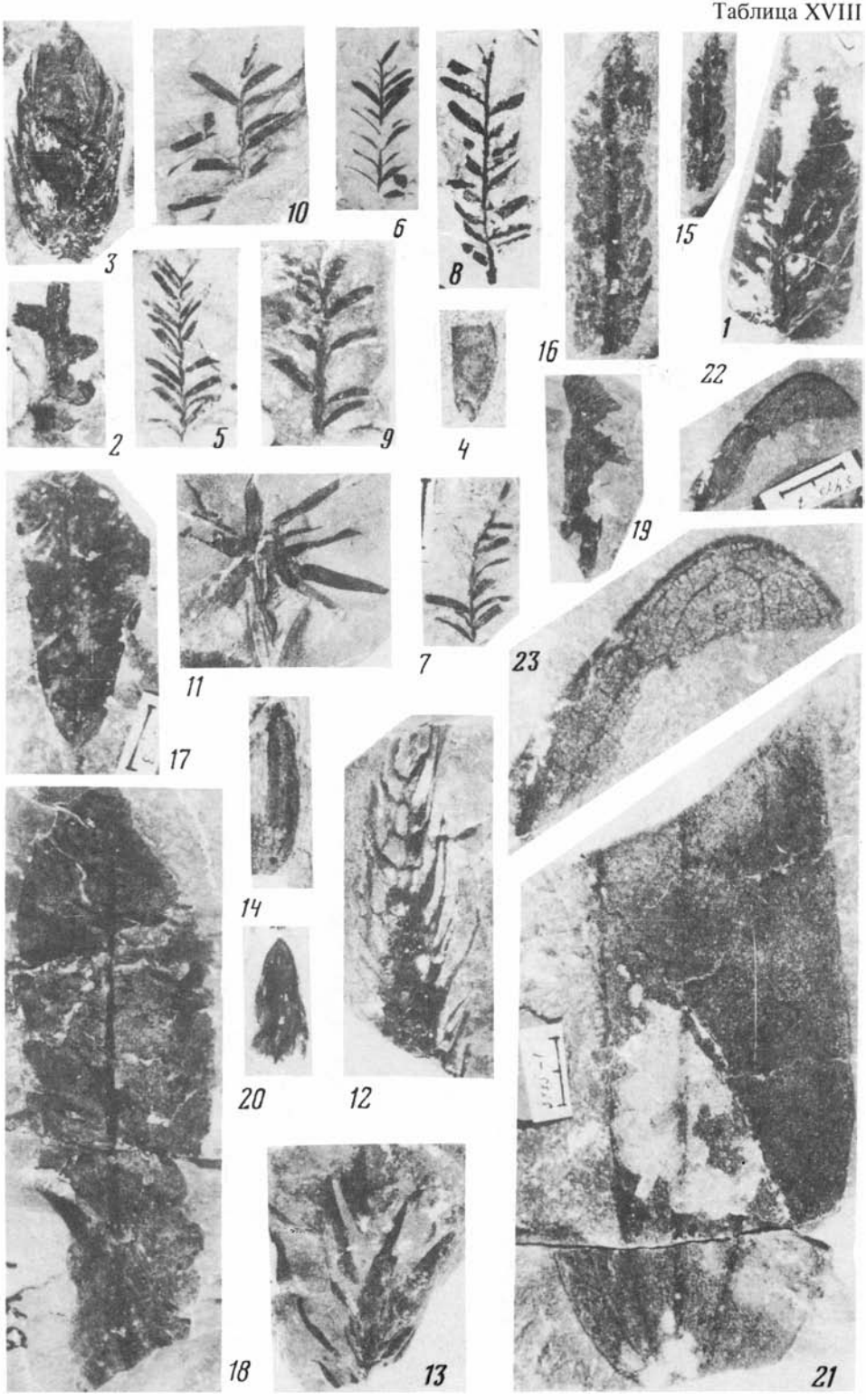

1
2
3
4
5
6
7

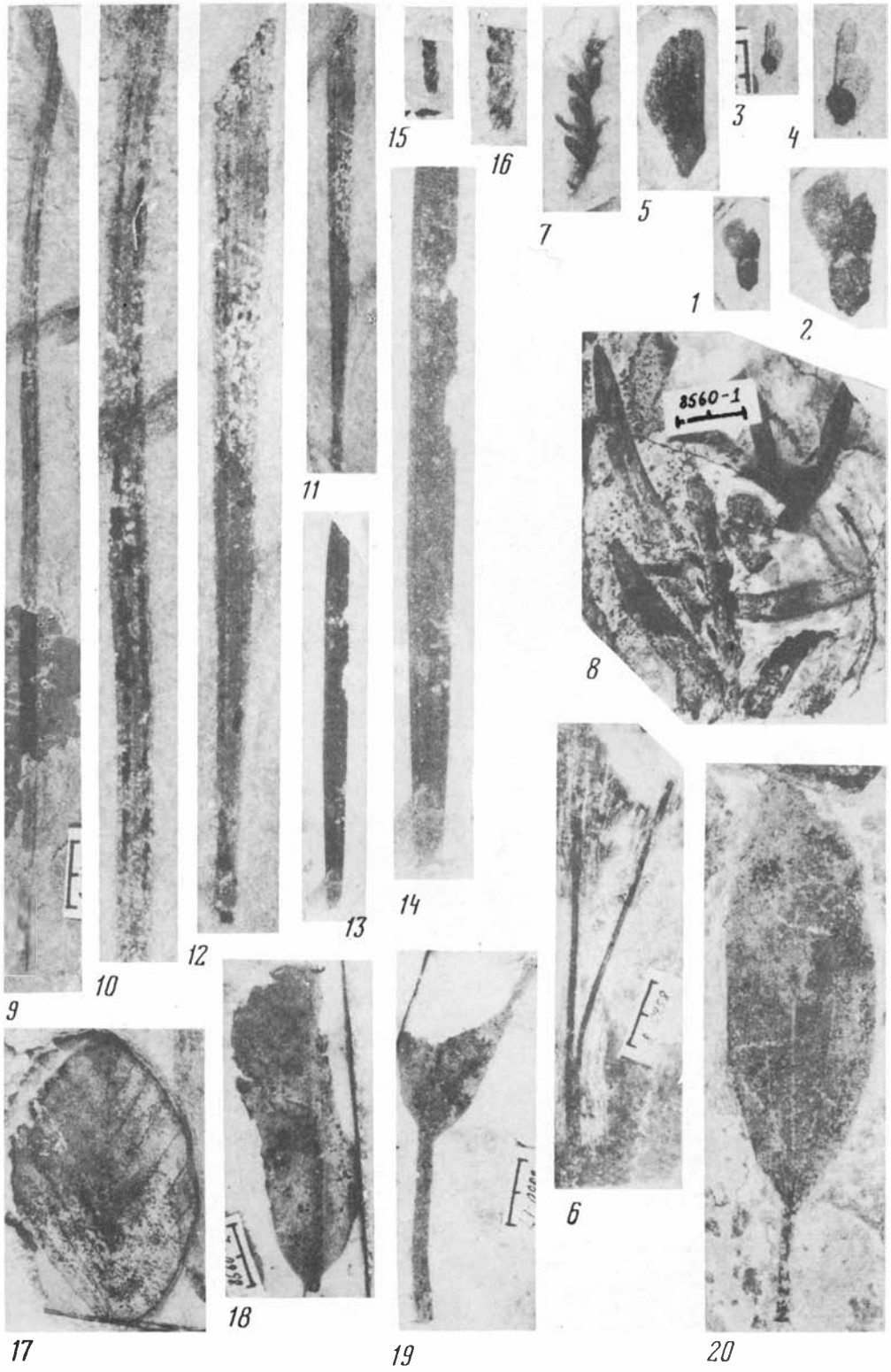

3
2
1
5
4
7
6

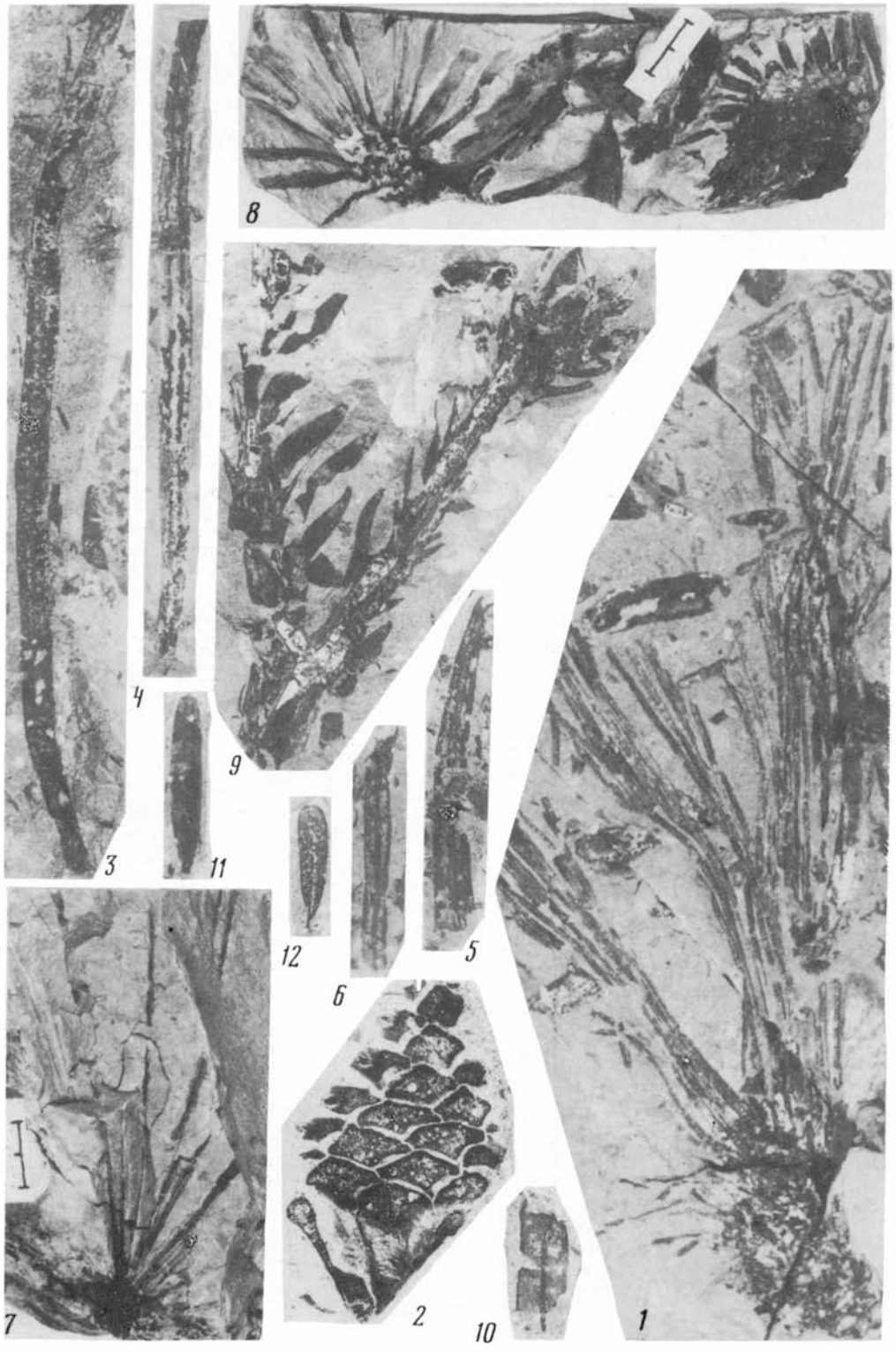

4
5
6
7
10
8
14
13
12
11
9
15
3
2
1

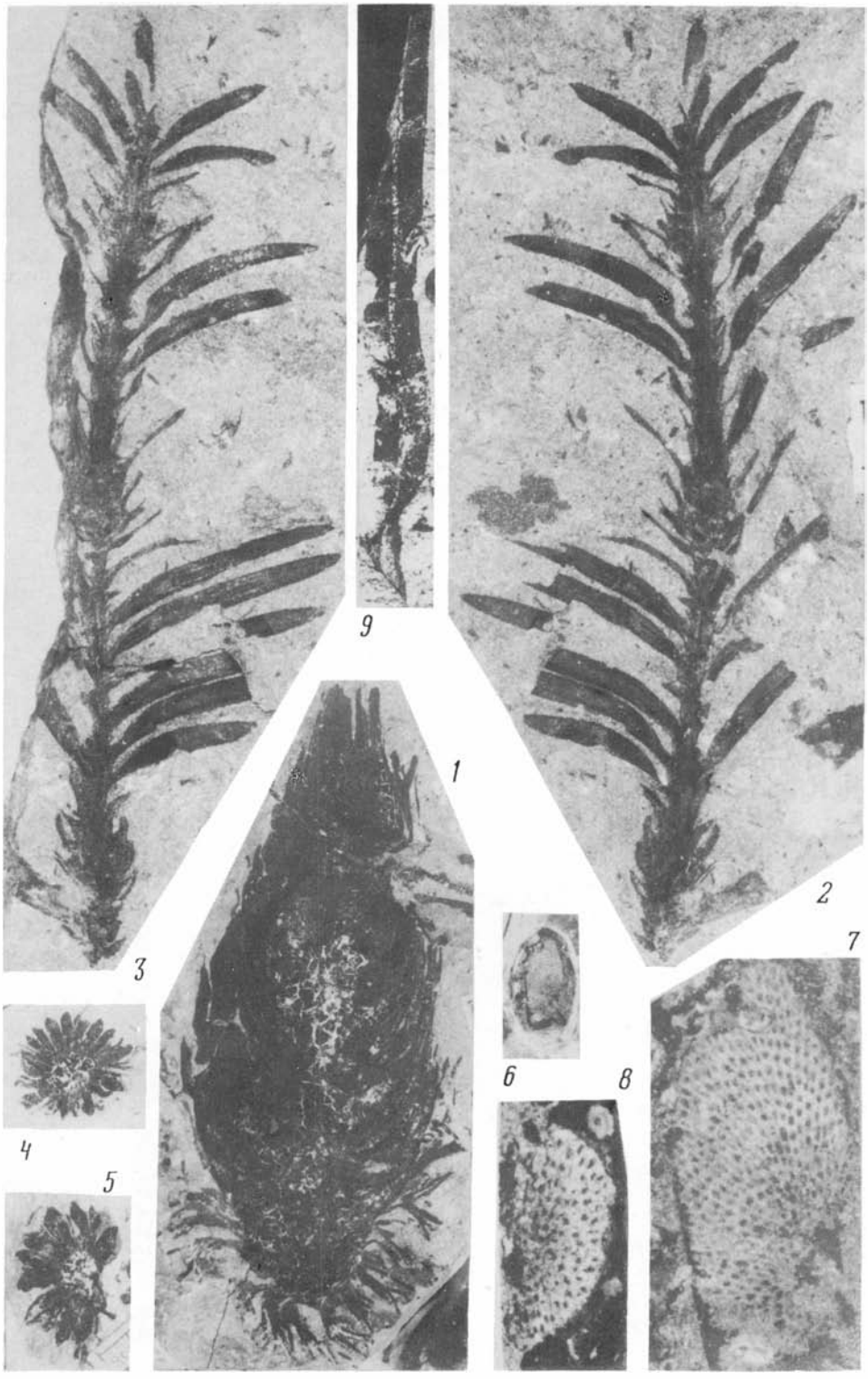


Зак II.Зак.1021


3
10
6
8
15
1
16
22
2
5
9
4
19
11
7
23
17
14
20
12
18
13
21


1
2
3
4
5
6
7
8
8560-1
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20

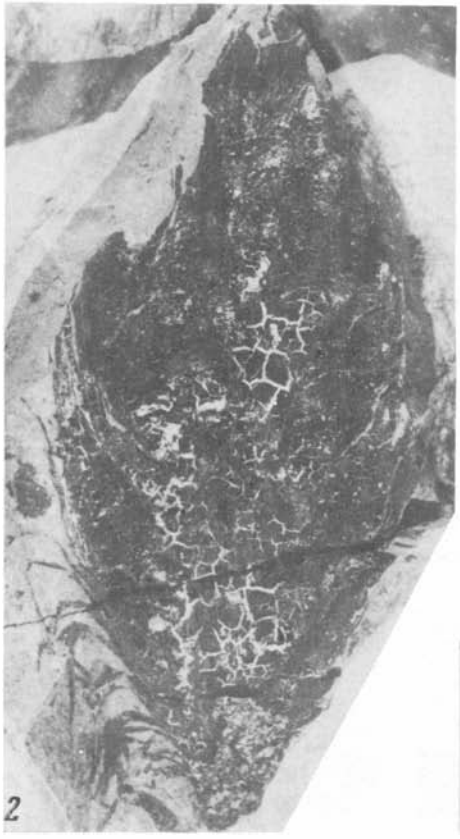

8
4
9
3
11
12
6
5
7
2
10
1


9
1
2
3
4
5
6
7
8

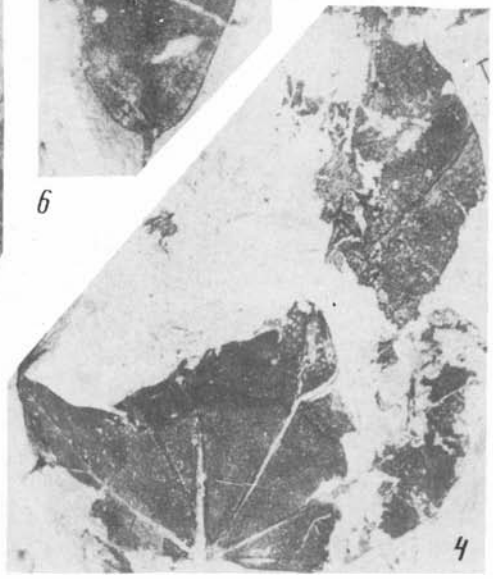

1

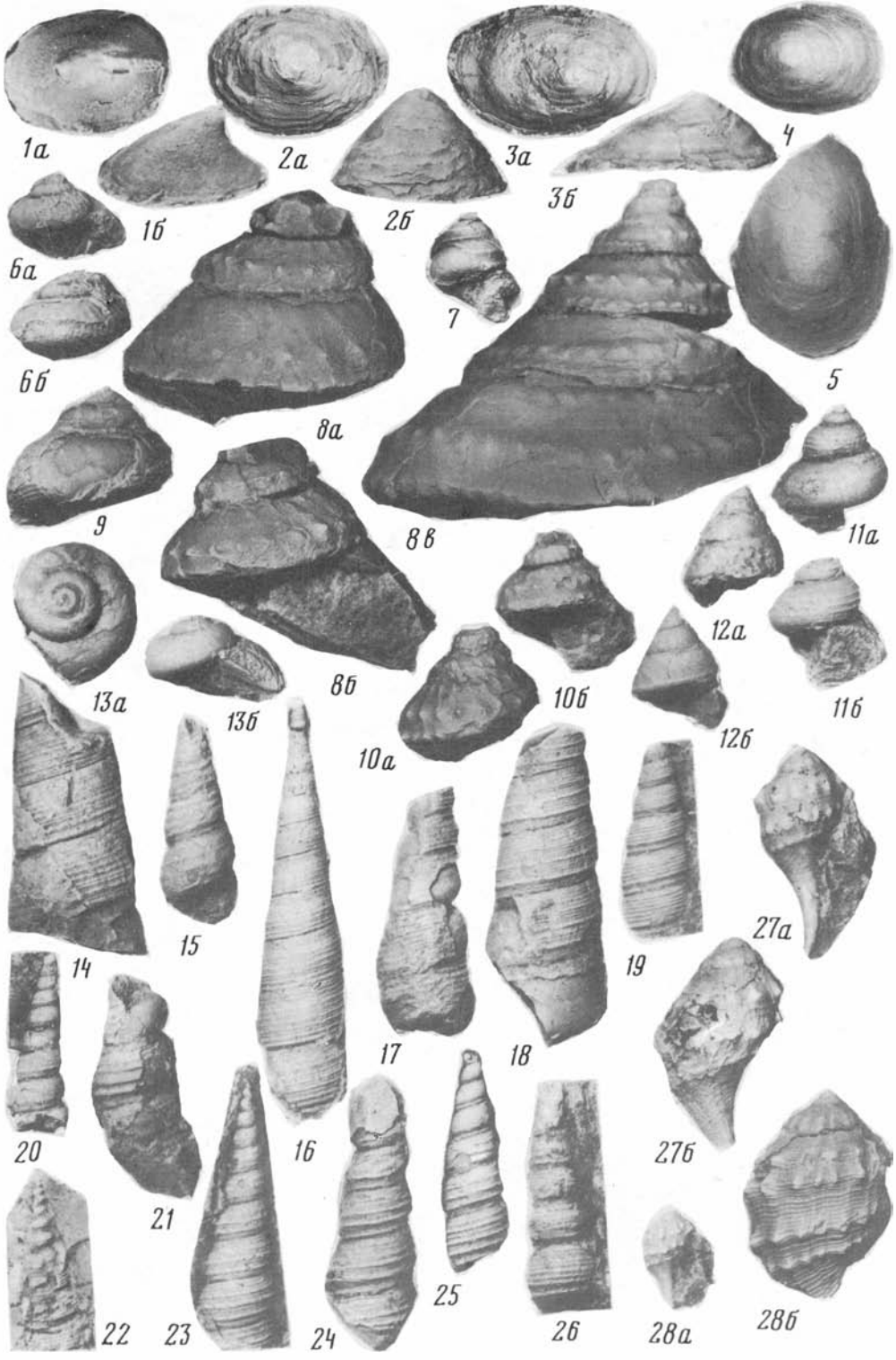

3

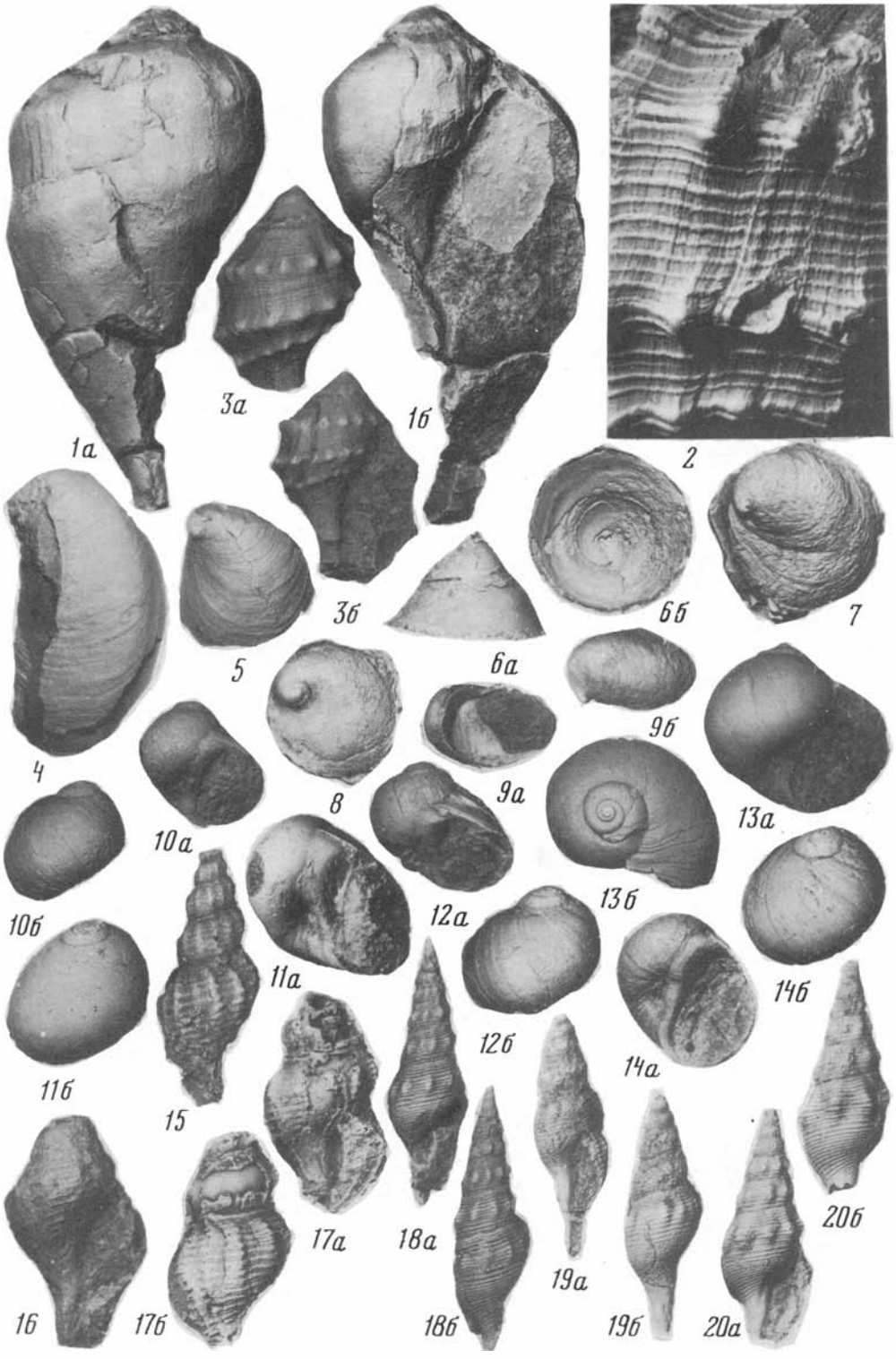

5

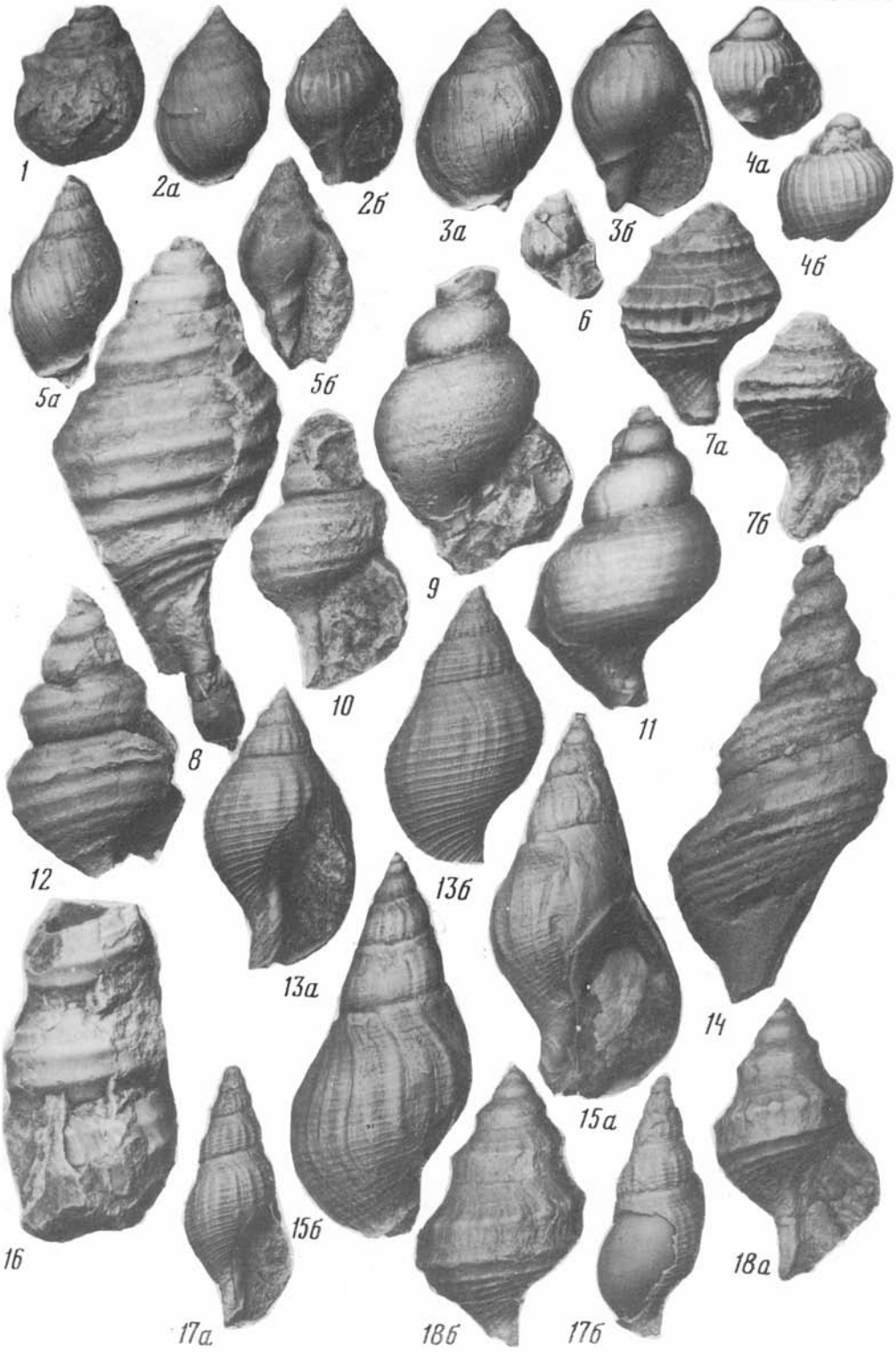

2

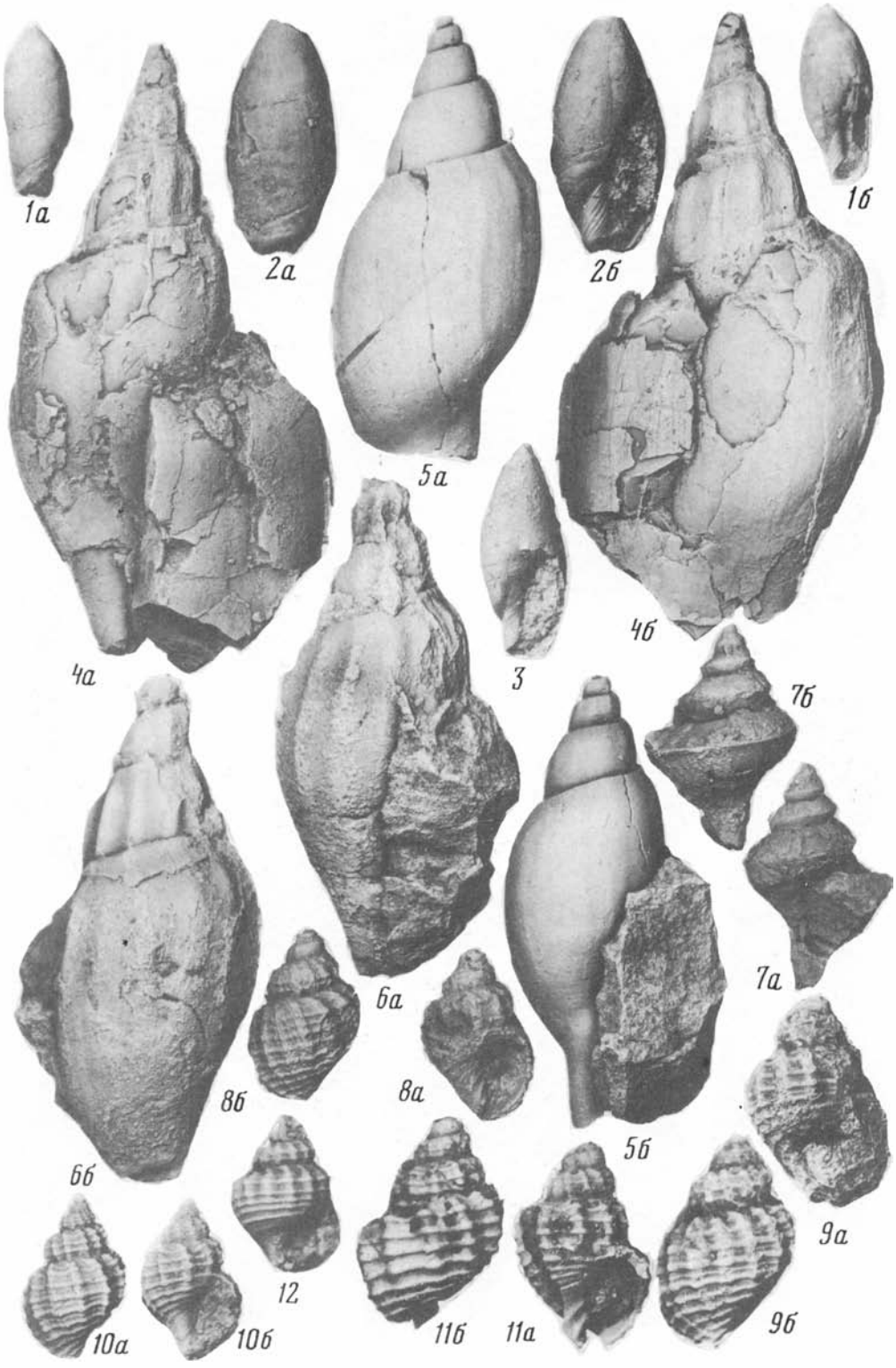

6

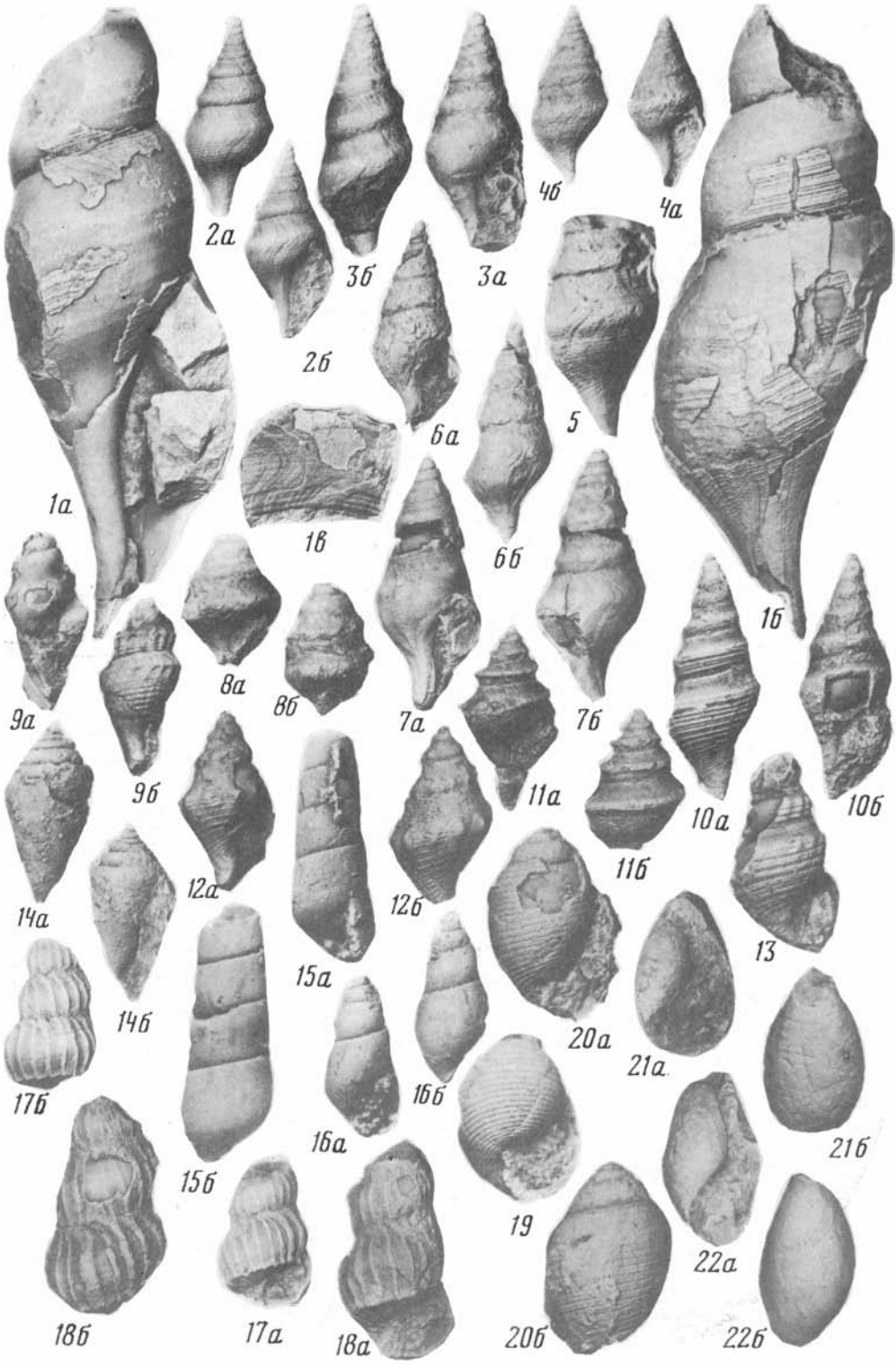

4

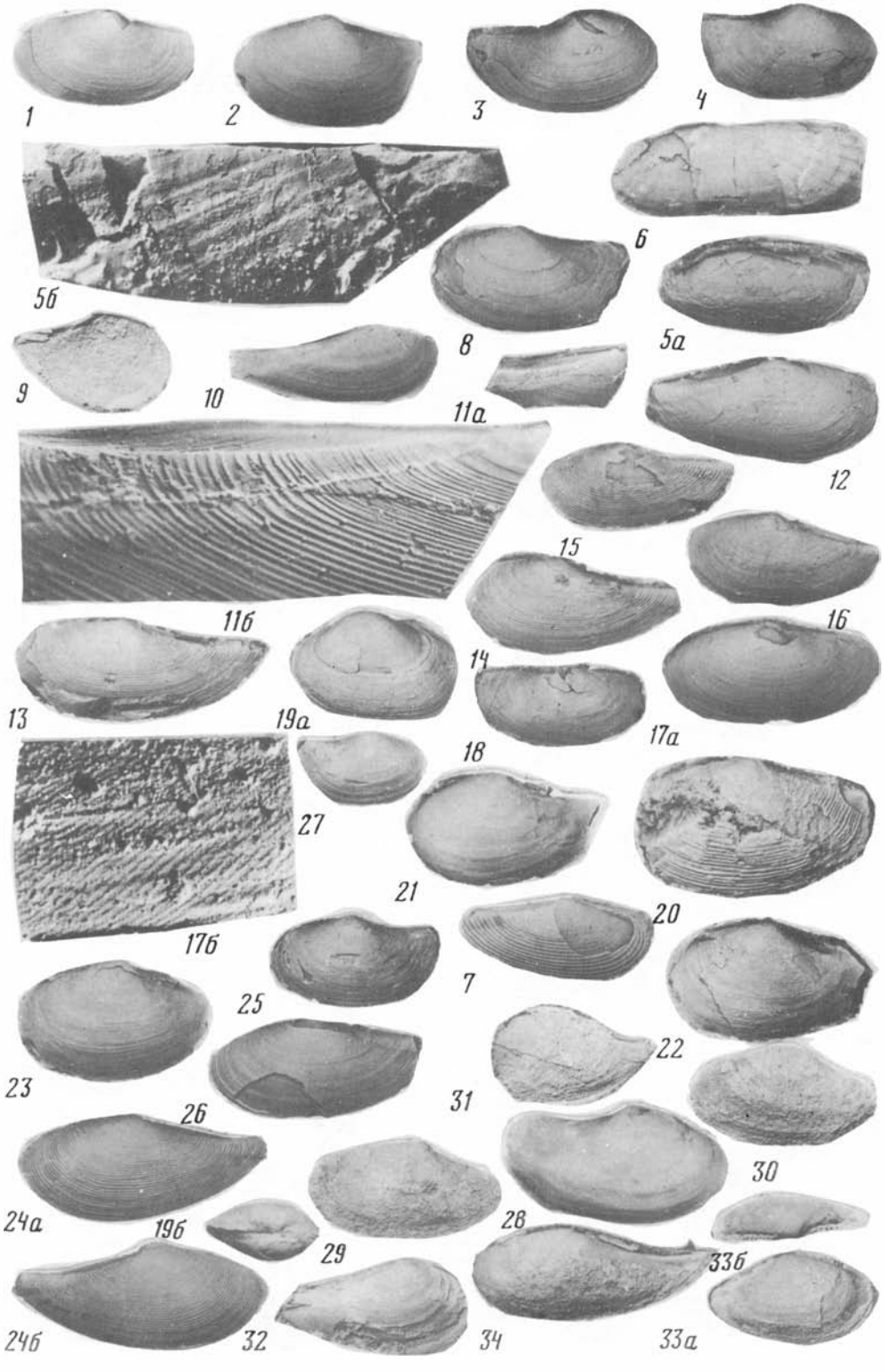

1а
1б
2а
2б
3а
3б
4
5
6а
6б
7
8а
8б
8в
9
10а
10б
