

АКАДЕМИЯ
НАУК
СССР

А. И. ЧЕЛЕБАЕВА

**Вопросы
стратиграфии
континентального
кайнозоя
Камчатки**

А К А Д Е М И Я Н А У К С С С Р
С И Б И Р С К О Е О Т Д Е Л Е Н И Е
И Н С Т И Т У Т В У Л К А Н О Л О Г И И

А. И. ЧЕЛЕБАЕВА

**Вопросы
стратиграфии
континентального
кайнозоя
Камчатки**

43



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ЛЕНИНГРАД · 1971



Вопросы стратиграфии континентального кайнозоя Камчатки.
Челебаева А. И. 1971. Изд-во «Наука», Ленингр. отд., Л. 1—105.

В работе обобщены данные предыдущих исследователей и приведены собственные материалы автора по геологической и палеоботанической характеристике континентальных толщ кайнозоя Камчатки, по расчленению ряда континентальных разрезов. На основании анализа изложенного материала обосновывается схема последовательности флористических комплексов в разрезе палеогена и неогена. Обсуждаются вопросы корреляции континентальных свит, а также характер изменения растительности и климата Камчатки в течение кайнозоя. Илл. — 13 и 9 табл. рис., табл. — 11, библи. — 70 назв.

Ответственный редактор
доктор биологических наук

Т. Н. Байковская

ВВЕДЕНИЕ

Исследования в области стратиграфии кайнозоя Камчатки имеют достаточно длительную историю. Интерес к ним определяется нуждами геологической съемки и поисково-разведочных работ, а также тем особым положением, которое занимает Камчатка как зона перехода континентального типа земной коры к океаническому, и, конечно, тем обстоятельством, что стратиграфия кладется в основу всех геологических построений эволюционного характера. Особенностью биостратиграфических работ на Камчатке является то, что большая часть их связана с рассмотрением морских осадочных толщ и лишь единичные работы посвящены изучению континентальных отложений, несмотря на широкое развитие последних в пределах региона в диапазоне от мела до плейстоцена.

В разработке стратиграфии Камчатки палеоботанические исследования не имели до последнего времени самостоятельного значения. Датировка территориально изолированных выходов континентальных отложений по содержащейся в них ископаемой флоре без параллельного изучения закономерностей смены флористических комплексов в геологическом разрезе Камчатки, без изучения опорных континентальных разрезов привела к ряду недоразумений, к разнобою в определении возраста комплексов ископаемых моллюсков и растений из единых, казалось бы, стратиграфических подразделений, к частой смене взглядов на возраст тех или иных континентальных свит.

Между тем за последние полвека накоплен большой фактический материал, критический анализ которого дает основание считать, что многие затруднения, связанные с корреляцией локальных схем, могли бы быть разрешены при постановке работ, учитывающих не только характер изменения фауны морских моллюсков, но и закономерности изменения ископаемых растительных комплексов.

Настоящая работа является попыткой обобщения всех или большей части имеющихся сведений по палеоботанической и геологической характеристике континентальных толщ кайнозоя Камчатки с целью выяснения возможности расчленения его по палеоботаническим данным. В рассмотрение не включены антропогеновые отложения, поскольку стратиграфия их представляет предмет специальных исследований, которыми автор не занимался.

Сделанная сводка не представляет собой каталога ископаемых растений. Не ставилось в качестве самостоятельной задачи и рассмотрение вопросов эволюции растительного покрова Камчатки. Палеофлористический анализ, установление этапов развития растительности и вопросы палеогеографических связей растительности Камчатки могут обсуждаться лишь тогда, когда будет изучена реальная последовательность флористических комплексов в геологическом разрезе. Изучению ее и посвящена данная работа.

Вопросы стратиграфии континентальных отложений Камчатки представляют интерес не только в плане региональной геологии. Корреляция палеогеновых и неогеновых флористических комплексов Камчатки, Аляски, запада Северной Америки и Японии безусловно облегчит задачу создания межрегиональной тихоокеанской стратиграфической схемы кайнозоя и увязки ее с международной шкалой.

Автор выражает глубокую признательность и благодарность всем, кто помог ему в разработке темы и написании данной работы, и прежде всего Б. И. Пийпу, В. В. Меннеру, Е. Ф. Малееву, Т. Н. Байковской, И. А. Ильинской, М. О. Борсук, А. Е. Шандеру, Е. Г. Лупкиной, И. А. Егоровой, А. Р. Гептнеру, А. С. Арсанову, Э. Н. Эрлиху, О. А. Брайцевой, В. Л. Смирнову.

ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О СТРАТИГРАФИИ КАЙНОЗОЯ КАМЧАТКИ

Не задаваясь целью подробного изложения истории геологических исследований и полного освещения стратиграфии Камчатки, необходимо остановиться на тех моментах, которые имеют значение для фито-стратиграфических работ в настоящее время.

Унифицированная схема стратиграфии выработана пока только для Западной Камчатки. Она явилась результатом многолетних систематических работ геологов и палеонтологов, начатых практически с 1930 г. До этого времени проводились лишь отдельные маршрутные и узкоспециальные исследования (несистематические поиски угля, нефти и т. д.). Геологические работы ВНИГРИ легли в основу существующих представлений о геологическом строении региона. Опорным стратиграфическим районом в силу ряда причин явился бассейн р. Тигиля и побережье Охотского моря к югу и северу от устья р. Тигиля. Первая стратиграфическая схема по этому району была предложена Б. Ф. Дьяковым в 1932 г. Последующие работы Б. Ф. Дьякова, И. Б. Плешакова, Л. В. Криштофович, А. П. Ильиной и других исследователей внесли ряд изменений, и в 1936—1939 гг. был создан окончательный вариант схемы, которая в дальнейшем лишь уточнялась и детализировалась.

В принятой на Охинском совещании в 1959 г. унифицированной стратиграфической схеме Западной Камчатки (табл. 1) кайнозойская толща осадков, с размывом и структурным несогласием залегающая на меловом фундаменте, подразделяется (снизу вверх) на тигильскую (палеоцен-нижний олигоцен), ковачинскую (олигоцен), ваямпольскую (миоцен) и кавранскую (верхний миоцен-плиоцен) серии. Несогласно на кавранской серии залегают осадочные отложения энемтенской свиты, отнесенные к четвертичному периоду. Ниже приводится краткая характеристика этих подразделений в Тигильском и других районах по данным Б. Ф. Дьякова, И. Б. Плешакова, Л. В. Криштофович, А. П. Ильиной и других исследователей.

ПАЛЕОГЕН

Тигильская серия

В составе тигильской серии, согласно унифицированной схеме, выделяются три свиты (снизу вверх): хулгунская — зона *Macrocallista kovatschensis* L. Krisht. (палеоцен), напанская — зона *Syrena prominens* L. Krisht. и зона *Melania snatolensis* L. Krisht. (нижний-средний эоцен), снатольская — зона *Mytilus yokoyamai* Slod. и *Genota snatolensis* Ilyina (верхний эоцен) и зона *Cardium snatolensis* L. Krisht. и *Solen tigilensis* Slod. (нижний олигоцен). Континентальные фацции тигильской серии охарактеризованы ископаемой флорой, возраст которой устанавливается палеобо-

Унифицированная региональная стратиграфическая схема кайнозоя Западной Камчатки, утвержденная Решениями
межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем (1961)

Единая стратиграфическая шкала			Унифицированная региональная стратиграфическая схема				Корреляционная региональная стратиграфическая схема			Стратиграфическая схема Сахалина	
система	отдел	подотдел	серия	подсерия	горизонт	местная зона или слои	Тигильский район, рр. Ваямполька— Каврап	Паланский район	Пенжинский район	горизонт	
Четвертичная							Энеметенская свита				
	Плиоцен	Верхний	Кавранская	Верхняя	Эрмановский		Эрмавовская свита	Кавранская серия	Кавранская серия	Эрмановская свита	Помырский
					Этолонский	<i>Swiftopecten swiftii</i> var. <i>etchegoini</i> , <i>Chlamys tanasevitschi</i>	Этолонская свита			Этолонская свита	
		Средний		Нижняя	Какертский	<i>Yoldia thraciaeformis</i> , <i>Macoma optiva</i>	Какертская свита			Какертская свита	Такойский
					Ильинский	<i>Modiolus wajampolkensis</i>	Ильинская свита			Ильинская свита	
	Миоцен	Верхний	Ваямпольская	Лухлинская	Кулувенский	<i>Thyasira disjuncta</i> var. <i>ochotica</i> , <i>Laternula sakhalinensis</i>	Кулувенская свита			Сертунайский	
					Вивентекский	<i>Delectopecten pedroanus</i>	Вивентекская свита	Свита Кинкильского мыса	Верхнедуйский		
		Средний			Утхолокский	<i>Nuculana miocenica</i>	Утхолокская свита			Чеховский	
	<i>Yoldia posneri</i>										

Неогеновая

Таблица 1 (продолжение)

Единая стратиграфическая шкала			Унифицированная региональная стратиграфическая схема				Корреляционная региональная стратиграфическая схема			Стратиграфическая схема Сахалина						
система	отдел	подотдел	серия	подсерия	горизонт	местная зона или слои	Тигильский район, рр. Ваямполка—Кавран	Паланский район	Пенжинский район	горизонт						
Неогеновая	Миоцен	Средний	Ваямполская	Расширенная	Гакхинский	<i>Cardium puchlense</i>	Гакхинская свита			Холмский						
		Нижний			Аманинский	<i>Solariella ochotensis</i> <i>Yoldia deformis</i> , <i>Papyridea matschigarica</i> , <i>Lingula aff. hians</i>					Аманинская свита	Свита Киикильского мыса	Мачигарский			
Палеогеновая	Олигоцен	Верхний	Ковачинская			<i>Lima twinensis</i>	Ковачинская серия			Корновская свита		Лесогорский				
		Средний				<i>Variamussium pilarense</i> , <i>Cardita kovatschensis</i>							Точилинская свита	Ковачинская серия	Оммайская свита	Шебунинский
						<i>Solariella kamtschatica</i>										
	Нижний	Увучинский	<i>Cardium snatolensis</i> , <i>Solen tigilensis</i>	Тигильская серия	Снатольская свита	Снатольская свита	Ликланская серия	Верхняя подсвита	Загорский							
	Эоцен	Верхний	Снатольский							<i>Mytilus yokoyamai</i> , <i>Tivela snatolana</i> , <i>Genota snatolensis</i>	Напанская свита	Напанская свита	Нижняя подсвита	Найбутинский		
		Средний	Напанский							<i>Melania snatolensis</i>						
		Нижний								<i>Cyrena promineta</i>						
	Палеоцен		Хулгунский	<i>Macrocallista kovatschensis</i> , <i>Mactra chulgungensis</i>	Хулгунская свита	Хулгунская свита	Подкагерская свита									

таниками в большинстве случаев как переходный мел-палеогеновый или раннетретичный.

Хулгунская свита в разрезе на р. Ковачине в хр. Хулгун представлена песчано-конгломератовыми отложениями мощностью около 1000 м с растительными остатками (№№ 12 и 13)¹ и бедной солоноватоводной фауной с *Macrocallista kovatschensis*. Она согласно перекрыта песчаниками, содержащими комплекс моллюсков с *Sugena prominenta*. Контакт с нижележащими образованиями здесь не наблюдался (Л. В. Криштофович, 1947).

Л. В. Криштофович, которой главным образом принадлежит заслуга расчленения тигильской серии на фаунистические зоны, отмечает, что скудная морская фауна из нижней половины хулгунской свиты имеет весьма отдаленное сходство с богатой и разнообразной фауной палеоцена яруса Мартинез Калифорнии, что дает основание только предполагать палеоценовый возраст хулгунской свиты, который, по ее мнению, фаунистически пока недостаточно обоснован (Л. В. Криштофович, 1947).

Вышележащая напанская свита в бассейне рр. Ковачины и Снатола характеризуется наличием солоноватоводных и пресноводных фаций, которые по простиранию замещаются угленосными отложениями. Л. В. Криштофович (1947) считает, что опресненный характер бассейна и отсутствие типичной морской фауны являются факторами, затрудняющими решение вопроса о возрасте зоны с *Melania snatolensis* L. Krisht. (верхняя фаунистическая зона напанской свиты). По ее мнению, проблема возраста может быть решена только путем изучения многочисленных остатков ископаемых растений, встречающихся совместно с моллюсками. Предположительно напанскую свиту Л. В. Криштофович относит к нижнему и среднему эоцену.

Снатольская свита со свойственными ей фаунистическими зонами, в отличие от нижних подразделений тигильской серии, распространенных локально, прослеживается на всей территории западного побережья Камчатки (Криштофович и Ильина, 1961). Эти отложения связаны с началом тигильской трансгрессии, захватившей обширные области приохотских геосинклиналей. Для низов свиты (снатольский горизонт) характерны два разнофациальных комплекса, один из которых представлен бентосными моллюсками литоральной полосы открытого моря (ассоциация с *Genota snatolensis*), а другой — эврибионтной фауной, характерной для участков морского бассейна, связь которых с открытым морем в той или иной степени была затруднена (ассоциация с *Mutilus yokoyamai*; Л. В. Криштофович, 1947).

Верхняя часть снатольской свиты (увучинский горизонт) характеризуется, по мнению Л. В. Криштофович, более резкой дифференциацией фаций открытого морского бассейна, широким распространением фаунистических комплексов отлогого песчаного дна (зона с *Cardium snatolensis*), биоценозов песчано-глинистых отложений (типа снатольского горизонта) и глинистых фаций, не отличимых от типичных фаций ковачинского времени — периода максимальной трансгрессии.

Несмотря на то что в целом унифицированная схема отражает взгляды большинства геологов и палеонтологов, в некоторых вопросах, в частности касающихся расчленения палеогена, до сих пор не достигнуто единого мнения (табл. 2). Наиболее проблематичной в разрезе палеогена является хулгунская свита.

Впервые базальные конгломераты в основании тигильской толщи в Тигильском районе были описаны Б. Ф. Дьяковым, назвавшим их хулгунской фацией. Б. Ф. Дьяков не придавал им значения стратиграфического

¹ Здесь и далее указаны порядковые номера списков растений, приведенных в табл. 7.

подразделения в составе выделенной им единой тигильской толщи. Однако понятие о положении и возрасте хулгунской фации было дано Б. Ф. Дьяковым не вполне однозначно, что безусловно отразилось в дальнейшем на представлениях о возрасте низов тигильской серии. По Б. Ф. Дьякову (1955, стр. 107), «в Тигильском районе в основании тигильской толщи повсеместно залегает серия конгломерато-песчаных отложений, которые являются базальными горизонтами толщи. Нами они рассматриваются как определенного типа литологическая разность стратиграфически нижней части тигильской толщи и выделяются в качестве хулгунской фации». Далее Б. Ф. Дьяков пишет, что «. . . в одних случаях возрастной диапазон отложений хулгунской фации тигильской толщи охватывает палеоцен-низы эоцена, а в других — палеоцен-верхний эоцен». Такая оценка равносильна ограничению возраста нижней границы серии пределами палеоцена. С другой стороны, Б. Ф. Дьяков (1955, стр. 110) указывает на то, «что уже один факт исключительно резкого изменения мощностей хулгунской фации в разных разрезах от нескольких метров до многих сотен метров позволяет сомневаться в их строгой одновозрастности. Этот же вывод напрашивается по соображениям общегеологического порядка. В малом масштабе это наблюдается в разрезе морского берега Ковачинской бухты у горы Увуч. На более крупных площадях это явление может привести к еще более значительной стратиграфической невыдержанности нижних базальных слоев хулгунской фации. Третичная трансгрессия, начавшаяся в Тигильском районе, по-видимому, в самом начале палеоценового времени, развиваясь в направлении на юг — за пределы Тигильского района, проникла в область южной части Срединного Камчатского хребта лишь в нижнеили среднемиоценовое время. Поэтому можно прийти к заключению, что видимые в каждом отдельном случае нижние базальные слои тигильской толщи не являются строго стратиграфически идентичными; более того, они могут оказаться существенно разновозрастными». Остается неясным, почему Б. Ф. Дьяков, связывая разновозрастность нижней границы тигильской серии с развитием трансгрессии, считает ее возраст на всей площади Тигильского района повсеместно палеоценовым.

И. Б. Плешаковым (1939) тигильская серия разделялась на две свиты: нижнюю — хулгунскую, сложенную песчано-конгломератовыми отложениями низов третичного разреза, и верхнюю — снатольскую, представленную угленосными и морскими отложениями, согласно залегающими на хулгунской свите.

Г. М. Власов в 1952 г. высказал сомнение относительно правильности выделения самостоятельной хулгунской свиты, поскольку, представляя, по его мнению, базальные слои тигильской свиты, хулгунские конгломераты отличаются очень большой невыдержанностью по мощности и местами почти выклиниваются, а их верхняя возрастная граница, по-видимому, значительно меняется. Г. М. Власов предложил рассматривать всю тигильскую толщу как одну свиту с двумя подсвитами. Е. П. Кленов (1961) предложил выделить хулгунскую свиту из состава тигильской серии на основании установленного им несогласия в нижней части тигильской серии. В предложенной им новой схеме расчленения палеогена Западной Камчатки хулгунская свита представляет базальные слои палеоценовой улавнейской серии, которая с угловым несогласием перекрывается эоценово-олигоценовой камаквеевской серией (табл. 2). Несогласие проводится Е. П. Кленовым в основании слоев зоны *Mutilus yokoymai*. Напанская свита рассматривается в качестве континентальной фации последних. Однако в унифицированной схеме 1961 г. это несогласие не было отражено.

Н. М. Маркин (1961) пришел к выводу, что сокращение мощности тигильской серии на сравнительно небольших расстояниях происходит за счет выпадения из разрезов целых свит или отдельных фаунистических

зон, что отложения тигильской серии залегают на мезозойских отложениях различными своими горизонтами и что далеко не во всех случаях в основании тигильской серии залегают хулгунская свита. Так, Н. М. Маркиным поставлено под сомнение отнесение к хулгунской свите базальных конгломератов тигильской серии в пределах крупного выступа мезозойского фундамента на мысе Омгон (мыс Бабушкина, гора Увуч), где эти конгломераты имеют небольшую мощность (180 м у мыса Бабушкина и 4.5 м у горы Увуч) и согласно перекрыты отложениями с фауной снатольской свиты. Выпадение хулгунской свиты в пределах мезозойских выступов подтверждается и последними работами геологов Камчатского территориального геологического управления (КТГУ) Г. П. Сингаевского и Д. А. Бабушкина. Хулгунская свита, как зона *Macrocallista kovatschensis*, в настоящее время достоверно установлена только в среднем течении р. Ковачины (хр. Хулгун), где она имеет мощность около 1000 м и согласно перекрыта отложениями с *Surena prominenta*.

Таким образом, по последним представлениям базальные конгломераты тигильской серии могут соответствовать любым стратиграфическим горизонтам этой серии от хулгунского до верхнего снатольского, что является следствием сложно и глубоко расчлененного рельефа области осадконакопления, возникшего после ларамийского тектогенеза. Вопрос о положении и объеме хулгунской свиты важен, кроме всего прочего, потому, что растительные остатки, собранные Б. Ф. Дьяковым в различных участках Тигильского района из базальных слоев тигильской серии (№№ 4—6, 8, 9), до сих пор рассматривались как единый и наиболее древний флористический комплекс тигильской серии. Из всего вышесказанного следует, что объединение их в единый возрастной комплекс неправомерно. Очевидно, что наиболее древний флористический комплекс тигильской серии в этом районе принадлежит слоям зоны *Macrocallista kovatschensis* в хр. Хулгун, откуда он известен по сборам И. Б. Плешакова (№ 12). В других случаях возраст и положение флороносных горизонтов должны устанавливаться из сравнения с этим комплексом.

Кроме того, неясность взаимоотношений хулгунской свиты с выше лежащими отложениями тигильской серии приводит к предположению, что в одном случае в ее состав включаются конгломерато-песчаные отложения, согласно подстилающие зону *Surena prominenta*, а в другом — конгломератовая свита, отделенная несогласием как от тигильской серии, так и от ирунейской. Поскольку оба эти подразделения несогласно залегают на омгонской и ирунейской сериях, они, вероятно, имеют сходный состав, представленный продуктами размыва фундамента, что затрудняет их разделение. К предполагаемой свите, несогласно залегающей между ирунейской и тигильской сериями, возможно, и относятся те растительные остатки, которые собирались различными исследователями из конгломерато-песчаных слоев, несогласно залегающих на омгонско-ирунейском фундаменте, но рассматривались палеоботаниками как более древние, меловые комплексы. Вполне объяснимым тогда становится и смещение палеогеновых флор тигильской серии с этими более древними. Для решения этих вопросов, имеющих большое значение для установления положения ряда свит Центральной Камчатки (кирганикской, барабинской) в общей стратиграфической схеме, необходимы специальные работы.

В Паланском районе тигильская серия представлена континентальными и морскими фациями. Н. К. Архангельский (1961) делит ее на три части: нижняя (разрез в устье р. Анадырки) сложена базальными конгломератами (70 м) и угленосными отложениями с растительными остатками (300 м); средняя (разрез в устье р. Паланы) — песчаниками с фауной *Genota snatolensis* (400 м); верхняя (там же) — морскими отложениями с фауной *Cardium snatolensis*.

Этой схеме близки первоначальные представления Ю. Г. Друщица (1961) о стратиграфии участка между устьями рр. Анадырки и Паланы (рис. 1). В отличие от Н. К. Архангельского, пачка базальных конгломератов в анадырском разрезе выделялась им в самостоятельную хулгунскую

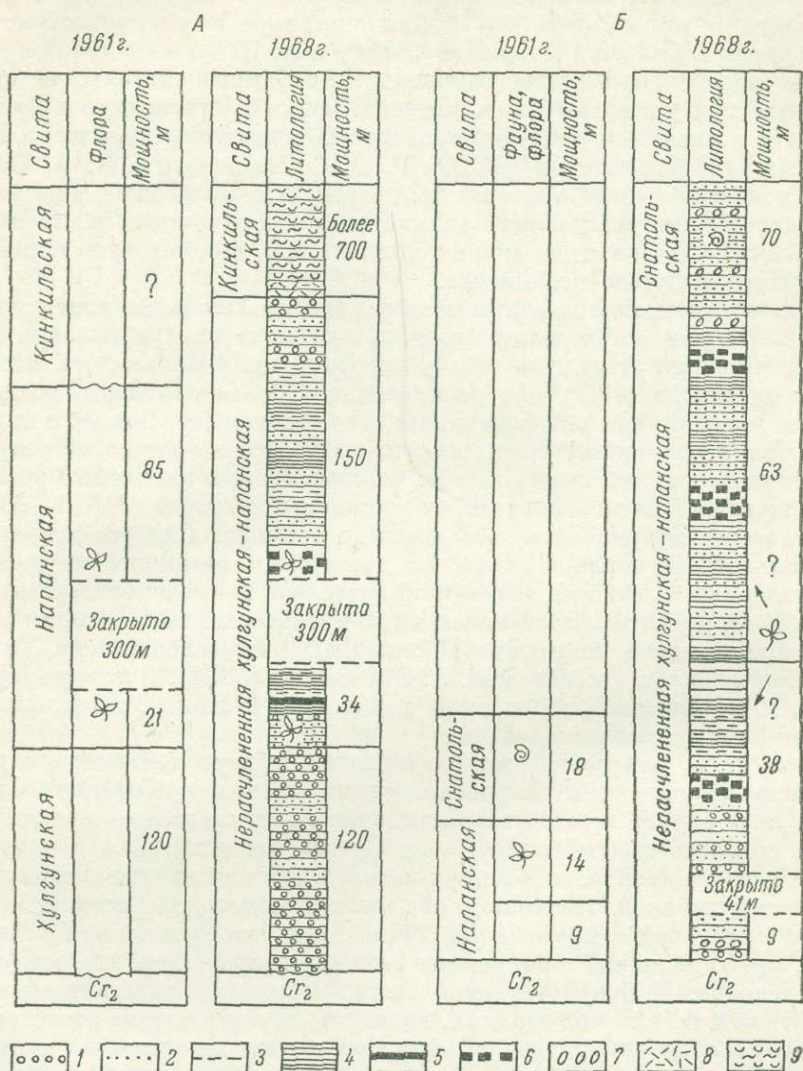


Рис. 1. Схемы расчленения палеогена в устье р. Анадырки (А) и в устье р. Паланы (Б) на Западной Камчатке. (По Ю. Г. Друщицу).

1 — конгломераты; 2 — гравелиты, песчаники; 3 — аргиллиты; 4 — глины, глинистые сланцы; 5 — угли; 6 — углистые породы; 7 — конкреции; 8 — кислые вулканогенные породы; 9 — трокластические породы среднего состава.

свиту. Впоследствии Ю. Г. Друщица (1968) опубликовал описание разрезов в устьях рр. Анадырки и Паланы, которое отличается от первоначального, и изменил интерпретацию стратиграфии этих разрезов. Основные изменения касаются следующего. 1) В устье р. Анадырки палеоген отнесен к нерасчлененной хулгунской-напанской свите. Установлено согласное залегание вулканогенных образований свиты кинкильского мыса на хул-

гунской-напанской свите этого разреза. 2) В устье р. Паланы континентальная часть разреза отнесена к нерасчлененной хулгунской-напанской свите. Наиболее интересно здесь положение флороносного горизонта, который в разрезе 1961 г. непосредственно перекрывается отложениями с фауной зоны *Mutilus ukoouatai*, а в разрезе 1958 г. оно вообще не указано в пределах 150-метровой пачки пород.

Аналогом морских отложений снатольской свиты Ю. Г. Друщиц (1968) считает широко развитые в Паланском районе эффузивно-пирокластические образования, охарактеризованные в некоторых случаях флористически и объединяемые в свиту Кинкильского мыса.

Следует отметить, что такая трактовка стратиграфического положения свиты Кинкильского мыса высказывается впервые. М. Ф. Двали (1955) считал ее аналогом ковачинской и частично ваимпольской серий (верхний олигоцен-миоцен). Ю. Г. Друщиц (1961) первоначально относил ее к среднемиоценовым образованиям на основании того, что подстилающие ее слои содержат фауну нижнего миоцена. А. Г. Погожев, В. И. Голяков, А. С. Арсанов (1963) на основании заключения М. О. Борсук о возрасте флоры, собранной из туфогенных прослоев свиты (№№ 25—27), датируют ее ранним олигоценом. Кроме того, эти авторы указывают на несогласное залегание кинкильской свиты на тигильской серии. Меньше всего сведений имеется о стратотипе свиты, т. е. о разрезе мыса Кинкильского. В работе Ю. Г. Друщица (1968) этот пробел не восполнен, и отождествление с разрезом Кинкильского мыса вулканогенно-пирокластических образований других участков Паланского района никак не аргументируется. Если анализировать материалы, излагаемые Ю. Г. Друщицем в 1968 г. и в 1961 г., то получается, что у мыса Кахтантинского наблюдается согласное наложение морских слоев с фауной зоны *Cardium snatolensis* и *Solen tigelensis* на эффузивно-пирокластическую толщу, и последняя может рассматриваться в составе снатольской свиты (Друщиц, 1968), а в районе Кинкильского перевала в бассейне р. Крестовой эффузивно-пирокластическая толща залегает на нижнемиоценовых песчаниках (Друщиц, 1961) и является среднемиоценовой. Каким же образом оба разреза включатся в единую кинкильскую свиту? К сожалению, Ю. Г. Друщиц не приводит критического пересмотра материалов, опубликованных им ранее, и данных, опубликованных А. Г. Погожеем, В. И. Голяковым, А. С. Арсановым (1963). Таким образом, вопрос о стратиграфическом единстве и стратиграфическом положении эффузивно-пирокластических образований Паланского района остается пока неясным.