11а
11б
12а
12б
13а
13б
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27а
27б
28а
28б

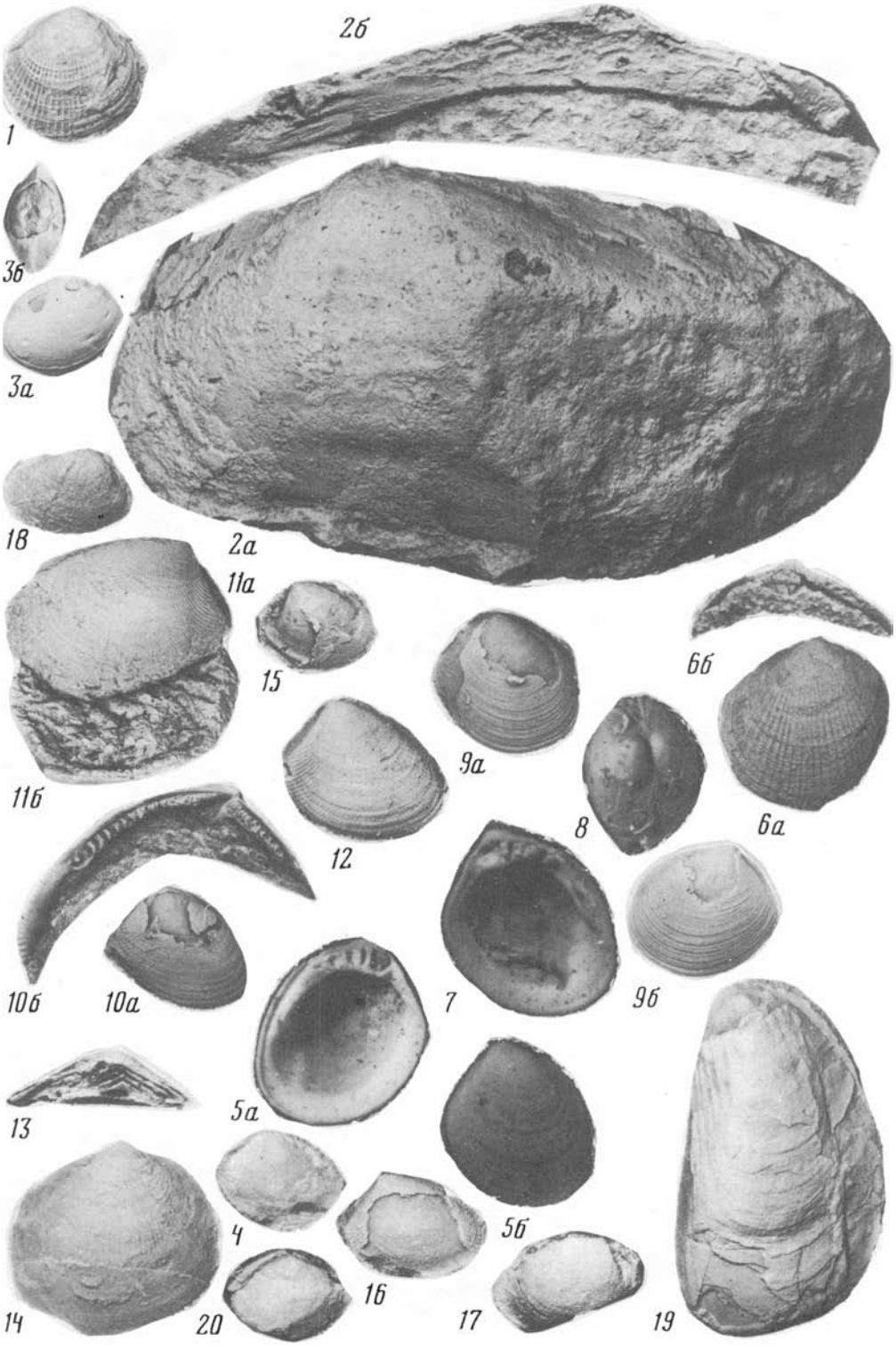

1а
3а
1б
2
4
5
3б
6а
6б
7
8
9а
9б
10а
10б
11а
11б
12а
12б
13а
13б
14а
14б
15
16
17а
17б
18а
18б
19а
19б
20а
20б

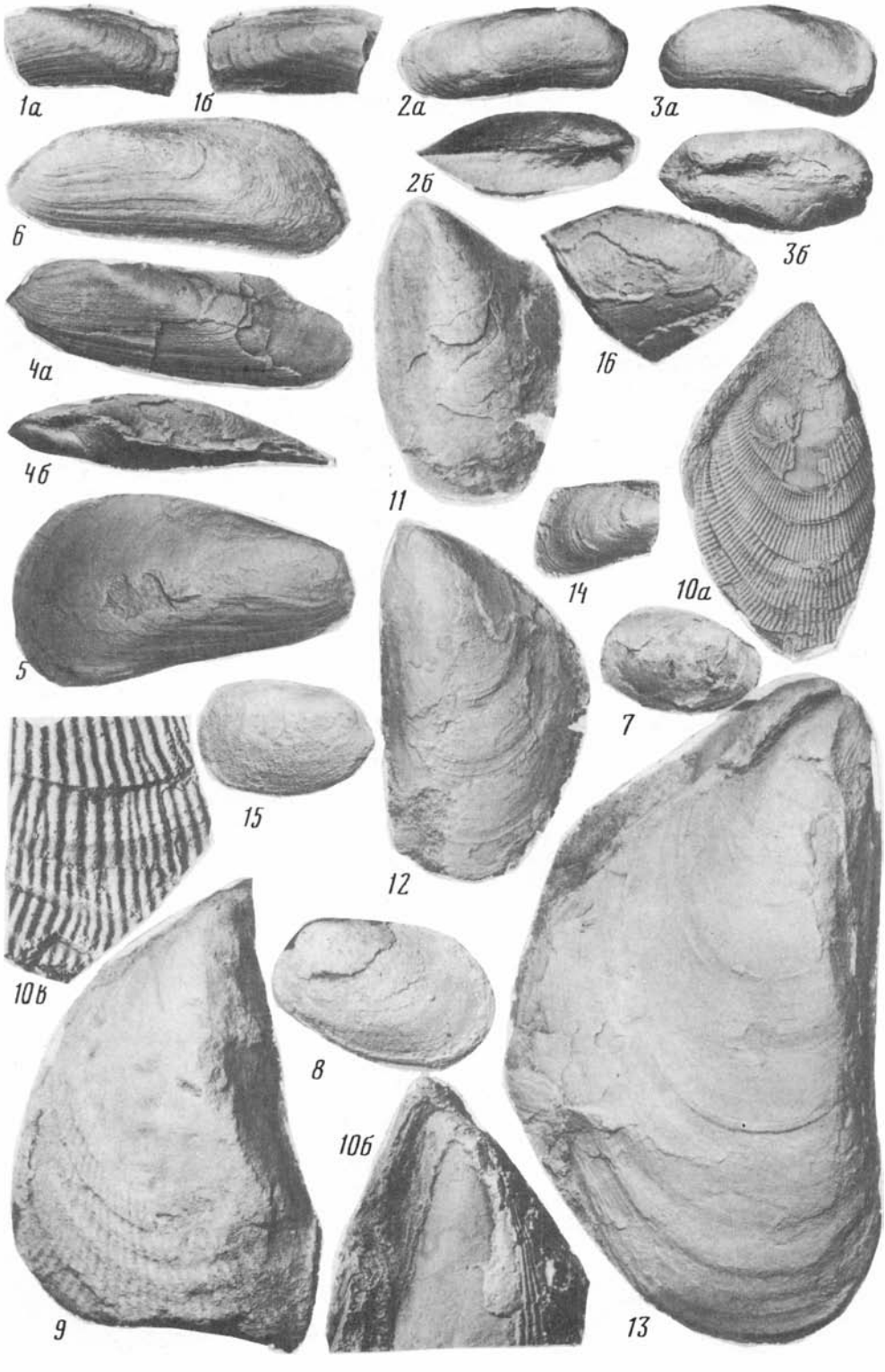

1
2а
2б
3а
3б
4а
4б
5а
5б
6
7а
7б
8
9
10
11
12
13а
13б
14
15а
15б
16
17а
17б
18а
18б

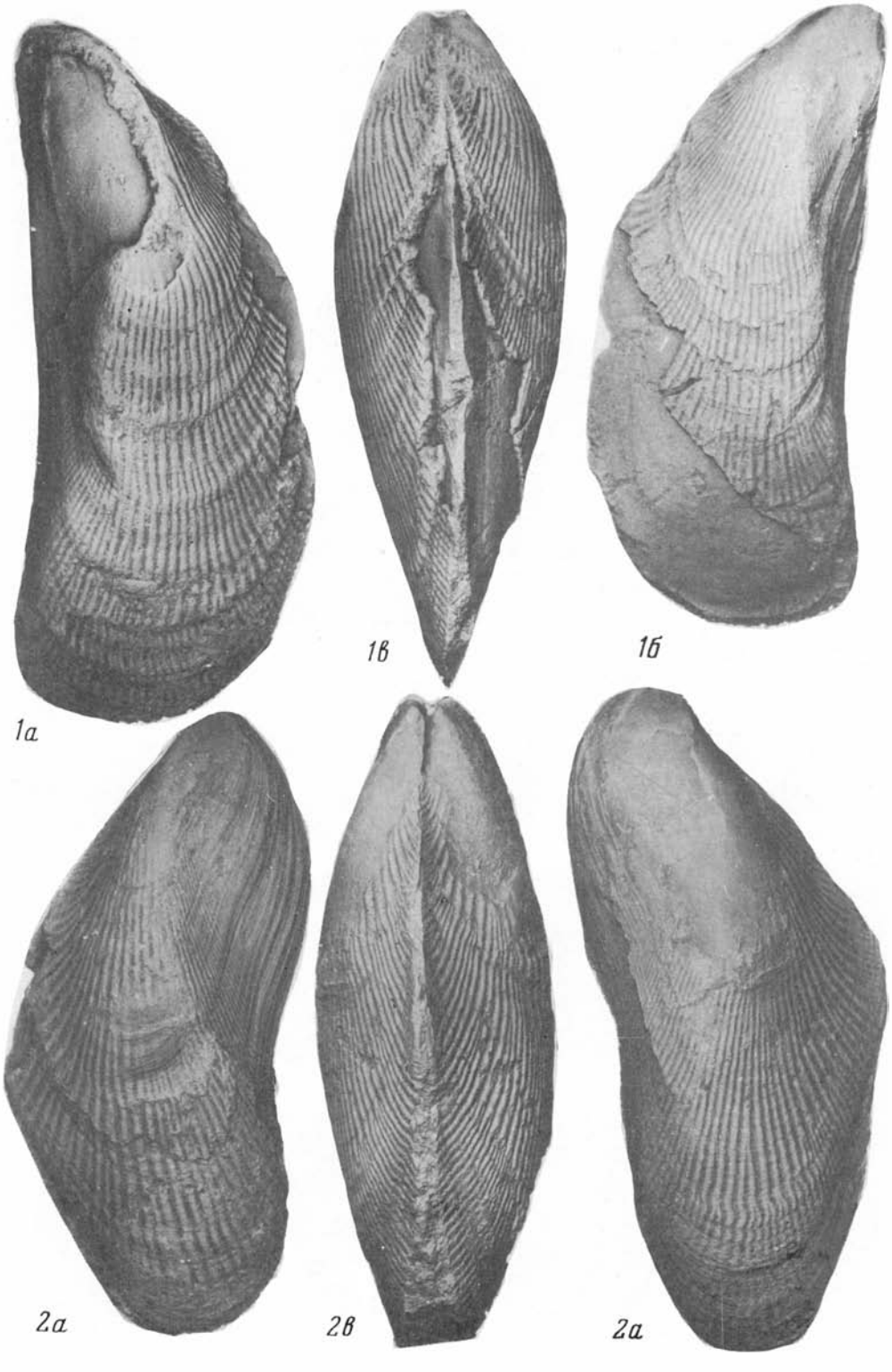

1а
2а
5а
2б
1б
4а
4б
3
7б
6а
7а
8б
8а
5б
6б
9а
12
10а
10б
11б
11а
9б

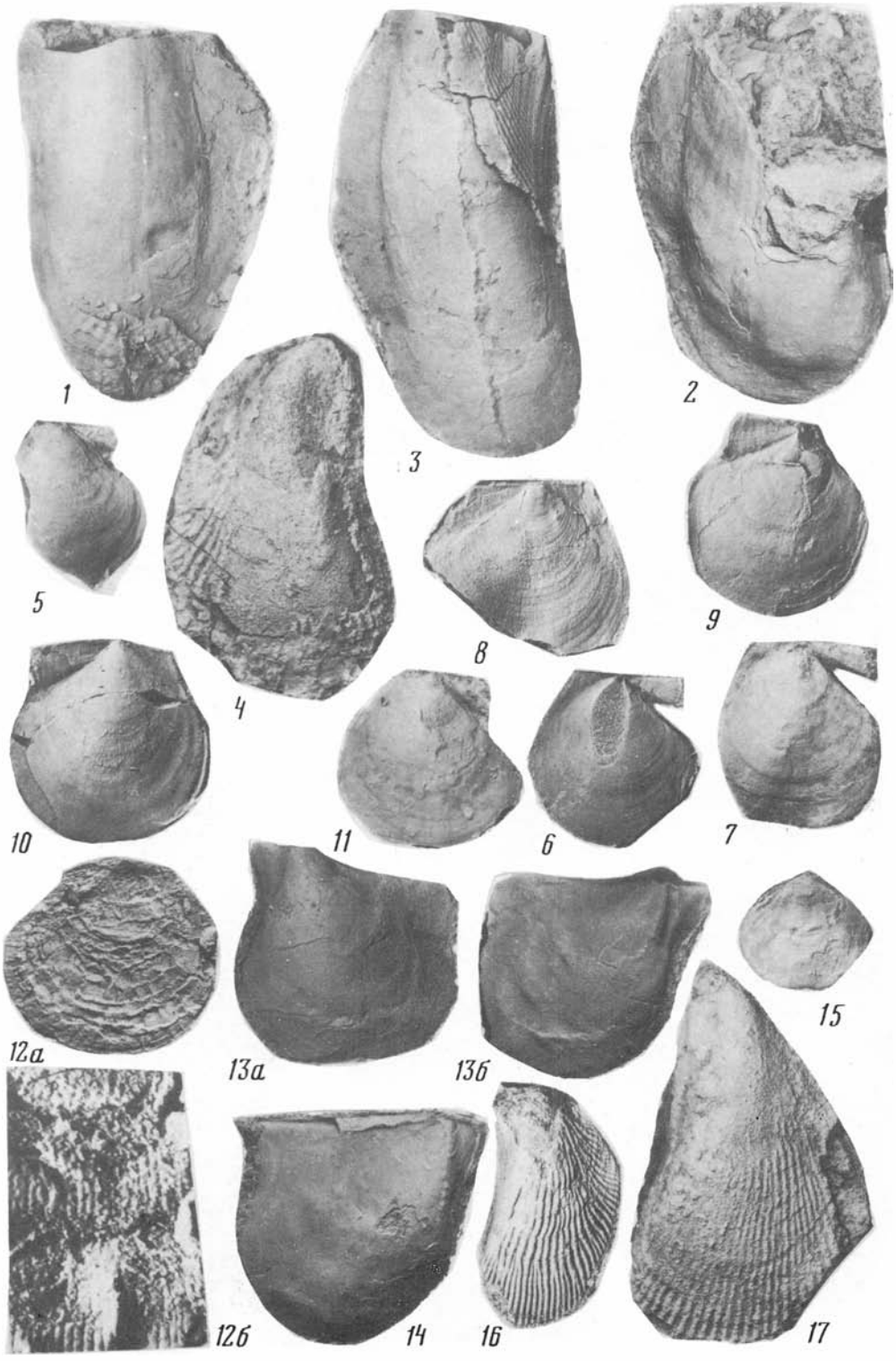

1а
1б
1в
2а
2б
3а
3б
4а
4б
5
6а
6б
7а
7б
8а
8б
9а
9б
10а
10б
11а
11б
12а
12б
13
14а
14б
15а
15б
16а
16б
17а
17б
18а
18б
19
20а
20б
21а
21б
22а
22б

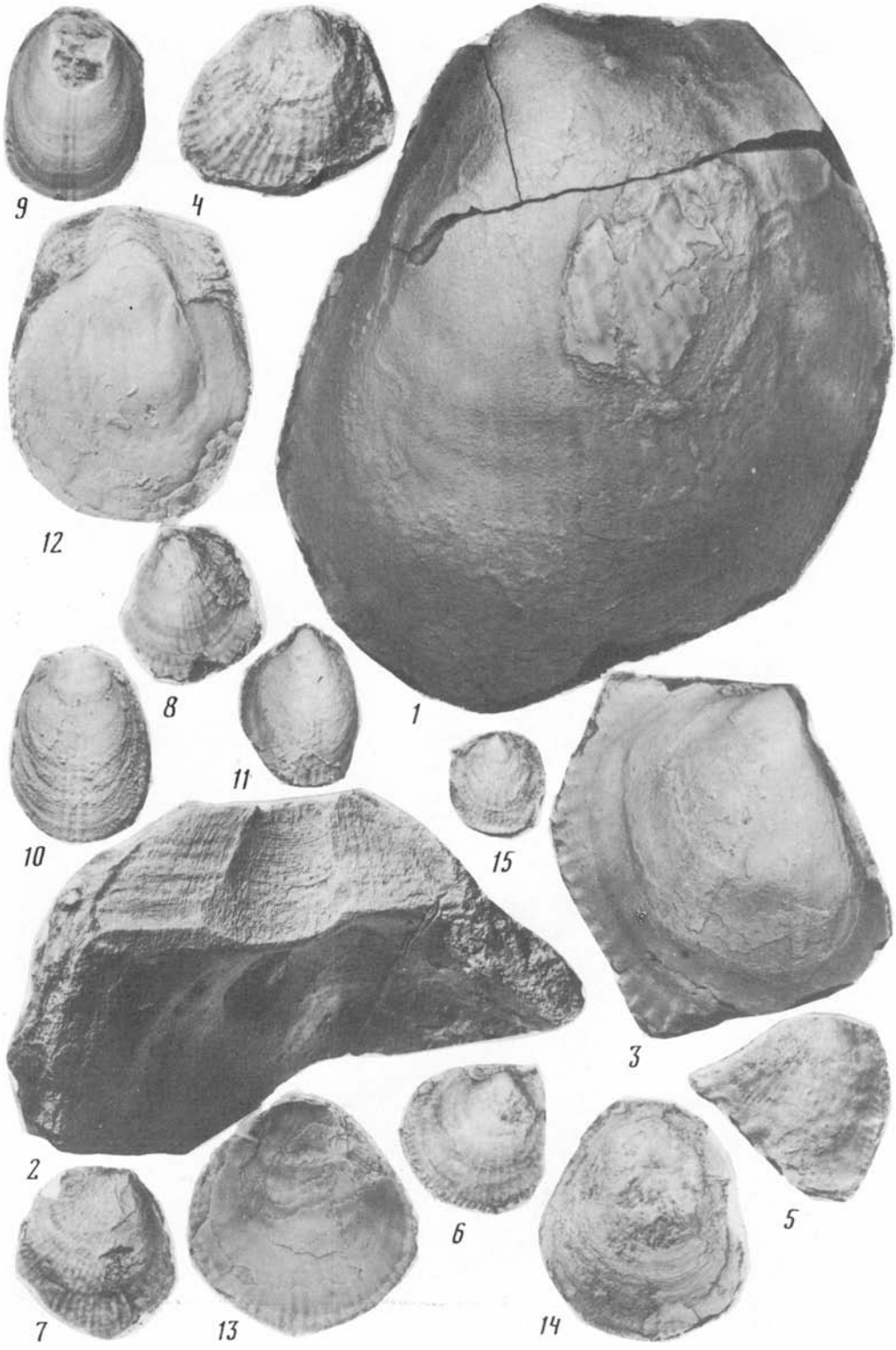

1
2
3
4
5б
6
8
5а
9
10
11а
12
11б
15
16
13
19а
14
17а
18
27
21
20
17б
7
25
23
22
26
31
30
24а
19б
28
29
33б
24б
32
34
33а


2б
1
3б
3а
2а
18
11а
15
6б
11б
9а
8
6а
12
10б
10а
7
9б
13
5а
5б
4
16
14
20
17
19

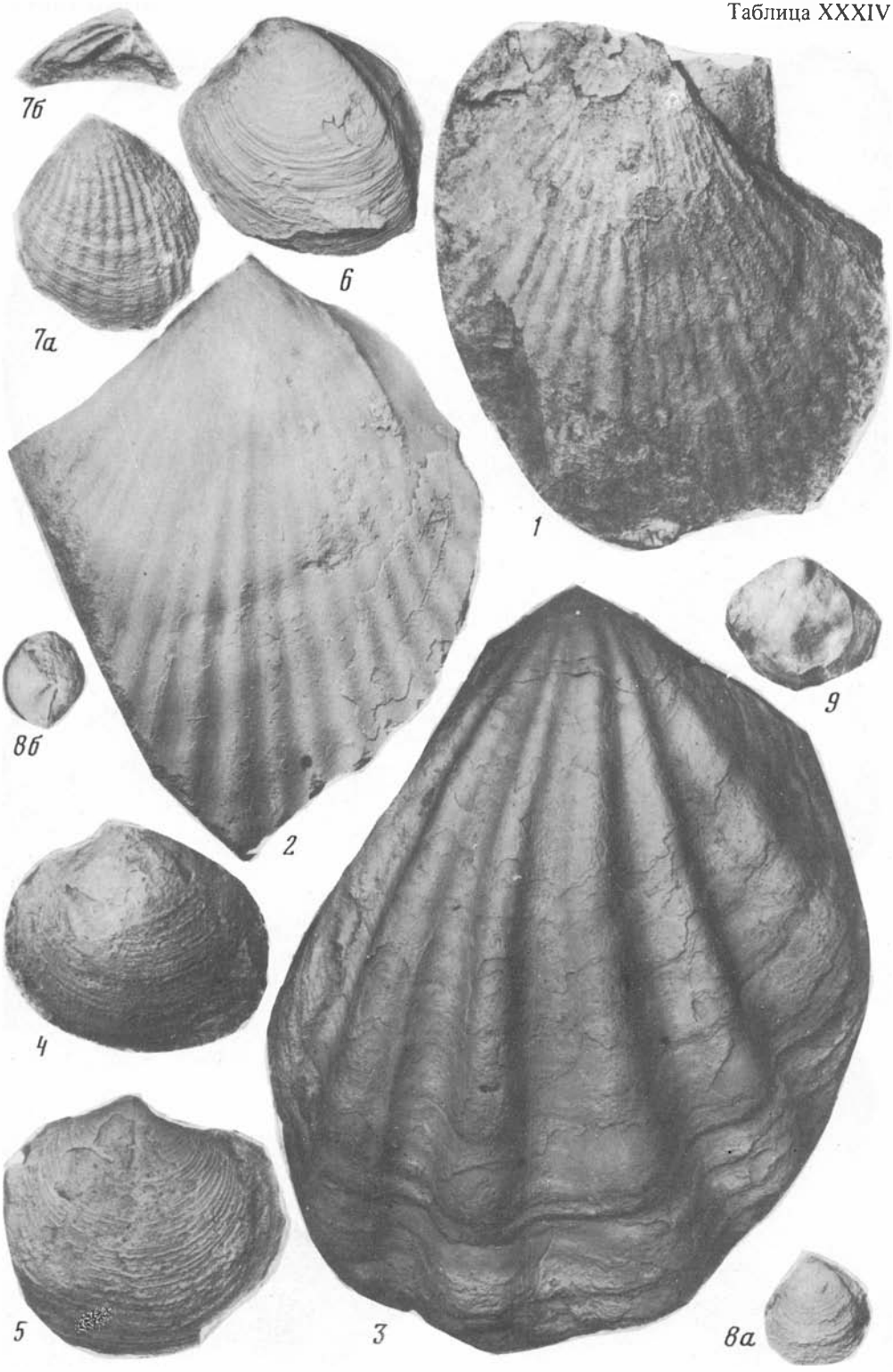

1а
1б
2а
3а
6
2б
3б
4а
1в
4б
11
10а
14
5
7
15
12
10в
8
10б
9
13

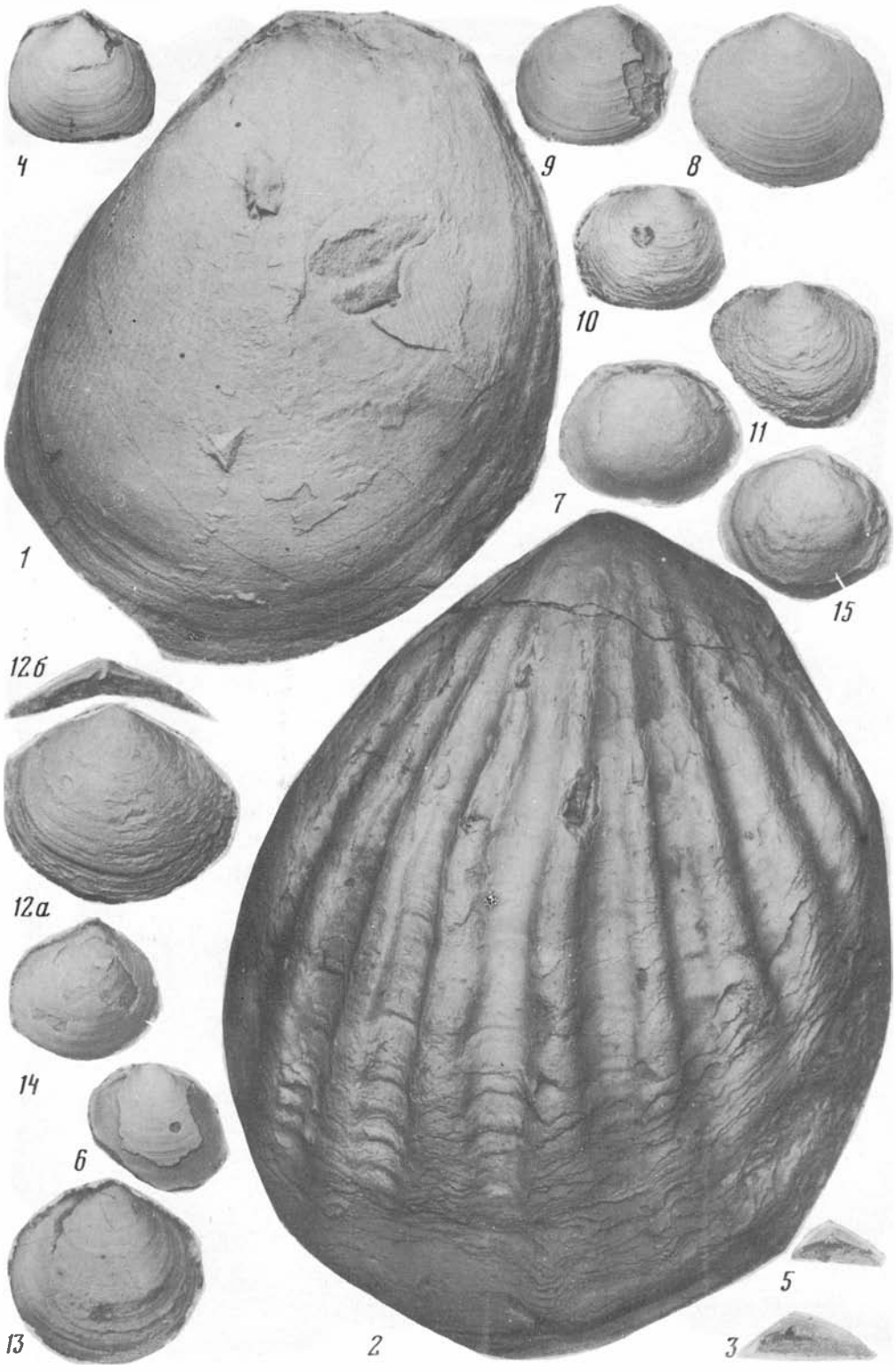

1а
1в
1б
2а
2в
2а

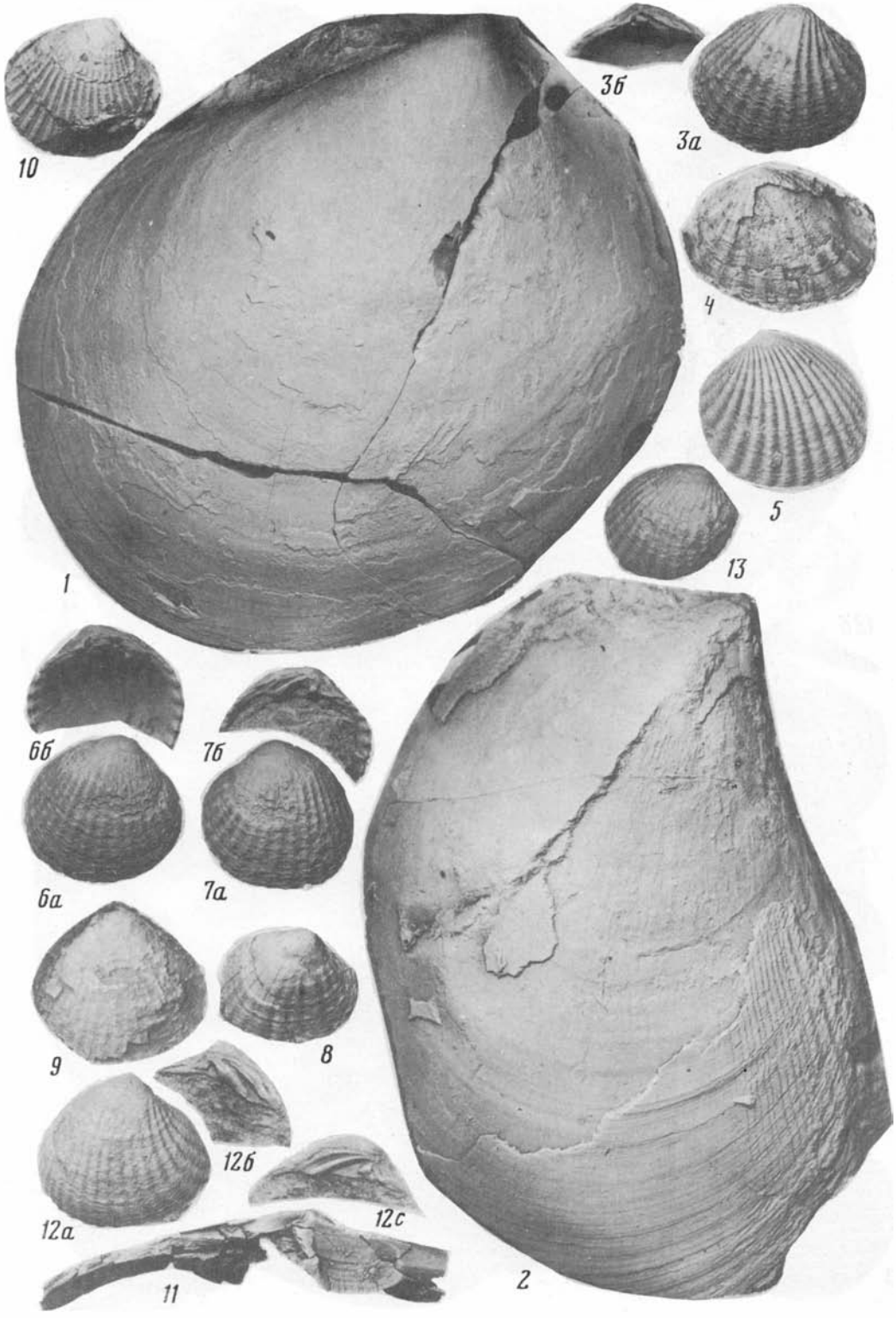

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12а
12б
13а
13б
14
15
16
17

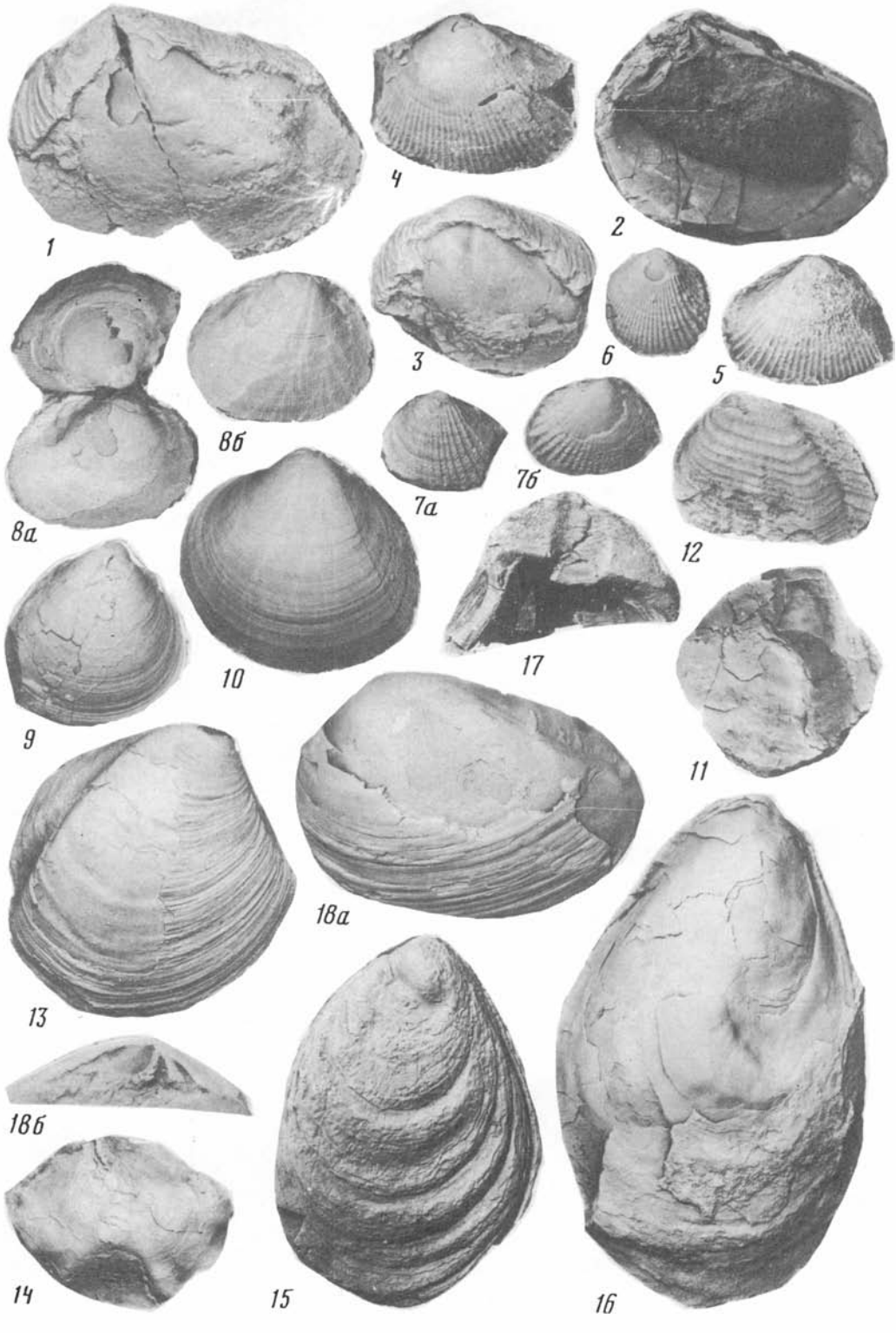


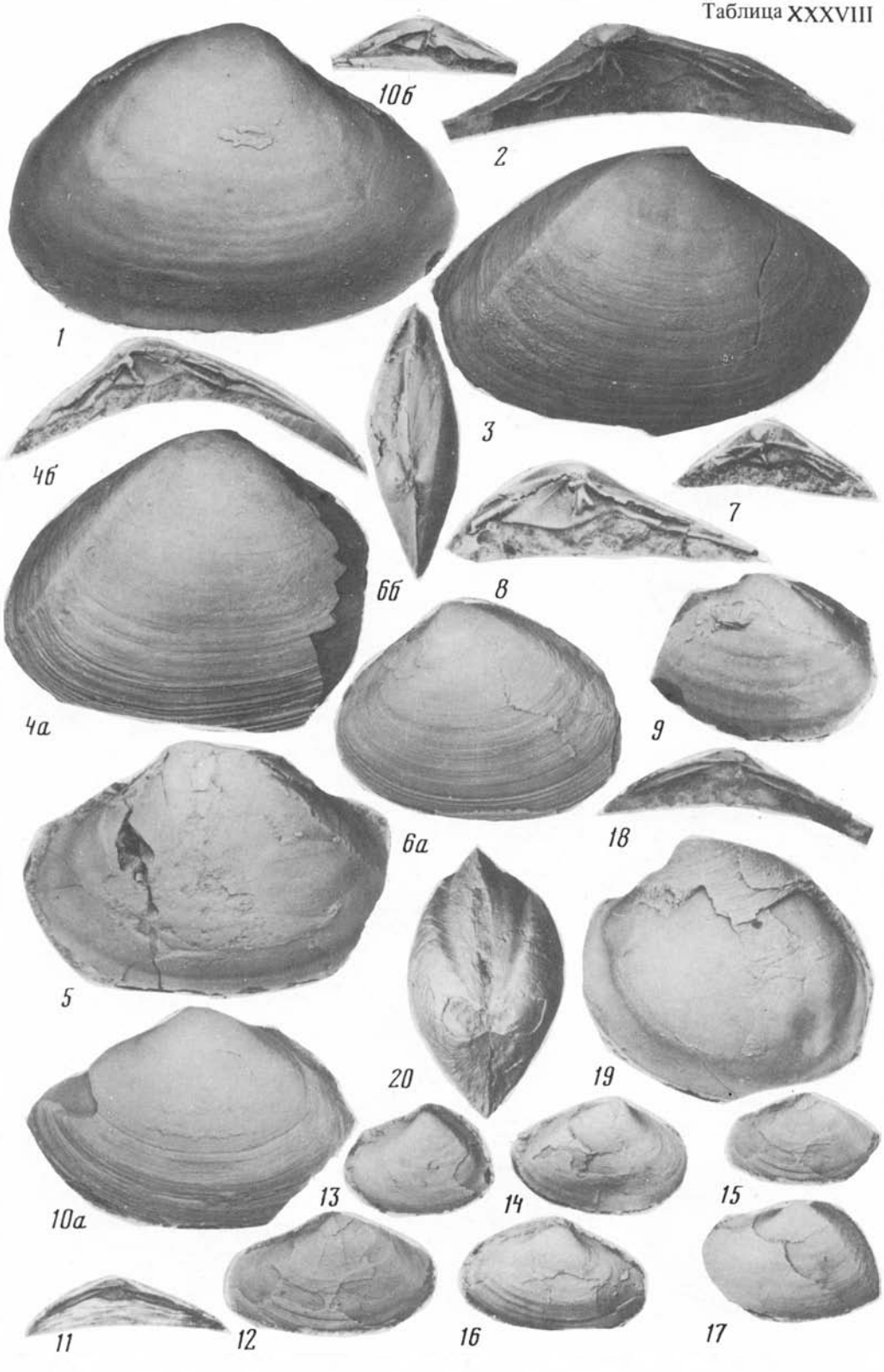
III.Зак.1021

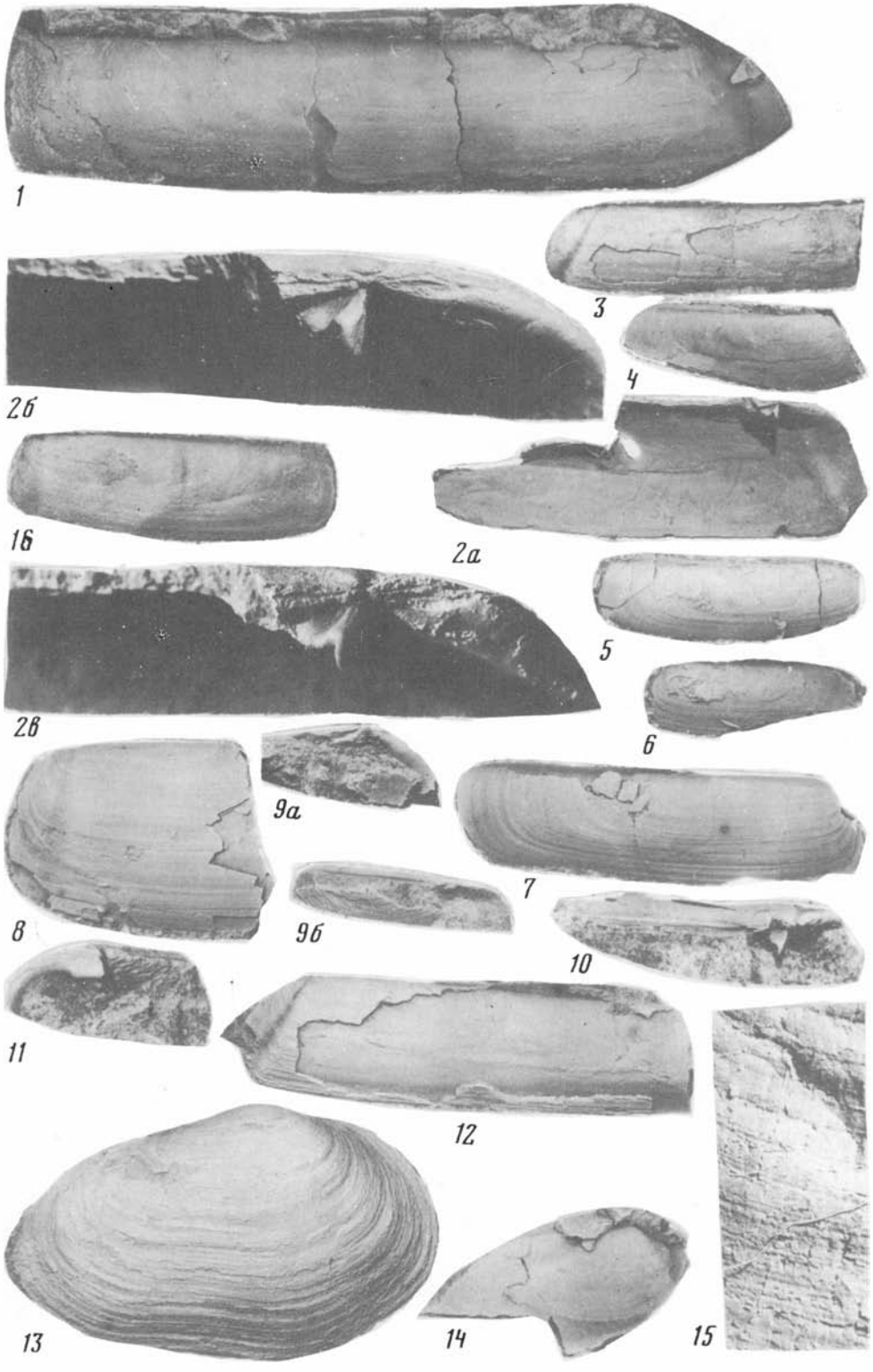

7б
7а
6
1
2
8б
9
4
5
3
8а

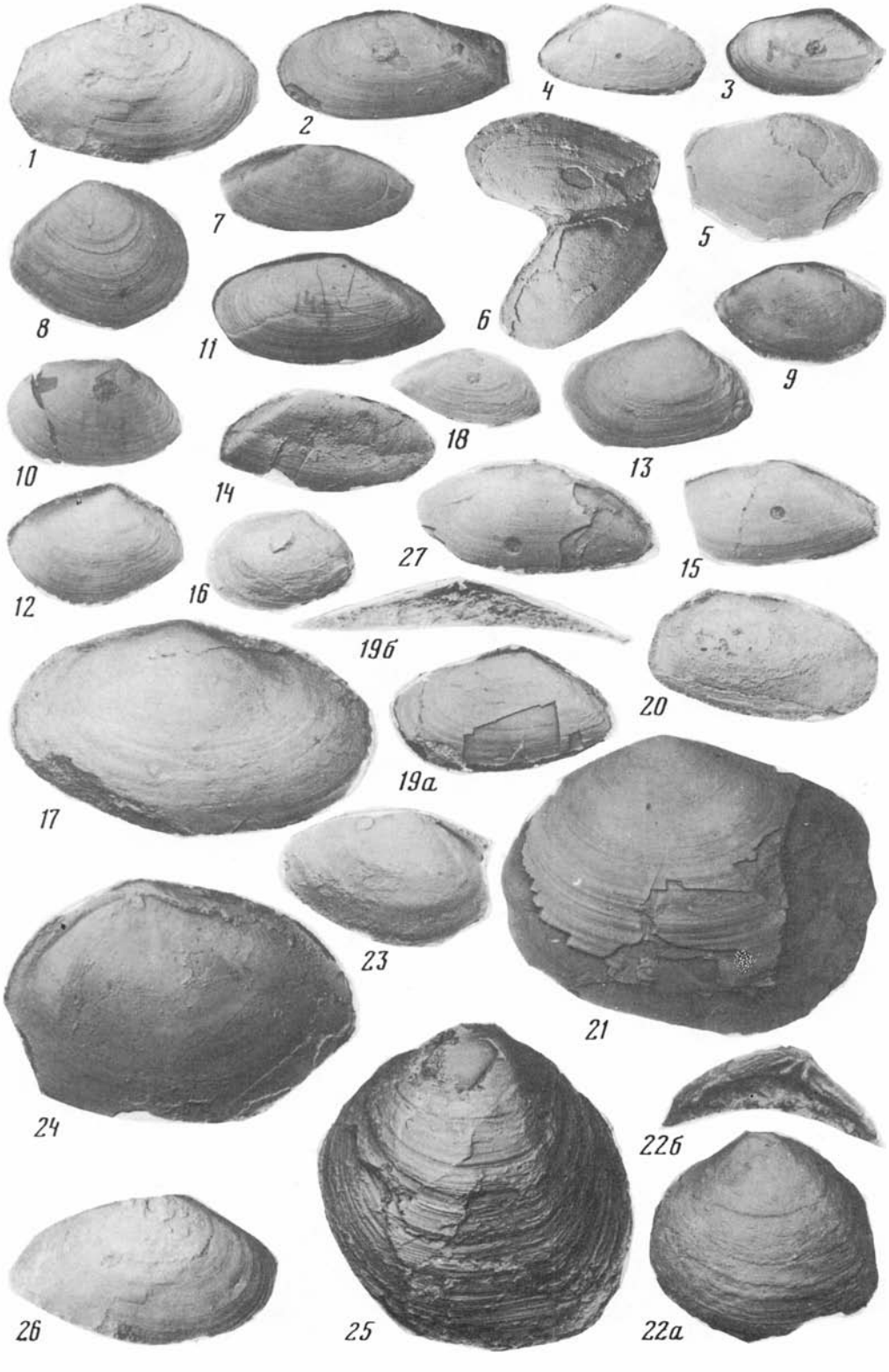

4
9
8
10
11
7
15
1
12б
12а
14
6
13
2
5
3

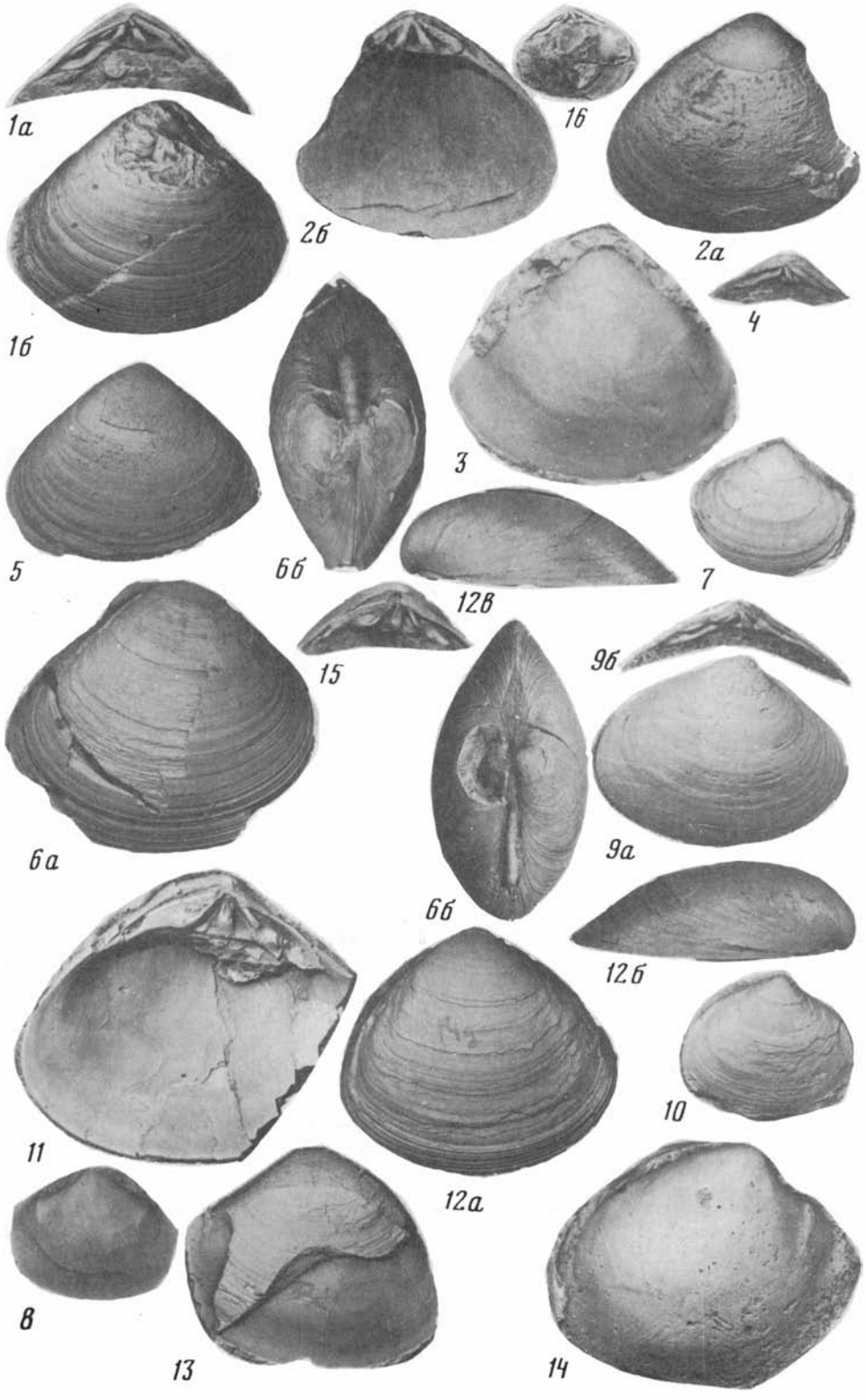

10
3б
3а
4
5
13
1
6б
7б
6а
7а
9
8
12б
12а
12с
11
2

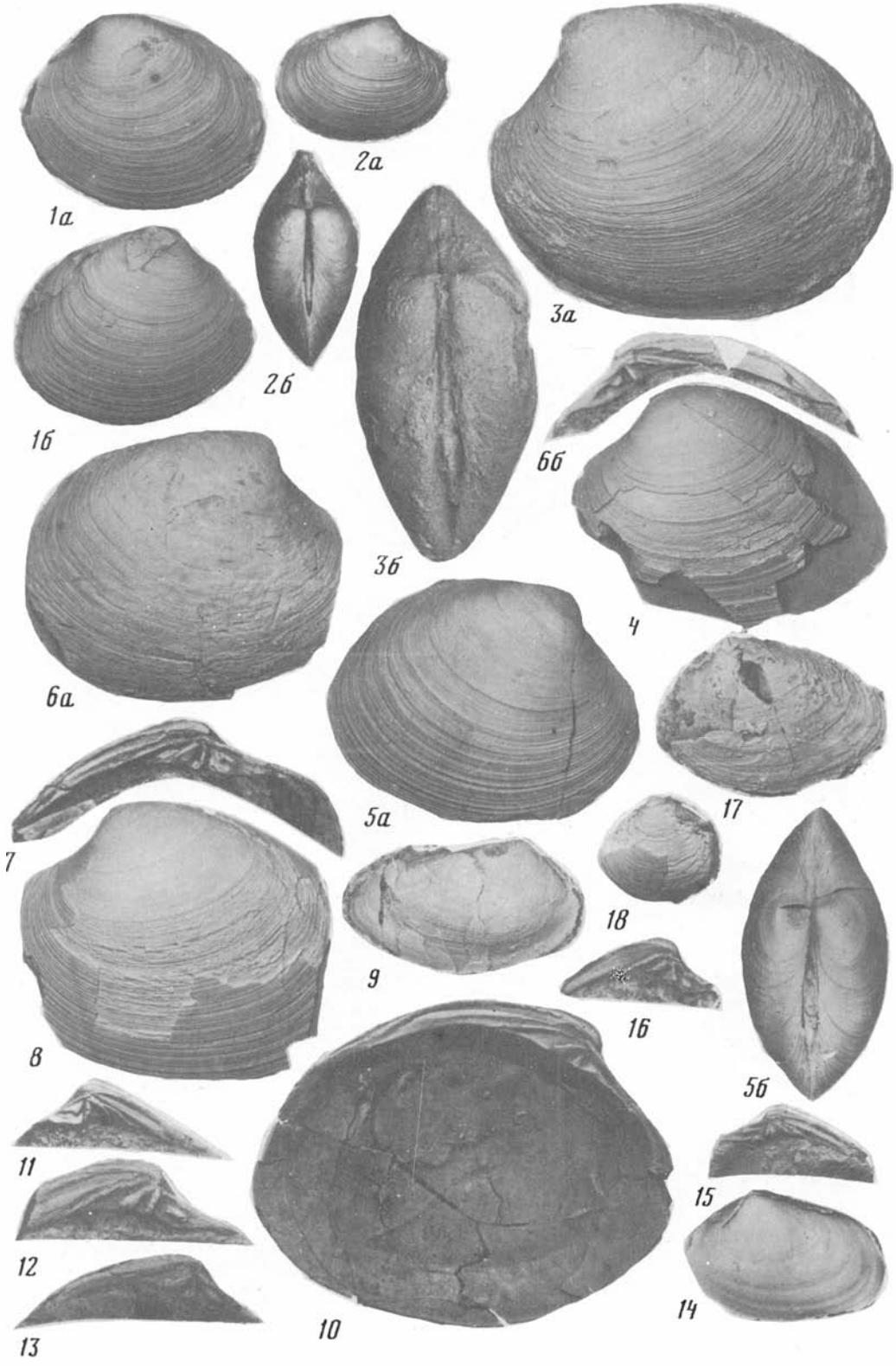

1
4
2
3
6
5
8б
8а
7а
7б
12
10
17
9
11
13
18а
18б
14
15
16

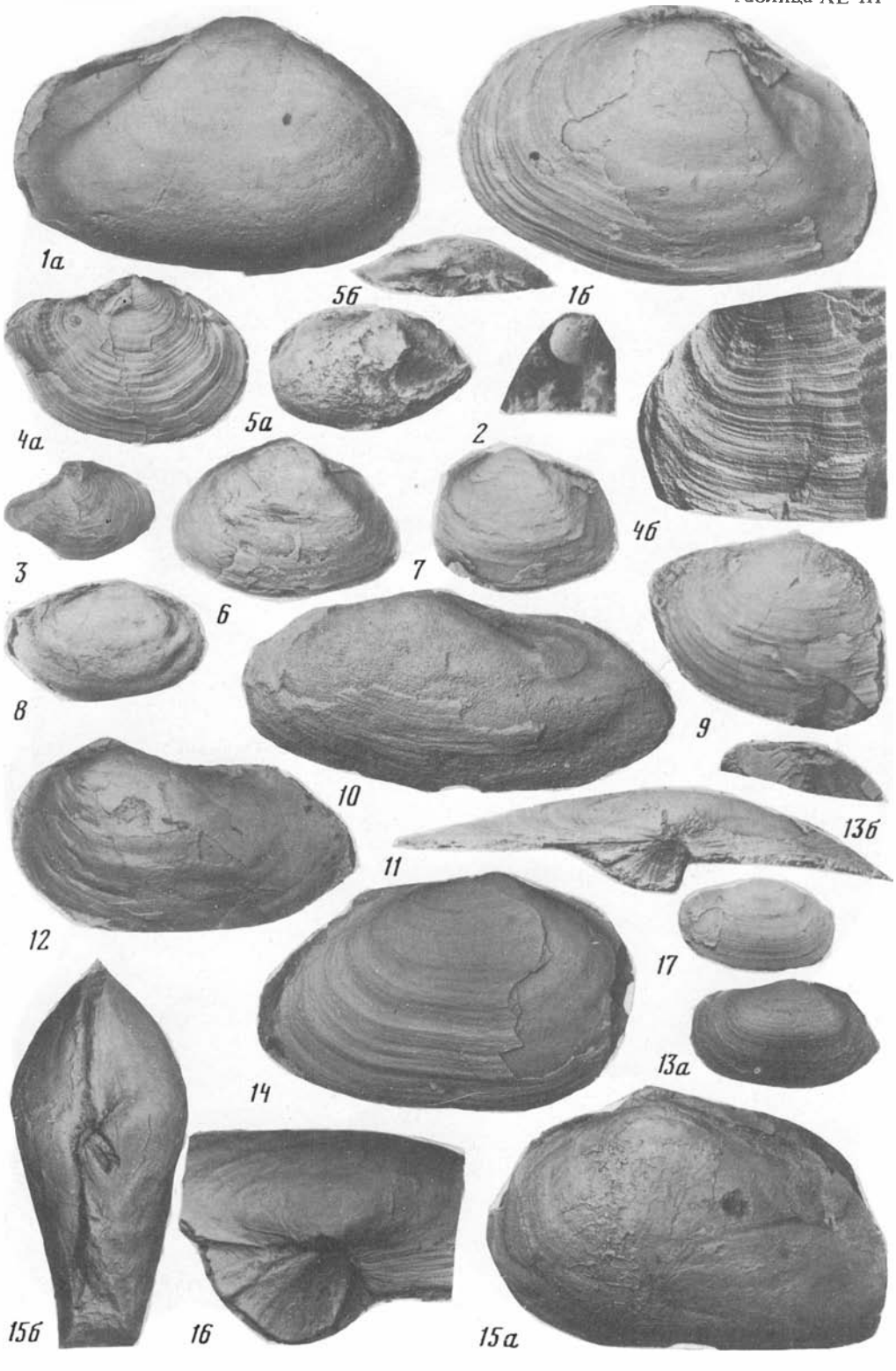

10б
2
1
3
4б
7
6б
8
4а
9
6а
18
5
20
19
10а
13
14
15
11
12
16
17

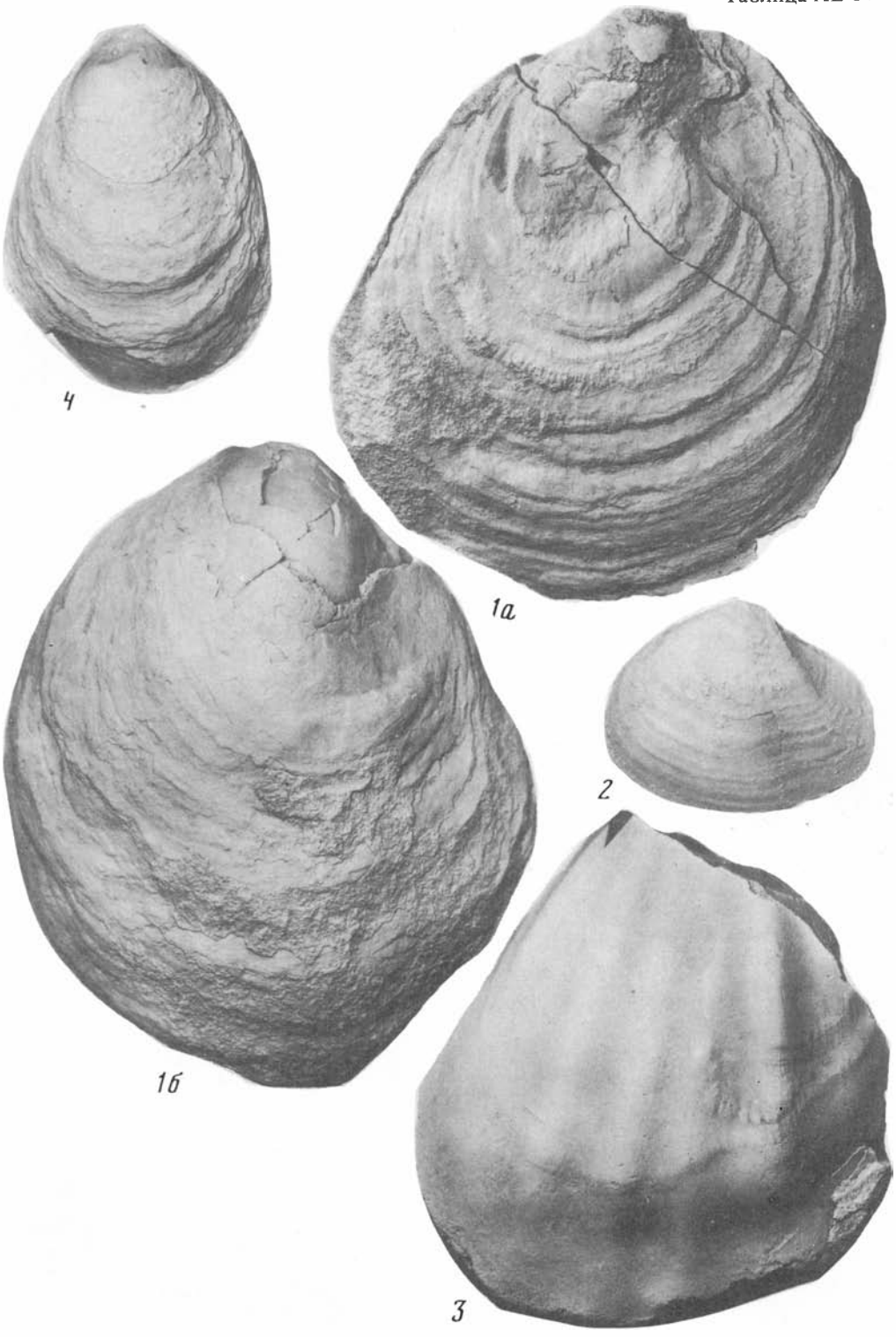

1
3
2б
4
1б
2а
5
2в
6
9а
8
7
9б
10
11
12
13
14
15

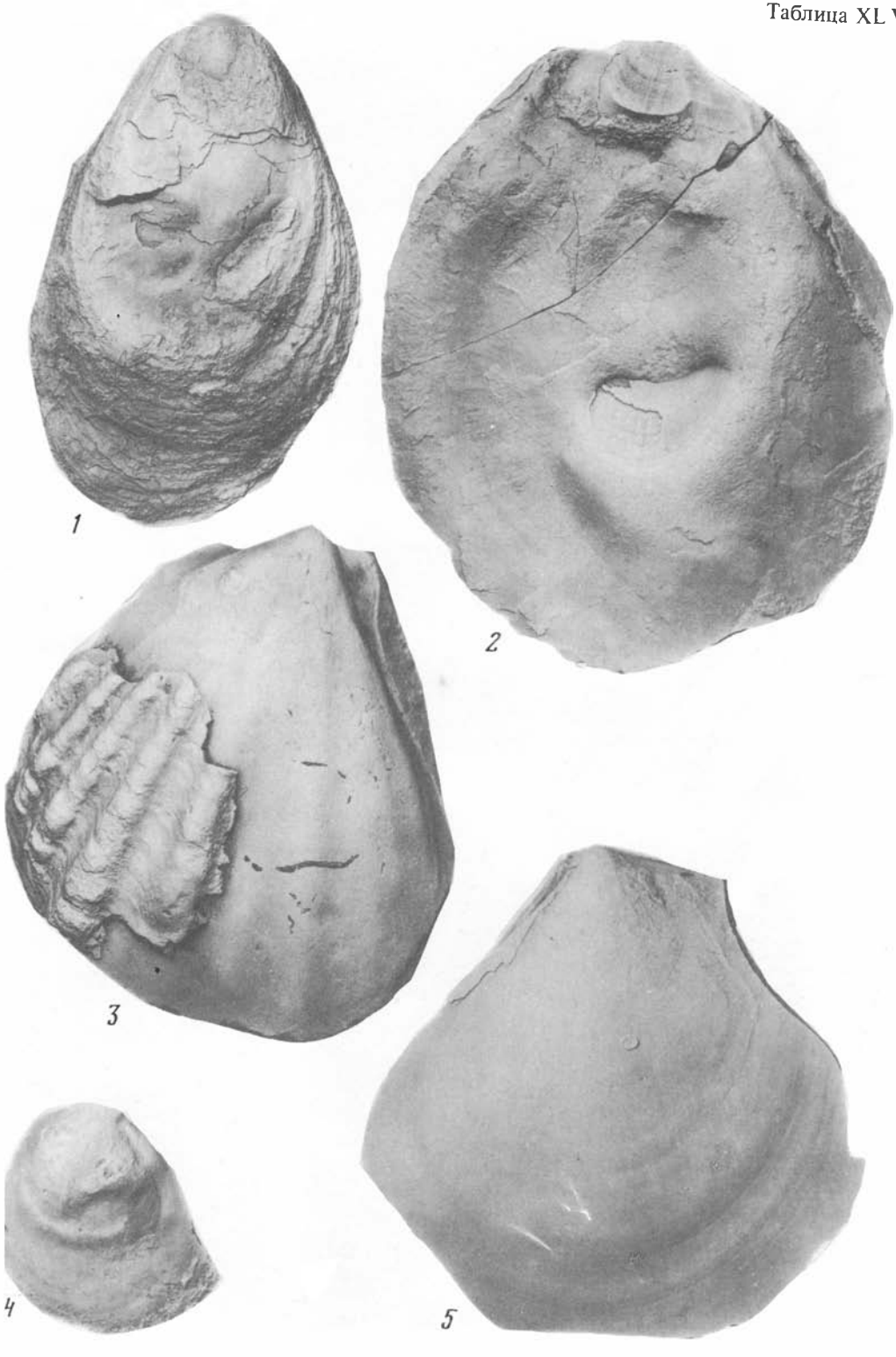

1
2
4
3
7
6
5
8
11
9
10
18
13
14
27
15
12
16
19б
20
17
19а
23
21
24
22б
25
22а
26


1а
1б
2б
1в
2а
4
3
5
6в
7
12в
15
9б
6а
6б
9а
12б
11
12а
10
8
13
14


1а
2а
3а
2б
1б
3б
6б
4
6а
5а
17
7
18
9
16
8
5б
11
15
12
10
14
13


1а
1б
5б
4а
5а
2
4б
3
7
6
8
9
10
13б
11
12
17
14
13а
15б
16
15а

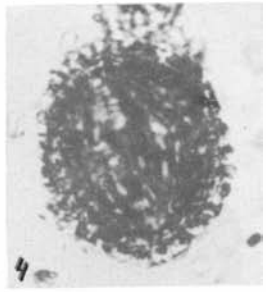

4
1а
1б
2
3

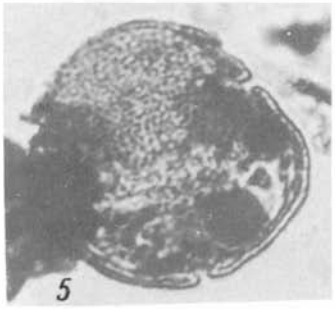

1
2
3
4
5

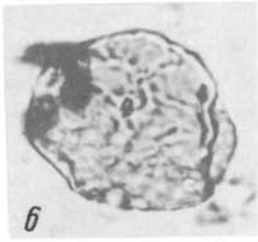

1


2


3

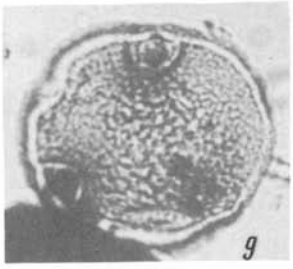

4

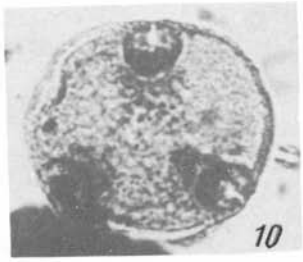

5

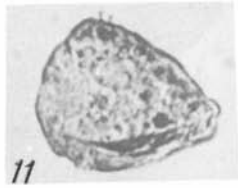

6

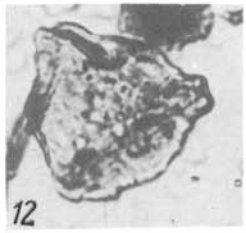

7


8


9

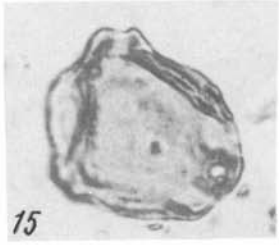

10


11


12

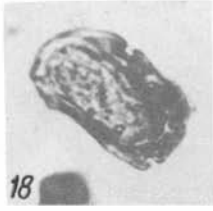

13

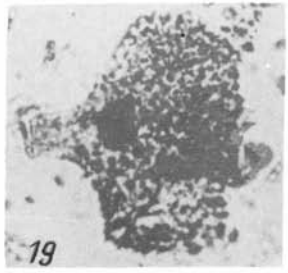

14


15


16

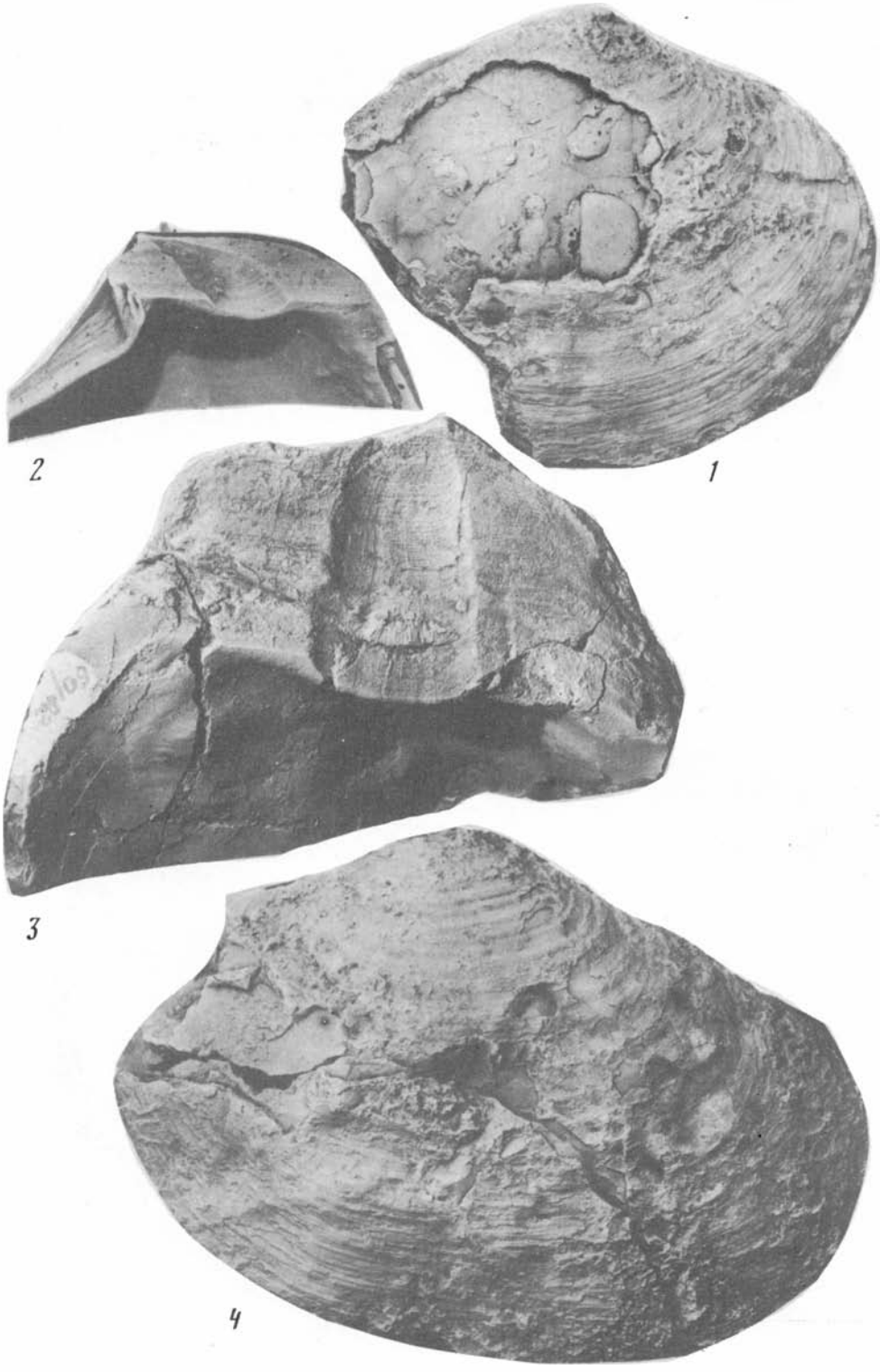

17


18


19

1

2


1
2
3
4

Huxleyia snatolana Sinelnikova, sp. nov.

Табл. XXIX, фиг. 5а,б; 7; 8

Голотип. N 14д/26, Москва, Палеонтологический музей АН СССР им. Ю.А. Орлова. Западная Камчатка, Тигильский район, р. Снатол, среднее течение, левый борт, в 1,5 км ниже устья р. Перевальной, снатольская свита, средний эоцен.

Материал. Более 50 раковин, в основном двустворчатых. Наиболее многочисленны в разрезах по р. Снатол, на северо-восточном крыле синклинали бухты Квачины (севернее устья р. Морошка) и в разрезе между устьем р. Тигиль и мысом Бабушкина (Майначский).

Описание. Раковина очень маленькая, округло-треугольная, сильно вздутая, макушки моделированные, сдвинуты слегка назад. Створки покрыты тонкими концентрическими ребрышками, особенно хорошо выраженными у вентрального края створок, а также несколькими более высокими концентрическими валиками. Лунка и щиток не выражены. Округлый резилифер расположен сзади зубов. На каждой створке по 4 зуба: на правой створке прямые, на левой створке — передние наклонные. Впереди них на правой створке расположен 1 узкий длинный зуб, на левой — ему соответствует углубление, позади которого расположен длинный узкий зуб, а перед ним очень короткий и толстый.

Размеры, мм. Длина 2; высота 2,5; выпуклость 1,5.

Сравнение. Отличается от современного Huxleyia pentadonta Scar. наличием 4 зубов и их разным положением и разной формой, от современного H. sulcata A. Adams отличается тоже меньшим числом зубов.

Распространение. Средний эоцен: снатольская свита.

Род Nemodon Conrad, 1869

Тип рода. Arca (Macrodon) eufalensis Gabb, 1860.

Подрод Plurogrammatodon Ishikava et Maeda, 1958

Тип подрода. Plurogrammatodon Ishikava et Maeda, 1958.

Nemodon (Pleurogrammatodon) kahtanensis Sinelnikova, sp. nov.

Табл. XXIX, фиг. 2а,б

Голотип. N 80/82, левая створка с частично сохранившейся раковиной. Западная Камчатка, мыс Кахтанинский, снатольская свита, средний эоцен.

Материал. Одна створка.

Описание. Раковина очень крупная, плоская, с невысоким килевидным гребнем, проходящим от макушки назад к месту соединения вентрального и дорзального краев створки. Макушка невысокая, широкая, слабо моделированная. Скульптура из линий роста и невысоких лентообразных концентрических полос. Арея треугольная, невысокая, с немногочисленными шевронами. Зубы под макушкой отсутствуют, в задней части они длинные узкие, параллельны верхнему краю створки; передние зубы плохо сохранились, но сохранившиеся два перпендикулярны смычному краю, короткие.

Размеры, мм. Длина 115, высота 63, апикальный угол 120°.

Сравнение. От типового вида отличается большими размерами, менее загнутой и более отдаленной от переднего края раковины макушкой.

Распространение. Средний эоцен: снатольская свита.

Род Mytilus Linne, 1758

Тип рода. Mytilus edulis Linne, 1758.

Mytilus yokoyamai Slodkewitsch, 1936

Табл. XXX, фиг. 9; табл. XXXI, фиг. 1а,б,в

Mytilus ? yokoyamai: Слодкевич, 1936, с. 131—133, табл. 18, фиг. 1а, 2; Слодкевич, 1938, с. 238, табл. 238, табл. 51, фиг. 1а (non. Mytilus yokoyamai: Девятилова, Волобуева, 1981, с. 41—4, фиг. 10, 11).

Mytilus yokoyamai: Криштофович, 1947, с. 56—57, табл. 6, фиг. 1, 1а,б,с; табл. 9, фиг. 4; Криштофович, Ильина, 1961, табл. II, фиг. 1, 1а.

Голотип. Утерян. Западная Камчатка, р. Тигиль, левый борт, в 1,5 км выше устья р. Подъемной, снатольская свита, средний эоцен.

Материал. 9 экземпляров.

Распространение. Средний эоцен: снатольская свита.

Род Musculus Röding, 1798

Тип рода. Mytilus discors Linne, 1767.

Musculus snatolensis Sinelnikova, sp. nov.

Табл. XXIX, фиг. 17; табл. XXX, фиг. 7, 8, 15, 16

Голотип. N 4/6, Москва, Палеонтологический музей АН СССР им. Ю.А. Орлова. Западная Камчатка, бухта Квачина, юго-западное крыло синклинали, гора Увуч, снатольская свита (стратотип увучинского горизонта), средний эоцен.

Материал. Более 20 экземпляров.