Палеогеновые отложения Пенжинского района от п-ова Гротов до северной оконечности бухты Чемурнаут наиболее детально расчленены и закартированы А. Д. Кочетковой, которой также принадлежит монографическая обработка палеогеновой фауны этого района (1958 и 1960 гг.). Излагая ниже стратиграфическую схему А. Д. Кочетковой как наиболее детальную и палеонтологически обоснованную, мы приводим таблицу сопоставления выделенных ею подразделений со схемами предыдущих исследователей этого района (табл. 3). Наиболее древним подразделением палеогена, выделяемым А. Д. Кочетковой в Пенжинском районе, является геткиллинская свита с комплексом глубоководной фауны среднеэоценового возраста: *Acila gabbiana* Dick., *Nuculana (Sacella) gabbi* Conrad, *N. parkei* var. *coosenensis* Turn., *N. elongatoides* Ald., *Molopophorus* aff. *californicus* var. *longsdalei* Tur., *Tellina maxima* Nag., *Scaphander costatus* Gabb. и др. Аналогичного фаунистического комплекса не встречено в других районах Западной Камчатки. Нижняя граница геткиллинской свиты нигде не вскрыта. Согласно залегающие выше морские и прибрежно-морские отложения с фауной верхнего эоцена названы чемурнаутской свитой, которая сопоставляется со снатольской свитой Тигильского района.

Сопоставление стратиграфических подразделений, выделяемых разными исследователями, в эоценовых отложениях восточного побережья Пенжинской губы

	Кочеткова, 1960 г.	Шпетный, 1954 г.	Егоров, Мороз, 1957 г.	Маркин, 1938 г.	Погожев, 1953 г.	Кочеткова, 1958 г.
Верхний эоцен	Верхнечумурнаутская подсвита	Конгломератовая свита (нижний олигоцен)	Песчано-конгломератовая свита	Подкамерная свита	Песчано-конгломератовая свита (эоцен-олигоцен)	Верхнечумурнаутская подсвита (верхний эоцен)
	Среднечумурнаутская подсвита: <i>Mutilus uokoymai</i> , <i>Corbicula gabbiana</i> , <i>Melania snatolensis</i> , <i>Venericardia planicosta</i> и др.	Гравеллитовая подсвита (эоцен)				
	Нижнечумурнаутская подсвита: <i>Mutilus uokoymai</i> , <i>Melania snatolensis</i> и др.	Угленосная подсвита (эоцен)	Песчаниково-сланцевая свита		Угленосная свита (эоцен)	Среднечумурнаутская подсвита (средний-верхний эоцен)
Средний эоцен	Геткиллинская свита: <i>Acila gabbiana</i> , <i>Nuculana gabbi</i> , <i>Molophorus californiense</i> и др.	Песчаниковая подсвита (палеоэоцен)				
	Бухта Чумурнаут—бухта Тануингинан	Мыс Каягытьканын	Мыс Кингибухта Тануингинан	Бухта Чумурнаут—бухта Подкамерная	Бухта Чумурнаут—мыс Геткиллин	Бухта Чумурнаут

В составе чумурнаутской свиты выделены три подсвиты. Нижнечумурнаутская подсвита представлена прибрежно-морскими и морскими фациями с эвригалинной, солоноватоводной и пресноводной фауной и растительными остатками. Для этой подсвиты характерны многочисленные угленпроявления, поэтому предыдущими исследователями она называлась угленосной. Среднечумурнаутская подсвита сложена морскими и прибрежно-морскими осадками, а также континентальными (типа дельтовых) отложениями. Почти весь разрез насыщен остатками ископаемой фауны и флоры. В верхах подсвиты и в перекрывающих ее песчано-конгломератовых отложениях верхнечумурнаутской подсвиты фауна не встречается.

Фаунистические комплексы ниже- и среднечумурнаутской подсвит весьма сходны по видовому составу, изобилуя остатками корбикул, цирен, митилиусов, модиолусов, острей, уний, меланелл, и отличаются процентными соотношениями тех или иных форм. *Mutilus uokoymai* — характерная форма снатольского горизонта Тигильского района — распространен в обеих подсвитах. Особенно многочисленны его представители в верхах нижнечумурнаутской подсвиты и часто встречаются почти во всем разрезе среднечумурнаутской, за исключением верхов, где нет фауны (А. Д. Кочеткова, 1960 г.). Для фаунистических комплексов чумурнаутской свиты характерно распространение в зоне *Mutilus uokoymai* наряду с такими видами снатольского горизонта, как *Corbicula gabbiana*, некоторых форм, встречающихся в Тигильском районе ниже этой зоны и являющихся руководящими формами этих более низких горизонтов. Таковы *Melania snatolensis*, известная здесь в нижней и средней подсвитах, и *Sugena aff. promineta* (А. Д. Кочеткова, 1960 г.) Верхнечумурнаутская подсвита песчано-

конгломератового состава содержит исключительно растительные остатки, которые, по данным А. Ф. Ефимовой, близки найденным в нижележащих отложениях свиты. Отложения фаунистической зоны с *Solen tigilensis* (унзельская свита) развиты на севере района, юго-восточнее мыса Водопадного, на площади распространения ковачинской серии. Они представлены более или менее однородной песчано-алевроитовой толщей, в которой почти отсутствуют растительные остатки и исчезают представители солоноватоводных моллюсков.

В южной части Срединного хребта в ряде участков установлены континентальные отложения, содержащие флору поздне мелового и раннепалеогенового облика. В верховьях рр. Кирганика и Облуковины — это кирганикская и барабинская свиты, стратиграфическое положение которых до сих пор остается спорным. Большинство геологов помещает кирганикскую свиту в основание палеогена, тогда как по флоре Б. М. Штемпель (1961) датирует ее поздним мелом (моложе сенона). Флора барабинской свиты, по данным различных палеоботаников, имеет возраст эоценово-олигоценый (№ 17), палеоценовый (№ 15) или поздне меловой (№ 16). Сходные отложения отмечаются в бассейне р. Крутогоровой, где они также содержат ископаемую флору (Горяев, 1961). Есть основание предполагать, что в этом районе эоценовые слои распространены более широко, но частично объединены геологами с вышележащей ваямпольской серией. Так, М. И. Валовым (КТГУ) в 1967 г. из отложений нижней гакхинской подсвиты здесь собраны отпечатки листьев *Trochodendroides*, характерного элемента флор тигильской серии (коллекция А. И. Челебаевой, 1967 г.).

В верховьях р. Воровской И. А. Сидорчуком, Ю. М. Ястремским, О. Н. Волынцом и Н. Л. Шилиным и другими геологами в разные годы была описана вулканогенно-пирокластическая черепановская свита, в туфогенных породах которой обнаружены отпечатки растений (№ 18, стр. 60). По составу эта флора близка флоре верхних горизонтов тигильской серии.

Ковачинская серия

В Тигильском районе в ковачинскую серию выделена мощная толща относительно глубоководных осадков, представленных темными аргиллитами с фауной среднего и верхнего олигоцена (зона *Solariella kamtschatica* и зона *Variamussium pilagense*). Ранее считалось, что тигильская серия согласно перекрывается отложениями ковачинской. Н. М. Маркин (1961) приводит данные о выпадении из разреза на некоторых участках верхней фаунистической зоны снатольской свиты, что, по его мнению, указывает на перерыв и трансгрессивное, часто с размывом, залегание отложений ковачинской толщи на тигильской. Растительные остатки встречаются в ковачинской серии довольно редко.

В Паланском и в Пенжинском районах также устанавливается ковачинская серия, но в различных фациях. Морские олигоценые отложения развиты в районе Маметчинского залива. Собранные здесь растительные остатки малочисленны, плохо увязаны с морскими фаунистически охарактеризованными слоями. В более южных районах восточного побережья Пенжинской губы и в Паланском районе ковачинской серии соответствуют морские фации с солоноватоводной фауной, континентальные угленосные и вулканогенные образования, изобилующие отпечатками ископаемых растений. Однако стратиграфия этих отложений, ввиду сложных фациальных взаимоотношений, разработана недостаточно четко.

В районе бухты Подкагерной А. Г. Погожев, В. И. Голяков, А. С. Арсанов (1963) приводят следующий разрез олигоцена (табл. 4): на угленосных отложениях верхов тигильской серии несогласно залегает эффузивно-пирокластический комплекс — кинкильская и ливланская свиты. При этом

Схемы расчленения палеогеновых и миоценовых отложений
Паланского и Пенжинского районов по данным разных
исследователей

По Ю.Г. Друщицу, 1961		По Ю.Г. Друщицу, 1968		По А.Г. Погоржеву, В.И. Голякову, А.С. Арсанову, 1963	
Возраст	Серия	Возраст	Серия	Возраст	Серия
	Свита		Свита		Свита
Средний миоцен	Кинкильская (вулканогенная)			Средний миоцен	Ирбаямская
Нижний миоцен	Морские слои	Нижний миоцен	Аманинская <i>Papiridea matchigavica</i>	Нижний миоцен	Ратзгинская <i>Lingula</i> cf. <i>hians</i>
Верхний олигоцен	Морские слои	Верхний олигоцен	<i>Yoldia olimpiata</i> , <i>Modio- lus kovatschensis</i>	Олигоцен	Иргиринская Ливланская Кинкильская (вулканогенная)
Палеоцен-нижний олигоцен	Снатольская (морские слои)	Верхний эоцен- средний олигоцен	Кинкильская (вулканогенная) <i>Cardium spatolensis</i>	Эоцен	Ткаправаямская
	Напанская (континентальная)	Палеоцен-средний эоцен	Снатольская <i>Mytilus yokoquatai</i>		Камчикская
	Хулгунская	Тигильская	Нерасчлененная хулгунская- напанская		Геткилинская

кинкильской свите соответствует нижняя эффузивно-пирокластическая часть разреза, а ливланской — верхняя, преимущественно лавовая. В туфогенных породах кинкильской свиты заключены многочисленные остатки растений (№№ 25—27, 29, 30). В разрезе у мыса Божедомова на этих образованиях со скрытым угловым несогласием и размывом залегают угленосная иргиринская свита, также содержащая ископаемую флору (№ 24). В верхней части отложения свиты постепенно и согласно переходят в морские нижнемиоценовые отложения ваямпольской серии, которые в 10 км южнее несогласно лежат на эффузивах кинкильской свиты.

Ю. Г. Друщиц (1968) дает несколько иную характеристику ковачинской серии в этом районе (табл. 4): в Пятибратском разрезе песчано-алевритовые осадки снатольской свиты постепенно вверх переходят в однотипные породы с характерными верхнеолигоценовыми видами морских

моллюсков. В северной части района этот интервал представлен угленосными отложениями (иргириинская свита по А. Г. Погожеву и др., 1963). Иргириинские угленосные отложения, по Ю. Г. Друщицу, без видимого углового несогласия залегают на вулканогенных породах. В устье р. Подкагерной у мыса Божедомова стратиграфически выше эти отложения переходят в морские осадки, относимые по характеру содержащихся в них морских ископаемых моллюсков к нижнему миоцену. В южном направлении угленосные отложения выклиниваются между вулканогенными образованиями свиты Кинкильского мыса и морскими осадками нижнего миоцена.

О расхождении во взглядах на стратиграфическое положение вулканогенных образований кинкильской свиты говорилось выше. Здесь можно добавить, что наиболее многочисленные сборы ископаемых растений из отложений, относимых к этой свите, были сделаны в разрезе у устья р. Пылговаяма в южной части побережья бухты Подкагерной (№№ 27, 30).

Для стратиграфии континентальных толщ большой интерес представляли бы флороносные отложения иргириинской свиты, поскольку в других районах Камчатки пока не найдено достаточно богатых флористических комплексов, непосредственно предшествовавших морским горизонтам с нижнемиоценовой фауной. В связи с этим хотелось бы обратить внимание на противоречивость изложенных выше данных о стратиграфическом положении стратотипа иргириинской свиты у мыса Божедомова. Это касается как нижней, так и верхней ее границы. По А. Г. Погожеву (Погожев и др., 1963), угленосные отложения залегают на туфогенных породах кинкильской свиты со скрытым угловым несогласием и разрывом, тогда как по Ю. Г. Друщицу они лежат на них без видимого углового несогласия. Правда, Ю. Г. Друщиц не высказал своего мнения о наличии здесь несогласия и перерыва вообще, хотя это является весьма существенным обстоятельством для выяснения положения иргириинской свиты. Оба исследователя полагают, что угленосные отложения согласно перекрыты нижнемиоценовыми морскими слоями. В то же время и А. Г. Погожев и Ю. Г. Друщиц отмечают выклинивание угленосной свиты на расстоянии всего 10 км к югу от мыса Божедомова, где нижнемиоценовые горизонты лежат уже непосредственно на эффузивах кинкильской свиты. Этот факт, не интерпретируемый обоими исследователями, может указывать на то, что морская нижнемиоценовая свита (ратэгинская, по А. Г. Погожеву) перекрывает и кинкильскую и иргириинскую свиты с угловым несогласием и отделена от них стратиграфическим перерывом. В разрезе у мыса Божедомова несогласие может иметь скрытый характер. Палеогеновый облик растительных остатков из угленосных отложений иргириинской свиты в стратотипическом разрезе (данные М. О. Борсук, № 24) наряду с геологическими данными свидетельствует не в пользу согласного перехода между иргириинской и ратэгинской свитами.

НЕОГЕН

Ваямпольская серия

Ваямпольская серия несогласно трансгрессивно перекрывает отложения палеогена (Решения. . . , 1961). В различных структурных зонах это несогласие проявлено в различной степени. Для серии характерно развитие эффузивных и пирокластических образований на фоне широкой морской трансгрессии.

В Тигильском районе ваямпольская серия сложена преимущественно однообразно переслаивающимися белесыми аргиллитами, алевролитами, опоками, туфами и туфогенными песчаниками. Отложения ее довольно



хорошо охарактеризованы фаунистически и разделены на две подсери: рессоинскую (аманская свита — нижний миоцен и гакхинская свита — средний миоцен) и лухинскую (утлококская и вивентекская свиты — средний миоцен и кулувенская — верхний миоцен). Эти подсери представляют два трансгрессивных цикла, из которых верхний был более обширным (Кленов, 1964).

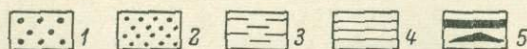
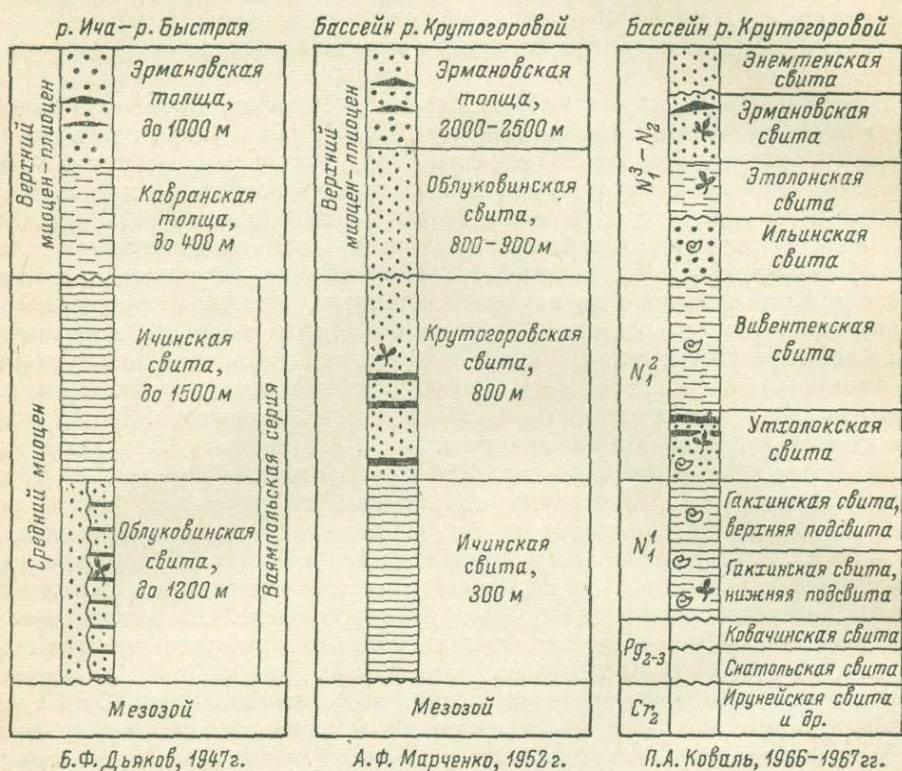


Рис. 2. Схемы расчленения кайнозойских отложений бассейна р. Крутогоровой. (По данным разных исследователей).

1 — грубообломочные породы; 2 — песчаники; 3 — аргиллиты; 4 — туфогенные аргиллиты и алеволиты; 5 — угли.

На Юго-Западной Камчатке в составе отложений, параллелизуемых с ваямпольской серией, значительное место занимают континентальные фации. На рис. 2 дано сопоставление стратиграфических схем неогеновых отложений бассейнов рр. Крутогоровой, Облуковины, Ичи. Все исследователи, кроме Б. Ф. Дьякова (1955), помещали морские отложения ичинской свиты в основание разреза неогена. В составе облуковинской свиты Б. Ф. Дьяков (1955) описывал морские и континентальные фации. Возраст этой свиты устанавливался по ископаемой фауне как среднемиоценовый, а по ископаемой флоре — как верхнеолигоценый-нижнемиоценовый. Как видно из материалов Б. Ф. Дьякова (1955), фауна облуковинской свиты была собрана им на р. Облуковине, а растительные остатки — на р. Крутогоровой. Таким образом, стратиграфическая тождественность горизонтов с ископаемыми фауной и флорой строго не была доказана. Впоследствии угленосная толща, развитая в бассейне р. Крутогоровой, была выделена

А. Ф. Марченко в самостоятельную крутогоровскую свиту. В 1965—1966 гг. она была переименована П. А. Ковалем в утхолокскую свиту, в соответствии с положением, которое она, по данным этого автора, занимает в унифицированной стратиграфической схеме Западной Камчатки.

В Пенжинском и Тигильском районах известны морские отложения ваямпольской серии и сопоставляемые с ними континентальные образования. Но стратиграфическое положение последних не всегда ясно. Наибольший интерес представляет здесь угленосная свита, выделенная Ю. Г. Егоровым и И. Ф. Морозом в 1957 г. на левобережье р. Подкагерной и по ручью Ирваям. А. Ф. Ефимовой определен из этих отложений богатый растительный комплекс миоценового возраста (№№ 42, 43). А. Г. Погожев (Погожев и др., 1963) включил эти отложения в иргирнинскую свиту. Принимая во внимание сведения о стратотипе последней (см. стр. 90), едва ли можно согласиться с этим. В бассейне р. Подкагерной А. Г. Погожев выделяет в верхах ваямпольской серии континентальную ирваямскую свиту, несогласно залегающую на ратэгинской. Растительные остатки из ирваямской свиты не собирались. Взаимоотношения ее с угленосной свитой, выделенной Ю. Г. Егоровым и И. Ф. Морозом, не изучены.

На севере Восточной Камчатки в бассейне р. Караги Л. П. Грязновым и Ю. А. Новоселовым описана осадочно-пирокластическая толща, несогласно залегающая на слоях с фауной моллюсков нижнего миоцена и содержащая ископаемую флору хорошей сохранности (№ 86). Положение и возраст этой толщи пока не вполне ясны.

На восточном побережье Камчатки с ваямпольской серией частично сопоставляются отложения усть-камчатской серии, выделяемой Н. А. Храмовым и Ю. С. Салиным (1966), нижняя часть которой содержит нижнемиоценовую фауну. В прибрежно-морских фациях этих слоев в разрезе у устья р. Горбуши были собраны остатки растений, возраст которых Л. Ю. Буданцев датировал неогеном (№ 84). Эти отложения являются, по-видимому, аналогом рацитинской свиты, развитой в бассейне рр. Чажмы и Тюшевки, и охарактеризованной, по данным А. С. Арсанова (1965, 1967 гг.), нижнемиоценовой фауной. В отложениях свиты собраны немногочисленные отпечатки листьев.

В пределах Центральной Камчатки морские и континентальные образования, сопоставляемые с ваямпольской серией, развиты локально. В Срединном и Козыревском-Быстринском хребтах с ваямпольской серией параллелизуется верхняя часть крапивининской свиты и березовская свита анавгайской серии, в осадочно-пирокластических фациях которых встречаются остатки ископаемых моллюсков и растений (№№ 78—80, 82; Апрельков и др., 1964). По данным А. Е. Шанцера и А. И. Челебаевой, «березовская свита» Козыревского-Быстринского хребта принадлежит низам кавранской серии (см. стр. 79). В целом ископаемая флора ваямпольской серии и ее аналогов изучена слабо.

Кавранская серия

Согласно унифицированной стратиграфической схеме Западной Камчатки (Решения. . . , 1961), в кавранскую серию объединяются верхнемиоценово-плиоценовые отложения, с перерывом и угловым несогласием залегающие на ваямпольской серии и более древних образованиях. Верхняя граница серии проводится по несогласию с перекрывающей ее энеменской свитой. В составе кавранской серии выделяются четыре свиты (снизу вверх): ильинская (зона *Modiolus wajampolskensis* Slod. и *Polinices galianoi* Dall), кекертская (зона *Masoma optiva* Yok. и *Mya majanatschensis* Плуина), этолонская (зона *Swiftopecten swiftii* Bern. var. *etchechini* And.) свиты и эрмановская свита с остатками растений.

В Тигильском районе отложения кавранской серии обнажены в нескольких участках морского берегового обрыва: вблизи устья р. Ваямпольки, вблизи устья р. Этолоны у мыса Непропуск, вблизи устья р. Тигиля и к югу от него. Южнее мыса Омгон разрез кавранской серии обнажается в морском обрыве между устьями рр. Каврана и Хейсливеема. Изучение этих разрезов было положено в основу расчленения кавранской серии (Дьяков, 1936, 1955; Плешаков, 1939; Меннер, Куликова, 1961; Ильина, 1963). В отношении нижней границы кавранской серии не существует пока единого мнения. Б. Ф. Дьяков считает, что кавранская серия залегает с угловым несогласием на ваямпольских отложениях, имея в основании горизонт базальных конгломератов. Несогласие это менее резко выражено в районах к северу от р. Тигиля. И. Б. Плешаков полагает, что переход между сериями постепенный согласный, ввиду чего наблюдается преемственность моллюсковой фауны в верхах ваямпольской и в низах кавранской серий, отмечаемая палеонтологами (Л. В. Криштофович и Ильина, 1961). К этому же выводу приходит ряд геологов ВНИГРИ (Григоренко и др., 1968), которыми было предпринято комплексное литолого-фациальное, геохимическое и палеонтологическое исследование разреза кавранской серии в районе устья р. Этолоны, принятого за стратотипический разрез этой серии. Естественным следствием такого вывода явился вопрос о границе между двумя этими сериями. Авторы, привлекая анализ характера геотектонических колебаний, фиксируемых ими в разрезе верхневаямпольских и кавранских отложений, находят, что нижнюю границу в целом регрессивного по характеру кавранского цикла следует связывать с моментом проявления первых регрессивных движений. В итоге граница раздела серий опущена и в состав кавранской серии включена зона с *Yoldia* (*Cnesterium*) *aff. pabiliana*, ранее относившаяся к кулувенской свите ваямпольской серии. Вопрос о характере и возрасте нижней границы кавранской серии представляет большой интерес и в связи с новыми данными по расчленению верхнеэоценовых континентальных толщ на Западной Камчатке и в других районах.

Континентальные образования перечисленных выше разрезов западного побережья долгое время относились вслед за Б. Ф. Дьяковым, объединявшим их в «континентальную», или «эрмановскую», толщу, к эрмановской свите, т. е. эрмановская свита понималась в объеме «эрмановской толщи» Б. Ф. Дьякова. В последние годы в разрезе континентальных отложений в районе устья р. Этолоны у мыса Непропуск А. Р. Гептнером, Е. Г. Лупкиной, Л. А. Скиба (1966) устанавливаются два подразделения: эрмановская свита и энемтенская свита. В эрмановской свите ими выделяются две подсвиты: нижняя и верхняя.

В обнажении континентальной толщи у устья р. Тигиля А. Р. Гептнером (Гептнер и др., 1966) было установлено угловое несогласие и верхняя, горизонтально залегающая пачка отнесена к энемтенской свите, а нижние дислоцированные отложения — к эрмановской свите. В 1967 г. А. И. Челеваевой и Е. Г. Лупкиной в этих отложениях были установлены две разновозрастных свиты — ительменская и эрмановская, разделенные стратиграфическим перерывом (см. стр. 73). Таким образом, «континентальная толща» в устье р. Тигиля подразделяется на три свиты, каждая из которых охарактеризована флористически: ительменская (средний миоцен), эрмановская (плиоцен), усть-тигильская (энемтенская, по А. Р. Гептнеру, плиоцен-плейстоцен). Эрмановская свита этого разреза сопоставляется Е. Г. Лупкиной по данным диатомового анализа с верхней эрмановской подсвитой разреза у мыса Непропуск.

Континентальные слои в устье р. Хейсливеема, к северу от р. Каврана, по данным Е. Г. Лупкиной и Л. А. Скиба (Гептнер и др., 1966), близки нижней эрмановской подсвите у мыса Непропуск, хотя Е. Г. Лупкина

отмечает, что они отличаются некоторым своеобразием диатомовых комплексов.

Разрез эрмановской свиты у мыса Непропуск по своему положению наиболее соответствует определению, которое дано эрмановской свите в унифицированной стратиграфической схеме Западной Камчатки. К тому же он достаточно мощный и содержит остатки ископаемой флоры. Целесообразно именно этот разрез принимать за стратотип эрмановской свиты (Челебаева, Гептнер, 1969). Однако следует более тщательно изучить строение и флористическую характеристику разреза для того, чтобы понять значение выделенных А. Р. Гептнером подсвит и уточнить объем свиты.

Отложения кавранской серии известны также в долине р. Тигиля и по его притокам: рр. Седанке,левой Пирожниковой, Калгаучу, Поворотной, Чавыче и др. Впервые они были здесь описаны М. Ф. Двали (1939), отметившим большое литологическое сходство обнажающихся здесь слоев с «кавранской толщей», а также наличие в них остатков ископаемых моллюсков и растений. В 1954 г. Б. В. Стыриковичем в среднем течении р. левой Пирожниковой была собрана фауна моллюсков, которая, по заключению А. Д. Кочетковой, принадлежит ильинской свите. А. Р. Гептнером в 1960 г. в устье р. левой Пирожниковой найдены остатки растений и моллюсков. В. Н. Синельникова, определявшая эту фауну, отнесла ее к этолонской свите (Гладенков, 1966). По данным А. Р. Гептнера и Г. П. Казаковой, кавранская серия в бассейне среднего и верхнего течения р. Тигиля представлена преимущественно континентальными фациями. Г. П. Казакова в 1963 г., следуя традиции, отнесла все континентальные отложения к эрмановской свите. А. Р. Гептнер разделил их на этолонскую свиту (слои с фауной и флорой у устья р. левой Пирожниковой) и эрмановскую свиту (слои с лигнитами там же). Флора р. левой Пирожниковой, собранная А. Р. Гептнером, имеет возраст не моложе среднего миоцена (Челебаева, 1968), что делает недопустимым сопоставление заключающихся ее слоев с этолонской среднеплиоценовой свитой. Поэтому следует, вероятно, провести дополнительные исследования с тем, чтобы уточнить положение флороносного горизонта, его взаимоотношение с морскими прослоями и состав фаунистического комплекса.

Отложения, сопоставимые с кавранской серией, были известны давно также в пределах Юго-Западной Камчатки — в бассейнах рр. Крутогоровой, Ичи, Быстрой, Кола, Опалы. Расчленение их и корреляция с унифицированной стратиграфической схемой Западной Камчатки стали вестись лишь в последнее десятилетие в ходе крупномасштабных геологических съемок. Так, в бассейне р. Крутогоровой П. А. Ковалем в 1965—1966 гг. были закартированы ильинская, какертская, этолонская и эрмановская свиты. Две последние содержат остатки ископаемых растений. В верховьях р. Большой Быстрой в 1959 г. М. М. Лебедевым была описана континентальная свита, которая параллелизовалась с эрмановской. Позже Г. П. Казаковой (Печерский и др., 1965) из этих слоев была собрана ископаемая флора (№ 81), которая, по заключению Т. Н. Байковской и П. И. Дорофеева, имеет верхнемиоценовый, возможно, плиоценовый возраст.

В бассейне рр. Кола, Воровской А. В. Щербаковым (1938) выделялась континентальная «коловская свита», сопоставлявшаяся им с «эрмановской толщей» Тигильского района. Флору из этих слоев (№№ 72—74) А. И. Поляркова датировала верхним плиоценом-плейстоценом. М. О. Борсук в 1958 г. из «коловской свиты» определен комплекс растений, возраст которого она считает не моложе миоцена (№ 75). В последние годы геологами КТГУ Н. Ф. Данилеско и Л. И. Ястремской в этом районе выделяются ильинская и какертская свиты в морских фациях, а также континентальные отложения с ископаемой флорой, соответствующие части кавранской

серии. «Коловская свита» включала ряд разновозрастных горизонтов кавранской серии. Расчленение ее только намечено и требует специальных палеоботанических и геологических работ.

К эрмановской свите П. А. Ковалем относились континентальные слои в устье р. Сопочной. В. Н. Синельникова, Л. А. Скиба, Л. И. Фотьянова (1967) относят их к послекавранской энемтенской свите, а флору из этих слоев датируют плиоценом.

В северной части Западной Камчатки отложения кавранской серии распространены весьма широко. А. Д. Кочетковой (1958 г.), А. Г. Погожевым (Погожев и др., 1963) и другими исследователями выделяются здесь те же свиты, что и в Тигильском районе. Почти повсеместно отмечается обмеление кавранских бассейнов в сторону Срединного хребта, а в верхней части серии — замещение терригенно-осадочных морских и континентальных фаций пирокластическими и эффузивными образованиями в этом же направлении. В бассейне рр. Пустой и Подкагерной, по данным А. Г. Погожева, В. И. Голякова, А. С. Арсанова (1963), кавранская серия несогласно ложится на различные горизонты меловых, палеогеновых и миоценовых отложений. В ее составе эти исследователи выделяют ильинскую, какертскую, этолонскую и эрмановскую свиты; из них три нижние — морские. Морские фации этолонской свиты по направлению к Срединному хребту замещаются континентальными буроголивыми. Эрмановская свита, согласно залегающая на морских и континентальных отложениях этолонской свиты, представлена также континентальными образованиями с пластами бурых углей и лигнитов с остатками растений (№ 87). По простиранию с запада на восток угленосные отложения эрмановской свиты замещаются вулканогенно-пирокластическими образованиями (туфогенная фация, по А. Г. Погожеву, 1958 г.). На кавранских отложениях с разрывом и несогласием залегают лавы оливиновых базальтов и андезитов, относимые исследователями к четвертичному эффузивному циклу.

А. С. Арсановым, Е. М. Малаевой (1964) в бассейне р. Пустой было обнаружено несогласное залегание пород «туфогенной фации» на эрмановской свите. Они предположительно сопоставили эти отложения с энемтенской свитой, выделив их под названием вулканогенно-осадочной толщи р. Пустой. Эта толща делится на два горизонта, для которых Е. М. Малаевой (1967) описаны спорово-пыльцевые спектры.

На северо-востоке Камчатки отложения, сопоставляемые с кавранской серией, известны в районах заливов Корфа и Олюторского (бассейны рр. Вывенки и Пахачи). Большинство исследователей параллелизуют с ней распространенную здесь континентальную угленосную толщу (корфовскую) и непосредственно подстилающие ее морские слои. Наиболее полный разрез этих отложений обнажен на западном берегу зал. Корфа в междуречье Угольной и Вывенки. Существует целый ряд схем расчленения и корреляций этого разреза (табл. 5). В настоящее время геологосъемочными и тематическими стратиграфическими работами доказано, что континентальная корфская толща несогласно залегает на морской толще. В континентальных отложениях выделяются две свиты — медвежжинская и классическая, каждая из которых содержит флористические горизонты (Челебаева и др., 1966; Челебаева, Гептнер, 1969). Морская толща до последнего времени была более или менее изучена лишь в своей верхней части, включающей так называемый ежовый горизонт. Датировка последнего обуславливает корреляцию континентальной толщи с разрезами Западной Камчатки, поэтому ей уделяли много внимания (табл. 5). Данные о нижележащем разрезе были неясными. П. И. Хоменко (1933) по сборам И. П. Преображенского выделял на площади корфского буроголивого месторождения олигоценно-миоценовые слои, Л. В. Криштофович в сборах Б. Ф. Дьякова самую древнюю фауну относил к среднему миоцену,

Схемы расчленения неогеновых отложений западного побережья зал. Корфа по данным разных исследователей

По И.А. Прогорженскому, 1933	По Г.М. Власову, 1953 г.	По М.Ф. Двалц, 1955	По А.Г. Погожеву, 1959 г.	По А.И. Челебаевой, В.И. Синельниковой, П.А. Мчедlishvili, 1966	По А.И. Челебаевой и Ю.С. Салину 1969 г.
Третичные верхние Угленосная свита	Миоцен-плиоцен Корфская свита, 30-1000 м Континентальные отложения	$N_1^3 - N_2^2$ Угленосная свита	$N_1^3 - N_2$ Корфская свита, 1200 м	N_2^2 Классическая свита, 500 м	N_1^1 Классическая свита, 500 м
Ежовый горизонт					
Сброс (несогласие)	Кабарская морская свита, 0-800 м	Ежовый горизонт	Ежовый горизонт	Покров андезитов, 150 м	Покров андезитов, 150 м
Третичные нижние Глинистая свита					
?	Вывенская туфо-андезитовая свита, 300-600 м (миоцен)	Глинистая свита	Патачинская свита, 1800 м	$N_1^3 - N_1^2$ Ежовый горизонт	N_1^2 Ежовый горизонт
	$N_1^1 - N_2^3$ Вивенская толща $R_{900}^{900} - N_1^1$	$N_2^1 - N_1^3$ Патачинская свита, 1800 м	N_1^1 Патачинская свита, 1800 м	$N_1^1 - N_2^2$ Свита японских камней	Успенская свита, 500 м
				Туфовый горизонт	$N_1^1 - N_2^2$ (?) Огоневская свита, 1500-1600 м

А. Г. Погожев не закартировал на этой площади отложения древнее среднего миоцена (пахачинская свита). А. И. Челебаева, В. Н. Синельникова, П. А. Мчедлишвили (1966) отнесли выделенные ими здесь морские свиты к верхнему миоцену. Наконец, В. М. Ковалев при более детальных съемочных работах в 1966—1967 гг. закартировал в этом районе ильпинскую свиту (нижний миоцен) и пахачинскую свиту (средний-верхний миоцен). В 1969 г. Ю. С. Салиным и А. И. Челебаевой изучался разрез морской толщи по рр. Угольной и Большой Медвежке, в результате чего подтвердился более значительный возрастной диапазон морских отложений.

В разрезе представлены две свиты, связанные постепенным фаціальным переходом и постепенным изменением фаунистических комплексов. Последние имеют несомненную близость с выделенными И. Г. Прониной (1968) в прилегающем с юго-запада районе Ильпинского полуострова лапареламским, валахылским и пахачинским фаунистическими комплексами. При этом верхнепахачинский комплекс И. Г. Прониной идентичен фауне ежового горизонта. Залегание перечисленных фаунистических комплексов в едином стратиграфически непрерывном разрезе на рр. Угольной и Большой Медвежке дает, на наш взгляд, основание по-новому подойти к оценке возраста фауны ежового горизонта.

В верховьях р. Лево́й Щапины автором совместно с А. Е. Шанцером и А. Р. Гептнером (Шанцер и др., 1966) был описан разрез мощной толщи, соответствующей верхам кавранской серии и выделенной в щапинскую свиту. В ее основании залегают морские слои с комплексом ископаемых моллюсков, который может быть отнесен к средней и верхней частям каврана (определения Ю. Б. Гладенкова). Наблюдается постепенный переход этих отложений вверх по разрезу в континентальные фации с прослоями слабометаморфизованных бурых углей и с растительными остатками. Щапинская свита содержит богатый флористический комплекс (стр. 70), прекрасно характеризующий верхи кавранского времени. И. А. Егорова по палинологическим данным сопоставляет ее с верхней эрмановской подсвитой у мыса Непропуск.

В Центральной Камчатке на западных и восточных склонах Среднего хребта и в Козыревском-Быстринском хребте кавранская серия установлена в прибрежно-морских и континентальных фациях, представленных существенно туфогенными и эффузивно-широкластическими образованиями. Существует несколько схем расчленения неогеновых отложений этого района (табл. 6). М. И. Горяевым (1961), В. К. Ротманом (1962 г.), С. Е. Апрельковым (Апрелков и др., 1964) и рядом других геологов вулканогенные образования этого района, главным образом по литологическому составу, подразделялись на две серии: анавгайскую с крапивинской и березовской свитами и нерасчлененную алнейскую. Последняя рассматривалась ими как аналог кавранской серии. Палеонтологически эта схема расчленения слабо обоснована. Стратотипический разрез алнейской серии у горы Алней на водоразделе рр. Крюки и Половинной, описанный Л. И. Лапшиной (Апрелков и др., 1964), в основании содержит озерные туффиты (Л. И. Лапшина относила их к анавгайской серии), охарактеризованные, по данным Е. Г. Лупкиной, богатым комплексом диатомовой флоры позднеплиоценового-плейстоценового возраста (Шанцер, 1968), близкой к флоре горизонта «синих глин» Центральной Камчатской депрессии (Брайцева и др., 1968). С размывом и угловым несогласием эта толща перекрывает отложения, содержащие позднекавранскую флору, что отчетливо прослеживается в верхнем течении рр. Крерука, Крюки, Половинной (Шанцер, 1968). Таким образом, алнейская серия должна принадлежать посткавранским образованиям. По вопросу о целесообразности сохранения термина «алнейская серия», давно утвердившегося в геологической практике в качестве синонима вулканогенной фации кавранской серии, ведется дискуссия.

А. Е. Шанцером, А. Р. Гептнером, А. И. Челебаевой и Е. Г. Лупкиной в этом районе выделяется кавранская серия в составе двух свит: кававлинской и кахтунской, каждая из которых охарактеризована ископаемой флорой (стр. 79—82). При этом флора кававлинской свиты (березовская свита, по В. К. Ротману) сопоставляется с флорой нижнемедвежгинской подсвиты зал. Корфа, а флора кахтунской свиты — с флорой щапинской свиты Восточной Камчатки. Несогласно перекрывающий кахтунскую свиту вулканогенный комплекс, в основании которого находятся упомянутые выше озерные туффиты с позднеплиоценовой-плейстоценовой диатомовой флорой, выделен А. Е. Шанцером в крерукский комплекс, относимый уже к послекавранским образованиям.

Послекавранские отложения

Кавранская серия с размывом и угловым несогласием перекрывается более молодыми отложениями. На Западной Камчатке непосредственно выше размыва лежат морские слои, называемые энемтенской свитой. Стратотип

последней впервые описал Б. Ф. Дьяков (1936) у «Энемтенских скал» вблизи устья р. Хейсливеема под названием «морского постплиоцена». Отложения свиты слабо дислоцированы. Возраст их А. П. Ильина (1963) считает верхнеплиоценовым. Аналоги энемтенской свиты устанавливаются В. Н. Синельниковой (1967) в устье р. Сопочной. В последние годы В. Н. Синельникова приходит к выводу о том, что возраст энемтена не моложе среднего плиоцена.

Континентальные аналоги энемтенской свиты А. Р. Гептнер (Гептнер и др., 1966) выделяет в разрезе у мыса Непропуск и в устье р. Тигиля, где отложения охарактеризованы ископаемой флорой (№ 66, стр. 52). А. И. Полярова относит флору этих слоев к позднему плиоцену-плейстоцену. А. И. Челебаевой и Е. Г. Лупикиной эти слои в устье р. Тигиля названы усть-тигильской свитой.

В Среднем хребте и в пределах Восточной Камчатки с энемтенской свитой в какой-то степени параллелизуются вулканогенные толщи, залегающие с угловым несогласием на кавранских образованиях и в свою очередь перекрытые четвертичными лавами: керуковский вулканогенный комплекс, охарактеризованный плиоценово-плейстоценовой диатомовой флорой, и тумрокский вулканогенный комплекс (Шанцер, 1968).

Изучение стратиграфии посткавранских дочетвертичных отложений пока лишь начинается. Не везде ясен их возраст и стратиграфический объем. Не исключено, что в разных участках региона посткавранские плиоценовые образования соответствуют различным горизонтам энемтенской свиты, а частично, возможно, моложе верхних слоев стратотипа энемтена.

МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ И СБОРЫ ИСКОПАЕМЫХ РАСТЕНИЙ ИЗ КАЙНОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ КАМЧАТКИ

На территории Камчатки известно около 100 местонахождений ископаемых растений палеогенового и неогенового возраста. Учесть точно их количество трудно, поскольку понятие «местонахождение» в одних случаях совпадает с понятием «точка сбора», в других оно включает несколько точек сбора; при этом количество точек, из которых собирались отпечатки, не всегда поддается учету, так как не всеми авторами указывается. Из некоторых точек сборы делались неоднократно различными исследователями и определялись различными палеоботаниками. Основные местонахождения показаны на рис. 3.

Только 5 работ с описанием ископаемых растений опубликовано в печати: А. Н. Криштофовича (1934), И. В. Палибина (1934), Г. П. Вчерашней (1963), Л. И. Фотьяновой (Синельникова и др., 1967), А. И. Челебаевой (1968). Ряд крупных монографий не был опубликован по тем или иным причинам, хотя материалом, приведенным в них, пользуются геологи, цитируя его в печати. В числе их можно назвать написанные в 1933 и 1936 гг. работы А. И. Поярковой об ископаемой флоре западного берега п-ова Камчатки; работу Э. Н. Кара-Мурзы «Стратиграфия тигильской толщи западного побережья Камчатки на основании палеоботанических данных по материалам геологов НГРИ» (1939 г.); М. И. Борсук «К изучению третичной флоры западного побережья Камчатки» (1937 г.), «Ископаемые флоры третичных отложений Камчатки» (1959 г.), «Монографическое изучение палеогеновых растений полуострова Камчатки (бухта Подкагерная)» (1962 г.). Изображения ископаемых растений без описания приводятся А. Ф. Ефимовой в кратком отчете «Третичная флора западного побережья Камчатки (Пенжинский район)» (1962 г.) и в отчете А. И. Челебаевой об изучении стратиграфии континентального кайнозоя Камчатки (1968 г.). В геологических отчетах даются лишь списки определенных форм и заключения специалистов о возрасте растительных остатков.

Публикуемые ниже списки ископаемых растений из различных местонахождений (табл. 7) почерпнуты из всех перечисленных типов работ. При этом мы старались сохранять структуру списка в том виде, как она дана в первоисточнике, а не в более поздних работах, где зачастую растения, собранные из разных точек, объединялись в «флористический комплекс свиты». Ссылки даются на первоисточник и на первую публикацию, если первоисточник не был опубликован. В тех случаях, когда первоисточник не найден, ссылки делаются на первую публикацию списка. В связи с ограниченными возможностями в число публикуемых здесь списков включены лишь те, которые упоминаются в тексте данной работы. Более полная сводка дана в отчете А. И. Челебаевой за 1968 г. Сведения о коллекциях, определенных автором, изложены в главе III. Материал расположен с учетом стратиграфического и территориального положения местонахождений: вначале данные по палеогеновым флорам Тигильского района,

Срединного хребта, Пенжинского района; затем — по неогеновым флорам Тигильского района, Юго-Западной Камчатки, Срединного хребта, Восточной, Северо-Восточной и Северной Камчатки. Каждый список имеет порядковый номер, на который при необходимости делаются ссылки, чтобы не загружать текст повторным цитированием.

Материал этот весьма не равнозначен по степени обработки и характеру публикации. Действительными принято считать лишь опубликованные описания с изображением отпечатков и с указанием места хранения оригиналов. Все другие данные об ископаемой флоре не считаются достоверными. Справедливость этого положения нельзя оспаривать. Однако приходится считаться с тем, что соблюдение этого принципа не вменялось до сих пор в обязанность ни в научных, ни в производственных геологических организациях. На протяжении всей истории изучения геологии Камчатки аргументация выводов путем ссылки на неопубликованное заключение специалиста палеоботаника с перечислением установленных им видов принималось, да и сейчас принимается, геологами как вполне законное явление. Более того, имеется множество примеров, когда списки, опубликованные не самим автором, используются как исходный материал в исследованиях общего характера, в том числе и эволюционного. Так, Е. М. Малаевой (1967) в качестве материала для выяснения географических связей растительного покрова Камчатки в плиоцене привлекаются опубликованные А. Р. Гептнером (1961) списки форм, определенных П. А. Мчедlishvili из эрмановской свиты на западном побережье.

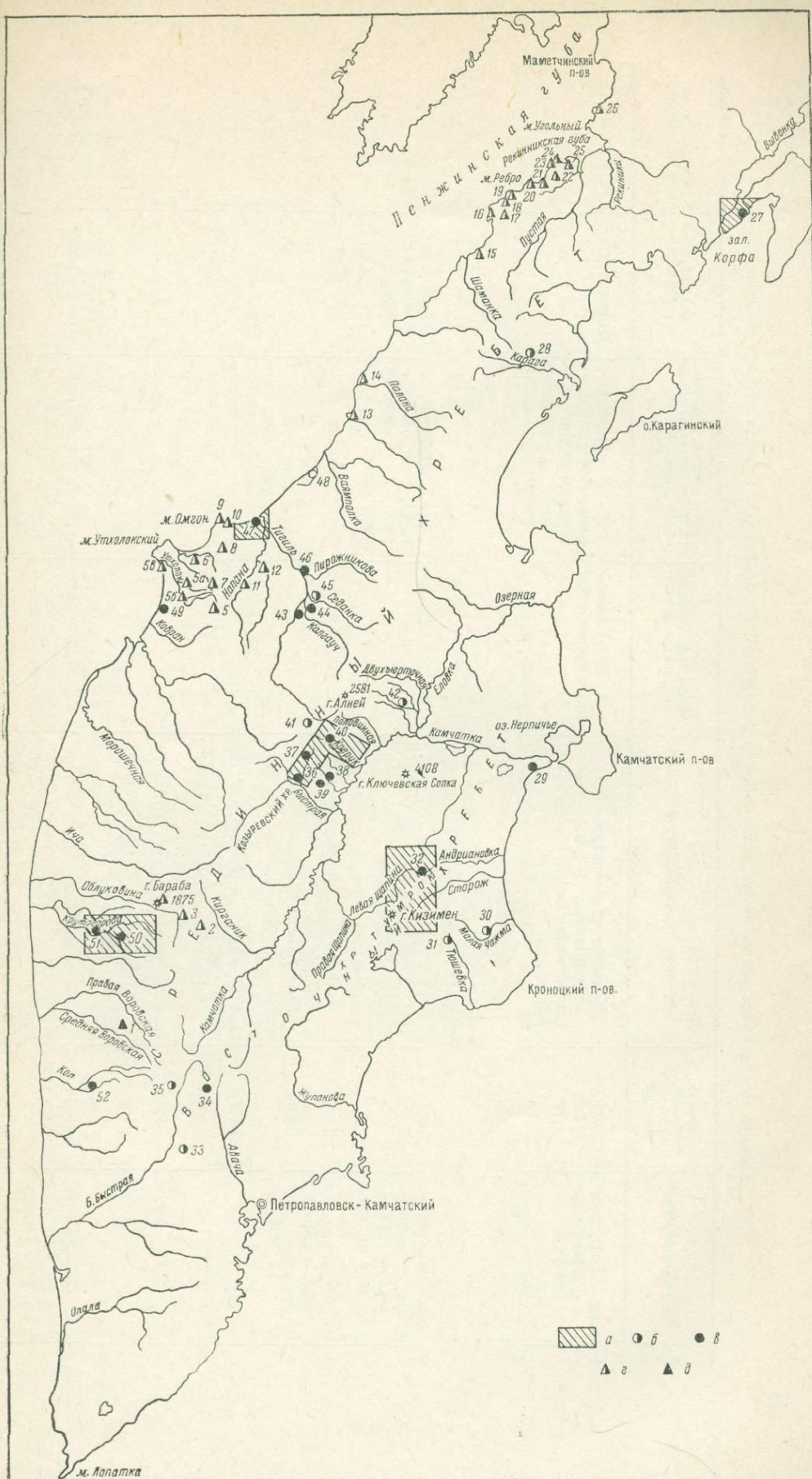
В связи с тем что только самая незначительная часть палеоботанических материалов по Камчатке опубликована, совершенно необходимо рассмотрение всех имеющихся сведений. При этом достоверность материала должна оцениваться в зависимости от цели, для которой он привлекается. Так, с точки зрения наличия растительных остатков в тех или иных слоях и степени их сохранности достоверны все списки, имеющие точную географическую привязку. Списки, в которых преобладают формы, имеющие видовые названия, в большинстве случаев свидетельствуют о хорошей сохранности отпечатков в данных слоях, тогда как списки, состоящие преимущественно из родовых названий, чаще указывают на плохую сохранность материала.

Достоверность состава растительного комплекса того или иного стратиграфического подразделения определяется в основном двумя факторами.

1. Стратиграфическое единство точек сбора ископаемых растений, объединяемых в «комплекс». Поскольку оценить его обоснованность иногда трудно, более достоверными являются «комплексы», собранные из одной точки. Исключение составляют случаи, когда авторами сборов специально приводится убедительное обоснование стратиграфического единства точек, где найдены ископаемые растения.

Рис. 3. Обзорная схема местонахождений кайнозойских флор на Камчатке.

1 — гора Черная; 2 — р. Благовидовская; 3 — р. Облуковина; 4 — гора Вараба; 5, 5а, 5б, 5в — р. Утхолок; 6 — р. Снагол; 7 — р. Ковачина; 8 — ручей Перевальный; 9 — мыс Омгон; 10 — мыс Бабушкина; 11 — р. Левая Напана; 12 — р. Правая Напана; 13 — р. Анадырка; 14 — р. Падана; 15 — бухта Подкагерная, р. Пылговая; 16 — мыс Божедомова; 17 — р. Подкагерная, ручей Ирваим; 18 — бухта Тануингинан; 19 — мыс Кинги; 20 — мыс Ребро; 21 — мыс Геткилия; 22 — ручей Эзравая; 23 — мыс Кайгытъканан; 24 — мыс Чемрыл; 25 — бухта Чемуриаут; 26 — мыс Астрономический; 27 — зал. Корфа; 28 — р. Лылагинваим; 29 — р. Горбуша; 30 — р. Чажма; 31 — р. Тюшева; 32 — р. Левая Шапина; 33 — р. Вактан; 34 — р. Быстрая; 35 — р. Кагнисин; 36, 37 — р. Канавля; 38 — р. Кахтун; 39 — рр. Сехлун, Шехман; 40 — р. Крерук; 41 — р. Чавыча; 42 — р. Левая Киревна; 43 — р. Переваловая; 44 — р. Калгауч; 45 — р. Седанка; 46 — р. Левая Пирожникова; 47 — устье р. Тигиля; 48 — р. Оглолона, мыс Непропуск; 49 — р. Хейсливеем; 50, 51 — р. Крутогорова; 52 — р. Кигумшечек. а — районы работ автора; б — местонахождения неогеновых флор; в — местонахождения неогеновых флор, коллекции которых находятся у автора; г — местонахождения палеогеновых флор, коллекции которых находятся у автора.