Описание. Раковина очень маленькая и очень тонкостворчатая, овальная, со сдвинутой, но не терминальной макушкой. Макушка широкая, слабо выдающаяся, но четкая; смычный край слабоарочный. На переднем поле 7—8 округлого сечения радиальных ребер, достаточно широких, резко расширенных у конца створки, с очень узкими межреберными промежутками. Ребра слегка изогнутые, расположенные слабовеерно, переднее поле створки слегка оттянуто, слабо ушковидное. Заднее поле широкое, оттянутое вниз, несет слабозаметные радиальные струйки. Срединное поле гладкое, только с линиями роста.

Размеры, мм. Длина до 8; высота до 4; выпуклость до 3.

Сравнение. Очень мелкие размеры и плохо выраженная скульптированность заднего поля отличают наш вид от известных современных видов.

Распространение. Средний эоцен: снатольская свита.

Род Adula H. Adams et A. Adams, 1858

Тип рода. Mytilus soleniformis L'Orbigny, 1846.

Adula snatolensis Sinelnikova, sp. nov.

Табл. XXX, фиг. 1а,б; 2а,б; 3а,б

Голотип. N 4/6, Москва, Палеонтологический музей АН СССР им. Ю.А. Орлова. Западная Камчатка, бухта Квачина, юго-западное крыло синклинали, гора Увуч, снатольская свита (стратотип увучинского горизонта), средний эоцен.

Материал. 2 двустворчатых экземпляра и несколько неполных ядер и отпечатков.

Описание. Раковина небольшая, овально-цилиндрическая с сильно сдвинутой вниз макушкой, со слабовыгнутой нижней стороной створок. Передний и задний концы створок округленные, задний — слегка утолщен за счет концентрических морщин. Макушки широкие, загнутые внутрь. От макушки вперед и назад проходят два килеобразных перегиба.

Размеры, мм. Длина 42; высота 16; выпуклость 10.

Сравнение. Отличается от Adula asachiensis Kanno более округло-цилиндрической раковиной, значительно более пологой срединной частью между килевидными изгибами, меньшим изгибом нижнего края створки и более узкой

макушкой. От современных A. schmidti (Schrenck) и A. falcatoides Habe — большей изогнутостью раковины, большей морщинистостью створок, несильно оттянутым вниз задним концом створок и более коротким и прямым передним концом раковины. От A? mcknighti (M.A. Hanna) отличается сдвинутой немного назад макушкой и цилиндрической формой раковины.

Распространение. Средний эоцен: снатольская свита.

Род Lithophaga Röding, 1798

Тип рода. Mytilus lithophagus Linne, 1780.

Lithophaga ? sp.

Табл. XXX, фиг. 14

Материал. Имеется один фрагмент только нижней части правой створки.

Описание. Раковина очень маленькая, удлиненная с округлым широким задним концом и с почти параллельными нижним и смычным краями, с тонкой радиальной скульптурой и редкими невысокими концентрическими морщинами.

Распространение. Средний эоцен: снатольская свита.

Род Pteria Scopoli, 1777

Тип рода. Mytilus hirundo Linne, 1758.

Pteria pellucida (Gabb, 1864)

Табл. XXXII, фиг. 13а,б; 14

Avicula pellucida: Gabb, 1864, с. 186, табл. 25, фиг. 172.

Pteria pellucida: Vokes, 1939, с. 50—51, табл. 2, фиг. 1, 4, 7, 8; Kleinpell and Weaver, 1963, с. 197, табл. 29, фиг. 5; Givens, 1974, с. 43, табл. 1, фиг. 10; Moore, 1983, с. 82, табл. 24, фиг. 3.

Non Pteria pellicida: Anderson and Hanna, 1925, с. 188—189, табл. 1, фиг. 1.

Голотип. Не известен.

Лектотип. N 11983, Калифорнийский университет, Беркли, Палеонтологический музей.

Материал. 5 экземпляров.

Описание. Раковина относительно небольшая, слабо неравностворчатая и не сильно неравносторонняя, сплошная, слегка уплощенная, широкоязыкообразная; ушки очень неравные; макушка хорошо обособленная, сдвинута вперед; смычный край прямой. Переднее ушко короткое, углом, заднее — широкое, заостренное. Передний и задний края створок ниже ушек, на некотором расстоянии почти параллельны; нижний край широко округлый, образует почти правильную концентрическую кривую, несколько сдвинутую назад. Поверхность раковины почти гладкая, с очень тонкими концентрическими ундуляциями, осложненными линиями роста и очень тонкими микроскопическими радиальными струйками.

Размеры, мм. Длина смычного края 40; высота раковины 41; ширина раковины 41; выпуклость 12.

Сравнение. Отличается от Pteria sp. [Девятилова, Волобуева, 1981. С. 48, табл. 18, фиг. 12] из оммайской свиты Маметчинского полуострова более широкой и менее скошенной раковиной и более широким задним крылом.

Распространение. Эоцен: Калифорния — формация Домеджин; Западная Камчатка — снатольская свита.

Род Anomia Linne, 1758

Тип рода. Anomia ephiddium Schmidt, 1818.

Anomia iljinensis Sinelnikova, sp. nov.

Табл. XXXIII, фиг. 4, 5, 6, 7, 8, 13, 15

Anomia sp.: Ильина, 1962, с. 341, табл. 1, фиг. 10, 12.

Голотип. N 2/5, Москва, Палеонтологический музей АН СССР им. Ю.А. Орлова, левая створка молодого экземпляра. Западная Камчатка, бухта Квачина, мыс Овра, снатольская свита ("туфогенный горизонт" И.Б. Плешакова, 1939 г.), средний эоцен.

Материал. 20 экземпляров.

Описание. Раковина небольшая, относительно тонкая, волнисто-округлой формы. Правая створка плоская, с округлым отверстием вверху, левая — выпуклая, с хорошо обособленной высокой клювовидной макушкой. На верхней створке скульптура из многочисленных тонких радиальных ребер двух порядков, ребра второго порядка до макушки не доходят. Смычный край слабовыпуклый наружу. На нижней плоской створке скульптура из более широких радиальных ребер, утолщенных у окончания створки. Створки скульптированы концентрическими линиями роста и морщинами.

Размеры, мм. Высота 11; ширина 10; выпуклость 4.

Сравнение. Отличается от Anomia inornata (Gabb) меньшими размерами и присутствием радиальной скульптуры, от A. subcostata Conrad — меньшими размерами, более тонкой радиальной скульптурой и более высокой и тонкой макушкой.

Распространение. Эоцен: снатольская и ковачинская свиты.

Род Acesta H., et A. Adams, 1858

Тип рода. Ostrea excavata Fabricius, 1779

Подрод Acesta s. str.

Acesta (Acesta) kovatschensis Sinelnikova, sp. nov.