Списки ископаемых растений из кайнозойских отложений Камчатки (по данным разных авторов)

№ п.п.	Местонахождение	Номер обозначения по автору сборов	Список определенных форм	Автор определений и возраст по автору	Автор сборов, год сборов и стратиграфическое подразделение по автору сборов	Источник сведений	Место хранения коллекции
1	мыс Бабушкина, побережье	17 29ф 79	<i>Nilssonia</i> cf. <i>serotina</i> <i>Nilssonia</i> sp., <i>Phyllites</i> sp. <i>Asplenium foersteri</i> (?), <i>Zizyphus</i> sp.	А. Ф. Ефимова, турон-сенон	Л. И. Дейструкова, 1960 г., омгонская серия	Дейструкова, 1961 г.	СВГУ
Палеоген							
2	мыс Бабушкина, побережье в 2 км к югу от мыса	3424	<i>Metasequoia disticha</i> , <i>M.</i> cf. <i>lata</i> , <i>Trochodendroides</i> cf. <i>richardsonii</i> , <i>Vitis olrikii</i>	А. Ф. Ефимова, эоцен	Д. А. Бабушкин, Г. П. Сингаевский, 1963 г., снатолевская свита	Сингаевский, Бабушкин, 1964 г.	»
3	р. Перевальная, среднее течение	3401 3401а 3401-1 3401б 3401в 3406	<i>Dennstaedtia</i> cf. <i>blomstrandii</i> , <i>Grewiopsis</i> sp. <i>Cladophlebis alaskana</i> , <i>Metasequoia disticha</i> , <i>Cissus</i> (?) sp., <i>Alnus</i> sp. <i>Cladophlebis alaskana</i> , <i>Metasequoia disticha</i> , <i>Fagus</i> sp. <i>Metasequoia disticha</i> , <i>Platanus</i> sp., <i>Cornus</i> (?) sp. <i>Metasequoia disticha</i> , <i>Platanus</i> cf. <i>nobilis</i> <i>Taxodium</i> sp., <i>Betula</i> cf. <i>brongniartii</i> , <i>Rhamnus</i> (?) sp.	То же	То же	То же	»
3а	р. Напана (?), в 20 км к ЮЗ от пос. Тигиль	Керн из скважины	<i>Equisetum</i> cf. <i>arcticum</i> , <i>Cephalotaxopsis</i> cf. <i>intermedia</i> , <i>Torreya kamtschatica</i> , <i>Metasequoia disticha</i> , <i>Taxodium dubium</i> , <i>Glyptostrobus europaeus</i> , <i>Populus</i> cf. <i>genetrix</i> , <i>Trochodendroides arctica</i> , <i>T. richardsonii</i> , <i>Trochodendroides</i> sp., <i>Platanus</i> cf. <i>guillelmae</i> , <i>Platanus</i> sp., <i>Viburnum asperum</i>	Г. П. Вчерашняя, нижний-средний эоцен	Б. А. Сальников, В. В. Воронцов, 1960 г., напанская свита	Вчерашняя, 1963	БИН АН СССР
4	р. Левая Напана	36/68 п 36/69	<i>Sequoia</i> sp., <i>Cephalotaxopsis intermedia</i> , <i>Ficus</i> sp., <i>Trochodendroides arctica</i> , <i>Protophyllum</i> cf. <i>multinerve</i> , <i>P.</i> cf. <i>haydenii</i> , <i>Cissites elegans</i> , <i>Hedera macclurii</i>	А. И. Пояркова, верхний мел	Б. Ф. Дьяков, 1931—1933 гг., у нижней границы базальных конгломератов тигильской толщи	Дьяков, 1935 г., 1955	Коллекция утрачена
5	р. Левая Напана	195	<i>Ginkgo adiantoides</i> , <i>G.</i> cf. <i>reniformis</i> , <i>Sequoia</i> sp., <i>Populus</i> sp., <i>P. zaddachii</i> , <i>Alnus kefersteinii</i> , <i>Betula macrophylla</i> , <i>Corylus macquarrii</i> , <i>Castanea ungeri</i> , <i>C.</i> cf. <i>castaneifolia</i> , <i>Juglans nigella</i> , <i>Quercus</i> cf. <i>palaeoileicoides</i> , <i>Q. groenlandica</i> , <i>Ficus</i> sp., <i>Platanus aceroides latifolia</i> , <i>Populites</i> sp., <i>Carya</i> cf. <i>magnifica</i> , <i>Zizyphus</i> cf. <i>hyperboreus</i> , <i>Protophyllum</i> sp. (?), <i>Trochodendroides arctica</i> , <i>Hedera macclurii</i> , <i>Frazinus yukonensis</i> , <i>Viburnum</i> cf. <i>nordenskiöldii</i> , <i>Phyllites</i> sp. (cf. <i>Rhamnus</i> sp.)	Э. Н. Кара-Мурза, палеоцен-нижний эоцен	Б. Ф. Дьяков, 1938 г., у нижней границы базальных конгломератов тигильской толщи	Кара-Мурза, 1939 г.; Дьяков, 1955	То же
6	р. Левая Напана, вблизи обн. 195 (1938 г.)	203 204	<i>Osmunda</i> sp., <i>Sequoia langsdorfii</i> , <i>Populus</i> cf. <i>zaddachii</i> , <i>Alnus kefersteinii</i> , <i>Corylus macquarrii</i> , <i>Carya magnifica</i> , <i>Acer arcticum</i> , <i>Vitis plurinervis</i> <i>Populus</i> cf. <i>xantholithensis</i> , <i>Carya</i> cf. <i>kamtschatica</i> , <i>Grewia crenata</i> , <i>Vitis</i> cf. <i>olrikii</i>	Э. Н. Кара-Мурза, эоцен	Б. Ф. Дьяков, 1936 г., из средней части базальных конгломератов тигильской толщи	То же	» »
7	р. Левая Напана	221	<i>Taxodium occidentale</i> , <i>Laurus</i> sp., <i>Fagus</i> sp.	Э. Н. Кара-Мурза, олигоцен	Б. Ф. Дьяков, 1938 г., из основания ковачинской толщи	» »	» »

№ п/п	Местонахождение	Номер обнажения по автору сборов	Список определенных форм	Автор определений и возраст по автору	Автор сборов, год сборов и стратиграфическое подразделение по автору сборов	Источник сведений	Место хранения коллекции
8	р. Правая Напана (Рассошина), у выхода из «нижних щек»	147	<i>Phragmites</i> sp., <i>Pinus</i> sp., <i>Sequoia langsdorfii</i> , <i>S. langsdorfii</i> var. <i>angustifolia</i> , <i>S. cf. disticha</i> , <i>Sequoia</i> sp., <i>Taxodium dubium</i> , <i>Glyptostrobus europaeus</i> , <i>Taxites olrikii</i> , <i>Torreya (Tumion) cf. burejensis</i> , <i>Populus zaddachii</i> , <i>Trochodendroides richardsonii</i> , <i>Juglans nigella</i> , <i>Carya cf. crescentica</i> , <i>Corylus macquarrii</i> , <i>Betula cf. brongniartii</i> , <i>Betula</i> sp., <i>Alnus kefersteinii</i> , <i>Fagus cf. deucalionis</i> , <i>F. antipovii</i> (?), <i>F. cf. castaneifolia</i> , <i>Castanea ungeri</i> , <i>Quercus palaeoiligoides</i> , <i>Q. cf. ilicoides</i> , <i>Q. cf. olafsenii</i> , <i>Ulmus cf. speciosa</i> , <i>Planera ungeri</i> , <i>Trochodendroides arctica</i> , <i>Magnolia</i> sp., <i>Platanus cf. aceroides</i> , <i>P. cf. aceroides latifolia</i> , <i>Vitis</i> sp., <i>Nyssa cf. rostrata</i> , <i>Nyssidium ermanii</i> (?), <i>Viburnum nordenskiöldii</i>	Э. Н. Кара-Мурза, эоцен	Б. Ф. Дьяков, 1938 г., из средней части базальных конгломератов тигильской толщи	Кара-Мурза, 1939 г.; Дьяков, 1955	Коллекция утрачена
9	р. Правая Напана, у выхода из «нижних щек»	164	<i>Sequoia langsdorfii</i> , <i>Glyptostrobus</i> sp., <i>Corylus macquarrii</i> , <i>Acer cf. arcticum</i> , <i>Vitis cf. olrikii</i>	То же	Б. Ф. Дьяков, 1938 г., кровля базального конгломерато-песчаникового горизонта тигильской толщи	То же	То же
10	р. Снатол	518—521, 523	<i>Sequoia langsdorfii</i> , <i>S. cf. brevifolia</i> , <i>Populus</i> sp., <i>Quercus</i> sp., <i>Trochodendroides arctica</i> , <i>T. cf. xantholithensis</i> , <i>Acer cf. arcticum</i> , <i>Acer</i> sp., <i>Phyllites</i> sp.	» »	И. Б. Плешаков, 1936 г., снатольская свита, зона <i>Melania snatolensis</i>	Кара-Мурза, 1939 г.	» »
11	р. Снатол	528	<i>Castaliites ordinarius</i> (?), <i>Trochodendroides arctica</i> , <i>Credneria</i> sp., <i>Pterospermites</i> sp.	Э. Н. Кара-Мурза, сенон	И. Б. Плешаков, 1936 г., базальные слои тигильской серии, низы хулгунской свиты	Кара-Мурза, 1939 г.; Криштофович, 1947	» »
12	р. Ковачина, левый берег в 7 км выше устья р. Тыжменч в хр. Хулгун	646, 647, 652	<i>Cephalotaxopsis</i> sp., <i>Sequoia langsdorfii</i> , <i>S. cf. brevifolia</i> , <i>Taxodium</i> sp., <i>Populus cf. daphnogenoides</i> , <i>Populus</i> sp., <i>Carya magnifica</i> , <i>Ficus</i> sp., <i>Trochodendroides arctica</i> , <i>T. cf. xantholithensis</i> , <i>Platanus</i> sp., <i>Credneria</i> sp. (?), <i>Acer arcticum</i> , <i>Vitis</i> sp., <i>Pterospermitis</i> sp., <i>Hedera macclurii</i> , <i>Fraxinus yukonensis</i> , <i>Viburnum tilioides</i> , <i>Phyllites</i> sp.	Э. Н. Кара-Мурза, переходный от мела к третичному	И. Б. Плешаков, 1936 г., хулгунская свита, слои с фауной зоны <i>Macrocalista kovatschensis</i> и нижележащие горизонты	То же	» »
13	р. Ковачина, там же	653 654 645	<i>Sequoia</i> sp., <i>S. cf. langsdorfii</i> , <i>Taxodium</i> sp., <i>Glyptostrobus europaeus</i> , <i>Populus</i> sp., <i>Carya magnifica</i> , <i>Vitis</i> sp., <i>Nyssa arctica</i> <i>Sequoia cf. langsdorfii</i> , <i>Taxodium</i> sp., <i>Phyllites</i> sp. <i>Carya magnifica</i> , <i>Nyssa arctica</i>	То же	И. Б. Плешаков, 1936 г., хулгунская свита, несколько более высокие горизонты относительно слоев с <i>Macrocalista kovatschensis</i>	» »	» »
14	р. Благовидовская, правый берег (междуречье Андриановки и Уксичана)	116, из двух горизонтов	<i>Equisetum arctica</i> , <i>Lygodium kaulfussii</i> , <i>Metasequoia disticha</i> , <i>Glyptostrobus cf. europaeus</i> , <i>G. orientalis</i> , <i>Poacites cf. tenuistriatus</i> , <i>Corylus jelisejevii</i> , <i>Magnolia cf. kryshstofovichii</i> , <i>Platanus cf. coloradensis</i> , <i>P. aff. primaeva</i>	Б. М. Штемпель, поздний мел, но моложе, чем турон-сенон	В. К. Ротман, 1958 г., кирганикская свита (средняя часть)	Ротман, 1959 г.; Штемпель, 1961	?
15	р. Облуковина, правобережье	2210	<i>Cephalotaxopsis cf. intermedia</i> , <i>Glyptostrobus europaeus</i> , <i>Metasequoia cf. disticha</i> , <i>Taxodium</i> sp., <i>Trochodendroides richardsonii</i>	Б. М. Штемпель, палеоцен	Ю. В. Макаров, 1956 г., барабинская свита	Макаров, 1957 г.; Апрельков, Власов, Бондаренко, 1964	?
16	гора Бараба: 800 м к югу от вершины 1875 м	404e	<i>Trochodendroides arctica</i>	Б. М. Штемпель, поздний мел	И. А. Сидорчук, 1963 г., барабинская свита	Сидорчук и Ястремский, 1964 г.	?

№ п/п	Местонахождение	Номер обозначения по автору сборов	Список определенных форм	Автор определений и возраст по автору	Автор сборов, год сборов и стратиграфическое подразделение по автору сборов	Источник сведений	Место хранения коллекции
16	г. Бараба: 1400 м к югу от вершины 1875 м под вершиной с отм. 1228 м	821, обр. I 821, обр. II 821, обр. IV—XVIII 422a	<i>Equisetites arctica</i> , <i>Sequoia langedorfii</i> , <i>Glyptostrobus europaeus</i> , <i>G. ungeri</i> , <i>Myrica langeana</i> , <i>Hedera primordialis</i> , <i>Phyllites</i> sp. <i>Equisetites amissum</i> , <i>Phyllites</i> aff. <i>Eucaliptus</i> sp., <i>Magnolia</i> sp., <i>Phyllites</i> sp. <i>Equisetites arctica</i> , <i>Equisetites</i> sp., <i>Cephalotaxopsis</i> sp., <i>Glyptostrobus europaeus</i> , <i>G. ungeri</i> , <i>Taxodium dubium</i> , <i>Torreya (Tumion) gracilima</i> , <i>Carya magnifica</i> (?), <i>Corylus</i> sp. (?), <i>Quercus</i> aff. <i>pseudocastanea</i> (?), <i>Magnolia</i> sp. (?), <i>Trochodendroides richardsonii</i> (?), <i>Trochodendrocarpus</i> sp., <i>Nordenskiöldia borealis</i> (?), <i>Grewiopsis jacutica</i> , <i>Platanus</i> cf. <i>guillelmae</i> <i>Equisetites arctica</i> , <i>Metasequoia disticha</i> , <i>Taxodium dubium</i> , <i>Trochodendroides</i> (?) <i>arctica</i> , <i>T.</i> (?) <i>richardsonii</i>	Б. М. Штемпель, поздний мел	И. А. Сидорчук, 1963 г., барабинская свита	Сидорчук и Ястремский, 1964 г.	?
17	верховья р. Облуковины		<i>Cephalotaxus kamschatica</i> , <i>Metasequoia occidentalis</i> , <i>M. miocenica</i> , <i>Taxodium</i> sp., <i>Juglans acuminata</i> , <i>Betula</i> sp., <i>Corylus</i> cf. <i>macquarrii</i> , <i>Trochodendroides arctica</i>	Л. Ю. Буданцев, эоцен-олигоцен	Н. М. Маркин, барабинская свита	Маркин, Берсон, 1963 г.	БИН АН СССР
18	гора Черная, верховья	229	<i>Equisetum</i> cf. <i>arcticum</i> , <i>Taxodium tinajorum</i> , <i>T. dubium</i> , <i>Carya</i> cf. <i>magnifica</i> , <i>Juglans</i> sp., <i>Magnolia</i> (?) cf. <i>nordenskiöldii</i> , <i>Fraxinus</i> (?) sp. <i>Taxodium dubium</i> (?), <i>Platanus</i> (?) sp. <i>Metasequoia disticha</i> , <i>Taxodium</i> cf. <i>tinajorum</i> , <i>Vitis</i> sp.	А. Ф. Ефимова, палеоген	И. А. Сидорчук, 1962 г., черепановская свита	Сидорчук, 1963 г.	СВГУ
19	р. Средней Воровской р. Анадырка, устье	230 235 73	<i>Metasequoia disticha</i> , <i>Glyptostrobus europaeus</i> , <i>Carya magnifica</i> , <i>C. antiquorum</i> f. <i>kamschatica</i> , <i>Trochodendroides arctica</i> , <i>T. richardsonii</i> , <i>Menispermites septentrionalis</i> , <i>Magnolia regalis</i> , <i>Platanus aceroides</i> , <i>Credneria finitima</i> , <i>Tilia malmgrenii</i> <i>Taxodium tinajorum</i> , <i>Trochodendroides arctica</i> , <i>Grewiopsis kamschatica</i> , <i>Pterospermites kamschaticus</i>	(олигоцен?) М. О. Борсук, палеоцен-зоцен	ская свита Л. В. Проживина, 1954 г., низы тигильской серии	Борсук, 1958 г., 1962 г.	ВСЕГЕИ
20	р. Анадырка: устье 100—200 м стратиграфически выше обн. 2505	2505 2508	<i>Metasequoia disticha</i> , <i>Glyptostrobus europaeus</i> , <i>Carya magnifica</i> , <i>C. antiquorum</i> f. <i>kamschatica</i> , <i>Trochodendroides arctica</i> , <i>T. richardsonii</i> , <i>Menispermites septentrionalis</i> , <i>Magnolia regalis</i> , <i>Platanus aceroides</i> , <i>Credneria finitima</i> , <i>Tilia malmgrenii</i> <i>Taxodium tinajorum</i> , <i>Trochodendroides arctica</i> , <i>Grewiopsis kamschatica</i> , <i>Pterospermites kamschaticus</i>	То же	Ю. Г. Друщиц, 1958 г., основание разреза тигильской серии выше базальных конгломератов	Борсук, 1962 г.; Друщиц, 1968	»
21	р. Анадырка: устье	11a	<i>Metasequoia disticha</i> , <i>Glyptostrobus europaeus</i> , <i>Corylus palanensis</i> , <i>Ulmus kamschatica</i> , <i>Carya magnifica</i> , <i>Trochodendroides arctica</i> , <i>T. elliptica</i> , <i>Pterospermites coccolobifolius</i> , <i>Acer</i> cf. <i>arcticum</i>	Л. Ю. Буданцев, палеоген	В. Н. Гладикова, 1960 г., низы тигильской серии	Вдовенко, 1961 г.	БИН АН СССР

№ п/п	Местонахождение	Номер обнажения по автору сборов	Список определенных форм	Автор определений и возраст по автору	Автор сборов, год сборов и стратиграфическое подразделение по автору сборов	Источник сведений	Место хранения коллекции
21	р. Анадырка: берег моря в 20 м от устья к северу от устья реки	12а 23	<i>Carya magnifica</i> , <i>Celastrophyllum</i> sp., <i>Vitis</i> sp. <i>Metasequoia disticha</i> , <i>Carya magnifica</i> , <i>Ulmus kamtschatica</i> , <i>Trochodendroides arctica</i> , <i>Pterospermites coccolobifolius</i> , <i>Dilleniites ellipticus</i> , <i>Viburnum richardsonii</i> , <i>Viburnum</i> sp.	Л. Ю. Буданцев, палеоцен	В. Н. Гладикова, 1960 г., низы тигильской серии	Вдовенко, 1961 г.	БИН АН СССР
22	р. Палана: 500 м выше устья в борту долины		<i>Taxites olrikii</i> , <i>Metasequoia disticha</i> , <i>Alnus alaskana</i> , <i>Trochodendroides smilacifolia</i> , <i>Acer arcticum</i> , <i>A. thulense</i> , <i>Tilia malmgrenii</i> f. <i>kamtschatica</i> , <i>Zizyphus kryshtofovichii</i>	М. О. Борсук, палеоцен	Ю. Г. Друщиц, песчаная толща тигильской серии	Борсук, 1959 г.; Друщиц, 1968	ВСЕГЕИ
23	к северу от устья	3020	<i>Osmunda</i> sp., <i>Metasequoia disticha</i> , <i>Glyptostrobus europaeus</i> , <i>Carya</i> cf. <i>magnifica</i> , <i>Juglans nigella</i> , <i>Betula</i> sp., <i>Ulmus</i> sp., <i>Trochodendroides arctica</i> , <i>T. richardsonii</i> , <i>T. smilacifolia</i> , <i>Cornus</i> aff. <i>forchhammeri</i> , <i>Platanus</i> cf. <i>marginata</i> , <i>Viburnum</i> ex gr. <i>multinerve</i>	А. Ф. Ефимова, палеоген	В. П. Вдовенко, тигильская серия	Вдовенко, 1960 г.	СВГУ
	устье	3036	<i>Metasequoia</i> sp., <i>M. kamtschatica</i> , <i>Trochodendroides</i> cf. <i>smilacifolia</i> , <i>Acer arcticum</i> , <i>Vitis</i> aff. <i>sachalinensis</i>				
	морское побережье к северу от устья	3013 23а	<i>Dombeyopsis</i> (?) sp., <i>Platanus</i> sp. <i>Platanus</i> sp., <i>Viburnum</i> ex gr. <i>multinerve</i>				
24	бухта Подкагерная, мыс Божедомова	24	<i>Cephalotaxus kamtschatica</i> , <i>Metasequoia disticha</i> , <i>Populus balsamoides</i> , <i>Alnus</i> sp., <i>Corylus americana fossilis</i> , <i>Zelkova furcinervis</i> , <i>Platanus alaskana</i> , <i>Pseudoprotophyllum (Protophyllum) dentatum</i> , <i>Crataegus kamtschatica</i> , <i>Ilex longifolia</i> f. <i>kamtschatica</i> , <i>Celastrus diana</i> , <i>Zizyphus hyperborea</i> , <i>Vitis olrikii</i> , <i>Diospyros brachysepala</i> , <i>Viburnum anadyrense</i>	М. О. Борсук, даний-палеоцен-эоцен	А. С. Арсанов, В. И. Голяков, А. Г. Погожев, иргиринская свита	Борсук, 1962 г.; Погожев, Голяков, Арсанов, 1963	ВСЕГЕИ
25	бухта Подкагерная, к востоку от морского побережья	1077	<i>Pinus hyperborea</i> , <i>Sequoia</i> cf. <i>sternbergii</i> , <i>Glyptostrobus</i> sp. (?), <i>Torreya parvifolia</i> f. <i>kamtschatica</i> , <i>Viburnum antiquum</i>	М. О. Борсук, олигоцен	А. С. Арсанов, В. И. Голяков, А. Г. Погожев, кинкильская свита	То же	»
26	бухта Подкагерная, мыс Дальний	518	<i>Taxites ussuriensis</i> , <i>Sequoia (Tumion?)</i> sp., <i>Populus latior</i>	То же	А. С. Арсанов, В. И. Голяков, А. Г. Погожев, слои, подстилающие горизонт с флорой в обн. 24	» »	»
27	бухта Подкагерная: южное побережье	1023	<i>Carpinus grandis</i>	М. О. Борсук, поздний эоцен-олигоцен	А. С. Арсанов, В. И. Голяков, А. Г. Погожев, кинкильская свита	» »	»
	у устья р. Пыл- говаяма	1037	<i>Corylus macquarrii</i> f. <i>macrophylla</i> , <i>Carpinus grandis</i> , <i>Quercus consimilis</i> , <i>Cercidiphyllum crenatum</i> , <i>C. elongatum</i> , <i>Macclintockia lyellii</i> , <i>Styrax kamtschatica</i> , <i>Sapindus kamtschatica</i> , <i>Rhamnus gaudinii</i> , <i>Sterculia</i> sp.				
		1252	<i>Salix</i> sp., <i>Betula</i> sp., <i>Ulmus</i> sp.	М. О. Борсук	А. С. Арсанов, В. И. Голяков, А. Г. Погожев, иргиринская свита		

№ п/п	Местонахождение	Номер обозначения по автору сборов	Список определенных форм	Автор определений и возраст по автору	Автор сборов, год сборов и стратиграфическое подразделение по автору сборов	Источник сведений	Место хранения коллекции
28	мыс Тэви	1008/2	<i>Metasequoia disticha</i> , <i>Taxodium</i> cf. <i>tinajorum</i>	А. Ф. Ефимова, даний-палеоген	Г. И. Агальцов, В. И. Голяков, 1957 г., кинкильская свита	Агальцов, Голяков, 1958 г.; Власов, 1964	СВГУ
29	бухта Подкагерная, нижнее течение р. Тэви	1436	<i>Populus</i> ex gr. <i>balsamoides</i> , <i>Platanus aceroides</i> cf. <i>latifolia</i> (?)	А. Ф. Ефимова, олигоцен-миоцен	То же	То же	»
30	бухта Подкагерная, устье р. Пылговаяяма	1048/2	<i>Populus</i> cf. <i>glandulifera</i> , <i>Juglans</i> sp., <i>Quercus</i> cf. <i>groenlandica</i> , <i>Cercidiphyllum crenatum</i> , <i>Magnolia</i> (?) sp., <i>Platanus</i> (?) sp.	То же	» »	» »	»
31	бухта Тануингинан, побережье	407	<i>Carya</i> sp., <i>C. magnifica</i> , <i>Populus</i> cf. <i>arctica</i> , <i>Ficus</i> sp., <i>Diospyros</i> cf. <i>brachysepala</i>	Э. Н. Карамурза, эоцен	Н. М. Маркин, 1936 г., подкагернская свита (слоп относятся к нижне-чумурнаутской под-свите Кочетковой 1960 г. Прим. А. И. Челебаевой)	Маркин, 1938 г.	Коллекция утрачена
		408	<i>Glyptostrobus europaeus</i> , <i>Taxodium</i> cf. <i>dubium</i> , <i>Carya</i> sp., <i>Populus</i> sp., <i>Betula prisca</i> , <i>Sophora multiformis</i> , <i>Acer bendirei</i> , <i>Hedera macclurii</i>				
32	бухта Тануингинан	85, 86	<i>Metasequoia disticha</i> , <i>Glyptostrobus</i> sp., <i>Myrica</i> cf. <i>speciosa</i> , <i>Trochodendrocarpus arcticus</i> , <i>Grewiopsis</i> (?) <i>alaskana</i> , <i>Zizyphus</i> sp., <i>Fraxinus</i> cf. <i>pseudoobliqua</i> , <i>Viburnum</i> cf. <i>nordenskiöldii</i> , <i>V. schmidtianum</i> , <i>V. cf. newberyanum</i>	А. Ф. Ефимова, верхний эоцен	А. Д. Кочеткова, 1958 г., нижне-чумурнаутская под-свита	Кочеткова, 1960 г.	СВГУ
33	бухта Тануингинан: южная часть бухты	24	<i>Carya magnifica</i> , <i>Trochodendroides speciosa</i> , <i>T. smilacifolia</i> ,	А. Ф. Ефимова, эоцен	Ю. Г. Егоров, И. Ф. Мороз,	Егоров, Мороз,	»
			<i>T. arctica</i> , <i>Trochodendroides</i> sp., <i>Trochodendrocarpus arcticus</i> , <i>Grewiopsis</i> (?) sp., <i>Viburnum</i> sp., <i>Trochodendroides richardsonii</i> , <i>Platanus</i> sp.		1955 г., песчано-сланцевая свита (нижнечумурнаутская подсвита Кочетковой 1960 г. Прим. А. И. Челебаевой)	1957 г.	
34	южный берег п-ова Гротов	20		То же	То же	То же	»
	бухта Тануингинан: побережье к СВ от бухты	26	<i>Sequoia langsdorffii</i> , <i>Metasequoia disticha</i> , <i>Cephalotaxopsis</i> (?) <i>heterophylla</i> , <i>Glyptostrobus</i> (?) sp., <i>Carya magnifica</i> , <i>Myrica grandis</i> , <i>Trochodendroides arctica</i> , <i>T. xantholithensis</i> , <i>Viburnum multinerve</i> , <i>V. cf. newberyanum</i> , <i>V. nordenskiöldii</i>				
	бухта Тануингинан	25	<i>Trochodendroides arctica</i> , <i>Phyllites</i> sp.				
35	мыс Кинги, побережье на протяжении 5 км к ЮЗ от мыса, разрез по простираению	341—344, 98, 99	<i>Taxodium tinajorum</i> , <i>Taxodium</i> sp., <i>Populus latior</i> , <i>P. glandulifera</i> , <i>Myrica</i> cf. <i>speciosa</i> , <i>Juglans nigella</i> , <i>Carya</i> ex gr. <i>magnifica</i> , <i>Carya</i> sp., <i>Alnus</i> cf. <i>kefersteinii</i> , <i>Magnolia</i> cf. <i>nordenskiöldii</i> , <i>Trochodendroides arctica</i> , <i>T. amblyrhyncha</i> , <i>T. genatrix</i> , <i>T. aff. richardsonii</i> , <i>T. speciosa</i> , <i>Platanus</i> cf. <i>aceroides latifolia</i> , <i>P. ex gr. aceroides</i> , <i>Acer</i> sp., <i>Grewiopsis</i> (?) <i>alaskana</i> , <i>Grewiopsis</i> sp., <i>Cercidiphyllum</i> aff. <i>zizyphoides</i> , <i>Persea</i> (?) sp., <i>Pterospermites</i> sp., <i>Zizyphus</i> sp., <i>Vitis</i> sp.	А. Ф. Ефимова, верхний эоцен	А. Д. Кочеткова, 1958 г., нижне-чумурнаутская под-свита	Кочеткова, 1960 г.	»
36	мыс Кинги: побережье в 2 км к югу от мыса	33	<i>Sequoia</i> cf. <i>langsdorffii</i> , <i>Juglans</i> aff. <i>acuminata</i> , <i>J. cf. juglandiformis</i> , <i>Carya magnifica</i> , <i>Magnolia</i> cf. <i>nordenskiöldii</i> , <i>Ficus</i> sp.,	А. Ф. Ефимова, эоцен	Ю. Г. Егоров, И. Ф. Мороз, 1955 г., песчано-сланцевая свита	Егоров, Мороз, 1957 г.	»

№ п/п	Местонахождение	Номер обнажения по автору сборов	Список определенных форм	Автор определений и возраст по автору	Автор сборов, год сборов и стратиграфическое подразделение по автору сборов	Источник сведений	Место хранения коллекции				
37	побережье в 2 км к югу от мыса (продолжение)	35	<i>Hovenia</i> cf. <i>thunbergii</i> , <i>Trochodendroides arctica</i> , <i>T. richardsonii</i> , <i>Myrica grandis</i> , <i>Viburnum</i> cf. <i>nordenskiöldii</i> , <i>Viburnum</i> sp.	А. Ф. Ефимова, эоцен	(нижнемурнаутская подсвита Кочетковой 1960 г. Прим. А. И. Челебаевой)	Егоров Мороз, 1957 г.	СВГУ				
	мыс Кинги		<i>Myrica</i> aff. <i>speciosa</i> , <i>M. lignitum</i> , <i>Juglans</i> aff. <i>longiapiculata</i> , <i>Juglans</i> sp., <i>Carya magnifica</i> , <i>Magnolia nordenskiöldii</i> , <i>M. cf. ovalis</i> , <i>Trochodendroides richardsonii</i> , <i>Trochodendroides</i> sp.								
	побережье в 1 км к югу от обн. 33	32	<i>Juglans</i> sp., <i>J. aff. longiapiculata</i> , <i>Grewiopsis</i> cf. <i>frustratorius</i> , <i>Trochodendroides richardsonii</i>								
	300 м к востоку от берега моря, 2 км к югу от обн. 33	31	<i>Trochodendroides arctica</i> , <i>T. richardsonii</i> , <i>Paliurus</i> sp.								
	1.5 км к востоку от берега моря в бухте Тануингинан	520	<i>Grewiopsis frustratorius</i> , <i>Trochodendroides arctica</i> , <i>Acer</i> sp., <i>Platanus</i> (?) sp.								
	побережье близ обн. 31	523	<i>Trochodendroides richardsonii</i>								
	мыс Кинги:										
	побережье к востоку от мыса	36	<i>Carya magnifica</i> , <i>Magnolia</i> sp., <i>Grewiopsis</i> cf. <i>frustratorius</i> , <i>Platanus</i> cf. <i>guillelmae</i>					То же	Ю. Г. Егоров, И. Ф. Мороз, 1955 г., песчано-конгломератовая свита (среднемурнаутская подсвита Кочетковой 1960 г. Прим. А. И. Челебаевой)	То же	»
		37	<i>Equisetum arcticum</i> , <i>Acer</i> cf. <i>arcticum</i> , <i>Frazinus</i> cf. <i>juglandina</i> , <i>Malapoenna</i> (?) sp.								
		38	<i>Magnolia</i> aff. <i>elliptica</i> , <i>Magnolia</i> sp., <i>Grewiopsis</i> sp., <i>Trochodendroides arctica</i>								
	47	<i>Equisetum</i> sp., <i>Grewiopsis</i> sp., <i>Trochodendroides arctica</i> , <i>Platanus</i> cf. <i>aceroides</i>									
38	устье ручья Жук	50	<i>Trochodendroides speciosa</i>	» »	Ю. Г. Егоров, И. Ф. Мороз, 1955 г., песчано-сланцевая свита (нижнемурнаутская подсвита Кочетковой 1960 г. Прим. А. И. Челебаевой)	» »	»				
		52	<i>Juglans</i> sp., <i>Dillenia alaskana</i> (?), <i>Platanus schmidtii</i>								
	побережье к СВ от мыса	612	<i>Hovenia</i> (?) sp., <i>Hampea</i> aff. <i>conditionalis</i> , <i>Zizyphus</i> sp.								
	к югу от обн. 612, среднее течение ручья Жук	610	<i>Carya magnifica</i> , <i>Pterospermites</i> sp.								
	ручей Жук, 1 км к востоку от устья (от обн. 52)	53	<i>Juglans</i> sp., <i>J. nigella</i> , <i>Trochodendroides arctica</i> , <i>Dombeyopsis</i> ex gr. <i>alaskana</i> , <i>Vitis</i> sp.								
39	ручей Жук: среднее течение	1235	<i>Sequoia langsdorfii</i> , <i>Myrica lignitum</i> , <i>M. grandis</i> , <i>Juglans</i> sp., <i>Magnolia inglefieldii</i> , <i>Alnus</i> sp., <i>Platanus</i> cf. <i>aceroides latifolia</i>	» »	Ю. Г. Егоров, И. Ф. Мороз, 1955 г., песчано-конгломератовая свита (среднемурнаутская подсвита Кочетковой 1960 г. Прим. А. И. Челебаевой)	» »	»				
	нижнее течение	1237	<i>Sequoia langsdorfii</i> , <i>Metasequoia disticha</i> , <i>Myrica</i> sp., <i>Viburnum</i> cf. <i>schmidtianum</i>								
		935	<i>Platanus</i> cf. <i>aceroides latifolia</i>								
40	ручей Камчикуваям:			А. Ф. Ефимова, эоцен	Ю. Г. Егоров, И. Ф. Мороз, 1955 г., песчано-сланцевая (?) свита	» »	»				
	10—20 км к востоку от моря, севернее мыса Кинги	988	<i>Fagus</i> sp., <i>Grewiopsis</i> cf. <i>alaskana</i>								
	р. Подкагерная, верховья ручья Приточного	1955	<i>Metasequoia disticha</i>								
	р. Подкагерная, истоки	2080	<i>Populus</i> (?) sp., <i>Corylus</i> sp.								

№ п/п №	Местонахождение	Номер обнажения по автору сборов	Список определенных форм	Автор определений и возраст по автору	Автор сборов, год сборов и стратиграфическое подразделение по автору сборов	Источник сведений	Место хранения коллекции
41	истоки ручья Угольного нижнее течение р. Якякваяма	2128	<i>Sequoia langsdorfii</i> , <i>Juglans</i> sp.	А. Ф. Ефимова, эоцен	Ю. Г. Егоров, И. Ф. Мороз, 1955 г., песчано-сланцевая (?) свита	Егоров, Мороз, 1957 г.	СВГУ
		1216	<i>Juglans</i> sp.				
	ручей Орановаям, к востоку от истоков р. Ткаправаяма	59	<i>Taxodium</i> sp., <i>Juglans</i> cf. <i>salicifolia</i> , <i>Viburnum</i> sp.	То же	То же	То же	»
		61	<i>Juglans nigella</i> , <i>Magnolia</i> cf. <i>nordenskiöldii</i> , <i>Grewiopsis</i> sp., <i>Rhamnus</i> sp., <i>Zizyphus tiliifolia</i> , <i>Paliurus</i> sp., <i>Platanus</i> sp.				
42	р. Подкагерная, левобережье	963	<i>Trochodendroides</i> cf. <i>arctica</i> , <i>T. richardsonii</i> , <i>Tilia</i> sp.	А. Ф. Ефимова, миоцен (нижний-средний)	Ю. Г. Егоров, И. Ф. Мороз, 1955 г., угленосная свита	Егоров, Мороз, 1957 г.; Кочеткова, 1964	»
		2065	<i>Sequoia langsdorfii</i> , <i>Taxodium dubium</i> , <i>Magnolia</i> cf. <i>dianae</i> , <i>Alnus</i> cf. <i>cordifolia</i> , <i>Carpinus</i> sp., <i>Corylus</i> sp.				
		2068 349	<i>Sequoia</i> sp. <i>Populus</i> ex gr. <i>tremula</i> , <i>Betula sokolovii</i> , <i>Betula</i> sp., <i>Alnus</i> cf. <i>kefersteinii</i>				
43	р. Подкагерная: среднее течение, ручей Ирваям	1952	<i>Ginkgo adiantoides</i> , <i>Equisetum</i> sp., <i>Sequoia langsdorfii</i> , <i>Metasequoia disticha</i> , <i>Taxites olrikii</i> , <i>Comptoniophyllum</i> aff. <i>japonicum</i> , <i>Salix</i> sp., <i>Juglans</i> cf. <i>acuminata</i> , <i>Betula brongniartii</i> , <i>B.</i> cf. <i>alba</i> , <i>B.</i> aff. <i>elliptica</i> , <i>Corylus macquarrii</i> , <i>Carpinus pyramidalis</i> , <i>C. yedensis</i> v. <i>fossilis</i> (?), <i>Fagus</i> sp., <i>F. antipovii</i> , <i>Quercus</i> (?) <i>praegilva</i> , <i>Acer</i> aff. <i>arcticum</i> , <i>A. trilobatum</i> , <i>Ficus</i> cf. <i>tiliifolia</i>				
44	устье ручья Угольного мыс Ребро, побережье от мыса до ручья Медвежьего (разрез снизу вверх)	10ж	<i>Taxodium dubium</i> , <i>Populus</i> sp., <i>Magnolia</i> sp.	А. Ф. Ефимова, верхний эоцен	А. Д. Кочеткова, 1958 г., средне-мурнаутская под-свита	Кочеткова, 1960 г.	»
		3а	<i>Ulmus</i> ex gr. <i>pseudobraunii</i> , <i>Platanus aceroides</i> , <i>P. latifolia</i>				
		4б	<i>Osmunda</i> sp., <i>Metasequoia disticha</i> , <i>Taxodium</i> sp., <i>Juglans</i> sp., <i>Populus</i> aff. <i>congerminalis</i> , <i>Betula brongniartii</i> , <i>Trochodendroides arctica</i> , <i>T. richardsonii</i>				
		4в	<i>Carya antiquorum</i> , <i>Trochodendroides arctica</i> , <i>T. richardsonii</i> , <i>Grewiopsis</i> cf. <i>frustratorius</i>				
		5	<i>Cephalotaxopsis magnifolia successiva</i> , <i>Myrica</i> sp., <i>M.</i> aff. <i>banksiaefolia</i> , <i>M.</i> cf. <i>grandis</i> , <i>M.</i> cf. <i>wadiiformis</i> , <i>Juglans</i> ex gr. <i>nigella</i> , <i>Alnus</i> sp., <i>Corylus</i> sp. (?), <i>Cornus</i> sp., <i>Abutilon eakini</i> , <i>Grewiopsis alaskana</i> , <i>Viburnum</i> sp., <i>V.</i> aff. <i>antiquum</i> (?), <i>V.</i> cf. <i>newberryanum</i> , <i>V.</i> cf. <i>schmidtianum</i>				
		8	<i>Quercus</i> (?) cf. <i>steenstrupiana</i> , <i>Trochodendroides</i> sp.				
		21в	<i>Populus congerminalis</i> , <i>Trochodendroides arctica</i> , <i>Cercidiphyllum</i> cf. <i>crenatum</i> , <i>Grewiopsis</i> cf. <i>frustratorius</i> , <i>Dombeyopsis</i> (?) sp., <i>Platanus</i> sp., <i>P.</i> ex gr. <i>haydenii</i>				
		314а	<i>Rhamnus</i> cf. <i>pseudogoldianus</i> , <i>Castaliites</i> (?) sp.				
45	мыс Ребро (береговой разрез снизу вверх)	61	<i>Juglans</i> aff. <i>picroides</i> , <i>Ulmus</i> aff. <i>braunii</i> , <i>Platanus</i> aff. <i>haydenii</i> , <i>Viburnum</i> sp.	То же	То же	То же	»
		62	<i>Taxodium tinajorum</i> , <i>Myrica</i> sp., <i>Magnolia</i> aff. <i>inglefieldii</i> , <i>Trochodendroides</i> (?) <i>arctica</i>				
		63	<i>Metasequoia disticha</i> , <i>Populus</i> cf. <i>balsamoides</i> , <i>Ulmus</i> ex gr. <i>carpinoides</i> , <i>Trochodendroides</i> sp., <i>Lygodium</i> cf. <i>flexuosum</i>				

№ п/п	Местонахождение	Номер обнажения по автору сборов	Список определенных форм	Автор определений и возраст по автору	Автор сборов, год сборов и стратиграфическое подразделение по автору сборов	Источник сведений	Место хранения коллекции	
46	мыс Геткиллин: 1.5—2 км к северу от мыса Белого в 700 м к востоку от мыса Белого и в 300 м к ЮЗ от устья ручья Бурного побережье, правый берег ручья Кетового	64	<i>Equisetum</i> sp., <i>Glyptostrobus</i> sp., <i>Trochodendroides</i> sp., <i>Viburnum</i> ex gr. <i>asperum</i> , <i>V. nordenskiöldii</i>	А. Ф. Ефимова, верхний эоцен	А. Д. Кочеткова, 1958 г., среднечемурнаутская подсвита	Кочеткова, 1960 г.	СВГУ	
		64e	<i>Juglans acuminata</i> , <i>Magnolia</i> sp., <i>M. cf. ovalis</i> , <i>Platanus</i> sp.					
		65	<i>Metasequoia disticha</i> , <i>Myrica</i> sp., <i>Betula brongniartii</i> , <i>Rhamnus</i> ex gr. <i>gaudinii</i>					
		55a	<i>Sequoia</i> cf. <i>langsdorfii</i> , <i>Magnolia inglefieldii</i> , <i>Populus</i> (?) <i>amblyrhyncha</i> , <i>Carya</i> sp., <i>C. magnifica</i> , <i>Alnus</i> sp., <i>Corylus</i> cf. <i>macquarii</i> , <i>Trochodendroides arctica</i> , <i>Acer</i> sp., <i>Grewiopsis</i> cf. <i>orientalis</i> , <i>Fraxinus</i> (?) aff. <i>johnstrupii</i> , <i>Hampea</i> (?) aff. <i>conditionalis</i>	То же	А. Г. Погожев, 1952 г., песчано-конгломератовая свита (среднечемурнаутская подсвита Кочетковой 1960 г. Прим. А. И. Челебаевой)	Погожев, 1953 г.	»	
47	мыс Геткиллин, побережье от мыса до ручья Валунного	58	<i>Taxodium dubium</i> , <i>Taxites</i> aff. <i>ussuriensis</i>					
		101	<i>Carya</i> (?) sp., <i>Juglans</i> cf. <i>juglandiformis</i> , <i>Liquidambar</i> (?) sp., <i>Trochodendroides arctica</i> , <i>T. richardsonii</i>					
47	мыс Геткиллин, побережье от мыса до ручья Валунного	15г, в	<i>Populus</i> sp., <i>Juglans picroides</i> , <i>Quercus grönländica</i> , <i>Q. ex gr. etymodrys</i> , <i>Trochodendroides arctica</i> , <i>Platanus</i> cf. <i>guillelmae</i> , <i>Tilia</i> sp.	А. Ф. Ефимова, средний эоцен	А. Д. Кочеткова, 1958 г., геткиллинская свита	Кочеткова, 1960 г.	»	
48	(разрез снизу вверх) мыс Геткиллин, побережье к востоку от мыса, от ручья Валунного до ручья Медвежьего (разрез снизу вверх)	14д	<i>Viburnum</i> ex gr. <i>asperum</i>					
		13л	<i>Celtis asiatica</i> (?)					
		13с	<i>Euonymus celastrophylla</i>					
		12в	<i>Rhamnus</i> sp.	А. Ф. Ефимова, верхний эоцен	А. Д. Кочеткова, 1958 г., нижнечемурнаутская подсвита	То же	»	
		11и	<i>Alnus</i> (?) sp.					
		11д	<i>Platanus</i> cf. <i>aceroides latifolia</i> , <i>Smilax</i> (?) sp.					
49	мыс Каягытканан, побережье к югу от мыса	11а	<i>Metasequoia disticha</i> , <i>Populus glandulifera</i> (?), <i>Juglans</i> sp., <i>Trochodendroides arctica</i>					
		10с	<i>Metasequoia disticha</i> , <i>Taxodium</i> cf. <i>tinajorum</i> , <i>Juglans</i> (?) ex gr. <i>thermalis</i> , <i>Sassafras alaskanum</i> , <i>Trochodendroides arctica</i> , <i>Menispermities</i> sp., <i>Fraxinus</i> sp.					
		9с	<i>Trochodendroides</i> (?) <i>arctica</i>					
		9д	<i>Taxodium dubium</i>					
		1д	<i>Ginkgo adiantoides</i>					
		1и	<i>Sequoia</i> sp., <i>Metasequoia disticha</i> , <i>Glyptostrobus</i> sp., <i>Juglans</i> sp., <i>Salix</i> sp.	Э. Н. Карамурза, эоцен	Н. М. Маркин, 1936 г., подкагернская свита	Маркин, 1938 г.	Коллекция утрачена	
50	мыс Каягытканан: побережье в 2 км к югу от мыса	37	<i>Populus</i> cf. <i>amblyrhyncha</i> , <i>Carya magnifica</i> , <i>Magnolia</i> (?) ex gr. <i>nordenskiöldii</i>	А. Ф. Ефимова, верхний эоцен	А. Г. Погожев, 1952 г., песчано-конгломератовая свита	Погожев, 1953 г.	СВГУ	
		39	<i>Taxodium</i> aut <i>Sequoia</i> sp., <i>Trochodendroides richardsonii</i>					
51	мыс Каягытканан: побережье в 450 м к ЮВ от мыса	291а	<i>Corylus</i> cf. <i>americana</i> (?)	То же	А. Д. Кочеткова, 1954 г., нижнечемурнаутская подсвита	Ефимова, 1955 г.; Кочеткова, 1958 г., 1960 г.	»	

№ п/п №	Местонахождение	Номер обозначения по автору сборов	Список определенных форм	Автор определений и возраст по автору	Автор сборов, год сборов и стратиграфическое подразделение по автору сборов	Источник сведений	Место хранения коллекции
52	побережье в 1200 м к ЮВ от мыса мыс Каягытъканан:	292в	<i>Rhamnus</i> sp. aut <i>Cornus</i> sp.	А. Ф. Ефимова, верхний эоцен	А. Д. Кочеткова, 1954 г., нижнечеченская под-свита	Ефимова, 1955 г.; Кочеткова, 1958 г., 1960 г.	СВГУ
	побережье к северу от мыса	293в	<i>Metasequoia disticha</i> , <i>Sequoia</i> cf. <i>brevifolia</i> , <i>Myrica stricta</i> , <i>M. cf. grandis</i> , <i>Myrica</i> sp., <i>Dioon</i> (?) sp., <i>Magnolia</i> sp., <i>Equisetum</i> sp.	То же	А. Д. Кочеткова, 1954 г., среднечеченская под-свита	Ефимова, 1962 г.; Кочеткова, 1958 г., 1960 г.	»
	побережье в 200 м к СВ от устья ручья Каягытъканан	293г	<i>Myrica</i> sp., <i>Populus</i> ex gr. <i>congerminalis</i> , <i>Alnus</i> sp.				
	побережье в 700 м к СВ от ручья Каягытъканан	294е	<i>Taxodium tinajorum</i> , <i>Myrica</i> cf. <i>lignitum</i> , <i>Quercus</i> sp., <i>Ulmus kryshstofovichii</i> , <i>Trochodendroides richardsonii</i>				
	побережье в 50 м от ручья Водопадного	295а	<i>Sequoia</i> vel <i>Metasequoia</i> sp., <i>Populus</i> sp., <i>Carya antiquorum</i> , <i>Juglans picroides</i> , <i>Ulmus gaudinii</i> , <i>Magnolia kryshstofovichii</i> , <i>Acer kamtschaticum</i> , <i>A. arcticum</i> , <i>Trochodendroides</i> cf. <i>arctica</i> , <i>T. smilacifolia</i> , <i>Platanus</i> sp.				
	побережье в 450 м от ручья Водопадного	295в	<i>Metasequoia disticha</i> , <i>Trochodendroides arctica</i> , <i>T. emarginata</i>				
53	побережье в 600 м от ручья Водопадного	296г	<i>Taxodium dubium</i> , <i>Populus</i> sp., <i>Magnolia</i> sp., <i>Cornus impressa</i> , <i>C. rhamnifolia</i> , <i>Rhamnus</i> aff.				
	побережье в 5 км к СВ от мыса	298б	<i>difficilis</i> , <i>Zelkova ungeri</i> , <i>Grewiopsis</i> cf. <i>alaskana</i> , <i>Phyllites</i> sp.				
	мыс Чемрыл, побережье в 3 км к ЮЗ от мыса	299а	<i>Juglans acuminata</i> , <i>Trochodendroides</i> aff. <i>smilacifolia</i> , <i>Trochodendroides</i> sp.				
	побережье в 1.5 км к ЮЗ от мыса	400б	<i>Carya</i> cf. <i>magnifica</i> , <i>Juglans</i> sp., <i>Grewiopsis</i> sp.				
	побережье в 1 км к ЮЗ от мыса	400е	<i>Metasequoia disticha</i> , <i>Salix</i> (?) sp., <i>Euonymus</i> (?) sp., <i>Viburnum</i> sp., <i>Phyllites</i> sp.				
	мыс Каягытъканан, к востоку от побережья	363а	<i>Metasequoia</i> cf. <i>disticha</i> , <i>Tilia</i> aff. <i>notabilis</i> , <i>Phyllites</i> sp. (aff. <i>Grewiopsis</i>)	» »	То же	То же	»
54	мыс Каягытъканан:		<i>Magnolia</i> aff. <i>inglefieldii</i> , <i>Platanus</i> ex gr. <i>aceroides latifolia</i> , <i>Acer</i> sp., <i>Viburnum</i> cf. <i>newberyanum</i> , <i>Phyllites</i> sp.				
	береговой разрез вблизи мыса	147ж		» »	А. Д. Кочеткова, 1958 г., среднечеченская под-свита	Кочеткова, 1960 г.	»
		147а	<i>Ulmus braunii</i> , <i>U. longifolia</i> , <i>Trochodendroides richardsonii</i> , <i>Hampea</i> aff. <i>conditionalis</i>				
		141г	<i>Sequoia langsdorfii</i> var. <i>angustifolia</i> , <i>Metasequoia disticha</i> , <i>Fagus</i> cf. <i>antipovii</i> , <i>Trochodendroides</i> cf. <i>arctica</i> , <i>T. richardsonii</i>				
		140в	<i>Taxodium</i> cf. <i>tinajorum</i> , <i>Myrica</i> cf. <i>speciosa</i> , <i>Trochodendroides richardsonii</i>				
побережье к ЮВ от мыса, в 2 км к СВ от ручья Пират	?	<i>Carya</i> ex gr. <i>magnifica</i>					
		<i>Metasequoia disticha</i> , <i>Myrica</i> cf. <i>torreyi</i> , <i>Juglans</i> cf. <i>picroides</i> , <i>Trochodendroides arctica</i> , <i>T. richardsonii</i> , <i>Cercidiphyllum</i> aff. <i>zizyphoides</i> , <i>Populus balsamoides</i>					

№ п/п	Местонахождение	Номер обнажения по автору сборов	Список определенных форм	Автор определений и возраст по автору	Автор сборов, год сборов и стратиграфическое подразделение по автору сборов	Источник сведений	Место хранения коллекции
55	побережье к СВ от ручья Пират	144	<i>Equisetum</i> sp., <i>Metasequoia disticha</i> , <i>Sequoia</i> cf. <i>langsдорфii</i> , <i>Myrica</i> cf. <i>lignitum</i> , <i>M. grandis</i> , <i>M. ex gr. banksiaefolia</i> , <i>M. aff. speciosa</i> , <i>Juglans</i> aff. <i>acuminata</i> , <i>J. picroides</i> , <i>Ulmus</i> sp., <i>Magnolia kryshstofovichii</i> , <i>Magnolia</i> sp., <i>Trochodendroides</i> cf. <i>smilacifolia</i> , <i>Rhamnus</i> cf. <i>gaudinii</i> , <i>Dombeyopsis</i> sp., <i>Cissus</i> sp.	А. Ф. Ефимова, верхний эоцен	А. Д. Кочеткова, 1958 г., среднечемурнаутская под-свита	Кочеткова, 1960 г.	СВГУ
	бухта Чемурнаут:						
	южное побережье в 200 м к СЗ от устья ручья Пилилваям	19г	<i>Taxodium occidentale</i> , <i>Betula</i> cf. <i>brongniartii</i> , <i>Grewiopsis vollosovitchii</i> (?)	То же	А. Г. Погожев, 1952 г., песчано-конгломератовая свита (среднечемурнаутская под-свита Кочетковой 1960 г. Прим. А. И. Челебаевой)	Погожев, 1953 г.	»
	19д	<i>Sequoia</i> cf. <i>langsдорфii</i> , <i>Glyptostrobus europaeus</i> , <i>Taxites</i> ex gr. <i>olrikii</i> , <i>Myrica</i> cf. <i>vindobonensis</i> , <i>Juglans</i> sp., <i>Trochodendroides</i> ex gr. <i>richardsonii</i>					
в 100 м выше устья ручья Пилилваям в правом борту	18а	<i>Sequoia</i> sp., <i>S. langsдорфii</i> , <i>Taxodium dubium</i> , <i>Populus</i> sp., <i>P. cf. congerminalis</i> , <i>Juglans</i> sp., <i>J. aff. magnifolia</i> , <i>Carya magnifica</i> (?), <i>Alnus</i> cf. <i>kefersteinii</i> , <i>Ulmus</i> (?) <i>longifolia</i> , <i>Magnolia</i> ex gr. <i>inglefieldii</i> , <i>Trochodendroides richardsonii</i> , <i>Grewiopsis vollosovitchii</i> , <i>G. ex gr. orientalis</i> , <i>Grewia</i> (?) cf. <i>crenata</i> , <i>Pterospermites</i> sp., <i>Platanus</i> sp., <i>P. aff. aceroides</i> , <i>Ficus</i> (?) <i>monodon</i>					
южное побережье в 500—	20	<i>Coniferae</i> sp., <i>Corylus</i> aut <i>Alnus</i> sp., <i>Acer disputabilis</i>					
4 А. И. Челебаева	600 м к СЗ от устья ручья Пилилваям ручей Пилилваям у захода в пролив	22	<i>Sequoia</i> cf. <i>langsдорфii</i> , <i>S. brevifolia</i> , <i>Taxodium</i> cf. <i>dubium</i> , <i>Myrica</i> ex gr. <i>vindobonensis</i> , <i>Salix</i> ex gr. <i>angusta</i> , <i>Platanus</i> cf. <i>latifolia</i>				
	56 мыс Чемрыл: побережье в 500 м к ЮЗ от мыса	401а	<i>Taxodium dubium</i> , <i>Myrica banksiaefolia</i> var. <i>curta</i> , <i>M. grandis</i> , <i>M. stricta</i> , <i>Juglans</i> cf. <i>acuminata</i> , <i>Rhamnus gaudinii</i> , <i>Zizyphus hyperboreus</i> , <i>Magnolia</i> sp., <i>Viburnum</i> sp.	» »	А. Д. Кочеткова, 1954 г., среднечемурнаутская под-свита	Ефимова, 1962 г.; Кочеткова, 1958 г., 1960 г.	»
	мыс Чемрыл	402б	<i>Carpinus grandis</i> , <i>Grewiopsis frustratorius</i> , <i>Platanus</i> ex gr. <i>aceroides</i>				
	бухта Чемурнаут: южное побережье в 1 км к СЗ от ручья Пилилваям	403б	<i>Sequoia langsдорфii</i> , <i>Metasequoia disticha</i> , <i>Taxodium</i> cf. <i>tinajorum</i> , <i>Myrica</i> cf. <i>banksiaefolia</i> , <i>Magnolia inglefieldii</i> , <i>M. kryshstofovichii</i> , <i>Trochodendroides richardsonii</i> , <i>Acer kamtschaticum</i> , <i>Platanus</i> (?) sp., <i>Fraxinus</i> cf. <i>inordinata</i>				
	побережье в 300 м от ручья Пилилваям	404а	<i>Carya magnifica</i> , <i>Betula brongniartii</i> , <i>Zelkova ungeri</i> , <i>Magnolia kryshstofovichii</i> , <i>Dombeyopsis splendida</i> , <i>Acer arcticum</i>				
57	бухта Чемурнаут, к югу от побережья бухты	372в	<i>Juglans nigella</i> , <i>Carya magnifica</i> , <i>Populus</i> aff. <i>subrotundata</i> , <i>Grewiopsis</i> sp., <i>Dillenia</i> cf. <i>alaskana</i> , <i>Phyllites</i> sp.	» »	То же	То же	»
		373а	<i>Glyptostrobus europaeus</i> , <i>Carya magnifica</i> , <i>Ulmus</i> cf. <i>longifolia</i> , <i>Magnolia</i> ex gr. <i>inglefieldii</i> , <i>Grewiopsis</i> sp.				