Табл. XXXV, фиг. 1; табл. XXXVI, фиг. 1, 2, 11

Голотип. N 8448, Москва, Палеонтологический музей АН СССР им. Ю.А. Орлова, двустворчатый экземпляр. Западная Камчатка, р. Латаева, левый приток р. Тигиль, впадающий напротив с. Тигиль, ковачинская свита, верхний эоцен.

Материал. 11 экземпляров и несколько фрагментов.

Описание. Раковина крупная, тонкая, от овальной до почти округлой, немного скошенная. Смычный край короткий. Смычная арея узкая, лигаментная ямка мелкая, скошенная. Передний килевой перегиб хорошо выражен, переднее ушко полностью редуцировано, заднее ушко плоское, короткое, широкое. Смычный край короткий, меньше половины ширины створки. Скульптура из линий роста, которые у нижнего конца створки образуют морщины и из радиальных плоских ребер, более четких на переднем склоне створки и под килевым перегибом, очень слабых на заднем поле и совершенно отсутствующих на срединном поле створки.

Размеры, мм. Высота до 130; длина до 130; отношение длины смычного края к длине створки 0,42; апикальный угол от 85° до 45°.

Сравнение. Отличается от современной Acesta (Acesta) goliath Sow. более широкой раковиной, менее скошенной формой створки и большей ее выпуклостью, а также отсутствием радиальной ребристости на срединной части створки.

Распространение. Верхний эоцен: ковачинская свита.

Подрод Plicacesta Vokes, 1963

Тип рода. Lima smithi G.B. Sowerby, 1889.

Plicacesta ignota (Devjatilova, 1981)

Табл. XXXIV, фиг. 3; табл. XXXV, фиг. 2; табл. XXXVII, фиг. 17; табл. XLIV, фиг. 3; табл. XLV, фиг. 3

Lima ignota: Девятилова, Волобуева, 1981, с. 55, табл. 25, фиг. 6.

Голотип. Номер не указан, СВГУ, Магадан. Западная Камчатка, среднее течение р. Подкагерная, ратэгинская свита, эоцен.

Материал. Более 20 экземпляров.

Распространение. Средний — верхний эоцен: ратэгинская свита.

Acesta (Plicacesta) utcholokensis (Ilyina, 1962)

Табл. XXXIII, фиг. 1, 2, 3

Lima utcholokensis: Ильина, 1962, с. 340, табл. 1, фиг. 8, 9.

Голотип. N 101/6068, ЦГМ, г. Ленинград. Западная Камчатка, бухта Квачина, мыс Овра, снатольская свита ("туфогенный горизонт" И.Б. Плешакова), средний эоцен.

Материал. Более 20 экземпляров.

Распространение. Средний эоцен: снатольская свита.

Acesta (Plicacesta) sameshimai (Oyama et Mizuno, 1958)

Табл. XXXIV, фиг. 1, 2

Lima (Acesta) sameshimai: Oyama and Mizuno, 1958, p. 10, pl. 1, figs. 11, 12; Oyama, Mizuno and Sakamoto, 1960, p. 126, pl. 35, figs. 1a, b.

Голотип. N 5006, GSJ, Япония. Северный Хонсю, группа Сетогава, нижний олигоцен.

Материал. Более 10 экземпляров.

Распространение. Средний эоцен: Западная Камчатка — снатольская свита. Нижний олигоцен (?): Северный Хонсю — группа Сетогава.

Род Miltha H. et A. Adams, 1857

Тип рода. Lucina choldreni Gray, 1825.

Miltha snatolensis Sinelnikova, sp. nov.

Табл. XXXIV, фиг. 4, 5

Голотип. N 9/2—1, двустворчатый экземпляр. Западная Камчатка, бухта Квачина, севернее устья р. Морошечной, снатольская свита, средний эоцен.

Материал. 2 экземпляра.

Описание. Раковина небольшая для рода, относительно тонкораковинная, округлая, уплощенная, с почти прямым смычным краем и несколько уплощенными передней верхней и задней верхней частями створок. Скульптирована концентрическими тонкими гребневидными ребрами. Часть из них имеют большую высоту и расположены равномерно, образуя ленточную полосчатость. Замок не вскрыт.

Размеры, мм. Длина 40—45; высота 36—38; выпуклость 8.

Сравнение. Отличается от Miltha santaecrucis (Arnold) менее округлой формой створок, более спрямленным смычным краем и резче выраженной ленточной скульптурой. От M. meganosensis (Clark et Woodford) — значительно меньшими размерами и более тонкой раковиной.

Распространение. Средний эоцен: снатольская свита.

Miltha (Pseudomiltha) kamtschatica Pronina, 1969

Табл. XLVIII, фиг. 1, 4

Miltha (Pseudomiltha) kamtschatica: Пронина, 1969, 1969, с. 81—82, табл. 1, фиг. 6; табл. II, фиг. 1, 1а, 2; табл. III, фиг. 1, 1а.

Голотип. N 14/734, ВНИГРИ, Ленинград. Восточная Камчатка, п-ов Камчатский мыс, столбовская серия, верещагинская свита, эоцен.

Материал. 10 экземпляров.

Распространение. Эоцен: Камчатка — верещагинская и снатольская свиты.

Род Cyclocardia Conrad, 1837

Тип рода. Cardita borealis Conrad, 1831.

Cyclocardia ovraensis Sinelnikova, sp. nov.

Табл. XXXVI, фиг. 3а,б; 4

Голотип. N 5/2. Западная Камчатка, бухта Квачина, мыс Овра, снатольская свита („туфогенный горизонт" И.Б. Плешакова, 1938 г.), средний эоцен.

Материал. 2 экземпляра.

Описание. Раковина вытянутая в длину, с 14—15 радиальными крышевидными ребрами, разделенными такими же по ширине межреберными промежутками, с несколько сдвинутой вперед макушкой. Задний край створки несколько уплощенный и шире переднего.

Размеры, мм. Длина до 30; высота до 23; выпуклость 8.

Сравнение. Отличается от Cyclocardia tigilensis (L. Krisht.) вытянутой в длину раковиной и крышевидным сечением ребер.

Распространение. Средний эоцен: снатольская свита.

Род Gari Schumacher, 1817

Тип рода. Gari vulgaris (=Solen amethystus Wood, 1815).

Gari ovriensis Sinelnikova, sp. nov.

Табл. XL, фиг. 17, 23; табл. XLIII, фиг. 9

Sanguinolaria sp.: Ильина, 1962, с. 346, табл. 2, фиг. 15.

Голотип. N 5/2—11, двустворчатый экземпляр с частично сохранившейся раковиной. Западная Камчатка, бухта Квачина, мыс Овра, снатольская свита, средний эоцен.

Материал. Около 10 экземпляров.

Описание. Раковина относительно небольшая, с почти срединной макушкой, уплощенная, с почти одинаково округленным передним и задним концами раковины. Макушки широкие, выдающиеся за смычный край, невысокие. Скульптирована тонкими линиями роста и немногочисленными концентрическими валиками, образованными сгущенными линиями роста. Валики лучше выражены в нижний половине створок.

Размеры, мм. Длина до 55; высота до 35; выпуклость до 13.

Сравнение. Отличается от Gari kakertensis Sin. более овальной формой, почти срединной макушкой и менее вытянутой створкой.

Распространение. Средний эоцен: снатольская свита.

Род Sanguinolaria Lamarck, 1799

Тип рода. Solen sanguinolentus Gmelin, 1791.

Sanguinolaria snatolensis Sinelnikova, sp. nov.

Табл. XL, фиг. 21, 24

Голотип. N 14д/28, двустворчатый экземпляр. Западная Камчатка, среднее течение р. Снатол, левый борт, в 1,5 км ниже устья р. Перевальной, снатольская свита, средний эоцен.

Материал. 2 экземпляра.

Описание. Раковина крупная, очень плоская, с сильно сдвинутой макушкой, широкой и почти не выдающейся за смычный край. Передний конец раковины широкоокруглый и короткий, задний уплощенный и спрямленный. Скульптура только из очень тонких линий роста.

Размеры, мм. Длина 56; высота 47; выпуклость 13.

Сравнение. Отличается от Sangunolaria ochotica Slod. сильнее сдвинутой макушкой, более уплощенной раковиной и спрямленным задним краем.

Распространение. Средний эоцен: снатольская свита

Род Hubertschenckia Takeda, 1853

Тип рода. Tapes ezoensis Yokoyama, 1890.

Hubertschenckia snatolensis Sinelnikova, sp. nov.

Табл. XXXIX, фиг. 14; табл. XL, фиг. 20

Голотип. N 13/11, левая створка. Западная Камчатка, Майначский разрез, снатольская свита, средний эоцен.

Материал. 4 экземпляра.

Описание. Раковина удлиненная, уплощенная, относительно небольшая, с почти параллельными спинным и брюшным краями и сильно сдвинутой вперед макушкой. Макушка довольно широкая, слабозагнутая. Скульптура только из линий роста. Зубной аппарат сохранился плохо, но хорошо видно по два кардинальных зуба на каждой створке. Мантийный синус широкий, очень короткий и высокий с закругленной вершиной, приближенной к мускульному отпечатку.

Размеры, мм. Длина 35; высота 19; выпуклость 8.

Сравнение. Отличается от Hubertschenckia ezoensis (Yok.) значительно меньшими размерами, более длинной и плоской раковиной.

Распространение. Средний эоцен: снатольская свита.

Род Pitar Römer, 1857

Тип рода. Venus tumens Gmelin, 1791.

Pitar kryshtofovichii Sinelnikova, sp. nov.

Табл. XLII, фиг. 18

Голотип. N 14д, левая створка. Западная Камчатка, р. Снатол, снатольская свита, средний эоцен.

Материал. Более 50 экземпляров.

Описание. Раковина очень маленькая, округлая, с почти срединной макушкой. Передний край слегка уплощенный, арочный; задний немного короче переднего и широкоокруглый. Брюшной край ровный, слабовыпуклый наружу. Макушка четко выраженная, выступающая за смычный край, довольно широкая. Скульптура только концентрическая из линий роста и четких, но не регулярно расположенных пологих валиков, разделенных разной ширины промежутками.

Размеры, мм. Высота 8,5; длина 9; выпуклость 4.

Сравнение. Отличается от известных эоценовых видов очень мелкими размерами и почти круглой формой.

Распространение. Средний эоцен: снатольская свита.

Род Callista Poli, 1791

Тип рода. Venus chione Linne, 1758.

Подрод Macrocallista Meek, 1876

Тип подрода. Venus gigantea Gmelin, 1791.

Callista (Macrocallista) palanensis Sinelnikova, sp.nov.

Табл. XLII, фиг. 3а, б; 6а, б; 11

Голотип. N 513, двустворчатый экземпляр. Западная Камчатка, мыс Пятибратский, снатольская свита, средний эоцен.

Материал. 22 экземпляра.

Описание. Раковина крупная, толстораковинная, несколько уплощенная, с макушкой сдвинутой вперед, широкой, хорошо обособленной. Передний край створки несколько суженный, как бы приостренный, задний — широкий, нижний — широковыпуклый наружу, пологий. От макушки вниз к брюшному краю проходит небольшой пологий перегиб, от которого к смычному краю располагается крылообразное уплощение. Щиток и луночка развиты слабо. Замок обычный для подрода.

Размеры, мм. Высота 49; длина 62; выпуклость 15.

Сравнение. Отличается от видов подрода хорошо развитым верхним уплощением, сильно уплощенной створкой и очень правильными концентрическими округлыми ребрами.

Распространение. Средний эоцен: снатольская свита.

Macrocallista pleshakovi Sinelnikova, sp.nov.

Табл. XLII, фиг. 14, 17

Macrocallista sp.: Ильина, 1962, с. 344—345, табл. 2, фиг. 12.

Голотип. N 2/5, левая створка. Западная Камчатка, бухта Квачина, мыс Овра, снатольская свита, средний эоцен.

Материал. 7 экземпляров.

Распространение. Средний эоцен: снатольская свита.

Род Mya Linne, 1758

Тип рода. Mya truncata Linne, 1758.

Mya ilyinensis Sinelnikova, sp.nov.

Табл. XLIII, фиг. 5а, б; 8

Голотип. N 5/2, левая створка. Западная Камчатка, бухта Квачина, мыс Овра, снатолькая свита, средний эоцен.

Материал. 5 экземпляров.

Описание. Раковина очень маленькая, почти равносторонняя, почти правильной овальной формы и равномерной выпуклости (задний конец створки чуть-чуть длинее переднего и чуть-чуть уже и ниже). Макушка узкая для рода, хорошо обособленная. Скульптура только из линий роста и концентрических морщин, сильнее развитых в передней части створки около макушки.

Размеры, мм. Длина 20; высота 12; выпуклость 8.

Сравнение. От эоценовых мий отличается правильной овальной формой.

Распространение. Средний эоцен: снатольская свита.

Род Sphenia Turton, 1822

Тип рода. Sphenia binghami Turton, 1822.

Sphenia snatolana Sinelnikova, sp.nov.

Табл. XLIII, фиг. 13а, б; 17

Голотип. N 14 д, левая створка. Западная Камчатка, р. Снатол, снатольская свита, средний эоцен.

Материал. Более 20 экземпляров.

Описание. Раковина средних размеров для рода, сильновыпуклая, овальная, с почти срединной макушкой,широкой и выступающей за смычный край. Скульптура только концентрическая: линии роста и широкие редкие пологие валики. Передний и задний края створок равномерно-округлые, нижний и смычный края — почти параллельные. Замок из округлого хондрофора и выемки на противоположной створке, мускульные отпечатки округлые, резко вдавленные, мантийная линия четкая.

Размеры, мм. Высота 6; длина 10; выпуклость 2.

Сравнение. Срединное положение макушки и равномерно овальная форма отличают наш вид от известных.

Распространение. Средний эоцен: снатольская свита.

Род Pholadomya Sowerby, 1823

Тип рода. Pholadomya candida Sowerby, 1823.

Pholadomya utcholokensis Sinelnikova, sp.nov.

Табл. XLIII, фиг. 12

Голотип. N 4/6, двустворчатый экземпляр с частично сохранившейся раковиной. Западная Камчатка, бухта Квачина, гора Увуч, снатольская свита, средний эоцен.

Материал. 4 экземпляра.

Описание. Раковина средних размеров, равностворчатая, но не равносторонняя, макушка сильно сдвинута вперед. Задний конец раковины оттянутый, слегка уплощенный, в месте соединения с брюшным краем слегка килеватый, задняя часть смычного края слабо уплощенная. Передний край створки округлый, выпуклый наружу. Нижний и смычный края почти параллельные и прямые. Скульптура из тонких концентрических линий роста и грубых концентрических морщин, наиболее резко выраженных в примакушечной части.

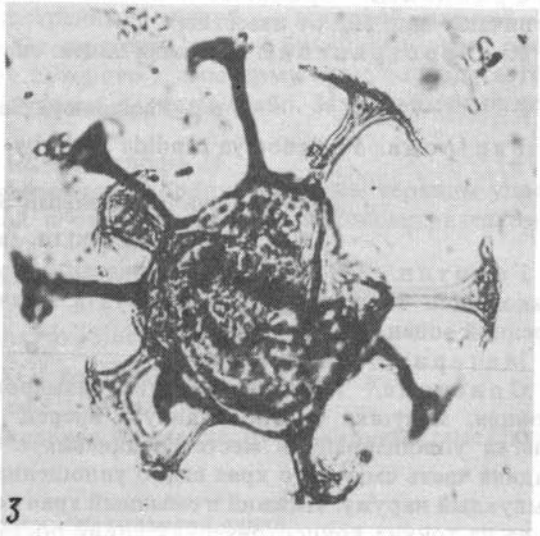
Размеры, мм. Длина 54; высота 30; выпуклость 16.

Сравнение. Отличается от Pholadomya? kamtschatica L. Krisht. меньшими размерами, параллельным брюшным и смычным краями и приострением в месте соединения брюшного и заднего краев створки.

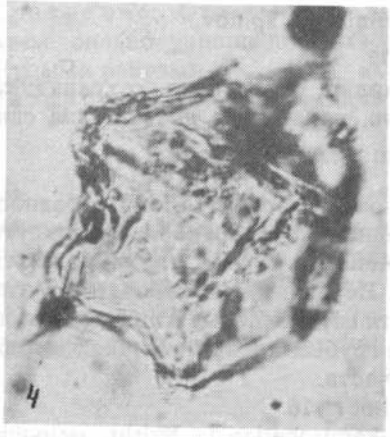
Распространение. Средний эоцен: снатольская свита.

1

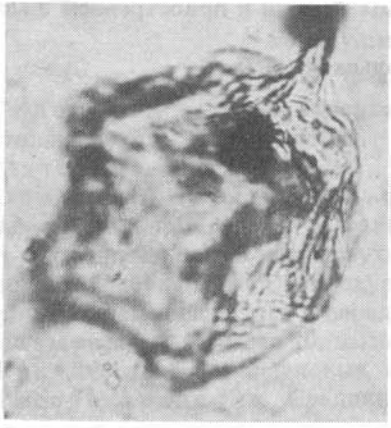
2



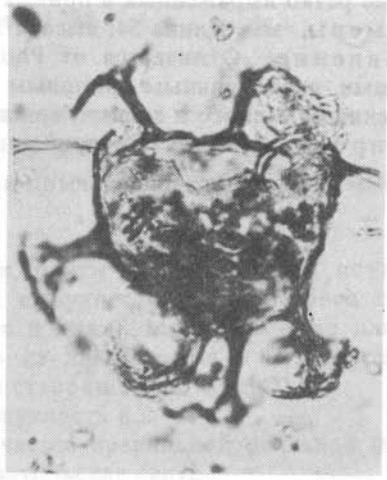
3



4



5



6

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Настоящая книга является итогом комплексного изучения снатольской и ковачинской свит, интервал формирования которых охватывает значительную часть эоцена и представляет важный этап в развитии Западно-Камчатского субрегиона. Разрезы этих толщ считаются опорными не только для Камчатки, но и для всего Дальнего Востока СССР.

Авторами детально описаны основные береговые разрезы Западного побережья, а также ряд частных разрезов в Тигильском и Паланском районах, всего более 15. Впервые дана их комплексная палеонтологическая характеристика — с описанием видов моллюсков, растений и палинологических остатков (рис. 48). Использованы данные по фораминиферам и радиологическому датированию пород. Это позволило более однозначно решить ряд проблем биостратиграфии, корреляции, датировки этих толщ, сделать палеоклиматические и палеогеографические реконструкции. Перечислим основные результаты.

1. Снатольский и ковачинский горизонты расчленены на 5 слоев с фауной, которые сопоставлены с подразделениями соседних регионов (Восточная Камчатка, Сахалин, Япония, Северная Америка). Возраст этих слоев установлен в пределах среднего и верхнего эоцена (верхний лютет? — приабон).

2. В снатольской и ковачинской свитах выделены три фитогоризонта, соответствующие разным палеоклиматическим фазам и этапам развития палеогеографических обстановок. Показана самостоятельность усть-анадыркского фитогоризонта, предшествовавшего нижнеснатольскому. Возраст последнего относится к позднему лютету, возраст снатольского и ковачинского фитогоризонтов находится в интервале бартона, но не исключено, что включает и самые верхи лютета.

3. Палеоклимат снатольского и ковачинского времени характеризуется как теплоумеренный и близкий к субтропическому, что опровергает бытовавшее у палеонтологов представление о сравнительном похолодании в ковачинское время.

4. Выявление угловых несогласий в подошве снатольской и усть-анадыркской свит, мощный размыв, предшествующий накоплению этой серии отложений, однозначно указывают на интенсивное проявление тектогенеза и высокое стояние суши в предснатольское время.

5. Закономерное увеличение ювенильного вулканического материала по разрезу от верхов снатольской свиты к ковачинской говорит об изменении во времени мощности вулканизма и достижении его максимума в позднековачинское время — свита кинкильских наземных вулканитов. Вулканизм был практически повсеместно субаэральным, преимущественно островным.

6. Анализ изменения мощностей, гранулометрии и состава терригенных и вулканотерригенных толщ в комплексе с палеонтологическими и палеофлористическими данными позволяют впервые реконструировать в эоцене в пределах Западной Камчатки своеобразный окраинно-морской бассейн, представляющий со-

---

Рис. 48. Микрофитопланктон нижней части снатольской свиты бухты Квачина

1 — микрофитопланктон, преп. 283 Б/К, обр. 4/2, ×500; *2* — Hystrichokolpoma sp., преп. 283 Б/К, обр. 4/2, ×500; *3,6* — микрофитопланктон, преп. 283 Б/К, обр. 4/2, ×500; *4,5* — микрофитопланктон, преп. 283 Б/К, обр. 4/2, ×1000

бой шельфовое море с целью вулканических островов. По-видимому, такие острова располагались и на современной Охотской акватории. В снатольское и особенно в ковачинское время установилась (через проливы) устойчивая связь с более восточными морскими бассейнами, для которых также был свойствен вулканизм, но преимущественно подводный. Таким образом, Западно-Камчатское эоценовое море можно рассматривать как внутреннюю часть более масштабного окраинно-морского бассейна, охватывавшего большую часть Камчатского региона.

Из перечисленного видно, что целенаправленные комплексные детальные геологические исследования дают весьма интересные и неординарные выводы, в данном случае касающиеся истории развития такой важной для фундаментальной геологии структуры как зона перехода от океана к континенту.

ЛИТЕРАТУРА

Атлас фауны и флоры неогеновых отложений Дальнего Востока. Точилинский опорный разрез Западной Камчатки. М.: Наука, 1984. 335 с. (Тр. ГИН АН СССР; Вып. 385).

Ахметьев М.А., Шевырева Н.А. Флора цагаянского типа в Призайсанье (Восточный Казахстан) // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1989. N 6. С. 80—89.

Буданцев Л.Ю. История арктической флоры эпохи раннего кайнофита. Л.: Наука, 1983. 154 с.

Буданцев Л.Ю. Фитостратиграфия континентального палеогена Западной Камчатки // Материалы по стратиграфии и палеогеографии Восточной Азии. Владивосток, 1984. С. 53—58.

Буданцев Л.Ю., Головнева Л.Б. Новый вид рода Alnus в позднеэоценовой флоре Северо-Западной Камчатки // Ботан. журн. 1986. Т. 71, N 2. С. 246—254.

Гладенков Ю.Б. Дальневосточный неоген в свете экостратиграфии // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1985. N 11. С. 70—85.

Гладенков Ю.Б., Багдасарян Г.П., Беньямовский В.Н. и др. Планктон в палеогене п-ова Ильпинский (Корякское нагорье) // Там же. 1988. N 10. С. 85—91.

Гладенков Ю.Б., Братцева Г.М., Синельникова и др. Стратиграфическая схема палеогена Дальнего Востока // Кайнозой Дальнего Востока / Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1989. С. 161—168.

Гладенков Ю.Б., Синельникова В.Н., Челебаева А.И., Шанцер А.Е. Проблемы палеогена Тигильского района Западной Камчатки // Корреляция кайнозойских толщ Дальнего Востока. М.: Наука, 1985. Ч. 1. С. 45—55.

Гладенков Ю.Б., Челебаева А.И., Шанцер А.Е. и др. Новые данные о палеогене морского побережья залива Шелехова (Северо-Западная Камчатка) // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1990. N 6. С. 7—87.

Девятилова А.Д., Волобуева В.И. Атлас фауны палеогена и неогена Северо-Востока СССР. М.: Недра, 1981. 219 с.

Друщиц Ю.Г. Стратиграфия палеогеновых отложений Северо-Запада Камчатки // Тр. ВНИГРИ. 1968. Вып. 254. С. 6—26.

Дьяков Б.Ф. Геологическое строение и нефтеносность Западной Камчатки // Там же. 1955. Вып. 14. С. 240.

Дьяков Б.Ф. Фациальный анализ третичных отложений и основные черты палеогеографии Тигильского района Западной Камчатки // Там же. 1957. Вып. 102. С. 37—54.

Ильина А.П. Фауна гастропод из третичных отложений Западного побережья Камчатки. // Тр. НГРИ. Сер. А. 1939. Вып. 124. 90 с.

Ильинская И.А. Ископаемая флора горы Кинн-Кериш Зайсанского бассейна. Ч. II // Тр. БИН АН СССР. Сер. 8. 1963. Вып. 4. С. 143—187.

Ильинская И.А. Неогеновые флоры Закарпатской области УССР. Л.: Наука, 1968. 120 с.

Ильинская И.А. Уточнение объема рода Trochodendroides и новые ископаемые виды Cocculus // Ботан. журн. 1972. Т. 57, N 1. С. 17—30.

Ильинская И.А. Cocculus schischkinii Iljinsk. // Ископаемые цветковые растения СССР. Л.: Наука, 1974а. Т. 1. С. 90—92.

Ильинская И.А. Nyssidium Heer // Там же. 1974б. Т. 1. С. 123—124.

Ильинская И.А. Trochodendroides Berry // Там же. 1974в. Т. 1. С. 115—123.

Ильинская И.А. Castanopsis (D. Don) Spach // Там же. 1982. Т. 2. С. 81—87.

*Имханицкая Н.Н., Свешникова И.Н.*Cinnamomum Schaeff. // Там же. 1974. Т. 1. С. 29—31.

Климова Р.С. Миоценовые хвойные Реттиховки // Ископаемые флоры Дальнего Востока // Тр. Биол.-почв. ин-та. ДВНЦ АН СССР. Нов. сер. 1975. Т. 27 (130). С. 84—92.

Климова Р.С. Миоценовая флора и фитостратиграфические горизонты Приморского края // Палеоботаника и фитостратиграфия Востока СССР. Владивосток, 1983. С. 65—76.

Климова Р.С. Некоторые представители теплолюбивых растений из миоцена Приморского края // Палеонтол. журн. 1988. N 1. С. 92—99.

Краевая Т.С., Челебаева А.И., Шанцер А.Е. Морфологические типы геннойш в кайнозойских толщах Камчатки и их возможное климатостратиграфическое значение // Литология и полез. ископаемые. 1987. N 6. С. 131—135.

Красилов В.А. Цагаянская флора Амурской области. М.: Наука, 1976. 92 с.

Крашенинников В.А., Серова М.Я., Басов И.А. Стратиграфия и планктонные фораминиферы палеогена высоких широт Тихого океана. М.: Наука, 1988. 117 с.

Крашенинников В.А., Серова М.Я., Басов И.А. Зональная шкала палеогена по планктонным фораминиферам и ее значение для стратиграфической схемы палеогена высоких широт Тихоокеанской области // Кайнозой Дальнего Востока. Владивосток, 1986. С. 4—22.

Криштофович А.Н. Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР // Тр. ВСЕГЕИ. 1973. Вып. 318. С. 76.

Криштофович Л.В. Стратиграфия и фауна ти-

гильской толщи западного побережья Камчатки // Тр. ВНИГРИ. Нов. сер. 1947. Вып. 23. С. 150.

Криштофович Л.В. Моллюски третичных отложений Южного Сахалина (нижние свиты) // Тр. ВНИГРИ. Спец. сер. 1954. Вып. 10. С. 3—187.

Криштофович Л.В. Провинциальная стратиграфическая схема морских палеогеновых и неогеновых отложений северо-западной части Тихоокеанской области // Биостратиграфия, фауна и флора кайнозоя северо-западной части тихоокеанского подвижного пояса. М.: Наука, 1969. С. 26—34.

Криштофович Л.В., Ильина А.П. Биостратиграфия палеогеновых и неогеновых отложений Западного побережья Камчатки // Материалы совещ. по разработке унифицир. стратигр. схем Сахалина, Камчатки, Курильских и Командорских островов. М.: Гостоптехиздат, 1961. С. 170—180.

Новиков А.Л. Определитель хвойных деревьев и кустарников. Минск, 1967. 255 с.

Олейник А.Э. Становление фауны эоценовых брюхоногих моллюсков Западной Камчатки // Моллюски: результаты и перспективы их исследований. Л.: Наука, 1987. С. 104—106.

Олейник А.Э. Новый род брюхоногих моллюсков надсемейства Buccinoidea из эоцена Западной Камчатки // Литология и стратиграфия мезозоя и кайнозоя восточных районов СССР. М.: Наука, 1988. С. 52—57.

Решения II Межведомственного стратиграфического совещания по мелу, палеогену и неогену Корякского нагорья, Камчатки, Командорских островов и Сахалина, г. Петропавловск-Камчатский, 1974. Магадан, 1982. 131 с.

Свешникова И.Н. Определитель современных и ископаемых представителей Sciadopityaceae и Taxodiaceae по эпидерме листьев // Тр. БИН АН СССР. Сер. 8. 1963. Вып. 4. С. 207—230.

Серова М.Я. Среднеэоценовые планктонные фораминиферы Западной Камчатки // Вопр. микропалеонтологии. 1969. N 12. С. 145—166.

Серова М.Я. Фораминиферы морских отложений датского яруса Северо-Западной Камчатки // Там же. 1989. N 30. С. 66—78.

Фотьянова Л.И. Fagus napanensis Fotjan, sp.nov. // Ископаемые цветковые растения СССР. Л.: Наука, 1982. Т. 2. С. 64.

Фотьянова Л.И., Серова М.Я. Положение кайнозойских флор в зональной шкале Японии и их корреляция с флорами Сахалина и Камчатки // Очерки геологии и палеонтологии Дальнего Востока. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1976. С. 104—117.

Челебаева А.И. Род Cordia (Boraginaceae) в палеогене Камчатки и сопредельных территорий // Ботан. журн. 1984. Т. 69, N 5. С. 605—615.

Челебаева А.И. Позднеолигоценовая—раннемиоценовая флора Камчатки // Очерки по геологии Камчатки и Корякского нагорья. М.: Наука, 1988. С. 25—68.

Челебаева А.И., Ахметьев М.А. Покрытосеменные Pittosporaceae и Melastomataceae в эоцене Камчатки и острова Беринга // Палеонтол. журн. 1983. N 1. С. 120—126.

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.

Челебаева А.И., Шанцер А.Е. Новые данные по раннему палеогену Западной Камчатки // Литология и стратиграфия мезозоя и кайнозоя восточных районов СССР. М.: Наука, 1988. С. 135—148.

Челебаева А.И., Шанцер А.Е., Егорова И.А., Лупикина Е.Г. Кайнозойские отложения Курило-Камчатской области // История развития рельефа Сибири и Дальнего Востока. М.: Наука, 1974. С. 31—58.

Шанцер А.Е. Кайнозойское развитие Камчатки — формирование и деструкция нестабильных орогенических поднятий // Очерки тектонического развития Камчатки. М.: Наука, 1987. С. 109—164.

Шанцер А.Е., Челебаева А.И., Краевая Т.С. Эоценовый тектонический эпизод на Северо-Западе Камчатки и его стратиграфическое значение // Корреляция кайнозойских толщ Дальнего Востока. М.: Наука, 1985. Ч. 1. С. 19—44.

Anderson F.M., Hanna G.D. Fauna and stratigraphy relations of the Tejion Eocene of the type locality in Kern County, California // Calif. Acad. Sci. Occas. Pap. 1925. N 11. P. 1—249.

Brongniart A. Notice zur une Conifere fossile du terrain d'eau douce de l'ile d'Sliodroma // Ann. sci. Nath. 1833. Vol. 30. P. 1—168.

Clark B.L. Fauna from the Maruley formation (upper Eocene) on Plesant Creek, California // Bull. Geol. Soc. Amer. 1938. Vol. 49, N 6. P. 623—730.