№ п/п	Местонахождение	Номер обозначения по автору сборов	Список определенных форм	Автор определений и возраст по автору	Автор сборов, год сборов и стратиграфическое подразделение по автору сборов	Источник сведений	Место хранения коллекции
58	ручей Эврава- ям, верховья	170—172	<i>Metasequoia disticha</i> , <i>Taxodium tinajorum</i> , <i>Populus cf. balsamoides</i> , <i>P. sp.</i> , <i>Juglans sp.</i> , <i>Carya cf. magnifica</i> , <i>Corylus sp.</i> , <i>Magnolia ex gr.inglefieldii</i> , <i>Trochodendroides richardsonii</i> , <i>T. smilacifolia</i> , <i>Rhamnus sp.</i> , <i>Acer sp.</i> , <i>Vitis aff. zaisanica</i> , <i>Fraxinus ex gr. yukonensis</i> , <i>Viburnum schmidtii</i> , <i>Viburnum sp.</i> , <i>Smilax sp.</i>	А. Ф. Ефимова, верхний эоцен	А. Д. Кочеткова, 1958 г., среднечемурнаутская под-свита	Кочеткова, 1960 г.	СВГУ
59	ручей Эврава- ям, верховья	170	<i>Juglans sp.</i> , <i>Magnolia ex gr.inglefieldii</i> , <i>Trochodendroides smilacifolia</i>	То же	А. Д. Кочеткова, 1958 г., верхнечемурнаутская под-свита	То же	»
		171	<i>Juglans sp.</i> , <i>Trochodendroides arctica</i>				
		171г	<i>Trochodendroides richardsonii</i> , <i>Trochodendroides sp.</i> , <i>Viburnum schmidtii</i>				
		171б	<i>Taxodium tinajorum</i> , <i>Juglans sp.</i> , <i>Fraxinus ex gr. yukonensis</i> , <i>Viburnum sp.</i>				
		172	<i>Populus sp.</i> , <i>Carya cf. magnifica</i> , <i>Paliurus sp.</i>				
		173а	<i>Carya sp.</i> , <i>Trochodendroides smilacifolia</i>				
		174	<i>Taxodium sp.</i> , <i>Populus cf. balsamoides</i> , <i>Salix sp.</i>				
		165	<i>Juglans acuminata</i> , <i>Betula aff. brongniartii</i> , <i>Magnolia kryshstofovichii</i> , <i>Grewiopsis aff. frustratorius</i> , <i>Acer aff. visibilis</i> , <i>Fraxinus cf. yukonensis</i>				
		164е	<i>Corylus sp.</i> , <i>Cornus sp.</i> , <i>Fraxinus inordinata</i>				
		164	<i>Corylus sp.</i> , <i>Trochodendroides sp.</i>				
60	ручей Эврава- ям, среднее течение (раз- рез снизу вверх)	150г	<i>Populus ex gr. congerminalis</i> , <i>Carya cf. magnifica</i> , <i>Trochodendroides cf. richardsonii</i> , <i>T. speciosa</i> , <i>Platanus cf. acutiloba</i>	» »	То же	» »	»
		159	<i>Metasequoia disticha</i> , <i>Fagus cf. antipovii</i> , <i>Ulmus braunii</i> , <i>Trochodendroides richardsonii</i> , <i>T. cf. speciosa</i> , <i>Rhamnus sp.</i> , <i>Platanus aceroides latifolia</i> , <i>Acer arcticum</i> , <i>Acer sp.</i> , <i>Ficus aff. pseudopopulus</i>				
61	мыс Астрономический:						
	мыс Водопад- ный, ручей Тушик, р. Че- чатвая, р. Унэливая ручей Мал. Ом- май	?	<i>Juglans longiapiculata</i> (?), <i>J. ex gr. thermalis</i> , <i>Trochodendroides</i> (?) sp., <i>Macclintockia sp.</i>	А. Ф. Ефимова, палеоген	А. Д. Кочеткова, 1953—1954 гг., унэльская свита, нижний олигоцен по фауне	Кочеткова, 1958 г.	»
		20	<i>Taxites olrikii</i> , <i>Magnolia sp.</i>		А. Д. Кочеткова, 1953—1954 гг., оммайская свита		
62	мыс Астрономи- ческий	?	<i>Ginkgo reniformis</i> , <i>Tumion gracilimum</i> , <i>Fagus cf. antipovii</i> , <i>Grewiopsis aff. alaskana</i> , <i>Trochodendroides arctica</i> , <i>Acer arcticum</i> , <i>Viburnum sp.</i>	А. Ф. Ефимова, переходный от мела к третичному	А. Д. Кочеткова, 1953—1954 гг., ваямпольская серия	То же	»
	северное побе- режье этого мыса близ ручьев Кон- депиль и Шес- такова	667а, 667б	<i>Dennstaedtia</i> (?) aff. <i>blomstrandii</i> , <i>Osmunda sachalinensis</i> , <i>Equisetum cf. arcticum</i> , <i>Sequoia cf. langsdorfii</i> , <i>Metasequoia disticha</i> , <i>Taxodium tinajorum</i> , <i>Magnoliainglefieldii</i> , <i>Trochodendroides arctica</i>				

№ п/п	Местонахождение	Номер обнажения по автору сборов	Список определенных форм	Автор определений и возраст по автору	Автор сборов, год сборов и стратиграфическое подразделение по автору сборов	Источник сведений	Место хранения коллекции
Неоген							
63	р. Тигиль, устье, левый берег, днище долины		<i>Taxodium dubium</i> , <i>Juglans acuminata</i> , <i>Alnus</i> cf. <i>kefersteinii</i> , <i>Carpinus</i> sp., <i>Acer</i> sp.	Г. Гепперт, олигоцен	А. Эрман, мел	Ermann, 1848; Goerpert, 1861	Неизвестно
64	р. Тигиль, 8 км к югу от устья, ручей Котлахонг	437в 438	<i>Corylus macquarrii</i> , <i>Salix varians</i> , <i>Cissus spectabilis</i> , <i>Diospyros lancifolia</i> <i>Equisetum arcticum</i> , <i>Salix</i> cf. <i>raeana</i> , <i>Juglans nigella</i> , <i>Fagus antipovii</i>	И. В. Палибин, олигоцен-нижний миоцен	Б. Ф. Дьяков, 1931 г., континентальная (эрмановская) толща	Палибин, 1931 г.; Дьяков, 1936	Коллекция утрачена
65	р. Тигиль, близ устья, слои, обнажающиеся в отлив на левом берегу	19	<i>Salix</i> sp., <i>S. australior</i> (?), <i>Juglans</i> sp., <i>J. acuminata</i> , <i>Sapindus</i> sp., <i>Celtis</i> sp.	А. Ф. Ефимова	Г. П. Казакова, 1962 г., эрмановская свита	Казакова, 1963 г.	СВГУ
66	р. Тигиль, обрыв левого борта в устьевой части реки		<i>Equisetum parlatorii</i> , <i>Salix amygdaloides</i> , <i>S.</i> cf. <i>dayana</i> , <i>S. colalinginensis</i> , <i>S. multinervis</i> , <i>Salix</i> sp., <i>Betula</i> cf. <i>bendirei</i>	А. И. Пояркова, верхний плиоцен-плейстоцен	Б. Ф. Дьяков, 1936 г., эрмановская толща	Пояркова, 1936 г.; Дьяков, 1955	БИН АН СССР
67	р. Тигиль, левый берег у пос. Усть-Тигиль	15	<i>Myrica</i> (?) sp., <i>Juglans</i> sp., <i>Alnus</i> cf. <i>fruticosa</i> , <i>Alnaster kamtschaticus</i> , <i>Corylus americana</i> , <i>Rhamnus</i> sp., <i>Fraxinus</i> sp.	А. Ф. Ефимова	Г. П. Казакова, 1962 г., эрмановская свита	Казакова, 1963 г.	СВГУ
68	р. Седанка, среднее течение, правый берег в 3 км ниже устья р. Расошины	27/1 27/6	<i>Phragmites</i> sp., <i>Juglans</i> sp., <i>Salix</i> cf. <i>denticulata</i> , <i>Fagus antipovii</i> , <i>Rhamnus</i> (?) sp., <i>Acer</i> (?) sp., <i>Acer</i> sp. <i>Glyptostrobus</i> (?) sp., <i>Taxodium dubium</i> , <i>Populus balsamoides</i> , <i>Fagus antipovii</i> , <i>Magnolia</i> sp., <i>Zi-</i>	То же	То же	То же	»
69	р. Седанка, правый берег выше устья	29/2	<i>zyphus</i> sp., <i>Acer</i> sp., <i>Physocarpus</i> (?) sp. <i>Pinus</i> sp., <i>Juglans acuminata</i> (?), <i>Populus balsamoides</i> , <i>Betula</i> cf. <i>brongniartii</i> , <i>Corylus</i> ex gr. <i>macquarrii</i> , <i>Corylus</i> sp., <i>Carpinus</i> sp., <i>Fagus</i> aff. <i>antipovii</i> , <i>Cercidiphyllum</i> cf. <i>crenatum</i> , <i>Acer</i> sp.	» »	» »	» »	»
70	р. Хейсливеем, побережье близ устья реки («Китайская стена»)	11/19	<i>Equisetum</i> sp., <i>Arundo goeppertii</i> , <i>Phragmites</i> sp., <i>Juglans acuminata</i> , <i>Salix</i> aff. <i>variens</i> , <i>Populus</i> sp., <i>Alnus kefersteinii</i> , <i>Alnus</i> sp., <i>Betula</i> (?) sp., <i>Corylus macquarrii</i>	» »	» »	» »	»
71	р. Крутогорова: 0.5 км выше устья р. Платонича	141	<i>Quercus chamissonii</i> , <i>Celastrus borealis</i> , <i>Acer grahamensis</i> , <i>Dillenites ellipticus ulmiformis</i> , <i>Vitis</i> cf. <i>alaskana</i> , <i>Viburnum asperum</i>	Т. Н. Байковская, нижнемиоценовый, возможно, олигоценный	Б. Ф. Дьяков, 1946 г., облуквинская свита	Дьяков, 1947 г., 1955	Коллекция утрачена
	левый борт долины в 1.5—2 км ниже «щек»	138	<i>Glyptostrobus europaeus</i> , <i>Juglans nigella</i> , <i>Alnus carpinoides</i> , <i>A. kefersteinii</i> , <i>Corylus americana fossilis</i> , <i>Viburnum</i> sp., <i>Phyllites</i> sp.				
72	р. Воровская, среднее течение, правый берег против устья р. Кинингии	191с 191е	<i>Gramineae</i> sp., <i>Salix kamtschatica</i> , <i>S. integrifolia</i> , <i>Salix</i> sp., <i>Alnus cuneata</i> , <i>A. hirsutifolia</i> , <i>Alnus</i> sp. <i>Salix minima</i> , <i>S.</i> cf. <i>pedicellaris</i> , <i>S. serratifolia</i> , <i>Alnus cuneata</i>	А. И. Пояркова, верхний плиоцен-плейстоцен	А. В. Щербаков, 1935 г., коловская свита	Щербаков, 1938	То же
73	р. Кол, правый берег в среднем течении	26 27 28	<i>Salix glauca</i> , <i>S. inquirenda</i> , <i>S. kamtschatica</i> , <i>S. minima</i> , <i>Salix</i> sp., <i>Alnus</i> sp., <i>Vaccinium</i> (?) sp. <i>Equisetum</i> cf. <i>palustre</i> <i>Alnus hirsutifolia</i>	То же	А. В. Щербаков, 1935 г., основание коловской свиты	То же	» »

№ п/п	Местонахождение	Номер обозначения по автору сборов	Список определенных форм	Автор определений и возраст по автору	Автор сборов, год сборов и стратиграфическое подразделение по автору сборов	Источник сведений	Место хранения коллекции
74	р. Киумшечек, в нижнем течении (левый приток р. Кол)	5 8а 8с	<i>Equisetum heleocharis</i> , <i>Equisetum</i> sp., <i>Digraphis arundinacea</i> (?), <i>Salix glauca</i> , <i>S. inquirenda</i> , <i>S. kamtschatica</i> , <i>S. minima</i> <i>Tsuga kamtschatica</i> , <i>Phragmites</i> cf. <i>communis</i> , <i>Salix kamtschatica</i> , <i>Salix</i> sp., <i>Alnus hirsutifolia</i> , <i>Alnus</i> sp., <i>Acer</i> cf. <i>florissantii</i> , <i>Ilex integerrimum</i> , <i>Osmunda</i> sp. <i>Salix</i> sp.	А. И. Пояркова, постплиоцен А. И. Пояркова, верхний плиоцен	А. В. Щербаков, 1935 г., верхи коловской свиты А. В. Щербаков, 1935 г., нижние горизонты коловской свиты	Щербаков, 1938	Коллекция утрачена
75	р. Кол	307, 685, 686	<i>Lastraea pulchella</i> f. <i>kamtschatica</i> , <i>Pteris sitkensis</i> , <i>Sequoia sternbergii</i> , <i>Salix libbeyi</i> , <i>Salix</i> sp., <i>Alnus corylina</i> , <i>Corylus jarmolenkoi</i> , <i>Cercidiphyllum crenatum</i>	М. О. Борсук, не моложе миоцена	А. Г. Тимофеев, 1954 г., коловская свита	Борсук, 1958 г.	ВСЕГЕИ
76	р. Опала, безымянный ручей, впадающий в ее левый приток — Лев. Саван	47	<i>Salix varians</i> , <i>S.</i> cf. <i>remotidens</i> , <i>Alnus kefersteini</i> , <i>Betula prisca</i> , <i>Corylus americana</i> , <i>C. macquarrii</i> , <i>Tilia</i> sp., <i>Vitis</i> sp.	То же	То же	То же	»
77	р. Кихчик	?	<i>Salix kamtschatica</i> , <i>S.</i> cf. <i>dayana</i> , <i>Juglans</i> sp., <i>Betula</i> sp.	А. И. Пояркова	Д. В. Наливкин, Г. А. Дягилев, 1931 г., армановская толща, прошлой голубой глины	Щербаков, 1938	Коллекция утрачена
78	р. Кагнисин: ключ Угольный	675	<i>Equisetum arcticum</i> , <i>Phragmites</i> sp., <i>Salix</i> cf. <i>raeana</i> , <i>Salix</i> sp., <i>Corylus macquarrii</i> , <i>Corylopsis</i> sp.	М. О. Борсук, нижний-средний миоцен	В. К. Ротман, 1960 г., березовская свита	Ротман, Заблоцкий, 1961 г.;	ВСЕГЕИ
	ключ Начальный	680	<i>Corylus</i> sp., <i>Ostrya</i> sp., <i>Corylopsis</i> sp.			Апрелков, Власов, Бондаренко, 1964	
79	р. Элкеевая	?	Флора, аналогичная флоре р. Кагнисина	М. О. Борсук	То же	Ротман, Заблоцкий, 1961 г.	»
80	р. Кагнисин, ключ Начальный	?	<i>Asplenium kamtschaticum</i> , <i>Salix</i> sp., <i>Alnus nervosa</i>	Л. Ю. Буданцев, неоген-палеоген	О. Н. Вольнец, Н. А. Шилин, 1962 г., березовская свита	Вольнец, Шилин, 1964 г.	БИН АН СССР
81	р. Большая Быстрая, верховья ручья Бенекинга, на ЮЗ от выс. 1604 м	35, 45	<i>Populus</i> sp., <i>P.</i> cf. <i>laurifolia</i> , <i>Alnaster (Alnus) pseudokamtschaticum</i> , <i>Sorbus</i> sp., <i>Dryas</i> sp., <i>Vitis</i> sp. (близкий к <i>V. vulpina</i>), <i>Populus</i> sp. (близкий к <i>P. suaveolens</i>), <i>Tsuga</i> sp., <i>Abies kurilensis</i> , <i>Picea</i> sect. <i>Omorica</i> , <i>Pinus</i> sp.	Т. Н. Байковская, П. И. Дорофеев, верхний миоцен, возможно, плиоцен	Г. П. Казакова, верхи армановской свиты	Казакова, 1961 г.; Печерский, Казакова, Ключева, 1965	ИБ СО АН СССР
82	р. Кававля, правый берег вблизи отм. 378	1040	<i>Salix</i> sp., <i>Populus glandulifera</i> , <i>P. balsamoides</i> , <i>Corylus macquarrii</i> , <i>Betula prisca</i> , <i>B. mioluminifera</i> , <i>Betula</i> sp., <i>Alnus sachalinensis</i> , <i>A. subcordata</i> , <i>Ostrya humilis</i> , <i>Fagus antipovii</i> , <i>Spiraea</i> sp., <i>Sorbus kamtschatica</i> , <i>Rhus</i> sp., <i>Acer subpictum</i> , <i>A. nordenskiöldii</i> , <i>A. giganteum</i> , <i>Tilia</i> sp.	М. О. Борсук, средний миоцен	В. К. Ротман, 1961 г., березовская свита (каваллинская свита Челебаевой. Прим. А. И. Челебаевой)	Ротман, 1962 г.; Апрелков, Власов, Бондаренко, 1964	ВСЕГЕИ
83	р. Тюшевка, нижнее течение в 0.5 км выше устья р. Волчьей	?	<i>Pinaceae</i> sp., <i>Salix</i> sp., <i>Betula</i> sp., <i>Carpinus</i> sp., <i>C.</i> cf. <i>grandis</i> , <i>Ulmus</i> sp., <i>U. appendiculata</i> , <i>Vitis</i> cf. <i>plurinervis</i>	А. И. Пояркова	К. М. Миронов, свита горячих ключей, плиоцен (рактинская свита Арсанова 1967 г. Прим. А. И. Челебаевой)	Двали, 1955	Неизвестно

№ п/п	Местонахождение	Номер обозначения по автору сборов	Список определенных форм	Автор определений и возраст по автору	Автор сборов, год сборов и стратиграфическое подразделение по автору сборов	Источник сведений	Место хранения коллекции
84	устье р. Горбуши, обрыв морской террасы, в 2—6 км к северу от пос. Горбуша	203 204 205 206 207 1172 1175 3027 3028 3038	<i>Ulmus</i> sp. <i>Salix</i> sp., <i>Populus</i> sp., <i>Alnus</i> sp., <i>Ulmus</i> sp. <i>Phragmites</i> sp., <i>Salix</i> sp. (?), <i>Ulmus</i> sp. <i>Ulmus</i> sp. <i>Thuja</i> sp., <i>Juniperus</i> sp., <i>Phragmites</i> sp., <i>Betula</i> sp., <i>Ulmus</i> sp., <i>Leguminosites</i> sp. <i>Phragmites</i> sp., <i>Betula</i> sp., <i>Alnus</i> sp., <i>Ulmus</i> sp., <i>Leguminosites</i> sp. <i>Thuja</i> sp., <i>Juniperus</i> sp., <i>Phragmites</i> sp., <i>Arundo</i> sp., <i>Alnus</i> sp., <i>Carpinus</i> sp., <i>Ulmus</i> sp., <i>Leguminosites</i> sp. <i>Ulmus</i> sp. <i>Juniperus</i> sp., <i>Ulmus</i> sp. <i>Thuja</i> sp., <i>Juniperus</i> sp., <i>Cryptomeria</i> sp.	Л. Ю. Будапцев, И. Н. Свешникова, неоген	Ю. С. Салин, Н. А. Храмов, 1961 г., усть-камчатская серия	Салин, Храмов, 1965 г.	БИН АН СССР
85	р. Чажма, нижнее течение	?	<i>Picea jezoensis fossilis</i> , <i>Salix hultenii</i> , <i>Rhododendron kamtschaticum</i> , <i>Lyonia calyculata</i> var. <i>nana</i>	И. В. Палибин, доледниковый	Б. А. Алферов, 1930 г.	Палибин, 1934	Коллекция утрачена
86	р. Лылагинвалям, левый приток р. Караги, правобережье	?	<i>Equisetum</i> sp., <i>Osmunda</i> cf. <i>dubiosa</i> , <i>Taxites</i> sp., <i>Araucarites</i> sp., <i>Thuites</i> cf. <i>ehrensuaerdii</i> , <i>Salix</i> sp., <i>Populus balsamoides</i> , <i>Juglans</i> (?) <i>pseudopunctata</i> , <i>J.</i> cf. <i>nigella</i> , <i>Alnus</i> ex gr. <i>kefersteinii</i> , <i>A.</i> (?) cf. <i>cordifolia</i> , <i>A.</i> cf. <i>borealis</i> , <i>Betula</i> ex gr. <i>confusa</i> , <i>Corylus</i> aff. <i>corylina</i> , <i>Castanea</i> sp., <i>Vitis</i>	А. Ф. Ефимова	Л. П. Грязнов и Ю. А. Новоселов, осадочно-пирокластическая толща, несогласно залегающая на слоях с фауной нижнего миоцена	Грязнов, 1964	СВГУ
87	бассейн р. Пустой: р. Пахиткувалям в левом борту против устья ручья Старт ручей Атвеннаям, выше устья ручья Анапского в 4 км ручей Чир, правый берег в 300 м выше устья р. Янелькивалям, у большой излучины р. Янелькивалям, левый берег у устья р. Янелькивалям, правый берег	592 92 202 809a 1243в 822	aff. <i>atwoodii</i> , <i>Pterospermites</i> sp., <i>Ternstroemites</i> sp. (?), <i>Fraxinus juglandina</i> <i>Salix varians</i> , <i>Ulmus</i> cf. <i>carpinoides</i> <i>Alnus cordifolia</i> <i>Taxodium occidentale</i> (?), <i>Sequoia</i> sp. <i>Juglans acuminata</i> , <i>Rhamnus</i> ex gr. <i>costata</i> , <i>Viburnum aequale</i> <i>Salix</i> sp., <i>Alnus</i> sp., <i>Tilia</i> aff. <i>notabilis</i> <i>Alnus</i> cf. <i>nostratum</i> , <i>Sequoia</i> (?) sp., <i>Ginkgo</i> (?) sp.	То же	А. Г. Погожев, 1953 г., эрмановская свита	Погожев, 1954 г.; Погожев, Голяков, Арсанов, 1963	»
88	зал. Корфа: побережье от мыса Окно до р. Угольной, нижнее течение р. Угольной побережье близ устья р. Угольной побережье к югу от устья р. Угольной	59 89 91 85 106 119	<i>Juglans acuminata</i> , <i>Alnus carpinoides</i> <i>Juglans acuminata</i> <i>Pinus</i> sp. <i>Salix varians</i> , <i>Populus balsamoides</i> <i>Salix varians</i> <i>Populus balsamoides</i> , <i>Juglans acuminata</i> , <i>J. nigella</i> , <i>Carya kamtschatica</i> , <i>Alnus carpinoides</i> , <i>Quercus atriplicifolia</i>	А. Н. Криштофович, нижний миоцен-верхний олигоцен	И. А. Преображенский, 1928 г., угленосная свита (59, 89, 91, 85 — верхи медвежьиинской или низы классической свит; 106, 119 — верхи медвежьиинской свиты; 151 — нижнемедвежьиинская подсвита; 316, 317, 213—216, 276, 256,	Криштофович, 1934	Коллекция утрачена

№ пп	Местонахождение	Номер обозначения по автору сборов	Список определенных форм	Автор определений и возраст по автору	Автор сборов, год сборов и стратиграфическое подразделение по автору сборов	Источник сведений	Место хранения коллекции
	точка сбора неизвестна	5	<i>Betula</i> sp.	А. Н. Криштофович, нижний миоцен-верхний олигоцен	257, 261 — нижне-медвежжинская подсвета; 229 — вероятно, нижне-медвежжинская подсвета. Прим. А. И. Челебаевой)	Криштофович, 1934	Коллекция утрачена
	устье р. Вивитуна на левобережье р. Вывенки	56	<i>Salix</i> sp., <i>Juglans acuminata</i> , <i>Corylus macquarrii</i>				
	к югу от устья р. Угольной	138	<i>Alnus carpinoides</i>				
	у выхода конгломератов	151	<i>Cannaephyllum beringii</i>				
	первый от устья приток р. Медвежки	276	<i>Alnus kefersteinii</i>				
	левый берег р. Каменушки в устье	316	<i>Equisetum parlatorii</i> , <i>Libocedrus sabiniana</i>				
		317	<i>Larix preobrajenskii</i>				
	точка сбора неизвестна	229	<i>Alnus kefersteinii</i> , <i>Alnus</i> sp., <i>Celtis</i> cf. <i>obliquifolia</i>				
	правый берег р. Медвежки в устье	213	<i>Salix</i> cf. <i>remotidens</i> , <i>Alnus carpinoides</i>				
		214	<i>Acer</i> cf. <i>osmontii</i>				
		215	<i>Picea</i> sp., <i>Juglans nigella</i> , <i>Alnus</i> sp. (<i>A. kefersteinii</i> ?)				
		216	<i>Acer grahamensis</i>				
	р. Каменушка вблизи устья	257	<i>Glyptostrobus europaeus</i>				
		256	<i>Lastraea fischeri</i>				
		261	<i>Glyptostrobus europaeus</i> , <i>Acer</i> sp.				
	из глыбы на р. Угольной	69	<i>Picea</i> sp.				
	точка сбора неизвестна	3	<i>Salix varians</i>				

2. Достоверность определения систематического состава растительных остатков. Этот вопрос весьма сложен сам по себе и зависит от многих обстоятельств объективного и субъективного характера. При отсутствии опубликованных изображений и описаний он тем более труден. Однако, по-видимому, в большинстве случаев родовые определения в массе достаточно достоверны и могут приниматься во внимание, хотя в отношении отдельных форм могут возникать сомнения, требующие просмотра коллекции или новых сборов материала, если коллекция утеряна.

**МАТЕРИАЛЫ К ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ
И ПАЛЕОБОТАНИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ
НЕКОТОРЫХ КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ СВИТ КАЙНОЗОЯ
КАМЧАТКИ**

Вопросами расчленения и датировки континентальных отложений Камчатки автор начал заниматься в 1960 г. За это время полевые исследования были проведены: 1) в районе Корфовского буроугольного месторождения совместно с В. Н. Синельниковой в 1960 г., повторно в 1966 г. и совместно с Е. Г. Лупкиной в 1967 г.; 2) в бассейне р. Лево́й Шапины в хр. Тумрок на Восточной Камчатке совместно с А. Е. Шанцером и А. Р. Гептнером в 1963 г. и совместно с А. Е. Шанцером и В. С. Петровым в 1964 г.; 3) в Срединном и Козыревском-Быстринском хребтах в бассейнах рр. Кававли, Кахтуна, Крерука, Крюки, Половинной, Анавгая в 1966 г. совместно с А. Е. Шанцером, А. Р. Гептнером, Е. Г. Лупкиной и М. А. Певзнером; 4) в бассейне р. Крутогоровой в 1967 г.; 5) в устье р. Тигила в 1967 г. совместно с Е. Г. Лупкиной.

Помимо коллекций, собранных лично, в распоряжении автора имеется около 20 коллекций, собранных и переданных ему другими исследователями. Обширность материала и трудоемкость обработки не позволили изучить его к настоящему моменту весь в равной степени. Предварительное определение коллекций дало возможность выявить различные типы растительных комплексов и наметить наиболее важные в стратиграфическом плане флоры, изучение которых должно вестись в первую очередь. Поскольку для многих континентальных свит палеоботаническая характеристика вообще до сих пор отсутствует, вероятно, имеет смысл привести имеющиеся данные хотя бы на той стадии обработки, которая имеется на сегодняшний день.

**Черепановская свита
(верхний эоцен)**

Сборы О. Н. Волынца и Н. Л. Шилина в 1964 г. Местонахождение: Западная Камчатка, западные склоны Срединного Камчатского хребта в верховьях р. Средней Воровской на ее правобережье. Точка сбора расположена на отроге горы Черной в 1 км к востоку от ее вершины. Обн. 436.

Геологический разрез приведен по И. А. Сидорчуку (рис. 4). Отпечатки растений собраны из двух прослоев в средней части 40-метровой пачки туфогенно-осадочных пород, перекрытых вулканогенными образованиями. Расстояние между прослоями 2—3 м. Практически их можно считать одновозрастными. Коллекция представлена отпечатками листьев двудольных, веточек и шишек хвойных. Слой 436-1 (нижний): *Equisetum arcticum* Heer, *Metasequoia disticha* (Heer) Miki, *Taxodium tinajorum* Heer, *T. dubium* (Sternb.) Heer, *Coniferae* sp. (шишки), *Glyptostrobus* cf. *europaeus* (Brongn.) Heer, *Trochodendroides arctica* (Heer) Berry, *Trocho-*

dendroides sp., *Phyllites* sp. Большая часть отпечатков имеет хорошую сохранность, не деформирована, представлена целыми или поврежденными листьями или их фрагментами. Фитолеймы не сохранились. Хвойные составляют около 50% всех отпечатков, остальные принадлежат листьям *Trochodendroides* (табл. II). Среди хвойных преобладает *Glyptostrobus*. Слой 436-2 (верхний): *Trochodendroides* sp., *Pterocarya* sp., *Carya* sp., *Aesculus* cf. *majus* (Nathorst) Tanai, *Fagus* sp., *Grewiopsis* cf. *kamtschatica* Borsuk, *Platanus* sp. (cf. *P. aceroides* Heer), *Nyssa* (?) sp., *Acer* sp., *Phyllites* sp.₁, *Phyllites* sp.₂. Отпечатки имеют хорошую сохранность. Некоторые листья деформированы, завернуты, что указывает на перенесенную ими транспортировку до места захоронения. Доминирующих видов нет. Комплекс, по-видимому, политошный. Присутствие рода *Trochodendroides* позволяет, без сомнений, считать возраст флоры черепановской свиты не моложе эоцена. При сравнении ее с известными на Камчатке флорами по материалам Э. Н. Кара-Мурзы (1939 г.), А. И. Поярковой (1939 г.), М. О. Борсука (1937 г., 1958 г., 1959 г., 1962 г.), А. Ф. Ефимовой (1962 г.), Г. П. Вчерашней (1963) обнаруживается ее родство с ископаемыми флорами тигильской серии. Присущие более древним флорам омгонской серии представители порядка *Cuscutales* и древние покрытосеменные (*Protophyllum*, *Credneria*) отсутствуют в коллекции О. Н. Волынца и Л. Н. Шилина и в предыдущих сборах И. А. Сидорчука, определенных А. Ф. Ефимовой (№ 18). В низах тигильской серии весьма обычными являются листья рода, относимого к *Pterospermites*, почти не встречаемого в верхних горизонтах серии. Представители *Fagus* и *Nyssa* встречаются почти исключительно во флорах чемурнаутской и снатольской свит, относимых к фауне к верхнему эоцену. Это дает основание параллелизовать черепановскую свиту с чемурнаутской свитой Пенжинского района и со снатольской свитой Тигильского района.

Усть-камчатская свита (нижний миоцен)

Сборы Ю. С. Салина и Н. А. Храмова в 1961 г. Местонахождение: восточное побережье Камчатки к югу от устья р. Камчатки в обрыве морской террасы в 2—6 км к северу от пос. Горбуши.

Отпечатки растений собраны из ряда близких прослоев, перекрытых отложениями с фауной моллюсков нижнего миоцена (табл. 8). Основная коллекция была передана Л. Ю. Буданцеву (№ 84). В имеющейся у нас части коллекции сохранились лишь фрагментарные отпечатки листьев, не определимых до вида, среди которых преобладают мелколистные *Ulmus* sp. и *Alnus* sp. Отпечаток обратнотелого цельнокрайнего листа с

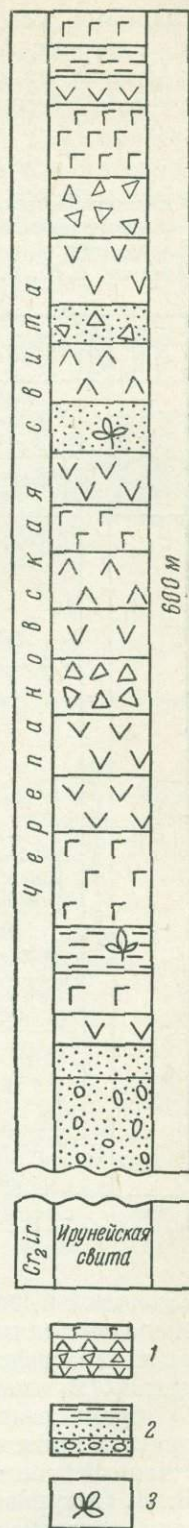



Рис. 4. Стратиграфический разрез района горы Черной по И. А. Сидорчуку (1964 г.).

1 — вулканогенно-пирокластические образования; 2 — осадочные породы; 3 — слои с остатками ископаемых растений.

сильной главной жилкой и слабо различимыми дуговидными боковыми жилками можно предположительно отнести к *Rhododendron*. Небольшие веточки *Juniperus* sp. исчерпывают определяемые остатки. Все остатки растений из усть-камчатской серии несут следы длительной транспортировки, большей частью значительно деформированы, смяты. По-видимому, комплекс представляет смешение форм различных местообитаний.

Таблица 8

Стратиграфический разрез района местонахождения ископаемой флоры на р. Горбуше. (По Н. А. Храмову и Ю. С. Салину, 1964 г.)

Возраст раст.	Серия	Толща, пачка, горизонт
Нижний, средний миоцен	Усть-камчатская	Надугленосная флишевая толща, 70-300 м
		Угленосный горизонт 70-175 м
Нижний миоцен	Усть-камчатская	Подугленосная флишевая толща, 600-900 м
		Пачка скорлуповатых аргиллитов, 60-80 м
		Пачка серых аргиллитов, 50-100 м
		Пачка кремней и кремнистых аргиллитов, 100 м
		Песчано-аргиллитовая толща, 700-800 м
		 Конгломератовая толща, 180 м
Мел (?)	Березовая серия	

Преобладание отпечатков листьев *Betulaceae* и *Ulmaceae* в общем не характерно для палеогеновых флор. Этот факт, а также отсутствие специфических палеогеновых родов позволяют считать данную флору неогеновой. Установленные Л. Ю. Буданцевым и И. Н. Свешниковой *Carpinus* и *Thuja* встречаются в отложениях как ваямпольской, так и в нижней части кавранской серий. *Cryptomeria*, помимо этого местонахождения, встречена в низах «коловской толщи» на юго-западе Камчатки (см. стр. 83). Криптомерия теплолюбива, ее присутствие может свидетельствовать о влажном мягком климате. Видовой состав комплекса низов усть-камчатской свиты недостаточно обширен для того, чтобы составить более или менее полное представление о флоре соответствующих горизонтов и судить о ее возрасте более определенно.

Угленосная свита бассейна р. Крутогоровой (средний миоцен)

Сборы П. А. Коваля и Л. И. Ястремской в 1966 г., сборы А. И. Челебаевой и П. М. Карягина в 1967 г. Местонахождение: Западная Камчатка, среднее течение р. Крутогоровой и ее левых притоков.

В бассейне р. Крутогоровой континентальная угленосная свита, по данным П. А. Коваля (1965 г.), соответствует утхолокской свите, согласно залегая на морских отложениях, относимых к верхней гакхинской подсвите. Аналогичным образом их взаимоотношения (ранее круто-

горовской и ичинской свит, см. стр. 18; рис. 2) представлялись и другими исследователями. Однако стратиграфическая граница между этими свитами непосредственно в обнажении на данной площади никем не наблюдалась. В долине ручья Медвежьего она имеет тектонический характер. Во время разведочных работ в 1967 г. в долине ручья Центрального, правого притока р. Крутогоровой, геологом В. Л. Смирновым непосредственный контакт этих свит был вскрыт канавой (рис. 5). По мнению В. Л. Смирнова, контакт согласный. Однако это сомнительно по следующим причинам: контактирующие свиты резко различаются в литолого-фациальном отношении. Верхняя гакхинская подсвита представлена

морскими осадками — светло-серыми, выбеливающимися на выветрелых поверхностях, очень крепкими, массивными, с раковистым изломом, острооскольчатыми при раскалывании туфоалевролитами и пелитоморфными туффитами, которыми сложена вся эта свита в данном районе. В них не наблюдается растительного детрита или каких-либо других признаков близости береговой линии. Непосредственно на них залегают континентальные слабосцементированные хрупкие туфогенные песчаники с прослоями слабоуплотненных алевритистых пород и линзами угля, с включениями растительного детрита. Линия контакта скорее напоминает тектоническое нарушение или разрыв, чем согласное залегание.

В разрезе по р. Платоницу (истоки р. Правой, левого притока р. Крутогоровой) низы видимой части угленосной свиты сложены мелкозернистыми и тонкозернистыми песчаниками, глинистыми алевролитами и аргил

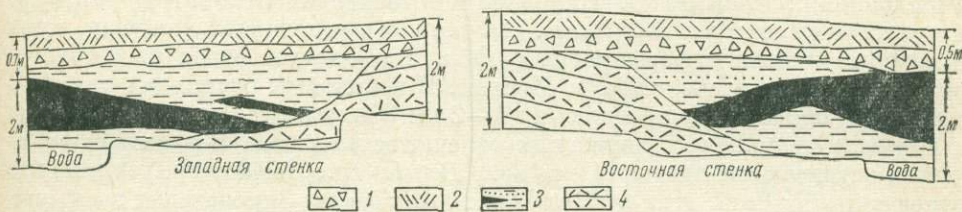


Рис. 5. Взаимоотношение гакхинской и угленосной («утхолокской») свит, вскрытое канавой на ручье Центральном (правый приток р. Крутогоровой).

1 — древесняк; 2 — дерновина; 3 — угленосные отложения; 4 — кремнеземные туфогенные алевролиты гакхинской свиты. Зарисовка А. И. Челебаевой, 1967 г.

литами с пластами углей. Вверх по разрезу происходит поглубение пород, появляются грубозернистые и гравеллитистые песчаники с большим количеством туфогенного материала, линзы сидеритизированных пород. Выше по р. Платоницу в верхней части разреза наблюдаются sillы диабазов. Верхняя граница свиты проводится по подошве мощной пачки конгломератов, обнажения которых можно наблюдать на левом и правом берегах р. Платоница. В обрыве правого берега виден непосредственный контакт угленосной свиты и конгломератов. По данным П. А. Ковалю, конгломераты слагают базальную часть морской толщи, нижняя свита которой содержит фауну ильинской свиты кавранской серии. Мощность угленосной свиты, по П. А. Ковалю, 350 м.

Таким образом, угленосная свита бассейна р. Крутогоровой зажата между слоями, относимыми по фауне к низам ваямпольской серии, и базальными слоями кавранской серии. Параллелизация ее с утхолокской свитой, конечно, условна, поскольку взаимопереходы с морской утхолокской свитой никто не наблюдал и угленосные отложения могут отвечать любому горизонту ваямпольской серии, расположенному выше гакхинской свиты.

Коллекция П. А. Ковалю и Л. И. Ястремской происходит из двух обнажений. Обн. 3007 — левый берег р. Платоница в 0.5 км выше устья р. Балаганчика: *Taxodium* sp., *Glyptostrobus europaeus* Heer, *Ostrya* sp. Обн. 5175 — правый берег р. Крутогоровой в 2 км выше устья р. Правой: *Monocotyledones* gen. sp., *Populus balsamoides* Goepf., *Alnus* sp., *Fagus antipovii* Heer. Отпечатки растений имеют хорошую сохранность, но малочисленны.

Коллекция А. И. Челебаевой и П. М. Карягина собрана из нескольких обнажений «утхолокской» свиты. Материал пока не определен и можно дать лишь его ориентировочную характеристику. Обн. 14 (обн. 3007

П. А. Коваля), низы видимого разреза. Большая доля остатков принадлежит хвойным, главным образом *Glyptostrobus europaeus* Heer, реже встречаются отпечатки *Taxodium* sp. Многочисленны отпечатки листьев *Alnus* sp. и *Betula* sp.; более редки листья *Ostrya* sp. и *Carpinus* sp., единично встречен *Ulmus* sp. Найдено несколько отпечатков папоротника *Woodwardia*. Сохранность материала хорошая. Растительность принадлежит пойменно-долинным группировкам. В обнажениях 9—11 — правый берег р. Правой в 2 км ниже устья р. Балаганчика — выходы крупнозернистых туфогенных песчаников с тонкими прослоями аргиллитов и пластами углей мощностью 1.5—3 м прослеживаются вдоль правого берега реки на протяжении нескольких километров. Растительный комплекс во всех этих выходах один и тот же: *Monocotyledones* gen. sp., *Populus* cf. *balsamoides* Goerr., *Populus* sp., *Alnus* sp., *Ostrya* sp., *Ulmus* sp., *Tilia* (?) sp., *Magnolia* (?) sp., *Celastrus* (?) sp., *Viburnum* sp., *Phyllites* sp. Наиболее многочисленны листья *Populus* sp. и представителей сем. *Betulaceae*. Сохранность отпечатков хорошая, хотя некоторые листья деформированы. Обн. 15 — левый берег р. Крутогоровой в 2—3 км выше устья р. Правой. В небольших распадках и в подмываемых обрывах на протяжении 1—2 км обнажается угленосная толща с линзами сидеритов, содержащих отпечатки растений. В массовом количестве встречаются листья *Alnus* sp., *Betula* sp., *Corylus* sp., единичные отпечатки *Rumex* cf. *grandifolius* Chel., *Salix* (?) sp. Замечателен горизонт, изобилующий остатками листьев *Osmunda heeri* и *Betula* sp., который прослеживается по простирацию на довольно большом расстоянии. Пырьшки *Osmunda heeri* (табл. II) разнообразны по форме и величине, наиболее крупное имеет длину 12 см, ширину 3.5 см. Отпечатки хорошей сохранности. Захоронение происходило вблизи местообитания растений, вероятно, входивших в ассоциации широколиственных лесов низких склонов. Комплекс флоры угленосной свиты бассейна р. Крутогоровой по родовому составу следует относить к неогену. До обработки коллекции трудно сравнивать ее с другими ископаемыми флорами. Своеобразие ее заключается в значительной роли рода *Glyptostrobus* и папоротника *Osmunda heeri*, чего не наблюдается в миоценовых флорах кавранской серии.

Медвежкинская свита (поздний средний миоцен-верхний миоцен)

Сборы В. Н. Синельниковой и А. И. Челебаевой в 1960 г., сборы А. И. Челебаевой в 1966 г., сборы А. И. Челебаевой, Е. Г. Лупкиной, П. М. Карягина в 1967 г. Местонахождение: Северо-Восточная Камчатка, западный берег зал. Корфа, морское побережье от устья р. Угольной до мыса Окно.

Геология района и строение континентального разреза опубликованы ранее (Челебаева и др., 1966). Медвежкинская свита на основании литолого-фациального анализа подразделяется на две подсвиты — нижнюю и верхнюю. Нижняя подсвита мощностью около 100 м сложена конгломератами и песчаниками аллювиально-пролювиального генезиса, а в верхней части разреза — туффитами и туфогенными породами, отложение которых связано с пойменно-старичным циклом речной сети. Изредка в этой части разреза встречаются пресноводные моллюски. Верхняя медвежкинская подсвита мощностью около 400 м представлена грубообломочными и тонкообломочными туфогенными породами с пластами углей и витрокластических туффитов, переотложение которых было обусловлено деятельностью рек в условиях развития тектонической депрессии. С этой подсвитой в основном связана промышленная угленосность Кор-

фовского месторождения. На рис. 6 и 7 показана привязка образцов имеющихся коллекций к разрезу корфовской континентальной толщи, в том числе восстановлена привязка образцов, собранных И. А. Преображенским (А. Н. Криштофович, 1934), по полевым записям этого исследователя.

Отпечатки растений встречаются практически по всему разрезу медвежкинской свиты, но не во всех прослоях они многочисленны и имеют хорошую сохранность. Наибольшая их часть приурочена к линзам и конкрециям сидеритизированных песчаников и алевролитов и к тонкозернистым разностям туффов озерного или пойменного происхождения.

В нижней медвежкинской подсвите выделяются два обобщенных комплекса растительности, каждый из которых собран из нескольких флороносных линз. Первый связан с нижней, преимущественно конгломератовой, частью разреза, второй — с пойменно-озерными туффидами верхов подсвиты.

В составе нижнего комплекса установлены: *Equisetum* sp., *Pinus* sp., *Picea* sp., *Glyptostrobus europaeus* (Brongn.) Heer, *Metasequoia disticha* (Heer) Miki, *Taxodium dubium* (Sternb.) Heer, *Thujaopsis* sp., *Populus balsamoides* Goerr., *P. balsamoides* Goerr. var. *jarmolenkoi* Пжинск., *Salix* sp., *Myrica* sp., *Pterocarya* sp., *Alnus iljinskiae* Vcher., *Alnus* sp., *Betula* sp., *Fagus antipovii* Heer, *Quercus* (?) sp., *Ulmus carpinoides* Goerr., *Celtis* sp., *Cercidiphyllum crenatum* (Ung.) Brown, *Magnolia* (?) sp., *Crataegus* cf. *tigilensis* Chel., *Acer* cf. *insigne* Boiss. et Buhse, *A. cf. grahamensis* Knowl. et

Cock., *A. cf. macrophyllum* Pursh., *A. monoides* Shap., *A. monoides* Shap. f. *dentatum* Baik., *Acer* sp., *Vitis zaisanica* Baik. Около десятка форм пока не определены до рода. Наиболее многочисленны и часто встречаются листья и плоды *Pterocarya*, листья *Myrica*, *Acer monoides* f. *dentatum*, крылатки *A. cf. grahamensis*, листья *Cercidiphyllum crenatum*

Свита	Лито-логия	I	II
Классическая, 500 м		94	
		93	
		92	
		91	
		64-68	
		62, 63	
		60, 61	
		58, 59	
		56, 57	89, 91, 3
	Медвежкинская, 500 м		86, 87
		85	151(?)
		84	
		82, 83	
		47, 70, 81	
		43, 44	
		41	
		40, 42	316, 317, 213-215 216, 276, 256, 257, 261, 229
Ежовый горизонт			
1 2 3 4 5 6 7 8			

Рис. 6. Распределение растительных остатков в разрезе корфовской континентальной толщи. I — номера коллекции А. И. Челебаевой и В. Н. Синельниковой сборов 1960 г.; II — номера коллекции И. А. Преображенского сборов 1928 г. 1 — конгломераты; 2 — песчаники; 3 — алевролиты и аргиллиты; 4 — угольные пласты; 5 — туффи; 6 — конкреции; 7 — андезиты; 8 — линия несогласия.

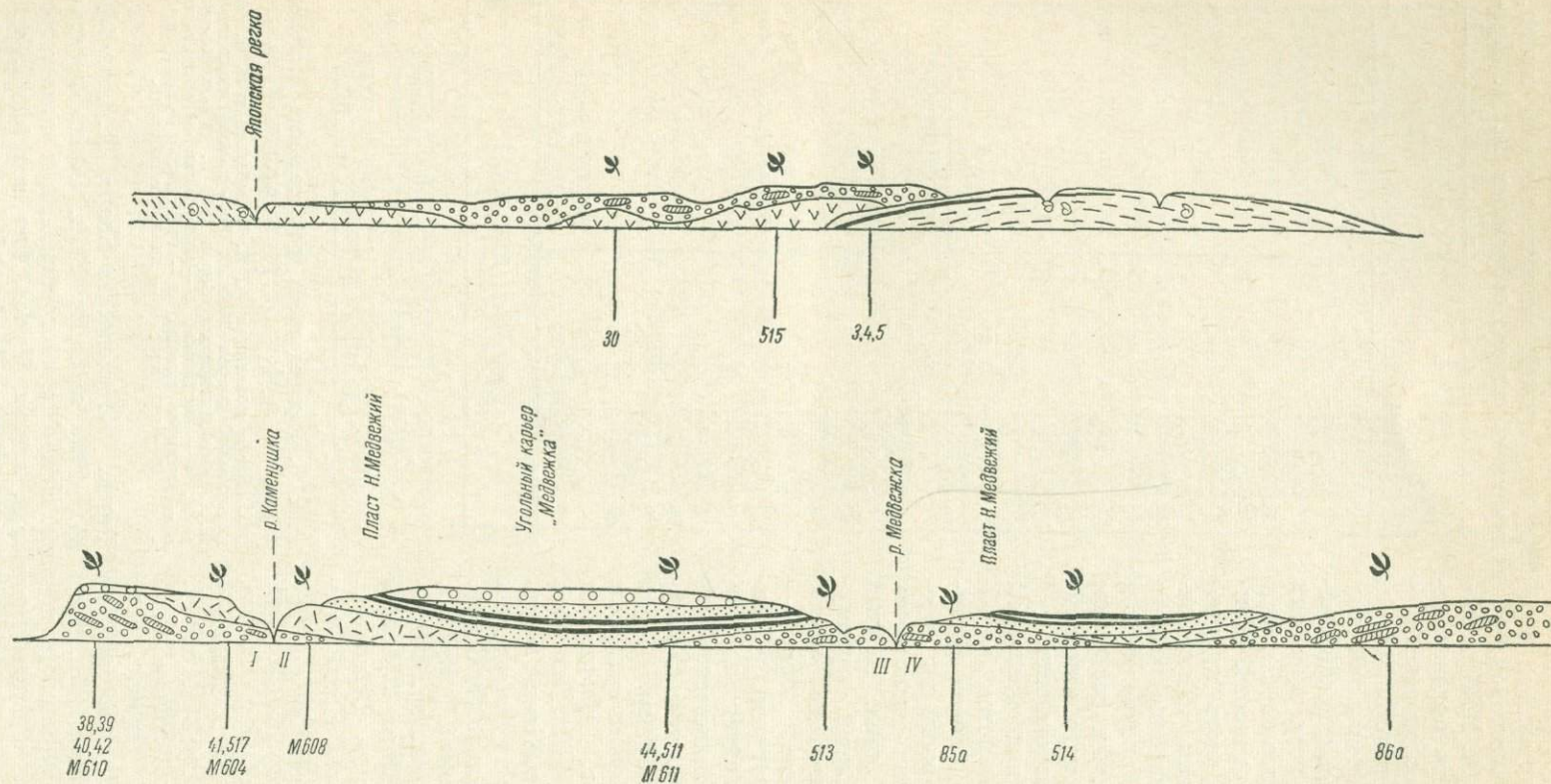


Рис. 7. Схематическая зарисовка берегового разреза неогеновых отложений в районе корфовского бурогоугольного месторождения и положение в нем точек сбора листовых отпечатков.

1 — отложения четвертичной террасы; 2 — базальные конгломераты континентальной толщи; 3 — сидеритовые конкреции; 4 — песчаники; 5 — аргиллиты, алевролиты, тонкозернистые песчаники: а — континентальной толщи, б — морского ежового горизонта; 6 — пласты угля; 7 — голубоватые туффиты и прослой белых пеплов; 8 — андезиты мыса Окно; 9 — ископаемые моллюски; 10 — отпечатки листьев. I—VII — сборы И. А. Преображенского: I — обр. 317, 316; II — обр. 256, 257, 261; III — обр. 229; IV — обр. 213—216;

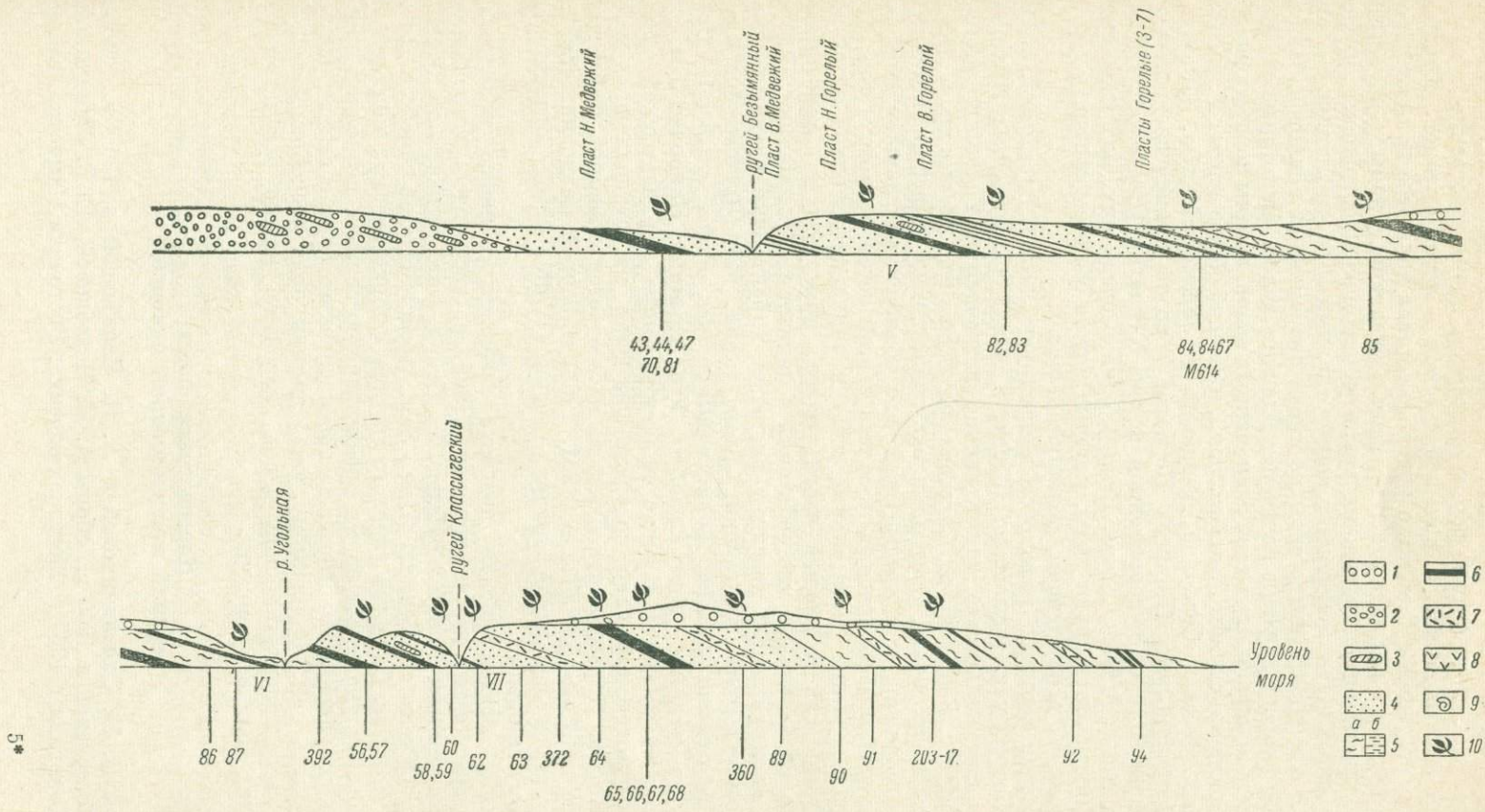


Рис. 7 (продолжение).