Clark B.L., Woodvard A.O. The geology and paleontology of the type section of the Meganos formation (lower-middle Eocene) of California // Bull. Univ. Calif. Publ. Dep. Geol. Sci. 1927. Vol. 17, N 2. P. 63—142.

Dawson J.W. On fossil plants from the Similkameen Valley and other places in the southern interior of British Columbia // Trans. Roy. Soc. Canada. Sec. 4. 1890. Vol. 8. P. 75—91.

Gabb W.M. Description of the Cretaceous fossils, California // Geol. Surv. Paleontol. Calif. Sec. 4. 1864. Vol. 1. P. 44—243.

Gardner J.S. A monograph of the British Eocene flora, II. Gimnosperms. L.; Palaeontogr. Soc. 159 p.

Givens C.R. Eocene molluscan: biostratigraphy of the Pine Mountain area, Ventura County, California // Bull. Univ. Calif. Publ. Geol. Sci. 1914. Vol. 109. 107 p.

Heer O. Flora tertiaria Helvetiae. Winterthur, 1855. Vol. 1. 117 p.

Heer O. Beiträge zur fossilen flora Spitzbergens // Kgl. sven. vetenskapsakad. handl. 1876. Bd. 14. S. 1—141.

Hickman C.S. The Oligocene marine molluscan fauna of the Eugene Formation in Oregon // Univ. Oregon Mus. Natur. Hist. Bull. 1969. Vol. 16. 112 p.

Hickman C.S. Bathyal Gastropods of the family Turridae in the early Oligocene Keasey Formation in Oregon, with a review of some deep-water genera in the Paleogene of the Eastern Pacific. // Bull. Amer. Paleontol. 1976. Vol. 70, N. 282. 119 p.

Hollick A. The tertiary floras of Alaska // Geol. Surv. Profess. Pap. 1936. N 182. P. 1—185.

Huzioka K. The Aniai flora of Akita pretecture and the Aniai-type floras in Honshu, Japan // J. Min. Coll. Akita Univ. Ser. A. 1964. Vol. 3, N 4. P. 1—105.

Huzioka K., Takahasi E. The Eocene flora of the Ube coal-field, Southwest Honshu, Japan // Ibid. 1970. Vol. 4, N 5. P. 1—88.

Kanno S., Ogawa H. Molluscan fauna from the Momijiyama and Takinoue districts, Hokkaido, Japan // Sci. Rep. Tokyo Univ. Educ. Fac. Stc. C. (Geol. and Geogr.). 1964. Vol. 8, N 81. P. 269—294.

Keen A.M., Bentson H. Check list of California Tertiary marine mollusca. // Geol. Soc. Amer. Spec. Pap. 1944, N 56, 280 p.

Knowlton F.H. Fossil plants from Kukak Bay, Alaska // Harriman Alaska expedition. Geol. 1904. Vol. 4. 20—37.

Kotaka T. The Cenozoic Turritellidae of Japan // Sci. Rep. Tohoku Univ. Ser. 2, (Geol.). 1959. Vol. 31, N 2. 135 p.

Knoxie D.C. Biostratigraphy of the San Emigdio formation, Kern County, California // Bull. Univ. Calif. Publ. Geol. Sci. 1967. Vol. 68. P. 1—83.

Macginitie D.H. Fossil plants of the Florissant beds, Colorado // Carnegie Inst. Wash. Publ. 1953. N 599. P. 1—198.

Mai D.H. Über Typen und Originale tertiärer Arten von Pinus L. (Pinaceae) in Mittel-Europäischen Sammlungen // Ein Beitrag zur Geschichte der Gattung in Europa. Feddes Repertorium 97. 1986. Bd. 9, 10. S. 571—605.

McDougall K. Upper eocene to lower miocene benthic foraminifers from the Santa Cruz mountains area, California // Geol. Surv. Profess. Pap. 1983. N 1213. P. 61—74.

Oishi S., Huzioka K. Studies on the Cenozoic plants of Hokkaido and Karahuto // J. Fac. Sci. Hokkaido Imp. Univ. Ser. 4. 1943. Vol. 7, N 1. P. 103—115.

Oyama K., Miruno A., Sakamoto T. Illustrated handbook of Japanese Paleogene Molluses: Geol. Surv. Jap. 1960. 244 p.

Takeda H. The Poranai formation (Oligocene tertiary) of Hokkaido and South Sakhalin and its fossil fauna // Geol. Sect. Hokkaido Assoc. Coal. Min. Techn. Stud. Loal. Geol. 1953. N 3. P. 1—103.

Tanai T. The Oligocene floras from the Kushiro coal-field, Hokkaido, Japan // Ibid. 1970. Vol. 14, N 4. P. 383—514.

Turner F.E. Stratigraphy and Mollusca of the Eocene of Western Oregon. // Geol. Soc. Amer. Spec. Pap. 1938. N 10. 130 p.

Weaver C.E. The Tertiary formations of western Washington. // Bull. Wash. Geol. Surv. 1916. N. 13. 327 p.

Weaver C.E. Paleontology of the marine Tertiary faunations of Oregon and Washington // Univ. Wash. Publ. Geol. 1943. Vol. 5. P. 1—789.

Wolfe J.A., Tanai T. Systematics, phylogeny and distribution of Acer (Maples) in the Cenozoic of Western North America // J. Fac. Sci. Hokkaido Univ. Ser. IV. 1987. Vol. 22, N 1. P. 1—246.

Wolfe J.A., Wehr W. Middle Eocene dicotyledonous plants from Republic, Northeastern Washington // US Geol. Surv. Bull. 1987. N 1597. P. 1—25.

ОБЪЯСНЕНИЯ К ФОТОТАБЛИЦАМ

Таблицы I—X — Майначский разрез
(кроме табл. X, фиг. 6)

Таблица I

Флора базальных конгломератов снатольской свиты

Фиг. 1, 2. Matteuccia eocenica Chelebaeva, sp. nov.; 1 — экз. 84081—19; 2 — экз. 84081—18

Фиг. 3а. Pinus bratzevae Chelebaeva, sp.nov.; экз. 84081—33а

Фиг. 3б, 4—6. Metasequoia disticha (Heer) Miki; 3б — экз. 84081—33б; 4 — экз. 84081—24; 5 — экз. 84081—45; 6 — экз. 84081—32

Фиг. 7. Metasequoia sp.; экз. 84081—60

Фиг. 8. Glyptostrobus europaeus (Brongn.) Heer; экз. 84081—42

Фиг. 9—11. Taxus mainachensis Chelebaeva, sp.nov.; 9 — экз. 84081—38; 10 — экз. 84081—40, голотип; 11 — экз. 84081—55

Фиг. 12. Cercidiphyllum kamtschaticum Budantz.; экз. 84081—12

Фиг. 13. Nyssidium arcticum (Heer) Iljinsk.; экз. 84081—46, фрагмент побега с плодами

Фиг. 14. Juglans sp.; экз. 84081—51

Таблица II

Флора базальных конгломератов снатольской свиты

Фиг. 1. Cercidiphyllum kamtschaticum Budantz.; экз. 84081—8

Фиг. 2—5. Acer arcticum Heer; 2 — экз. 84081—16; 3 — экз. 84081—50; 4 — экз. 84081—62; 5 — экз. 84081—27

Фиг. 6, 7. Aesculus magnificum (Knowlt.) Iljinsk.; 6 — экз. 84081—13; 7 — экз. 84081—34

Фиг. 8—10. Aesculus sp., плоды; 8 — экз. 84081—25; 9 — экз. 84081—47; 10 — экз. 84081—41

Фиг. 11. Cordia sp.; экз. 84081—58

Таблица III

Флора снатольской свиты

Фиг. 1. Matteuccia eocenica Chelebaeva, sp.nov.; экз. 84082—6, голотип

Фиг. 2. Larix $sp._3$, семенная чешуя; экз. 84082—54

Фиг. 3. Picea snatolensis Chelebaeva, sp.nov.; экз. 84082—41, голотип

Фиг. 4. Picea $sp._2$; экз. 84082—59

Фиг. 5. Picea fimbriata Chelebaeva, sp.nov.; экз. 84084—55

Фиг. 6. Picea $sp._1$; экз. 84082—44

Фиг. 7. Picea $sp._1$; экз. 84082—56

Фиг. 8—13. Pinus dorofeevii Chelebaeva, sp.nov.; 8, 9 — экз. 84082—46, голотип, фрагменты одной шишки; 10 — экз. 84082—42; 11 — экз. 84082—51; 12 — экз. 84082—50; 13 — экз. 84082—49

Фиг. 14. Pinus sp., окатанная шишка; экз. 84082—43

Фиг. 15. Metasequoia disticha (Heer) Miki; экз. 84082—4

Фиг. 16. Sequoia affinis Lesq.; экз. 84082—23

Фиг. 17. Podocarpus incerta Gardner; экз. 84082—48

Фиг. 18. Cinnamomum cinnamomeum (Rossm.) Hollick; экз. 84082—36

Таблица IV

Флора снатольской свиты

Фиг. 1. Cinnamomum cinnamomeum (Rossm.) Hollick; экз. 84082—10

Фиг. 2. Lindera kamtschatica Chelebaeva, sp.nov.; экз. 84082—11

Фиг. 3. Hamamelis ochotensis Chelebaeva, sp.nov.; экз. 84082—9, голотип

Фиг. 4. Carpinus mirabilis Chelebaeva, sp.nov.; экз. 84082—34, голотип
Фиг. 5. Juglans iljinskiae Chelebaeva; экз. 84082—8
Фиг. 6. Ziziphus snatolensis Chelebaeva, sp.nov.; экз. 84082—1, голотип
Фиг. 7. Philadelphus kamtschaticus Chelebaeva, sp.nov.; экз. 84082—2Б

Таблица V

Флора снатольской свиты

Фиг. 1. Cercidiphyllum kamtschaticum Budantz.; экз. 84082—30
Фиг. 2. Hamamelis ochotensis Chelebaeva, sp.nov.; экз. 84082—22
Фиг. 3, 4. Castanea sp.; 3 — экз. 84082—2В; 4 — то же, деталь, ×2
Фиг. 5. Populus ulevenensis Chelebaeva; экз. 84082—2А
Фиг. 6. Acer indivisum Chelebaeva, sp.nov.; экз. 84082—3
Фиг. 7. Cotoneaster beringiana Chelebaeva, sp. nov.; экз. 84082—57, голотип

Таблица VI

Флора снатольской свиты

Фиг. 1. Punus sp.$_1$; экз. 84082—45
Фиг. 2, 3. Pasania mainachensis Chelebaeva, sp.nov.; 2 — экз. 84082—3; 3 — экз. 84082—19
Фиг. 4. Tilia johnsoni Wolfe et Wehr; экз. 84082—24
Фиг. 5—9. Acer indivisum Chelebaeva, sp.nov.; 5 — экз. 84082—47; 6 — экз. 84082—17; 7 — экз. 84082—7; 8 — экз. 84082—5, голотип; 9 — экз. 84082—18

Таблица VII

Флора снатольской свиты

Фиг. 1. Cercidiphyllum kamtschaticum Budantz.; экз. 84082—31
Фиг. 2. Alnus schanceri Chelebaeva, sp.nov.; экз. 84082—20

Таблица VIII

Флора ковачинской свиты

Фиг. 1—4. Picea fimbriata Chelebaeva, sp.nov.; экз. 84091—1, голотип, фрагменты отпечатка одной и той же шишки
Фиг. 5. Picea snatolensis Chelebaeva, sp.nov.; экз. 84093—1
Фиг. 6. Picea magna Macginitie; экз. 84092—10
Фиг. 7*А*. Sequoia affinis Lesg.; экз. 84092—8А
Фиг. 7*Б*. Sequoia sp.; экз. 84092—8Б
Фиг. 8, 9. Sequoia affinis Lesq.; 8 — экз. 84092—2; 9 — экз. 84092—22
Фиг. 10. Cryptomeria kamtschatica Chelebaeva, sp.nov.; экз. 84092—1, голотип
Фиг. 11. Pasania mainachensis Chelebaeva, sp.nov.; экз. 84092—5, голотип
Фиг. 12. Cordia sp.; экз. 84093—2
Фиг. 13, 14. Carpolithes kovachensis Chelebaeva, sp.nov.; экз. 84092—6, фрагменты одного плода, голотип

Таблица IX

Флора ковачинской свиты

Фиг. 1—5. Macclintockia sabinae (Cheleb. et Akhmet.) Cheleb, comb.n.; 1 — экз. 84091—5; 2 — экз. 84091—7; 3 — экз. 84092—11; 4 — экз. 84092—15; 5 — экз. 84092—17

Таблица X

Флора ковачинской свиты

Фиг. 1—6. Macclintockis sabinae (Cheleb. et Akhmet.) Cheleb., comb.n.; 1 — экз. 84092—4; 2, 3 — экз. 84091—3 (развернут деформированный лист); 4 — экз. 84091—3, ×2; 5 — экз. 84092—16; 6 — экз. 8437—1, разрез на р. Напана
Фиг. 7, 8. Carpolithes mainachensis Chelebaeva, sp.nov.; 7 — экз. 84092—1, голотип; 8 — то же, ×2

Таблица IX—XV — Точилинский разрез (кроме табл. XIV, фиг. 5—7)

Таблица XI

Флора снатольской свиты

Фиг. 1, 2. Osmunda doroshiana Goepp.; 1 — экз. 85514—6; 2 — экз. 844026—23
Фиг. 3. Matteuccia eocenica Chelebaeva, sp.nov.; экз. 8440—22

Фиг. 4. Larix. sp.; экз. 8440—3
Фиг. 5. Metasequoia disticha (Heer) Miki; экз. 844026—16
Фиг. 6. Sequoia affinis Lesq.; экз. 8440—24
Фиг. 7—9. Cocculus mariae Chelebaeva; 7 — экз. 844026—12; 8 — экз. 844026—15; 9 — экз. 8440—8
Фиг. 10. Cercidiphyllum sp. cf. C. kamtschaticum Budantz.; экз. 844026—12Б
Фиг. 11. Trochodendroides evelinae Iljinsk.; экз. 844026—7
Фиг. 12. Comptonia columbiana Dawson; экз. 8440—19
Фиг. 13. Juglans snatolana Chelebaeva et Chigaeva sp.nov.; экз. 844026—13, голотип
Фиг. 14. Alnus hokkaidoensis Tanai; экз. 844026—30

Таблица XII

Флора снатольской свиты

Фиг. 1. Metasequoia desticha (Heer) Miki; экз. 8440—18
Фиг. 2, 3. Cocculus mariae Chelebaeva; 2 — экз. 844026—26; 3 — экз. 85514—9
Фиг. 4, 5. Platanus snatolana Chelebaeva, sp.nov.; 4 — экз. 844026—10, голотип; 5 — экз. 844026—8

Таблица XIII

Флора снатольской свиты

Фиг. 1. Cordia ochotensis Chelebaeva; экз. 8440—14
Фиг. 2. Liquidambar kamtschatica Chelebaeva, sp.nov.; экз. 8440—4, голотип
Фиг. 3—5. Alnus hokkaidoensis Tanai; 3 — экз. 8440/26—21; 4 — экз. 8440—2; 5 — экз. 844026—13
Фиг. 6. Carpinus tigilensis Chelebaeva, sp.nov.; экз. 8440—6, голотип
Фиг. 7. Castanea? sp.; экз. 8440—13
Фиг. 8. Cedrela kushiroensis Tanai; экз. 844026—36
Фиг. 9, 10 — Carpolithes cf. Rutaceites zaisanica Iljinsk.; 9 — экз. 844026—4, 10 — то же, ×2
Фиг. 11. Carpolithes mainachensis Chelebaeva, sp. nov.; экз. 8440—10

Таблица XIV

Флора снатольской свиты (кроме фиг. 5—7)

Фиг. 1—3. Castanopsis gretae Chelebaeva, sp.nov.; 1 — экз. 844026—6, голотип; 2 — экз. 844026—25, противоотпечаток голотипа; 3 — экз. 85514—1
Фиг. 4. Tsucada beringiana (Budantz.) Cheleb., comb.n.; экз. 844026—18
Фиг. 5—7. Juglans snatolana Chelebaeva et Chigaeva, sp.nov.; 5 — экз. 3704—1; 6 — экз. 3704—5; 7 — экз. 3704—2; кинкильская свита, р. Пылговаям

Таблица XV

Флора снатольской свиты

Фиг. 1. Osmunda doroshiana Goepp.; экз. 844026—20
Фиг. 2. Alnus? sp.; экз. 8440—20
Фиг. 3—5. Aesculus magnificum (Knowlt.) Jljinsk.; 3 — экз. 844026—1; 4 — экз. 8440—9; 5 — экз. 844026—17
Фиг. 6. Acer ivanofense Wolfe et Tnai; экз. 8440—17
Фиг. 7. Alangium sp.; экз. 85514—2

Таблица XVI

Фиг. 1—3 — флора снатольской свиты

Фиг. 1. Vitis tigilense Chelebaeva, sp.nov.; экз. 844026—5, голотип
Фиг. 1. Philadelphus kamtschaticus Chelebaeva, sp.nov.; экз. 8440—15, голотип
Фиг. 3. Cornus sp.; экз. 844026—14

Фиг. 4—15 — флора ковачинской свиты

Фиг. 4. Pinus bratzevae Chelebaeva, sp.nov.; экз. 8441—3
Фиг. 5. Pinus sp.; экз. 8441—10
Фиг. 6, 7. Cunninghamia sinelnikovae Chelebaeva; 6 — экз. 8441—7; 7 — то же, ×2
Фиг. 8, 9. Fagus septembris Chelebaeva, sp.nov.; 8 — экз. 8441—4, голотип; 9 — экз. 8441—2
Фиг. 10. Fagus napanensis Fotjan.; экз. 8441—13
Фиг. 11. Acer kovachense Chelebaeva, sp.nov.; экз. 8441—21, голотип
Фиг. 12—15. Macclintockia sabinae (Cheleb. et Akhmet.) Cheleb., comb.n.; 12 — экз. 7439—5; 13 — экз. 7439—16; экз. 7439—4; 15 — экз. 7439—17

Таблица XVII

Разрез в южной части бухты Квачина

Флора ковачинской свиты

Фиг. 1. Abies tigilensis Chelebaeva, sp.nov.; экз. 8401—20, голотип
Фиг. 2. Larix sp.$_1$; экз. 8401—8
Фиг. 3. Larix sp.$_4$; экз. 8401—14
Фиг. 4, 5. Picea fimbriata Chelebaeva, sp.nov.; экз. 8401—18, одна и та же шишка с разных сторон
Фиг. 6, 7. Picea sp. cf. P. fimbriata Chelebaeva, sp.nov.; экз. 8401—15, одна и та же шишка с разных сторон
Фиг. 8. Picea snatolensis Chelebaeva, sp.nov.; экз. 8401—5
Фиг. 9—14. Pinus dorofeevii Chelebaeva, sp.nov.; 9 — экз. 8401—13; 10 — экз. 8401—12; 11 — экз. 8401—19; 12 — экз. 8401—3; 13 — экз. 8401—17 (12 и 13 — фрагменты одной шишки); 14 — экз. 8401—6
Фиг. 15. Metasequoia sp.; экз. 8401—16
Фиг. 16. Fagus napanensis Fotjan.; экз. 8401—2

Таблица XVIII

Разрез в долине р. Латаевой

Флора ковачинской свиты

Фиг. 1. Osmunda doroshiana Goeppert; экз. 8445—6
Фиг. 2. Larix sp.$_2$; экз. 8445—30
Фиг. 3. Picea fimbriata Chelebaeva, sp.nov.; экз. 8445—9
Фиг. 4. Picea sp.$_4$; экз. 8445—20
Фиг. 5—7. Metasequoia disticha (Heer) Miki; 5 — экз. 8445—26; 6 — экз. 8445—31; 7 — экз. 8445—29
Фиг. 8—10. Sequoia affinis Lesq.; 8 — экз. 8445-28; 9 — экз. 8445—32; 10 — экз. 8445—23
Фиг. 11—14. Cunninghamia sinelnikovae Chelebaeva; 11 — экз. 8445—16; 12 — экз. 8444—13; 13 — экз. 8445—19; 14 — экз. 8445—11
Фиг. 15, 16. Dacrydium kamtschaticum Ghelebaeva, sp. nov.; 15 — экз. 8445—17, голотип; 16 — то же, ×2
Фиг. 17, 18. Pasania mainachensis Chelebaeva, sp.nov.; 17 — экз. 8445—3; 18 — экз. 8445—2
Фиг. 19. Acer sp.$_1$; экз. 8445—8
Фиг. 20. Fraxinus sp.; экз. 8445—14
Фиг. 21—23. Macclintockia sabinae (Cheleb. et Akhmet.) Cheleb., comb.n.; 21 — экз. 8445—1; 22 — экз. 8445—7; 23 — то же, ×2

Таблица XIX

Разрез в верховьях р. Снатол

Флора ковачинской свиты

Фиг. 1, 2. Picea sp.$_3$; 1 — экз. 8560—10; 2 — то же, ×2
Фиг. 3, 4. Larix sp.$_5$; 3 — экз. 8560—9; 4 — то же, ×2
Фиг. 5. Picea magna Macginitie; экз. 8560—12
Фиг. 6. Pinus bratzevae Chelebaeva, sp.nov.; экз. 8560—8
Фиг. 7. Sequoia affinis Lesq.; экз. 8560—11
Фиг. 8. Cunninghamia sinelnikovae Chelebaeva; экз. 8560—1
Фиг. 9—14. Sciadopitys sveshnikovae Chelebaeva, sp.nov.; 9 — экз. 8560—5, голотип; 10 — то же, ×2; 11 — экз. 8560—7; 12 — то же, ×2; 13 — экз. 8560—4; 14 — то же, ×2
Фиг. 15, 16. Juniperus (?) sp.; 15 — экз. 8560—13; 16 — то же, ×2
Фиг. 17. Fagus napanensis Fotjan.; экз. 8560—6
Фиг. 18, 19. Pasania mainachensis Chelebaeva, sp.nov.; 18 — экз. 8560—2, отпечаток; 19 — экз. 8560—17, отпечаток и противоотпечаток
Фиг. 20. Macclintockia sabinae (Cheleb. et Akhmet.) Cheleb., comb.n.; экз. 8560—3

Таблицы XX—XXII

Пятибратский разрез (кроме табл. XX, фиг. 7, 8)

Таблица XX

Флора снатольской свиты (кроме фиг. 7, 8)

Фиг. 1. Pinus bratzevae Chelebaeva, sp.nov.; экз. 801—21, голотип
Фиг. 2. Pinus dorofeevii Chelebaeva, sp.nov.; экз. 80187—3
Фиг. 3—6. Sciadopitys sveshnikovae Chelebaeva, sp.nov.; 3 — экз. 801—59; 4 — экз. 801—49; 5 — 801—86; 6 — экз. 801—87
Фиг. 7, 8. Sciadopitys sveshnikovae Chelebaeva, sp.nov.; верховья р. Снатол, ковачинская свита; 7 — экз. 8561—1; 8 — экз. 8561—2
Фиг. 9. Cunninghamia sinelnikovae Chelebaeva; экз. 801—82
Фиг. 10. Podocarpus tsagajanicus Krassil.; экз. 801—90
Фиг. 11, 12. Podocarpus incerta Gardner; 11 — экз. 801—79; 12 — экз. 801—85

Таблица XXI

Флора снатольской свиты

Фиг. 1. Pseudotsuga gigantea Chelebaeva; экз. 801—73

Фиг. 2, 3. Cunninghamia sinelnikovae Chelebaeva; 2, 3 — экз. 80187—1, 2, отпечаток и противоотпечаток

Фиг. 4, 5. Sparganium sp.; 4 — экз. 801—17; 5 — экз. 801—15

Фиг. 6—8. Lymnobiophyllum palanensis Chelebaeva, sp.nov.; 6 — экз. 801—31 А, голотип; 7 — то же, ×5; 8 — экз. 801—31, ×3

Фиг. 9. Podocarpus tsagajanicus Krassil.; экз. 801—23

Таблица XXII

Флора снатольской свиты

Фиг. 1, 2. Pseudotsuga gigantea Chelebaeva; 1 — экз. 801—72; 2 — экз. 801—75

Фиг. 3. Podocarpus sp.; экз. 801—60, побег

Фиг. 4. Hamamelis ochotensis Chelebaeva, sp.nov.; экз. 801—1

Фиг. 5, 6. Pasania mainachensis Chelebaeva, sp.nov.; 5 — экз. 801—4; 6 — экз. 801—8

Таблица XXIII

Фиг. 1а, б. Puncturella (?) sp.

Обр. N 2/5, ×6: а — вид сверху, б — вид сбоку; мыс Овра, снатольская свита

Фиг. 2а, б. Notoacmaea (Conoacmaea) pseudoconica Oleinik, sp.nov.

Голотип N 2584/1, ×1,5: *а* — вид сверху, *б* — вид сбоку; мыс Овра, снатольская свита

Фиг. 3а, б. Notoacmaea (Parvacmaea) snatolica Oleinik, sp.nov.

Голотип N 2584/10, ×1,5: а — вид сверху, б — вид сбоку; мыс Овра, снатольская свита

Фиг. 4. Notoacmaea (Conoacmaea) pseudoconica Oleinik, sp.nov.

Паратип N 2584/5, вид сверху; мыс Овра, снатольская свита

Фиг. 5. Problacmaea (?) sp.

Обр. N 4/6, вид сверху; бухта Квачина, снатольская свита

Фиг. 6а, б. Solariella kamtschatica L. Krishtofovich

Обр. N 1402, ×3: а — вид со стороны устья, б — вид сзади; р. Майнач, ковачинская свита

Фиг. 7. Calliostoma (?) sp.

Обр. N 51, ×2, вид со стороны устья; р. Пятибратка, ковачинская свита

Фиг. 8а, б, в. Turcicula (Ginebis) praesakhalinensis (Devjatilova et L. Krishtofovich)

8 — экз. N 13/17: а — вид сзади, б — вид со стороны устья; р. Майнач, ковачинская свита; в — экз. N 8447, вид сзади; р. Латаева, ковачинская свита

Фиг. 9. Margarites effingeri (Durham)

Обр. N 4/6—84, ×4, вид сзади; р. Майнач, ковачинская свита

Фиг. 10а, б. Turcicula (Ginebis) nagaoi Noda

Обр. 13/15: а — вид сзади, б — вид со стороны устья; р. Майнач, ковачинская свита

Фиг. 11а, б. Minolia ovriensis Oleinik, sp.nov.

Голотип N 2584/15, ×1,5: а — вид сзади, б — вид со стороны устья; мыс Овра, ковачинская свита

Фиг. 12а, б. Gibbula kachtanensis Oleinik, sp.nov.

Голотип N 1188, нат. вел.: а — вид сзади, б — вид со стороны устья; мыс Кахтанинский, снатольская свита

Фиг. 13а, б. Margarites uvutschensis Oleinik, sp.nov.

Голотип N 4684, ×2,5: а — вид сверху, б — вид со стороны устья; бухта Квачина, снатольская свита

Фиг. 14, 16. Hataiella kahtanensis Titova, sp.nov.

14 — экз. 256/4, слепок; 16 — голотип N 256/3, слепок; мыс Кахтанинский, снатольская свита

Фиг. 15, 21, 24, 25. "Turritella" tokunagai Yokoyama

15 — экз. 256/11, ×1,5; р. Тигиль; 21 — экз. 256/9, ×2; бухта Квачина; 24 — экз. N 256/10, ×1,5; мыс Кахтанинский, снатольская свита; 25 — экз. N 256/12, ×1,5; р. Снатол, ковачинская свита

Фиг. 17, 19. Hataiella poronaiensis (Takeda)

17 — экз. N 256/5; мыс Пятибратский, снатольская свита; 19 — экз. N 256/6; р. Шаманка, шаманкинская свита

Фиг. 18, 23. Hataiella snatolensis (L. Krishtofovich)

18 — экз. N 256/1, ×1,5; р. Снатол; 23 — экз. N 256/2, ×2; устье р. Паланы, снатольская свита

Фиг. 20, 22, 26. Hataiella hellenica (L. Krishtofovich)

20 — экз. N 256/8; мыс Овра, снатольская свита; 22 — экз. 256/13; р. Напана, ковачинская свита; 26 — экз. N 256/7, ×2; Точилинский разрез, снатольская свита

Фиг. 27а, б. Ficopsis tuberculata Oleinik, sp.nov.

Паратип N 1401/3: а — вид со стороны устья, б — вид сзади; р. Снатол, снатольская свита

Фиг. 28а, б. Ficopsis luxuriosus Oleinik, sp.nov.

Голотип N 1401/1: а — вид со стороны устья, б — ×2,5, вид сзади; р. Снатол, снатольская свита

Таблица XXIV

Фиг. 1а, б. Ficopsis tuberculata Oleinik, sp.nov.
Экз. N 1012/88: а — вид сзади, б — вид со стороны устья; р. Пятибратка, снатольская свита
Фиг. 2. Ficopsis luxuriosus Oleinik, sp.nov.
Голотип N 1401/1, ×14, деталь скульптуры; р. Снатол, снатольская свита
Фиг. 3а, б. Ficopsis tuberculata Oleinik, sp.nov.
Голотип N 1401/2: а — вид сзади, б — вид со стороны устья; р. Снатол, снатольская свита
Фиг. 4. Crepidula sp.$_1$
Экз. N 1401/11, вид сверху; р. Снатол, снатольская свита
Фиг. 5, 7, 8. Crepidula sp.$_2$
5 — экз. N 1401/11; 6 — экз. 1401/13; 7 — экз. 1401/14, вид сверху; р. Снатол, снатольская свита
Фиг. 6а, б. Calyptraea sp.
Обр. N 6844: а — вид сбоку, б — вид сверху; мыс Овра, снатольская свита
Фиг. 9а, б. Crepidula tigilensis Oleinik, sp.nov.
Голотип N 1401/10: а — вид снизу, б — вид сверху; р. Снатол, снатольская свита
Фиг. 10а, б. Neverita (Neverita) kamtschatica (L. Krisht.)
Экз. N 14/1: а — вид со стороны устья, б — вид сзади; р. Снатол, снатольская свита
Фиг. 11а, б. Polinices (Euspira) tigilensis L. Krisht.
Экз. N 14/2, ×2,5: а — вид со стороны устья, б — вид сзади; р. Снатол, снатольская свита
Фиг. 12а, б. Neverita (Neverita) kamtschatica (L. Krisht.)
Экз. N 14/3: а — вид со стороны устья, б — вид сзади; р. Снатол, снатольская свита
Фиг. 13а, б. Polinices (Euspira) nuciformis (Gabb)
Экз. N 14/4: а — вид со стороны устья, б — вид сверху; р. Снатол, снатольская свита
Фиг. 14а, б. Neverita (Neverita) washingtonensis (Weaver)
Экз. N 14/5, ×1,5: а — вид со стороны устья, б — вид сзади, р. Снатол, снатольская свита
Фиг. 15. Fusinus palanica Oleinik, sp.nov.
Голотип N 1288/3, ×1,5, вид сзади; гора Увуч, снатольская свита
Фиг. 16. Latirus (?) sp.
Экз. N 1488/8, ×2, вид со стороны устья; гора Увуч, ковачинская свита
Фиг. 17а, б. Fusinus palanica Oleinik, sp.nov.
Паратип N 1288/4, ×1,5: а — вид со стороны устья, б — вид сзади; устье р. Палана, снатольская свита
Фиг. 18а, б. Fusinus strictiformis Oleinik, sp.nov.
Голотип N 1401/14, ×1,5: а — вид со стороны устья, б — вид сзади; р. Снатол, снатольская свита
Фиг. 19а, б. Fusinus strictiformis Oleinik, sp.nov.
Экз. N 1401/18, ×1,5: а — вид со стороны устья, б — вид сзади; р. Снатол, снатольская свита
Фиг. 20а, б. Fusinus strictiformis Oleinik, sp.nov.
Паратин N 1401/19, ×1,5: а — вид со стороны устья, б — вид сзади; р. Снатол, снатольская свита

Таблица XXV

Фиг. 1. Molopophorus sp.
Экз. N 171/15, ×5, вид сзади; р. Майнач, ковачинская свита
Фиг. 2а, б. Molopophorus ovumiformis Oleinik, sp.nov.
Голотип N 1406, ×1,5: а — вид сзади, б — вид со стороны устья; р. Морошечная, снатольская свита
Фиг. 3а, б. Molopophorus cf. lincolnensis Weaver
Обр. N 9/2, ×2: а — вид сзади, б — вид со стороны устья; р. Морошечная, снатольская свита
Фиг. 4а,б. Molopophorus sp.
Экз. N 1401/25, ×5: а — вид со стороны устья, б — вид сзади; р. Снатол, снатольская свита
Фиг. 5а, б. Molopophorus longissimus Oleinik, sp.nov.
Голотип N 1302, ×1,5: а — вид сзади, б — вид со стороны устья; Точилинский разрез, снатольская свита
Фиг. 6. Molopophorus sp.
Обр. N 11, вид со стороны устья; мыс Кахтанинский, снатольская свита
Фиг. 7а, б. Whitneyella (?) sp.
Экз. N 171/16, ×3,5: а — вид со стороны устья, б — вид сзади; р. Майнач, ковачинская свита
Фиг. 8. Neptunea altispirata (Nagao)
Экз. N 257/1, вид со стороны устья; мыс Кахтанинский, снатольская свита
Фиг. 9. Colus (Aulacofusus) asagaiensis Makiyama
Экз. N 257/2, вид со стороны устья; мыс Пятибратский, снатольская свита
Фиг. 10, 11. Pseudoliomesus podkagernensis Titova
10 — экз. N 257/4, ×1,5, вид сзади; мыс Овра: 11 — экз. N 257/3, вид сзади; мыс Пятибратский, снатольская свита
Фиг. 12. Ancistrolepis sp.
Экз. N 257/5, вид со стороны устья; мыс Пятибратский, ковачинская свита
Фиг. 13а, б. Siphonalia pseudofusoides Oleinik
Голотип N 1420, ×2,5: а — вид со стороны устья, б — вид сзади; р. Снатол, снатольская свита
Фиг. 14. Beringius (Beringius) pressulus Titova

Экз. N 4205/176; Майначский разрез, ковачинская свита
Фиг. 15а, б. Snatolia snatolensis (Ilyina)
Экз. N 1405, тип рода: а — вид со стороны устья, б — вид сзади; р. Снатол, снатольская свита
Фиг. 16. Ancistrolepis cf. matchgarensis Makiyama
Экз. N 257/6; мыс Пятибратский, ковачинская свита
Фиг. 17а, б. Snatolia elongata Oleinik
Голотип N 1412: а — вид со стороны устья, б — вид сзади; р. Снатол, снатольская свита
Фиг. 18а, б. Trominina dispar (Takeda)
Экз. N 4205/150: а — вид со стороны устья, б — вид сзади; Майначский разрез, ковачинская свита

Таблица XXVI

Фиг. 1а, б. Ancilla kovatschensis Oleinik, sp.nov.
Голотип N 1255/84, ×2,5: а — вид сзади, б — вид со стороны устья; р. Морошечная, ковачинская свита
Фиг. 2а, б. Ancilla kovatschensis Oleinik, sp.nov.
Экз. N 460/84, ×3: а — вид сзади, б — вид со стороны устья; гора Увуч, снатольская свита
Фиг. 3. Ancilla shelikhovi Oleinik, sp.nov.
Голотип N 181/84, ×4: вид со стороны устья; Точилинский разрез, снатольская свита
Фиг. 4а, б. Fulgoraria (Musashia) sp.
Экз. N 1013/88: а — вид со стороны устья, б — вид сзади; р. Пятибратка, снатольская свита
Фиг. 5а, б. Fulgoraria (Musashia?), sp.
Обр. N 10/13: а — вид сзади, б — вид со стороны устья; р. Пятибратка, снатольская свита
Фиг. 6а, б. Fulgoraria (Musashia) ochotensis Oleinik, sp.nov.
Голотип N 5180: а — вид со стороны устья, б — вид сзади; р. Пятибратка, ковачинская свита
Фиг. 7а, б. Latiaxis vinjukovi (L. Krishtofovich)
Экз. N 1488/10: а — вид со стороны устья, б — вид сзади; гора Увуч, ковачинская свита
Фиг. 8а, б. Cancellaria pauciformis Oleinik, sp.nov.
Голотип N 9284, ×2,5: а — вид со стороны устья, б — вид сзади; р. Морошечная, снатольская свита
Фиг. 9а, б. Cancellaria pauciformis Oleinik, sp.nov.
Паратип N 1401/89, ×4: а — вид со стороны устья, б — вид сзади; р. Снатол, снатольская свита
Фиг. 10а, б. Cancellaria snatolensis L. Krishtofovich
Экз. N 1402/89, ×2: а — вид сзади, б — вид со стороны устья; р. Снатол, снатольская свита
Фиг. 11а, б. Cancellaria snatolensis L. Krishtofovich
Экз. N 1403/89, ×4,5: а — вид со стороны устья, б — вид сзади; р. Снатол, снатольская свита
Фиг. 12. Agatrix microbonum Oleinik, sp.nov.
Голотип N 1404, ×5, вид со стороны устья; р. Снатол, ковачинская свита

Таблица XXVII

Фиг. 1а, б, в. Nihonia gigas Oleinik, sp.nov.
Голотип N 1014/1—88: а — вид со стороны устья, б — вид сзади, в — деталь скульптуры (см. рис. 47, *К*); р. Пятибратка, ковачинская свита
Фиг. 2а, б. Parasyrinx snatolensis (L. Krishtofovich)
Экз. N 1401/30, ×2: а — вид сзади, б — вид со стороны устья (см. рис. 47, *Б*); р. Снатол, снатольская свита
Фиг. 3а, б. Parasyrinx snatolensis (L. Krishtofovich)
Экз. N 1401/31, ×2: а — вид со стороны устья, б — вид сзади (см. рис. 47, *Б*); р. Снатол, снатольская свита
Фиг. 4а, б. Parasyrinx snaliformis Oleinik, sp.nov.
Голотип N 1401/40, ×2: а — вид со стороны устья, б — вид сзади (см. рис. 47, *В*); р. Снатол, снатольская свита
Фиг. 5. Parasyrinx snatoliformis Oleinik, sp.nov.
Экз. N 1401/45, ×3: вид сзади (см. рис. 47, *В*); р. Снатол, снатольская свита
Фиг. 6а, б. Parasyrinx subelongata Oleinik, sp.nov.
Голотип N 1401/48, ×1,5: а — вид со стороны устья, б — вид сзади (см. рис. 47, *Г*); р. Снатол, снатольская свита
Фиг. 7а, б. Makiyamaia decorata Oleinik, sp.nov.
Голотип N 1401/51, ×2: а — вид со стороны устья, б — вид сзади (см. рис. 47, *Е*); р. Снатол, снатольская свита
Фиг. 8а, б. Comitas (Boreocomitas) sp.
Обр. N 13/15, ×2: а — вид со стороны устья, б — вид сзади (см. рис. 47, *Л*); р. Морошечная, ковачинская свита
Фиг. 9а, б. Marshallena tigilensis Oleinik, sp.nov.
Голотип N 117/30, ×4: а — вид со стороны устья, б — вид сзади (см. рис. 47, *З*); р. Морошечная, ковачинская свита

Фиг. 10а, б. Apiotoma (?) cf. winlockensis (Effinger)

Экз. N 1401/54, ×3: а — вид сзади, б — вид со стороны устья (см. рис. 47, *Д*); р. Снатол, снатольская свита

Фиг. 11а, б. Turrinosyrinx spiraliformis Oleinik, sp.nov.

Голотип N 1255, ×2,5: а — вид со стороны устья, б — вид сзади (см. рис. 47, *Ж*); р. Майнач, ковачинская свита

Фиг. 12а, б. Nekewis costellatus Oleinik, sp.nov.

Голотип N 1401/57, ×1,5: а — вид со стороны устья, б — вид сзади (см. рис. 47, *А*); р. Снатол, снатольская свита

Фиг. 13. Antimelatoma (?) sp.

Экз. N 1201, ×4,5: вид со стороны устья (см. рис. 47, *И*); гора Увуч, ковачинская свита

Фиг. 14а, б. Conus sp.

Экз. N 1828: а — вид сзади, б — вид со стороны устья; мыс Кахтанинский, снатольская свита

Фиг. 15а, б. Pyrgolampros altus Oleinik, sp.nov.

Голотип N 1401/60, ×10: а — вид со стороны устья, б — вид сзади; р. Снатол, снатольская свита

Фиг. 16а, б. Gumina hiltoni (Van Winkle)

Экз. N 1401/64, ×12: а — вид со стороны устья, б — вид сзади: р. Снатол, снатольская свита

Фиг. 17а, б. Epitonium (Boreoscala) cf. condoni eugenensis Durham

Экз. 1401/70: а — вид со стороны устья, б — вид сзади; р. Снатол, снатольская свита

Фиг. 18а, б. Epitonium (Boreoscala) cf. condoni eugenense Durham

Обр. N 9/2—84: а — вид со стороны устья, б — вид сзади; р. Морошечная, снатольская свита

Фиг. 19. Acteon microspiralis Oleinik, sp.nov.

Голотип N 1401/181, ×6: вид со стороны устья; р. Снатол, снатольская свита

Фиг. 20а, б. Acteon chehalisensis (Weaver)

Экз. N 1404/85, ×5,5: а — вид со стороны устья, б — вид сзади; р. Снатол, снатольская свита

Фиг. 21а, б. Scaphander snatolensis L. Krisht.

Экз. N 4864, ×1,5: а — вид со стороны устья, б — вид сзади; гора Увуч, снатольская свита

Фиг. 22а, б. Scaphander subcostatus Oleinik, sp.nov.

Голотип N 1315/84: а — вид со стороны устья, б — вид сзади; р. Морошечная, ковачинская свита

Таблица XXVIII

Фиг. 1, 17а, б; 18; 26. Yoldia (Yoldia) uvutschensis Gladenkov, sp.nov.

1 — обр. N 12/55, ×2, двустворчатый экземпляр, вид сверху на правую створку; р. Морошечная, ковачинская свита. 17 — обр. N 4/7—1, вид сверху на левую створку; гора Увуч, верхняя часть снатольской свиты. 18 — обр. N 4/6, двустворчатый экземпляр, вид сверху на левую створку, ×8; гора Увуч, снатольская свита. 26 — обр. N 14е, вид сверху на левую створку, ×2; р. Снатол, ковачинская свита

Фиг. 2, 3, 4, 25, 27. Yoldia (Portlandella) watasei Kanehara

2 — обр. N 14е, двустворчатый экземпляр, вид сверху на левую створку, ×2; р. Снатол, ковачинская свита. 3 — обр. N 14д, правая створка, вид сверху, ×2; р. Снатол, снатольская свита. 4 — обр. N 14е, двустворчатый экземпляр, вид сверху на правую створку; р. Снатол, ковачинская свита. 25 — обр. N 13/15, вид сверху на левую створку, ×1; Майначский разрез, ковачинская свита. 27 — обр. N 12/55, двустворчатый экземпляр, вид сверху на правую створку; Майначский разрез, ковачинская свита

Фиг. 5а, б; 6. Solemya tigilensis L. Krisht. in Devjatilova

5 — обр. 12/55, двустворчатый экземпляр: а — левая створка, ×1,5, б — деталь скульптуры, ×4; р. Морошечная, ковачинская свита. 6 — обр. N 9/2, двустворчатый экземпляр, вид сверху на правую створку, ×1,5; р. Морошечная, снатольская свита

Фиг. 7, 15, 16. Nuculana (Sacella) snatolensis Slod.

7 — обр. N 14д, вид сверху на правую створку, ×2,5; р. Снатол, снатольская свита. 15 — обр. 14д/15, вид сверху на левую створку; р. Снатол, снатольская свита. 16 — обр. N 12/55—1, вид сверху на левую створку, ×2; р. Морошечная, ковачинская свита.

Фиг. 9, 31. Yoldia (Yoldia) cf. kovatschensis Slod.

9 — обр. N 10/10, ядро, вид сверху на левую створку; р. Пятибратка, верхняя часть снатольской свиты. 31 — обр. N 10/10, ядро, вид сверху на левую створку; р. Пятибратка, верхняя часть снатольской свиты

Фиг. 10, 11а, б. Nuculana (Nuculana) napanica L. Krisht.

10 — обр. N 12/55, ядро двустворчатого экземпляра, вид на правую створку, ×3; р. Морошечная, ковачинская свита. 11 — обр. N 12/55—1, фрагмент левой створки: а — вид сверху, ×3; б — деталь скульптуры, ×15

Фиг. 12; 13; 14; 24а, б; 34. Nuculana uvuchensis Sinelnikova, sp.nov.

12 — обр. N 14е/8, вид сверху на левую створку, ×2; р. Снатол, ковачинская свита. 13 — обр. N 14д/4, вид сверху на левую створку, ×1,5; р. Снатол, снатольская свита. 14 — обр. N 14д/4, вид сверху, ×1,5; р. Снатол, снатольская свита. 24 — голотип N 12/9, двустворчатый экземпляр: а — вид сверху на правую створку, б — вид сверху на левую створку, ×1,5; р. Морошечная, снатольская свита. 34 — обр. N 4/6, левая створка, вид сверху; гора Увуч, снатольская свита

Фиг. 19а, б. Malletia poronaica (Yokoyama)

Обр. N 14е, двустворчатый экземпляр: а — вид сверху на правую створку, ×1,5, б — вид со стороны макушки; р. Снатол, ковачинская свита

Фиг. 20, 21, 22, 23. Nuculana (Sacella) ombonensis Sinelnikova, sp.nov.

21 — экз. N 2/5—6, ядро левой створки, ×1,5; 20 — голотип N 2/5—7, левая створки, вид сверху, ×2; 22 — экз. N 2/5—8, вид сверху на ядро левой створки, ×1,5; 23 — обр. N 2/5—9, вид сверху на ядро левой створки, ×1,5: мыс Овра, снатольская свита

Фиг. 28. Yoldia (Portlandella) watasei ogasawarai Uozumi

Обр. N 10/10, двустворчатый экземпляр, вид сверху на правую створку; р. Пятибратка, верхняя часть снатольской свиты

Фиг. 29, 30. Yoldia (Yoldia) takaradaiensis acuta L. Krisht.

29, 30 — обр. 10/15, ядра, вид сверху на левую створку; р. Пятибратка, ковачинская свита

Фиг. 32. Nuculana cf. napanica L. Krisht.

Обр. N 4/6, правая створка, вид сверху; гора Увуч, снатольская свита

Фиг. 33а, б. Nuculana aff. nagaoi Takeda

Обр. N 4/6, правая створка: а — вид сверху, б — вид на зубной аппарат; гора Увуч, снатольская свита

Таблица XXIX

Фиг. 1; 6а, б; 13; 14. Glycymeris utcholokensis Ilyina

1 — экз. N 2/5—1, левая створка молодого экземпляра, вид сверху; 6 — экз. N 2/5—3, правая створка, ×2: а — зубной аппарат, б — вид сверху; 13 — экз. N 2/5—5, левая створка, зубной аппарат, ×3; 14 — экз. N 2/4—4, правая створка, вид сверху; бухта Квачина, мыс Овра (Утхолок), снатольская свита

Фиг. 2а, б. Nemodon (Pleurogrammatodon) kahtanensis Sinelnikova, sp.nov.

Голотип N 80/82, левая створка с частично сохранившейся раковиной: а — вид на зубную площадку, б — вид сверху; Кахтанинский мыс, снатольская свита

Фиг. 3а, б; 9а, б. Nucula (Leionucula) kovatschensis Sinelnikova, sp.nov.

3 — экз. N 12/55: а — левая створка, вид сверху, б — вид на зубной аппарат, ×3; бухта Квачина, ковачинская свита; 9 — голотип N 14е, двустворчатый экземпляр: а — вид на левую створку, б — видна правую створку, ×2; р. Снатол, ковачинская свита

Фиг. 4, 15, 18. Nucula (Nucula) snatolensis Sinelnikova, sp.nov.

4 — голотип N 4/6, правая створка, с частично сохранившейся скульптурой, ×2,5; 15 — экз. N 4/6, левая створка с частично сохранившейся раковиной, ×2,5; 18 — обр. N 4/6, ядро двустворчатого экземпляра, ×1,5; бухта Квачина, снатольская свита

Фиг. 5а, б; 7; 8. Huxleyia snatolana Sinelnikova, sp.nov.

5 — голотип N 14д/1, левая створка: а — вид сверху, б — вид изнутри, ×15; 8 — экз. N 14д/2, двустворчатый экземпляр, вид со стороны макушки, ×15; 7 — экз. N 14д/3, правая створка, вид изнутри, ×15; р. Снатол, снатольская свита

Фиг. 10а, б; 16. Acila (Truncacila) snatolensis Sinelnikova, sp.nov.

Голотип N 12/55, правая створка: а — зубной аппарат, ×2, б — вид сверху, ×1; бухта Квачина, ковачинская свита. 16 — обр. N 4/6, правая створка с частично сохранившейся раковиной, ×1,5; бухта Квачина. снатольская свита

Фиг. 11а, б; 12. Acila (Acila) kovatschensis L. Krisht.

11 — обр. N 51/2, двустворчатый экземпляр: а — левая створка, вид сверху, б — зубной аппарат правой створки; разрез к югу от устья р. Ильинушки, снатольская свита. 12 — обр. N 14д, правая створка, вид сверху, ×2; р. Снатол, снатольская свита.

Фиг. 17. Musculus snatolensis Sinelnikova, sp.nov.

Обр. N 4/6, правая створка с частично сохранившейся раковиной, ×3,5; бухта Квачина, снатольская свита

Фиг. 19. Modiolus cf. restorationensis Van Winkle

Обр. N 29/80, двустворчатый экземпляр с частично сохранившейся раковиной, вид на левую створку; мыс Пятибратский, снатольская свита.

Таблица XXX

Фиг. 1а, б; 2а, б; 3а, б; 14. Adula snatolensis Sinelnikova, sp.nov.

1 — обр. N 4/6, фрагмент двустворчатого экземпляра: а — левая створка, ×1, б — правая створка, ×2; бухта Квачина, ковачинская свита. 2 — обр. N 4/6, двустворчатый экземпляр: *а* — правая створка, вид сверху, ×2, б — вид со стороны макушки, ×2; местонахождение то же, что и фиг. 1. 3 — обр. 4/6, двустворчатый экземпляр: а — левая створка, вид сверху, ×1,5, б — вид со стороны макушки, ×1,5; местонахождение то же, что и фиг. 1. 14 — обр. N 9/2, фрагмент правой створки, 3; бухта Квачина, снатольская свита

Фиг. 4а, б; 6. Modiolus flabelliformis utcholokensis Slod.

4 — обр. N 18/13—14, двустворчатый экземпляр: *а* — левая створка, вид сверху, *б* — вид со стороны макушки; 6 — обр. N 74/2, двустворчатый экземпляр, левая створка, вид сверху; Точилинская антиклиналь, снатольская свита

Фиг. 5. Modiolus restorationensis Van Winkle

Экз. N 13/17, двустворчатый экземпляр, правая створка, вид сверху; Майначский разрез, ковачинская свита

Фиг. 7, 8, 15, 16. Musculus snatolensis Sinelnikova, sp.nov.

6 — голотип N 4/6—5, правая створка, вид сверху, ×6; 7 — обр. 4/6—8, левая створка, вид сверху, ×9; 8 — обр. 4/6—7, правая створка, вид сверху, ×6; бухта Квачина, снатольская свита. 15 — обр. N 14д, правая створка, вид сверху; р. Снатол, снатольская свита

Фиг. 9. Mytilus yokoyamai Slod.

Обр. N 19/1, правая створка, вид сверху; р. Тигиль, снатольская свита

Фиг. 10а, б, в. Septifer palanensis Sinelnikova, sp.nov.

Голотип N 51/80, двустворчатый слегка сдавленный экземпляр: а — вид на левую створку, б — замок правой створки, ×3; в — деталь скульптуры, 3; р. Пятибратка, снатольская свита

Фиг. 11, 12, 13. Mytilus littoralis Slod.

11 — обр. N 18/11—14, левая створка, вид сверху. 12 — обр. N 18/11—14, двустворчатый экземпляр, вид сверху на правую створку; 13 — обр. N 18/11—14, двустворчатый экземпляр, вид сверху на правую створку; Точилинская антиклиналь, снатольская свита

Фиг. 14. Lithophaga sp.

Обр. N 9/2, фрагмент правой створки, ×3; бухта Квачина, снатольская свита

Таблица XXXI

Фиг. 1а, б, в. Mytilus yokoyamai Slod.

Обр. 18/24, двустворчатый экземпляр; а — вид сверху на левую створку, б — вид сверху на правую створку, в — вид сбоку на раковину с сомкнутыми створками; Точилинская антиклиналь, снатольская свита

Фиг. 2а, б, в. Brachidontes kovatschensis L. Krisht.

Обр. N 18/24, двустворчатый экземпляр: а — вид сверху на правую створку, б — вид сверху на левую створку, в — вид сбоку на раковину с сомкнутыми створками; Точилинская антиклиналь, снатольская свита

Таблица XXXII

Фиг. 1, 2, 3, 4, 16. Brachidontes kovatschensis L. Krisht.

1, 2 — обр. N 4/6:1 — внутреннее строение правой створки, 2 — внутреннее строение левой створки; бухта Квачина, снатольская свита. 3 — обр. N 18/24, внутреннее строение правой створки; Точилинская антиклиналь, снатольская свита. 4 — обр. N 10/84, правая створка, с частично сохранившейся раковиной, вид сверху; р. Тигиль, снатольская свита. 16 — обр. N 11/86, левая створка, вид сверху; р. Тигиль, снатольская свита

Фиг. 5, 6, 7, 8, 9, 10. Delectopecten kamtshatica L. Krisht.

Обр. N 8449, ×1,5: 5, 6, 7, 10 — правые створки с частично сохранившейся раковиной, 8, 9 — левые створки с частично сохранившейся раковиной; р. Латаева, ковачинская свита

Фиг. 11. Delectopecten cf. kamtschatica L. Krishtofovich

Обр. N 5/2, правая створка, вид сверху, ×3; бухта Квачина, снатольская свита

Фиг. 12а, б; 15. Delectopecten aff. kamtschatica L. Krisht.

12 — обр. N 54, левая створка: а — вид сверху, ×2, б — деталь скульптуры, ×15; Точилинская антиклиналь, ковачинская свита. 15 — обр. N 15, ручей Казали, ковачинская свита

Фиг. 13а, б; 14. Pteria pellucida (Gabb)

13 — обр. N 4/6, ядро двустворчатого экземпляра, с частично сохранившейся раковиной: а — левая створка, вид сверху, б — правая створка, вид сверху; 14 — обр. N 4/6, правая створка, ядро с частично сохранившейся раковиной; бухта Квачина, снатольская свита

Фиг. 17. Mytilus yokoyamai Slod.

Обр. 11/86, левая створка, вид сверху; р. Тигиль, снатольская свита

Таблица XXXIII

Фиг. 1, 2, 3. Acesta (Plicacesta) utcholokensis (Ilyina)

Обр. N 2/5: 1 — ядро левой створки, 2 — замок левой створки, 3 — ядро правой створки молодого экземпляра; мыс Овра, снатольская свита

Фиг. 4, 5, 6, 7, 8, 13, 15. Anomia iljinensis Sinelnikova, sp.nov.

4 — голотип, правая створка, вид сверху, ×2; 5 — правая створка, вид сверху, ×1,5; 6 — ядро правой створки, вид сверху, ×1,5; 7 — правая створка, вид сверху; 8 — ядро правой створки с частично сохранившейся раковиной, вид сверху; 13 — левая створка, вид изнутри, все, кроме фиг. 15 обр. N 2/5; мыс Овра, снатольская свита. 15 — обр. N 8446, правая створка, вид сверху; р. Латаева, ковачинская свита

Фиг. 9, 10, 11. Limatula utcholokensis Sinelnikova, sp.nov.

Обр. N 2/5: 9 — ядро, вид сверху, ×6; 10 — голотип, ядро с частичной сохранившейся раковиной, ×6; 11 — ядро, вид сверху, ×6; бухта Квачина, снатольская свита

Фиг. 12, 14. Ostrea sp.

Обр. N 2/5, нижние створки с частично сохранившейся раковиной, вид сверху; мыс Овра, снатольская свита

Таблица XXXIV

Фиг. 1, 2. Acesta (Plicacesta) sameshimai (Oyama et Mizuno, 1958)

1 — обр. N 63/80, правая створка с частично сохранившейся раковиной; р. Пятибратка, снатольская свита. 2 — обр. N 51/80, ядро, вид на левую створку; р. Пятибратка, снатольская свита

Фиг. 3. Acesta (Plicacesta) ignota Devjatilova

Обр. N 36/82, двустворчатый экземпляр, вид сверху на левую створку; бухта Подкагерная, ратэгинская свита

Фиг. 4, 5. Miltha snatolensis Sinelnikova, sp.nov.

Обр. N 9/2: 4 — ядро левой створки с остатками раковины; 5 — голотип N 9/2—1, двустворчатый экземпляр, вид сверху на правую створку; бухта Квачина, снатольская свита

Фиг. 6.Thyasira snatolensis L. Krisht.

Обр. N 57/1, двустворчатый экземпляр, вид сверху на левую створку; р. Снатол, ковачинская свита

Фиг. 7а, б. Cyclocardia ezoensis Takeda

Обр. N 13/16, левая створка: а — вид сверху, б — зубной аппарат; Майначский разрез, ковачинская свита

Фиг. 8а, б. Thyasira sp.n.

Обр. N 4/6, двустворчатый экземпляр: а — вид сверху на левую створку, б — вид со стороны макушки на раковину с сомкнутыми створками; бухта Квачина, снатольская свита

Фиг. 9. Anomia iljinensis Sinelnikova, sp.nov.

Обр. N 4/6, нижняя створка, вид сверху; бухта Квачина, снатольская свита (стратотип увучинского горизонта)

Таблица XXXV

Фиг. 1. Acesta (Acesta) kovatschensis Sinelnikova, sp.nov.

Обр. N 8447, ядро двустворчатого экземпляра с частично сохранившейся раковиной, вид сверху на левую створку; р. Латаева, ковачинская свита

Фиг. 2. Acesta (Plicacesta) ignota (Devjatilova)

Обр. N 36/82, двустворчатый экземпляр, вид сверху на левую створку; бухта Подкагерная, ратэгинская свита

Фиг. 3—15. Diplodonta utcholokensis Ilyina

3 — зубы правой створки, ×6; 4 — левая створка, вид сверху, ×2; 5 — зубы правой створки, ×3; 6 — левая створка, мускульные отпечатки, ×1,5; 7 — правая створка, мускульные отпечатки, ×1,5; 8 — левая створка, вид сверху, ×2; 9 — правая створка, вид сверху, ×2; 10 — правая створка, вид сверху, ×1,5; 11 — левая створка, вид сверху, ×1,5; 12 — левая створка, ×15: а — вид сверху, б — зубной аппарат; 13 — правая створка, вид сверху, ×5; 14 — правая створка, вид сверху, ×2; 15 — правая створка, мускульные отпечатки, ×1; 3—9, 13, 14 — обр. N 14д; р. Снатол, снатольская свита. 10, 11, 12, 15 — обр. 5/2; бухта Квачина, снатольская свита

Таблица XXXVI

Фиг. 1, 2, 11. Acesta (Acesta) kovatschensis Sinelnikova, sp.nov.

Обр. 8447: 1 — левая створка, вид сверху, 2 — правая частично деформированная створка, вид сверху; р. Латаева, ковачинская свита; 11 — обр. 55, замок левой створки; р. Морошка, ковачинская свита

Фиг. 3а, б; 4. Cyclocardia ovraensis Sinelnikova, sp.nov.

3 — голотип, N 5/2, левая створка, с частично сохранившейся раковиной, ×2: а — вид сверху, б — зубной аппарат; бухта Квачина, снатольская свита; 4 — обр. N 5/2, ×6, правая створка, вид сверху; бухта Квачина, снатольская свита

Фиг. 5а, б; 6а, б; 7а, б; 8; 9; 10; 12а, б, с. Cardita xenophonti L. Krisht.

5 — обр. N 4/6, правая створка: а — вид сверху, ×2; бухта Квачина, снатольская свита. 6, 7 — обр. N 13/15, 1,5: 6 — правая створка, 7 — левая створка (а — вид сверху, б — вид изнутри); Майначский разрез, ковачинская свита. 8 — обр. N 14е, двустворчатый экземпляр, вид сверху на правую створку; р. Снатол, снатольская свита; 9, 10, 12а, б, с — обр. N 4/10, 10, 12 — правые створки: 12а — вид сверху, 12б — зубной аппарат; 9 — левая створка, вид сверху; 12с — левая отворка, зубной аппарат; р. Пятибратка, снатольская свита

Таблица XXXVII

Фиг. 1—3, 12; 18а, б. Crassatellites utcholokensis L. Krisht.

1, 3, 12 — обр. N 5/2: 1 — левая створка, вид сверху; 3 — левая створка, вид сверху; 12 — фрагмент двустворчатого экземпляра, ×2; бухта Квачина, снатольская свита; 2 — обр. N 14д, правая створка, вид изнутри; р. Снатол. снатольская свита; 18 — обр. N 10/4, левая створка: а — вид сверху, б — зубной аппарат; р. Пятибратка, снатольская свита

Фиг. 4. Papyridea utcholokensis Ilyina

Обр. N 5/2, левая створка, вид сверху; бухта Квачина, снатольская свита ("туфогенный" горизонт И.Б. Плешакова, 1939)

Фиг. 5, 6, 7а, б. Acanthocardia snatolensis L. Krisht.

5 — обр. N 5/2, левая створка, вид сверху, ×2; бухта Квачина, снатольская свита ("туфогенный"

горизонт И.Б. Плешакова, 1939). 6, 7 — обр. N 14д: 6 — левая створка, вид сверху, ×6; 7а — левая створка, вид сверху, ×5, 7б — правая створка, вид сверху, ×5; р. Снатол, снатольская свита

Фиг. 8а, б; 9. Nemocardium morisvyllensis Dickerson

8, 9 — обр. N 4/6, двустворчатый экземпляр, ×2,5: а — вид сверху на обе створки, б — правая створка, вид изнутри, ×2,5; 9 — правая створка, вид сверху; бухта Квачина, снатольская свита

Фиг. 10. Nemocardium kovatschensis L. Krisht.

Обр. N 4/80, левая створка, вид сверху; бухта Квачина, ковачинская свита

Фиг. 11. Ostrea sp.

Обр. 76/2, нижняя створка, вид изнутри; р. Квачина, снатольская свита.

Фиг. 13. Thyasira snatolensis L. Krisht.

Обр. 14/1, двустворчатый экземпляр, вид сверху на правую створку; Кахтанинский мыс, снатольская свита

Фиг. 14. Anomia iljinensis Sinelnikova, sp.nov.

Обр. N 2/5, нижняя створка, вид сверху; мыс Овра, снатольская свита

Фиг. 15, 16. Ostrea esutoruensis L. Krisht.

Обр. N 13/16, двустворчатые экземпляры: 15 — вид сверху на нижнюю створку, 16 — вид сверху на верхнюю створку; Майначский разрез, ковачинская свита

Фиг. 17. Acesta (Plicacesta) ignota (Devjatilova)

Обр. N 36/82, замок правой створки; бухта Подкагерная, ратэгинская свита

Таблица XXXVIII

Фиг. 1, 3, 4а, б; 5, 7, 8, 9, 12, 15, 16. Spisula xenophonti L. Krisht.

1 — обр. N 3674/58, ядро двустворчатого экземпляра, вид на правую створку; разрез между устьем р. Палана и мысом Ориа, снатольская свита. 3, 4, 5, 7, 8, 9, 12, 14, 15 — обр. N 14д: 3 — правая створка, вид сверху; 4 — правая створка: а — вид сверху, б — зубной аппарат; 5 — ядро левой створки, вид сверху; 7 — зубной аппарат правой створки, ×5; 8 — зубной аппарат левой створки; 9 — ядро левой створки, вид сверху; 12 — левая створка, вид сверху, ×2; 15 — левая створка молодого экземпляра, вид сверху; 16 — правая створка, вид сверху; р. Снатол, снатольская свита

Фиг. 2, 11, 18. Spisula sp.nov.

Обр. N 14д: 2 — замочный аппарат правой створки; 11, 18 — замочный аппарат левой створки; р. Снатол, снатольская свита

Фиг. 6а, б; 10а, б; 14. Spisula snatolensis L. Krisht.

6, 10 — обр. N 14д: 6 — двустворчатый экземпляр: а — вид сверху на левую створку, б — вид сверху на стороны макушки на раковину с сомкнутыми створками; 10 — левая створка: а — вид сверху, б — зубной аппарат; 4 — правая створка молодого экземпляра; р. Снатол, снатольская свита.

Фиг. 13, 17. Spisula tigilensis L. Krisht.

Обр. N 14д: 13 — левая створка, вид сверху, ×2; 17 — правая створка, вид сверху, ×2,5; левая створка, вид сверху, ×2; р. Снатол, снатольская свита

Фиг. 18, 19 Spisula chulgunensis L. Krisht.

Обр. N 14д: 18 — зубной аппарат правой створки, ×2; 19 — зубной аппарат левой створки, ×1,5; р. Снатол, снатольская свита

Фиг. 19. Pitar chemetschensis (L. Krisht.)

Обр. N 10/10, левая створка, вид сверху со стороны сомкнутых створок; р. Пятибратка, снатольская свита

Фиг. 20. Thyasira snatolensis L. Kristh.

Обр. N 14/1, вид со стороны макушки; Кахтанинский мыс, снатольская свита

Таблица XXXIX

Фиг. 1; 2а, б, в; 3, 12. Solen (Eosolen) tigilensis Slod.

1 — обр. N 18/11—14, ядро двустворчатого экземпляра, вид сверху на правую створку; Точилинская антиклиналь, снатольская свита. 2 — обр. N 4/6, фрагмент левой створки: а — вид изнутри, б — зубной аппарат, ×3,5, в — зубной аппарат, ×3,5; бухта Квачина, снатольская свита. 3 — обр. N 4/6, левая створка с частично сохранившейся раковиной, вид сверху; бухта Квачина, снатольская свита; 12 — обр. N 12/10, фрагмент задней части раковины; р. Пятибратка, снатольская свита

Фиг. 4—9а, б; 10. Solena krishtofovichi Sinelnikova, sp.nov.

N 14д: 4 — правая створка, вид сверху, ×2; 5 — правая створка, вид сверху, ×1,5; 6 — левая створка, вид сверху, ×2,5; 7 — голотип, правая створка, вид сверху, ×1,5; 9 — фрагмент левой створки, вид на зубной аппарат (а — ×4, б — ×2,5); 10 — левая створка, вид на зубной аппарат, ×3; р. Снатол, снатольская свита

Фиг. 8, 11. Solen djakovi L. Krisht.

8, 11 — обр. N 14д: 8 — фрагмент передней части левой створки, вид сверху, ×1,5; 11 — фрагмент правой створки, зубной аппарат, ×4; р. Снатол, снатольская свита

Фиг. 13. Mya tigilensis L. Krisht.

Обр. 4/6, двустворчатый экземпляр, вид на правую створку; бухта Квачина, снатольская свита

Фиг. 14. Hubertschenckia snatolensis Sinelnikova, sp.nov.

Обр. 10/6, двустворчатый экземпляр, с частично сохранившейся раковиной, вид на правую створку с мантийной линией и синусом; р. Пятибратка, снатольская свита

Фиг. 15. Delectopecten kamtschatica L. Krisht.

Обр. 15, правая створка, деталь скульптуры, ×15; ручей Казали, ковачинская свита

Фиг. 16. Solen sp.n.; обр. N 19, вид сверху; р. Морошка, снатольская свита

Таблица XL

Фиг. 1. Macoma kovatschensis Sinelnikova, sp.nov.

Голотип N 4/6—11, двустворчатый экземпляр, вид сверху на правую створку; бухта Квачина, снатольская свита

Фиг. 2, 8, 11, 14, 15, 18. Tellina snatolensis Sinelnikova, sp.nov.

Обр. N 14д: 2 — левая створка, вид сверху; 8 — правая створка, вид сверху; 11 — голотип, левая створка, вид сверху; 14 — правая створка, вид сверху, ×1,5; 15 — левая створка, вид сверху, ×1,5; 18 — левая створка, вид сверху; р. Снатол, снатольская свита

Фиг. 3, 4, 6, 19а, б. Tellina pleschakovi L. Krisht.

3, 4 — обр. N 14д; 3 — левая створка, вид сверху; 4 — левая створка, вид сверху, ×1,5; 6 — обр. 13/16, двустворчатый экземпляр, вид сверху на правую и левую створки, ×,5; 19 — обр. N 14д, левая створка: а — вид сверху, ×1,5, б — зубной аппарат, ×3; все, кроме фиг. 6, р. Снатол, снатольская свита; 6 — Майначский разрез, ковачинская свита

Фиг. 5. Macoma vasiljewskii L. Krisht.

Обр. N 4/6, двустворчатый экземпляр, вид сверху на правую створку; бухта Квачина, снатольская свита

Фиг. 7. Macoma tigilensis L. Krisht.

Обр.N 13/15, двустворчатый экземпляр, вид сверху на правую створку; Майначский разрез, ковачинская свита

Фиг. 9, 10, 12, 13, 16. Macoma vialovi L. Krisht.

Обр. N 14д: 9 — ядро двустворчатого экземпляра, вид на правую створку, ×2; 10 — двустворчатый экземпляр, вид сверху на левую створку; 12 — левая створка, вид сверху; 13 — двустворчатый экземпляр, вид сверху на левую створку, ×1,5; 16 — ядро двустворчатого экземпляра, вид на левую створку, ×1,5; р. Снатол, снатольская свита

Фиг. 17, 23. Gari ovriensis Sinelnikova, sp.nov.

17 — голотип N 5/2—11, двустворчатый экземпляр, вид сверху на левую створку; 23 — N 5/2—12, ядро левой створки, вид сверху; бухта Квачина, снатольская свита

Фиг. 20. Hubertschenckia snatolensis Sinelnikova, sp.nov.

Голотип N 13/11, левая створка, вид сверху; Майначский разрез, снатольская свита

Фиг. 21, 24. Sanguinolaria snatolensis Sinelnikova, sp.nov.

21 — голотип N 14д/28, двустворчатый экземпляр, вид на правую створку; р. Снатол, снатольская свита. 24 — обр. N 13/11, ядро левой створки с отпечатком мантийного синуса; Майначский разрез, снатольская свита

Фиг. 22а, б. Corbicula kamtschatica L. Krisht.

Обр. N 9/2, левая створка: а — вид сверху, б — зубной аппарат; бухта Квачина, снатольская свита

Фиг. 25. Cyrena inspirabilis L. Krisht.

Обр. N 77, левая створка, вид сверху; р. Квачина, снатольская свита

Фиг. 26. Macoma vialovi L. Krisht.

Обр. N 4/7, правая створка, вид сверху; гора Увуч, снатольская свита

Таблица XLI

Фиг. 1а, б; 2а, б; 3; 5; 6а, б. Tivela snatolana Slod.

Обр. N 14д: 1 — правая створка: а — вид сверху, б — зубной аппарат; 2 — правая створка: а — вид сверху, б — вид изнутри; 3 — ядро с мантийной линией правой створки; 5 — правая створка, вид сверху; 6 — двустворчатый экземпляр: а — вид на левую створку, б — вид со стороны макушки на раковину с сомкнутыми створками; р. Снатол, снатольская свита

Фиг. 4, 9а, б. Tivela dvalii L. Krisht.

4, 9 — обр. N 14д: 4 — зубной аппарат правой створки; 9 — правая створка, ×3: а — вид сверху, б — зубной аппарат; р. Снатол, снатольская свита

Фиг. 7, 8, 10. Tivela nana L. Krisht.

Обр. 14д: 7 — левая створка, вид сверху, ×2; 8 — ядро, вид на правую створку, ×1,5; 10 — правая створка, вид сверху, ×2; р. Снатол, снатольская свита

Фиг. 11; 12а, б, в; 13; 14, 15. Tivela tigilensis L. Krisht.

Обр. N 14д: 11 — левая створка, вид изнутри; 12 — правая створка: а — вид сверху, б — вид сзади, в — вид спереди; 13 — левая створка, вид на мантийную линию и мантийный синус; 14 — зубной аппарат левой створки; 15 — обр. N 14д, зубной аппарат; р. Снатол, снатольская свита

Таблица XLII

Фиг. 1а, б; 2а, б. Pitar tigilensis Sinelnikova, sp.nov.

1 — обр. N 12/55, двустворчатый экземпляр: а — левая створка; б — правая створка; бухта Квачина, р. Морошка, ковачинская свита. 2 — экз. N 12/55, двустворчатый экземпляр: а — вид сверху на правую створку, б — вид со стороны макушки; бухта Квачина, ковачинская свита

Фиг. 3а, б; 6а, б; 11. Macrocallista palanensis Sinelnikova, sp.nov.

3 — голотип N 513, двустворчатый экземпляр: а — вид сверху на левую створку, б — вид со стороны макушки; р. Пятибратка, снатольская свита; 6 — обр. N 14д, правая створка: а — вид сверху, б — зубной аппарат; 11 — обр. N 14д, зубной аппарат левой створки молодого экземпляра; 6 и 11 — р. Снатол, снатольская свита

Фиг. 4, 7, 8, 10, 13. Macrocallista snatolensis L. Krisht.

4 — обр. N 14д, левая створка, вид сверху; 17 — обр. N 14д, зубной аппарат левой створки; 8 — обр. N 14д, левая створка, вид сверху; 10 — обр. N 14д, зубной аппарат, мантийная линия с синусом; 13 — обр. N 14д, левая створка, зубной аппарат. Все фигуры — р. Снатол, снатольская свита

Фиг. 5а, б; 15. Pitar xenophontii L. Krisht.

Обр. N 14д: 5 — двустворчатый экземпляр: а — правая створка, вид сверху, б — вид со стороны макушки на раковину с сомкнутыми створками, 15 — зубной аппарат правой створки; р. Снатол, снатольская свита

Фиг. 9. Macrocallista kovatschensis L. Krisht.

Обр. N 9/2, правая створка, вид сверху; бухта Квачина, снатольская свита

Фиг. 12, 16. Macrocallista sp.nov.

Обр. N 14д, зубной аппарат левой створки, фрагмент; р. Снатол, снатольская свита

Фиг. 14, 17. Macrocallista pleshakovi Sinelnikova, sp.nov.

Обр. N 2/5: 14 — голотип, левая створка, вид сверху, 17 — ядро левой створки, вид сверху; бухта Квачина, снатольская свита

Фиг. 18. Pitar kryshtofovichii Sinelnikova, sp.nov.

Голотип N 14д, левая створка, вид сверху, ×2; р. Снатол, снатольская свита

Таблица XLIII

Фиг. 1а, б; 6; 7. Thracia utcholokensis Ilyina

Обр. N 5/2: 1 — двустворчатый экземпляр с частично сохранившейся раковиной: а — вид на правую створку, б — вид на левую створку ; 6 — левая створка, вид сверху; 7 — левая створка, вид сверху; мыс Овра, снатольская свита

Фиг. 2, 3, 4а, б. Laternula korniana L. Krisht.

Обр. N 8449: 2 — замочный аппарат, ×15; 3 — двустворчатый ювенильный экземпляр; 4 — двустворчатый экземпляр: а — вид на правую створку, б — деталь скульптуры, ×3; р. Латаева, ковачинская свита

Фиг. 5а, б; 8. Mya iljinensis Sinelnikova, sp.nov.

5 — голотип N 5/2, левая створка: а — вид сверху, б — строение ложки; 8 — обр. N 5/2, ядро двустворчатого экземпляра; мыс Овра, снатольская свита

Фиг. 9. Gari ovriensis Sinelnikova, sp.nov.

Обр. N 5/2, фрагмент левой створки, вид сверху; мыс Овра, снатольская свита

Фиг. 10, 11. May tigilensis L. Krisht.

Обр. N 10/1: 10 — ядро двустворчатого экземпляра, вид на левую створку; 11 — левая створка со стороны макушки и строение ложки, ×1,5; р. Тигиль, снатольская свита

Фиг. 12. Pholadomya utcholokensis Sinelnikova, sp.nov.

Голотип N 4/6, двустворчатый экземпляр с частично сохранившейся раковиной, вид на левую створку; бухта Квачина, снатольская свита

Фиг. 13а, б; 17. Sphenia snatolana Sinelnikova, sp.nov.

13 — голотип N 14д: а — правая створка, вид сверху, б — замочный аппарат, ×5. 17 — обр. N 14д, вид сверху; р. Снатол, снатольская свита

Фиг. 14; 15а, б; 16. Mya kovatschensis L. Krisht.

Обр. N 4/6: 14 — двустворчатый экземпляр, вид на правую створку с частично сохранившейся раковиной; 15 — двустворчатый экземпляр: а — вид на левую створку, мантийный синус, б — вид со стороны макушки на раковину с сомкнутыми створками; 16 — ложка, ×3; бухта Квачина, снатольская свита

Таблица XLIV

Фиг. 1а, б. Ostrea tigiliana Slod.

Обр. N 10/10, наружный вид верхней и нижней створки; р. Пятибратка, снатольская свита

Фиг. 2. Thracia kamtschatica L. Krisht.

Обр. N 10/11, двустворчатый экземпляр, вид сверху на левую створку; р. Пятибратка, снатольская свита

Фиг. 3. Acesta (Plicacesta) ignota (Devjat.).

Обр. N 36/82, вид на ядро левой створки; бухта Подкагерная, ратэгинская свита
Фиг. 4. Ostrea esoturoensis L. Krisht.
Обр. N 13/16, наружный вид нижней створки; Майначский разрез, снатольская свита

Таблица XLV

Фиг. 1. Ostrea esoturoensis L. Krisht.
Обр. N 13/16, наружный вид верхней створки; Майначский разрез, снатольская свита
Фиг. 2. Ostrea tigiliana Slod.
Обр. N 10/10, вид на внутреннее строение верхней створки; р. Пятибратка, снатольская свита
Фиг. 3. Acesta (Plicacesta) ignota (Devjat.)
Обр. N 36/82, вид на внутреннее строение правой створки; бухта Подкагерная, ратэгинская свита
Фиг. 4. Ostrea sp.
Обр. N 13/16, ядро, вид на внутреннее строение нижней створки; Майначский разрез, ковачинская свита
Фиг. 5. Acesta (Acesta) kovatschensis Sinelnikova, sp.nov.
Обр. N 17/ПК17—18, ядро, вид на левую створку; Точилинский разрез, ковачинская свита

Таблица XLVI

×1000

Фиг. 1. Rhus sp.; преп. 722 Б/К, обр. 8450/5; р. Латаева, ковачинская свита
Фиг. 2. Tricolporopollenites sp.; преп. 722 Б/К, обр. 8450/5; р. Латаева, ковачинская свита
Фиг. 3. Tricolporopollenites sp. (Rhus); преп. 722 Б/К, обр. 8450/5; р. Латаева
Фиг. 4. Ilex sp.; преп. 283 Б/К, обр. 4/2; бухта Квачина, нижняя часть снатольской свиты
Фиг. 5. Tilia sp.; преп. 283 Б/К, обр. 4/2; бухта Квачина, нижняя часть снатольской свиты
Фиг. 6. Ulmoideipites sp.; преп. 235 Б/К, обр. 5г; Точилинская антиклиналь, ковачинская свита
Фиг. 7. Tricolporopollenites sp.; преп. 235 Б/К, обр. 5г; Точилинская антиклиналь, ковачинская свита
Фиг. 8. Tricolporopollenites pseudocingullum Pfl.; преп. 836 Б/К, обр. 74/4; р. Ковачина, снатольская свита
Фиг. 9, 10. Tilia so.; преп. 283 Б/К, обр. 4/2; бухта Квачина, нижняя часть снатольской свиты
Фиг. 11. Myrica (?); преп. 722 Б/К, обр. 8450/5; р. Латаева, ковачинская свита
Фиг. 12. Betula sp.; преп. 235 Б/К, обр. 5г; Точилинская антиклиналь, ковачинская свита
Фиг. 13, 14. Sterculia (?); преп. 283 Б/К, обр. 4/2; бухта Квачина, нижняя часть снатольской свиты
Фиг. 15. Betula sp.; преп. 836 Б/К, обр. 74/4; р. Ковачина, снатольская свита
Фиг. 16. Tricolporopollenites sp.; преп. 235 Б/К, обр. 5г; Точилинская антиклиналь, ковачинская свита
Фиг. 17. Tricolpites sp.; преп. 844 Б/К, обр. 74/15; р. Квачина, хребет Хулгун, ковачинская свита
Фиг. 18. Betula sp.; преп. 235 Б/К, обр. 5г; Точилинская антиклиналь, ковачинская свита
Фиг. 19. Aquilapollenites sp.; преп. 880 Б/К, обр. 2г; Точилинская антиклиналь, ковачинская свита

Таблица XLVII

Фиг. 1. Acesta (Acesta) excavata Fabr.
Современный, внешний вид правой створки
Фиг. 2. Ostrea tighilana Slod.
Обр. N 4/6, наружный вид верхней створки; гора Увуч, снатольская свита

Таблица XLVIII

Фиг. 1, 4. Miltha kamtschatica Pronina
Обр. N 80/82: 1 — наружный вид правой створки, 4 — наружный вид левой створки; Кахтанинский мыс, снатольская свита
Фиг. 2. Acesta (Acesta) excavata Fabr.
Современный, смычный край левой створки
Фиг. 3. Acesta (Plicacesta) ignota (Devjat.)
Обр. N 60/82, смычный край правой створки; бухта Подкагерная, ратэгинская свита

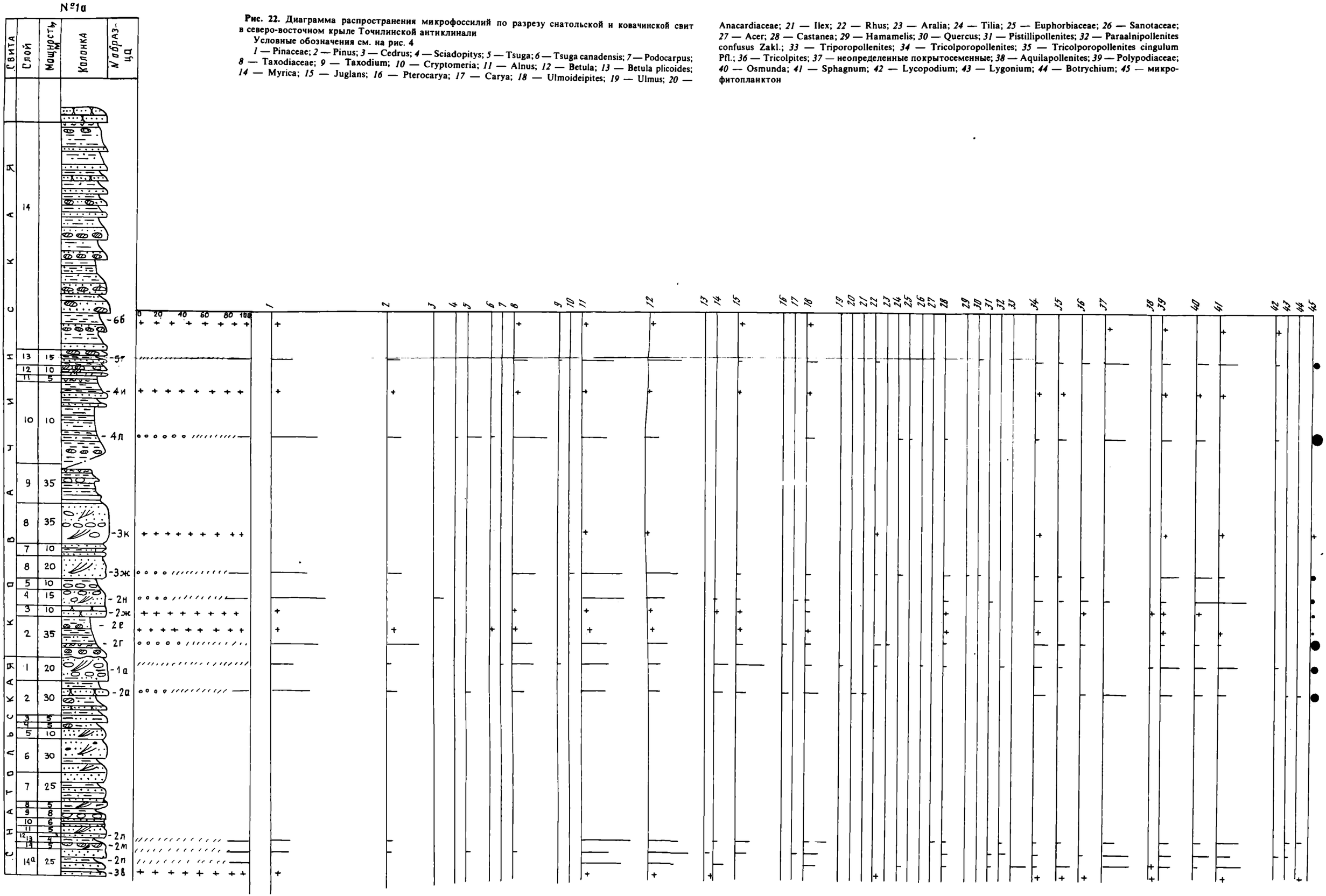


Рис. 22. Диаграмма распространения микрофоссилий по разрезу снатольской и ковачинской свит в северо-восточном крыле Точилинской антиклинали

Условные обозначения см. на рис. 4

1 — Pinaceae; *2* — Pinus; *3* — Cedrus; *4* — Sciadopitys; *5* — Tsuga; *6* — Tsuga canadensis; *7* — Podocarpus; *8* — Taxodiaceae; *9* — Taxodium; *10* — Cryptomeria; *11* — Alnus; *12* — Betula; *13* — Betula plicoides; *14* — Myrica; *15* — Juglans; *16* — Pterocarya; *17* — Carya; *18* — Ulmoideipites; *19* — Ulmus; *20* — Anacardiaceae; *21* — Ilex; *22* — Rhus; *23* — Aralia; *24* — Tilia; *25* — Euphorbiaceae; *26* — Sanotaceae; *27* — Acer; *28* — Castanea; *29* — Hamamelis; *30* — Quercus; *31* — Pistillipollenites; *32* — Paraalnipollenites confusus Zakl.; *33* — Triporopollenites; *34* — Tricolporopollenites; *35* — Tricolporopollenites cingulum Pfl.; *36* — Tricolpites; *37* — неопределенные покрытосеменные; *38* — Aquilapollenites; *39* — Polypodiaceae; *40* — Osmunda; *41* — Sphagnum; *42* — Lycopodium; *43* — Lygonium; *44* — Botrychium; *45* — микрофитопланктон

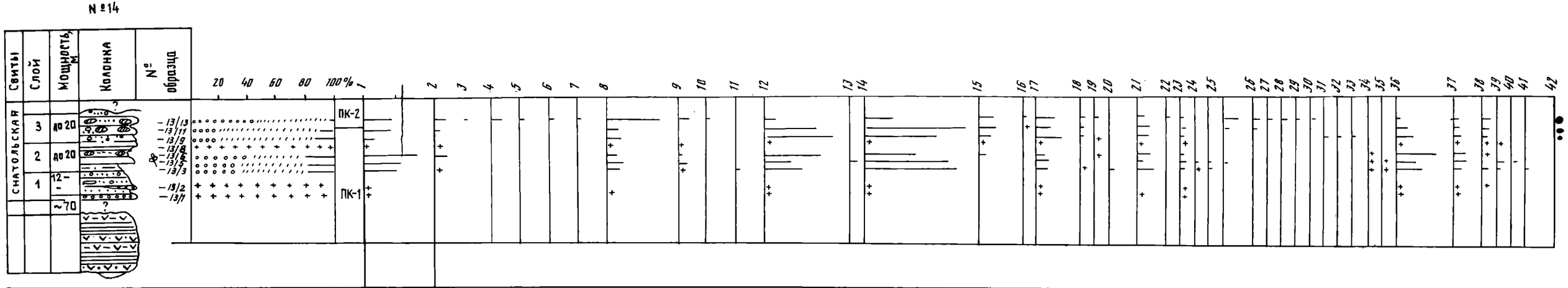


Рис. 25. Диаграмма распространения микрофоссилий по разрезу снатольских отложений в разрезе к югу от устья р. Палана

Условные обозначения см. на рис. 4

1 — Pinaceae; *2* — Pinus; *3* — Pinus cek. Cembrae; *4* — Picea; *5* — Cedrus; *6* — Tsuga sp.$_1$; *7* — Tsuga sp.$_2$; *8* — Taxodiaceae; *9* — Taxodium; *10* — Cryptomeria; *11* — Cupressaceae; *12* — Betula; *13* — Betula plicoides; *14* — Alnus; *15* — Myrica; *16* — Corylus; *17* — Juglans; *18* — Pterocarya; *19* — Carya; *20* — Tilia; *21* — Ulmoideipites; *22* — Ulmus; *23* — Tricolpites; *24* — Tricolpites sp.$_1$; *24* — Tricolpites sp.$_2$; *25* — Tricolporopollenites; *26* — Tricolporopollenites cingulum; *27* — Quercus; *28* — Hamamelis; *29* — Aralia; *30* — Rhus; *31* — Liquidambar; *32* — Euphorbiaceae; *33* — Fagus; *34* — Orbiculapollis globosus; *35* — Cranwelia; *36* — Polypodiaceae; *37* — Sphagnum; *38* — Osmunda; *39* — Lycopodium; *40* — Lygodium; *41* — Botrichium; *42* — микрофитопланктон

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение. *Ю.Б. Гладенков, А.Е. Шанцер* 3

Глава первая
Стратиграфия снатольской и ковачинской свит эоцена Западной Камчатки. *Ю.Б. Гладенков, А.Е. Шанцер, В.Н. Синельникова, А.Э. Олейник, К.Г. Казаков* 7
Описание разрезов 9
Тигильский район 9
Паланский район 32

Глава вторая
Анализ морской палеобиоты [моллюски и фораминиферы]. *Ю.Б. Гладенков, В.Н. Синельникова, Н.А. Фрегатова, А.Э. Олейник* 41

Глава третья
Флористическая характеристика снатольского и ковачинского горизонтов 49
Флора снатольской свиты. *А.И. Челебаева* 52
Флора ковачинской свиты. *А.И. Челебаева* 56
Фитогоризонты. *А.И. Челебаева* 57
Палинология. *Г.М. Братцева, Е.В. Зырянов* 63

Глава четвертая
История геологического развития и палеогеография Западно-Камчатского субрегиона в Эоцене. *А.Е. Шанцер, Ю.Б. Гладенков, А.Э. Олейник* 69

Глава пятая
Палеонтологические описания 76
Описание растений. *А.И. Челебаева* 76
Описание моллюсков. *В.Н. Синельникова, А.Э. Олейник, Ю.Б. Гладенков, Л.В. Титова* 119

Заключение. *Ю.Б. Гладенков, А.Е. Шанцер* 163

Литература 165

Объяснения к фототаблицам 168

CONTENTS

Introduction. *Yu.B. Gladenkov, A.E. Shantser* 3

Chapter One
Stratigraphy of Eocene Snatolian and Kovachian formations of the Western Kamchatka. *Yu.B. Gladenkov, A.E. Shantser, V.N. Sinelnikova, A.E. Oleinik, K.G. Kazakov* 7
Description of sections 9
Tigil region 9
Palana region 32

Chapter Two
Marine paleocommunity analysis (molluscs & forams). *Yu.B. Gladenkov, V.N. Sinelnikova, N.A. Fregatova A.E. Oleinik* 41

Chapter Fhree
Floral characteristics of Snatolian and Kovachian horizons 49
Snatolian formation flora. *A.I. Chelebaeva* 52
Kovachian formation flora. *A.I. Chelebaeva* 56
Phytohorizons. *A.I. Chelebaeva* 57
Palynology. *G.M. Bratseva, E.V. Zyryanov* 63

Chapter Four
Eocene paleogeography and geological development of the Western Kamchatka. *A.E. Shantser, Yu.B. Gladenkov, A.E. Oleinik* 69

Chapter Five
Systematic descriptions 76
Plants. *A.I. Chelebaeva* 76
Molluscs. *V.N. Sinelnikova, A.E. Oleinik, Yu.B. Gladenkov, L.V. Titova* 119

Conclusions. *Yu.B. Gladenkov, A.E. Shantser* 163

References 165

Notes to the Plates 168

Научное издание

Гладенков Юрий Борисович, Синельникова Валентина Николаевна,
Шанцер Алексей Евгеньевич и др.

ЭОЦЕН ЗАПАДНОЙ КАМЧАТКИ

Труды, вып. 467

Утверждено к печати Геологическим институтом АН СССР

Редактор *Т.А. Никитина.* Художественный редактор *В.Ю. Яковлев*
Технический редактор *Г.П. Каренина.* Корректор *Т.И. Шеповалова*

Набор выполнен в издательстве на электронной фотонаборной системе

ИБ № 48156

Подписано к печати 10.12.90. Формат 70 X 100 1/16. Бумага офсетная № 1. Гарнитура Таймс
Печать офсетная. Усл.печ.л. 15,0 + 4,4 вкл. Усл.кр.-отт. 19,7. Уч.-изд.л. 21,9
Тираж 600 экз. Тип.зак. 1021. Цена 4 р. 40 к.

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

4 р. 40 к.

558181
Вып.467(1991)

ISSN 0002—3272. Тр. ГИН АН СССР. 1991. Вып. 467. 1—184.