V — обр. 151; VI — обр. 138, 106, 119, 59; VII — обр. 89, 91, 3; 3—517 — сборы А. И. Челебаевой и соавторов; М604—М614 — сборы П. А. Мчедлишвили,

(табл. V), *Alnus iljinskiae*, в меньшей степени распространены *Picea* sp., *Taxodium* sp., *Populus balsamoides*, *Ulmus* sp. Единичными экземплярами представлены *Metasequoia disticha*, *Fagus antipovii*, *Celtis* sp., *Vitis zaisanica*. Встреченные формы относятся преимущественно к группировкам речных долин, в меньшей степени — лесов склонов. Крупнолистность растений и богатство родового состава являются показателями влажного теплого климата этого времени. Современные виды, с которыми можно сближать нижнемедвежжкийские, в основном распространены в пределах умеренных и теплоумеренных широт, главным образом Японии, Китая, Северной Америки. Многие виды не имеют современных аналогов. В современной флоре Камчатки почти нет близких видов. Некоторые из них совмещают признаки двух-трех современных видов, ареалы которых разобщены. Примером служит *Fagus antipovii*, имеющий общие черты с *F. grandifolia* Ehrh. (восток Северной Америки), *F. japonica* Maxim. (Япония) и *F. orientalis* Lipsky (Кавказ). Не более 7 родов нижнемедвежжкийской флоры присутствует в современной флоре Камчатки (*Equisetum*, *Picea*, *Populus*, *Salix*, *Myrica*, *Alnus*, *Betula*), однако среди них, как уже отмечалось, почти отсутствуют виды, которые можно было бы сближить с современными, за исключением, пожалуй, *Alnus*.

В составе верхнего комплекса доминируют листья *Populus* cf. *balsamoides* Goerr. var. *jarmolenkoi* Пjinsk. и *Alnus* cf. *usyuensis* Huzioka, в небольшом количестве или единично встречаются *Taxodium dubium* (Sternb.) Heer, *Betula* sp. n., *Carpinus* sp., *Ulmus* sp., *Spiraea* sp. n., *Rhamnus vassilenkoi* Vcher. Этот комплекс значительно беднее в систематическом отношении, чем предыдущий, что объясняется главным образом меньшим числом флороносных прослоев в этой части разреза и тем, что содержащиеся в них растительные остатки принадлежат одной и той же фауне, тогда как в нижней части разреза присутствуют монотопные группировки различных местообитаний и политопные ассоциации. Флора нижней медвежжкийской подсвиты включает характерные элементы олигоценово-миоценовых тургайских флор, такие, как *Glyptostrobus europaeus*, *Metasequoia disticha*, *Populus balsamoides*, *Fagus antipovii*, *Ceridiphyllum crenatum*, *Acer monoides*, *Vitis zaisanica*. Наиболее близкой по облику на Дальнем Востоке является флора верхнедуйской свиты Сахалина, которая, однако, содержит ряд форм, не установленных пока в зал. Корфа. Определенная близость наблюдается с флорой Дайджима (Daijima) на Хоккайдо (Tanai, 1961, 1963) и флорой Селдовиян (Seldovian) из низов кенайской толщи Аляски (Wolfe, 1966), относимыми к среднему миоцену.

Верхняя медвежжкийская подсвита содержит меньшее количество растительных остатков, чем нижняя. Наиболее часто здесь встречаются отпечатки листьев *Populus balsamoides* Goerr. var. *jarmolenkoi* Пjinsk., *Salix* sp., *Myrica* cf. *lignitum* (Ung.) Sap., представителей семейств *Betulaceae* и *Rosaceae*. Сходство видового состава флористических комплексов обеих подсвит указывает на их преемственную связь и позволяет предполагать сохранение некоторых из перечисленных форм в верхах свиты. Однако здесь они, по-видимому, уже утратили роль лесообразователей. Возраст верхнемедвежжкийской флоры, вероятно, можно рассматривать в пределах верхнего миоцена.

Классическая свита (верхний миоцен-нижний плиоцен?)

Сборы В. Н. Синельниковой и А. И. Челебаевой в 1960 г., сборы А. И. Челебаевой в 1966 г., сборы А. И. Челебаевой, Е. Г. Лупикиной, П. М. Карягина в 1967 г. Местонахождение: Восточная Камчатка, запад-

ный берег зал. Корфа, морское побережье от Оленебойни до устья р. Угольной.

Классическая свита согласно залегает на отложениях медвежжинской свиты, представляя верхнюю часть угленосной корфовской толщи. Мощность ее около 500 м. В низах разреза встречаются пресноводные моллюски. Растительные остатки приурочены к прослоям туфогенных алевролитов и аргиллитов, белых туффитов и к линзам сидеритов. Флористические комплексы классической свиты пока изучены недостаточно. Наибольшим распространением здесь пользуются представители родов *Salix*, *Myrica*, *Alnus*, *Betula*. Для низов разреза особенно характерны крупнолистные *Myrica* cf. *lignitum* (Ung.) Sap. В верхах в изобилии встречается *Populus balsamoides* Goerr. var. *jarmolenkoi* Пжинск. Кроме того, здесь присутствуют *Onoclea* cf. *sensibilis* L., *Picea* sp. (шишки), несколько видов *Salix*, *Populus* cf. *protosuaveolens* Chel., *Alnus* cf. *iljinskiae* Vcher., *Betula* sp., *Euonymus* sp. n. и др. Флора классической свиты значительно обеднена в сравнении с флорой низов континентальной корфовской толщи, однако их связывает общность сохранившихся видов. Характерной особенностью этой флоры является заметное повышение роли рода *Salix* в растительных ассоциациях как в количественном отношении, так и в отношении разнообразия форм. Если в нижнемедвежжинской флоре доминантами долинных группировок являлись *Pterocarya*, *Acer* и *Alnus*, то здесь — *Populus*, *Salix* и *Alnus*. Это обстоятельство, очевидно, было вызвано постепенным похолоданием климата. При этом влажность, судя по морфологии листовых пластинок, не испытывала заметных изменений. Флора классической свиты имеет наибольшее сходство с флорой слоев Гомериан (Homertian), выделенной в средней части кенайской толщи зал. Кука на Аляске (Wolfe, 1966). Это сходство проявляется не только и не столько в идентичности состава этих флор, сколько в обнаруживаемой ими общности положения в ряду флор — от тургайских, довольно однотипных в пределах умеренных широт Восточной Азии и Северной Америки, к флорам с отчетливо выраженным региональным характером, родственной современной флоре данной области. Как и флора Гомериан, она может быть отнесена к верхнему миоцену, возможно, верхи свиты имеют переходный миоценово-плиоценовый возраст.

Следует отметить, что опубликованные П. А. Мчедlishvili (Челебаева и др., 1966) списки растений, определенных им предварительно из корфовской угленосной толщи по сборам В. Н. Синельниковой и А. И. Челебаевой, в большой степени не подтвердились, особенно в отношении видового состава. Ввиду этого с выводами П. А. Мчедlishvili об экологическом облике и возрасте корфовской флоры, в частности о ксерофильности флоры классической свиты, а также о характере климатических изменений нельзя согласиться.

В стратиграфическом отношении медвежжинская и классическая свиты по существующим геологическим и палеонтологическим данным (Челебаева и др., 1966) являются континентальными аналогами кавранской серии Западной Камчатки. Вопрос об их положении в пределах этой серии пока остается открытым. Автор придерживается мнения, что верхняя граница классической свиты соответствует одному из горизонтов эрмановской свиты мыса Непропуск, а нижняя граница медвежжинской свиты по времени соответствует основанию каврана или несколько древнее его в принятой сейчас схеме расчленения неогена Западной Камчатки.

Щапинская свита (плиоцен)

Сборы А. И. Челебаевой, А. Р. Гептнера, А. Е. Шанцера в 1963 г., сборы А. И. Челебаевой в 1964 г. Местонахождение: Восточная Камчатка, хр. Тумрок в верховьях р. Лево́й Щапины (рис. 8).

Континентальные терригенные отложения щапинской свиты в хр. Тумрок, несмотря на значительную мощность (600 м), распространены локально, во-первых, вследствие того, что по простиранию они замещаются пирокластическими образованиями, а во-вторых, потому, что сохранились лишь в тектонически опущенных блоках. Строение разреза описано ранее А. Е. Шанцером, А. Р. Гептнером, А. И. Челебаевой (1966). Позднее вулканогенно-пирокластические отложения бурковской свиты были признаны авторами фацией щапинской свиты (рис. 9). Низы щапинской свиты

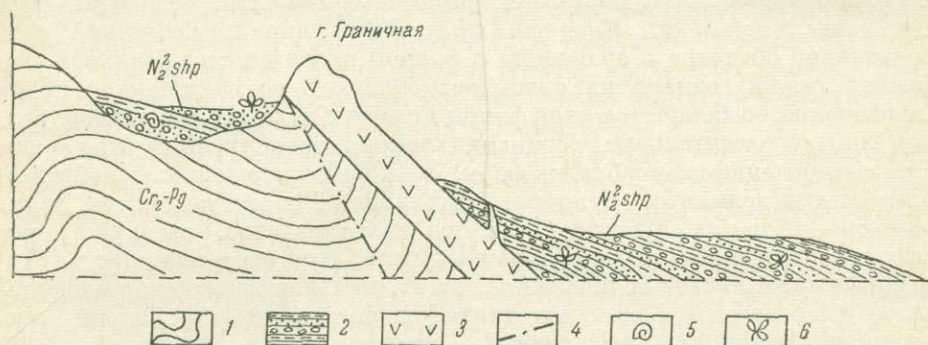


Рис. 8. Схематическое изображение положения флороносных слоев щапинской свиты в хр. Тумрок. (По А. Е. Шанцеру, А. Р. Гептнеру, А. И. Челебаевой).

1 — мел-палеогеновый фундамент; 2 — терригенные осадки щапинской свиты; 3 — дайка базальтов; 4 — разрывные нарушения; 5 — ископаемые моллюски; 6 — ископаемая флора.

сложены прибрежно-морскими отложениями, содержащими фауну ископаемых моллюсков. Большая по мощности часть свиты представлена конгломератами, туфогенными песчаниками, алевролитами, тонкими туффитами аллювиально-пролювиального генезиса с маломощными прослоями бурых углей и линзами сидеритов. Углы падения слоев изменяются от 20 до 80°. Толща сечется сдвигом со смещением в 4—5 км и многочисленными мелкими нарушениями, прорвана интрузией и дайками мегаплагиофировых базальтов. Растительные остатки встречаются по всему разрезу, но хорошую сохранность они имеют лишь в низах континентальных слоев на водоразделе рр. Андриановки и Лево́й Щапины в зоне экзоконтакта интрузии. Здесь и была собрана основная масса материала. Флористический комплекс низов свиты представлен следующими растениями: *Equisetum* sp., *Onoclea sensibilis* L., *Picea* cf. *hondoensis* Maug. (шишка, определение А. П. Васильковского), *Larix* sp., *Cyperacites* sp., *Typha* sp., *Populus protosuaveolens* Chel. sp. n., *Salix capreaefolia* Chel. sp. n., *S.* cf. *glauca* L., *S.* cf. *glandulifera* Floder., *S.* cf. *gmelinii* Pall., *S.* cf. *lapponum* L., *S.* cf. *livida* Wahlb., *S.* cf. *maximoviczii* Kom., *S.* cf. *sachalinensis* Fr. Schmidt, *Chosenia* cf. *macrolepis* Turcz., *Corylus* sp. (opex), *Alnus hirsutifolia* Pojark., *A.* cf. *hirsuta* Turcz., *A. tumrokensis* sp. n., *Alnus* sp.₁₋₂, *Betula protoermanii* Endo f. *kamtschatica* Borsuk, *Padus tumrokensis* Chel. sp. n., *Dasiphora* cf. *fruticosa* (L.) Rydb., *Urtica microphylla* Chel. sp. n., *Rumex grandifolius* Chel., *Ribes* sp., *Euonymus* sp., *Cornus* sp., *Sambucus* sp.¹

¹ Определение представителей *Juglandaceae* и *Phellodendron*, приведенное А. И. Челебаевой ранее (Шанцер и др., 1966), оказалось ошибочным.

В верхах свиты обнаружен комплекс исключительно мелколистных кустарниковых форм: *Salix* cf. *bebbiana* Sarg., *S. cf. brachypoda* (Trautv. et Mey.) Kom., *S. cf. cuneata* Turcz., *S. cf. lapponum* L., *S. cf. myrtilloides* L., *S. cf. phlebophylla* Anderss., *Chosenia* cf. *macrolepis* Turcz., *Salix* sp., *Phyllites* sp. Всего в нижнем комплексе определено 18 родов. Каждый род представлен одним или несколькими видами. Наибольшее количество видов имеют роды *Salix* и *Alnus*. Характерно присутствие отпечатков листьев травянистых растений (*Rumex*, *Urtica*). Большая часть отпечатков принадлежит листьям *Salix* и *Alnus*, многочисленны остатки *Populus*, *Rumex*, *Onoclea*. Остатки хвойных чрезвычайно редки: единичная шишка *Picea* и хвоинки *Larix*. Растительные комплексы представляют собой пойменно-долинные группировки низменностей, в которых изредка встречаются остатки, перенесенные из более высоких местообитаний (*Picea*, *Larix*). Все роды этого комплекса свойственны широтам умеренного и холодно-умеренного климата. Из них в современной флоре Камчатки не сохранились *Onoclea*, *Corylus*, *Euonymus*, *Cornus*. Все они произрастают сейчас на Сахалине и в Приморье. Виды щапинской флоры чрезвычайно близки современным дальневосточным видам, частично распространенным на Камчатке: *Populus suaveolens* Fisch., *Salix gmelinii* Pall., *S. sachalinensis* Fr. Schmidt, *S. brachypoda* (Trautv. et Mey.) Kom., *Alnus hirsuta* Turcz., *Betula ermanii* Kom. и др., а частично лишь за ее пределами: *Picea hondoensis* Maug., *Salix maximoviczii* Kom. В целом ископаемая флора щапинской свиты значительно ближе к современной флоре региона, чем к любой другой ископаемой флоре вне Камчатки. Эта особенность отмечается Вольфом (Wolfe, 1966) для плиоценовой флоры слоев Кламгульчиан (Clamgulchian) в верхах кенайской толщи на Аляске, обнаруживающей аналогичную близость с современной флорой Аляски, и Танаи (Tanai, 1961, 1963) для плиоценовых флор Японских островов. Вольф называет это провинциализмом флоры. По обедненности родового состава и доминирующей роли семейств *Salicaceae* и *Betulaceae*, представленных идентичными или сходными формами, щапинская флора может сближаться с флорой верхней части классической свиты в зал. Корфа. Однако в последней еще многочисленны остатки миоценовых видов — *Populus balsamoides* var. *jarmolenkoi*, *Alnus iljinskiae* и др., отсутствующие

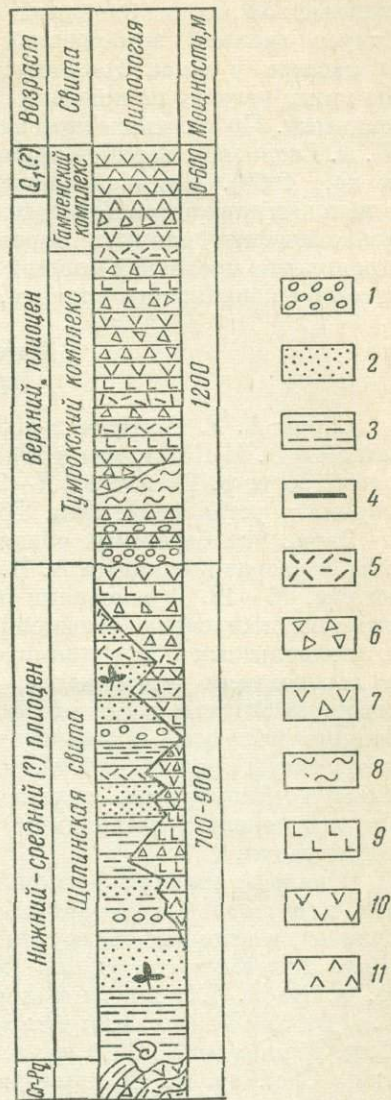


Рис. 9. Стратиграфический разрез позднего неогена в верхних р. Левої Щапинь. (По А. Е. Шанцеру, А. Р. Гештнеру, А. И. Челебаевой).

1 — конгломераты; 2 — туфогенные песчаники; 3 — алевролиты и тонкие туфиты; 4 — бурые угли; 5 — туфы; 6 — агломератовые туфы; 7 — кластолавы; 8 — игнимбриты; 9 — дациты; 10 — андезиты; 11 — базальты.

в щапинской свите, что может быть следствием ее более молодого возраста.

Как и классическую свиту, мы относим щапинскую свиту к верхам кавранской серии Западной Камчатки, предполагая, что она соответствует верхней эрмановской подсвите (по Гептнеру и др., 1966) в разрезе у мыса Непропуск. Отсутствие обработанных материалов по этому разрезу не позволяет обосновать этот вывод палеоботаническими данными. По палинологическим данным щапинская свита сопоставляется И. А. Егоровой с верхней эрмановской подсвитой мыса Непропуск (Шанцер и др., 1969). Принадлежность щапинской свиты к кавранской серии, а не к вышележащим подразделениям устанавливается также на основании геологических данных: породы интенсивно дислоцированы, тогда как проявление последней мощной фазы складчатости на Камчатке приурочено к концу кавранского времени.

Ительменская свита (средний миоцен)

Сборы А. Р. Гептнера в 1959 г., сборы А. И. Челебаевой, Е. Г. Лупикиной и П. М. Карягина в 1968 г. Местонахождение: Западная Камчатка, левый берег р. Тигиля в 1.8—2 км вверх по течению от начала берегового обрыва у устья реки. Обн. Т60.

Зарисовка береговых обнажений, схема геологического строения участка и разрез по данным А. И. Челебаевой и Е. Г. Лупикиной приведены на рис. 10—12. В основании разреза континентальной толщи выделяется ительменская свита,¹ сложенная светло-серыми плотными песчаниками и алевролитами с прослоями сидеритизированных разностей этих пород и горизонтами линзовидных конкреций сидеритов. Породы в изобилии содержат остатки растений; встречен единичный экземпляр ядра пресноводного моллюска и отпечаток скелета небольшой рыбы. Видимая мощность свиты около 5 м. Нижняя граница не вскрыта, верхняя проводится ниже конгломератов, залегающих в основании вышележащей свиты. Породы слагают, по-видимому, замок и крыло небольшой антиклинальной складки.

В разрезе имеется несколько флороносных горизонтов. Самый нижний представлен линзовидными конкрециями сидеритизированных алевролитов, в которых обнаружены *Pinus* sp., *Glyptostrobus europaeus* (Ung.) Heer, *Taxodium* sp., *Canna flaccidifolia* Berry, *Pterocarya tigilensis* Chel. sp. n. (табл. IX; плоды и листья), *Alnus* cf. *adumbrata* (Holl.) Wolfe, *A. iljinskiae* Vcher., *A. tigilensis* Chel. sp. n., *Betula* cf. *macrophylla* (Goepf.) Heer, *Prunus bella*² Chel. sp. n., *Crataegus tigilensis* Chel. sp. n., *Acer tigilensis* Chel. sp. n. Доминируют листья *Prunus bella*² и плоды *Pterocarya tigilensis*, часто встречаются листья *Alnus tigilensis*, остальные виды представлены немногочисленными или единичными экземплярами. Отпечатки хорошей сохранности, но часто несколько деформированы. По-видимому, захоронению их предшествовало некоторое перемещение.

Вышележащие флороносные прослои алевролитов, песчаников и их сидеритизированных разностей содержат сходные между собой ассоциации, в которых доминируют листья *Acer tigilensis*, в большом количестве встречаются листья *Pterocarya tigilensis*, *Alnus iljinskiae*, *Prunus bella*². Найдены плоды *Trapa kamtschatica* Chel. sp. n. и единичные отпечатки *Canna flaccidifolia*, *Celtis* sp., семена *Spirematospermum wetzleri* (Heer) Chandler, *Vitis* sp. Характер отпечатков, многочисленные «свалы»

¹ Название дано по пародности, населяющей район.

² В настоящее время данные отпечатки переопределены как *Salix itelmenensis* Cheleb. sp. n.

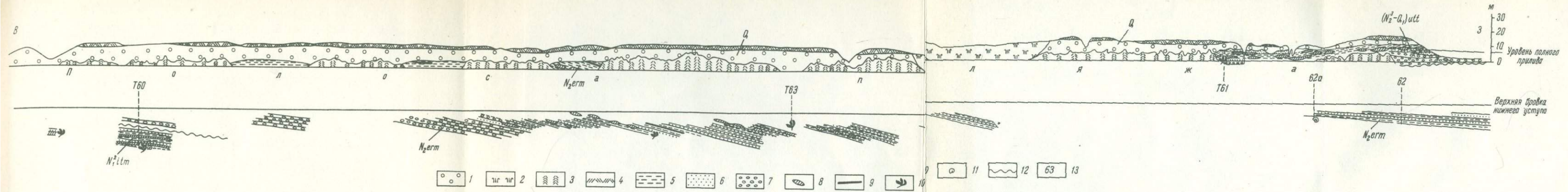


Рис. 10. Обнажения ко нтинентальных отложений на левом берегу р. Тигуля в устьевой части.
 1 — четвертичный аллювий; 2 — задернованный склон; 3 — осыпи; 4 — современный торфяник; 5 — глинистые аргиллиты; 6 — песчаники; 7 — конгломераты; 8 — конкреции сидеритов; 9 — бурые угли; 10 — флороносные горизонты; 11 — остатки пресноводных моллюсков; 12 — стратиграфический перерыв; 13 — номера обнажений. Зарисовка А. И. Челебаевой и Е. Г. Лупикиной, 1967 г.

листьев указывают на то, что захоронение происходило преимущественно вблизи местообитания растений. В 8 км к югу от устья р. Тигиля на морском побережье у ручья Котлахконг, вблизи коренного выхода мелкогалечных конгломератов, была найдена конкреция с отпечатком *Cerci-*

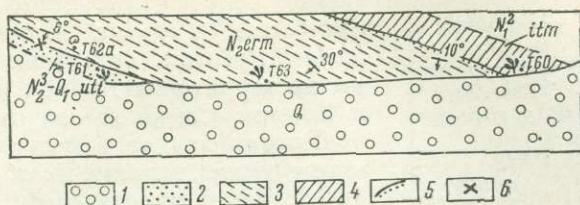


Рис. 11. Схема геологического строения левого берега р. Тигиля в устье.

1 — четвертичные отложения; 2 — усть-тигильская свита; 3 — ормановская свита; 4 — ительменская свита; 5 — граница несогласного залегания; 6 — начало берегового обрыва. Составлена А. И. Челебаевой и Е. Г. Лупкиной.

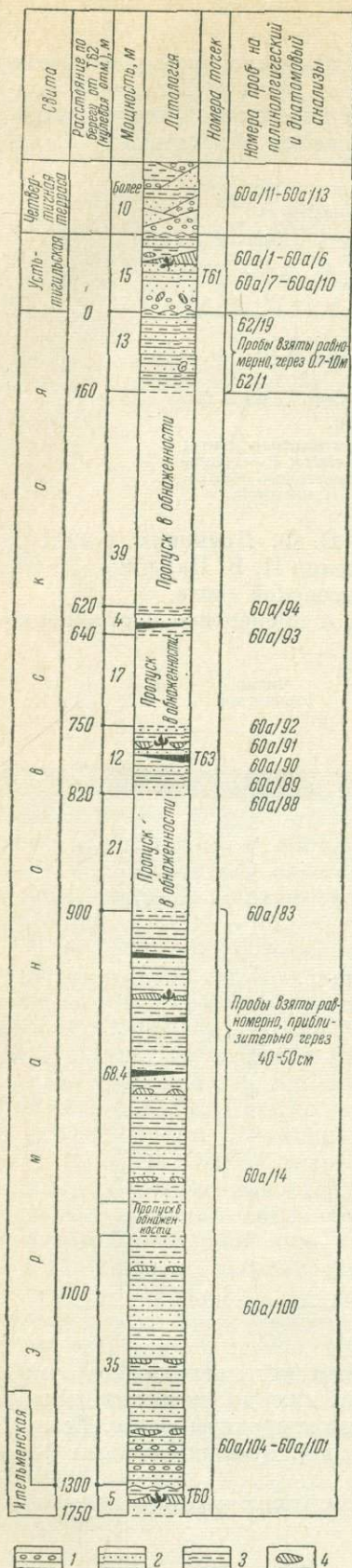
diphyllum crenatum (Ung.) Brown и *Alnus* sp. Б. Ф. Дьяковым в 1931 г. здесь была собрана коллекция, которую определил И. В. Палибин (№ 64, стр. 52). Эта флора также принадлежит ительменской свите.

Общий состав флористического комплекса и процентное соотношение отдельных видов представлены ниже:

Ископаемые растения	Число отпечатков	%
<i>Equisetum</i> sp.	1	0.3
<i>Pinus</i> sp.	1	0.3
<i>Glyptostrobus europaeus</i> (Brongn.) Heer	3	0.9
<i>Taxodium</i> sp.	1	0.3
<i>Cyperacites</i> sp.	1	0.3
<i>Canna flaccidifolia</i> Berry	3	0.9
<i>Spirematospermum wetzleri</i> (Heer) Chandler	1	0.3
<i>Populus</i> sp.	3	0.9
<i>Pterocarya tigilensis</i> Chel. sp. n.:	90	27.0
листья	37	—
плоды	48	—
сережки	5	—
<i>Betula</i> cf. <i>macrophylla</i> (Goepf.) Heer	3	0.9
<i>Alnus adumbrata</i> (Hollick) Wolfe	7	2.1
<i>A. iljinskiae</i> Vcher.	20	6.0
<i>A. tigilensis</i> Chel. sp. n.	39	11.7
<i>Fagus</i> (?) sp. (плоды)	3	0.9
<i>Celtis</i> sp.	1	0.3
<i>Cercidiphyllum crenatum</i> (Ung.) Brown	1	0.3
<i>Crataegus tigilensis</i> Chel. sp. n.	2	0.6
<i>Prunus bella</i> ¹ Chel. sp. n.	40	12.0
<i>Spiraea</i> cf. <i>weaveri</i> Hollick	1	0.3
<i>Acer monoides</i> Shap.	1	0.3
<i>A. tigilensis</i> Chel. sp. n.	100	30.0
<i>Trapa kamschatica</i> Chel. sp. n.	9	2.7
<i>Cornus</i> sp.	1	0.3
<i>Vitis</i> sp.	1	0.3
Всего отпечатков	333	99.9

Всего в ительменской флоре по нашим сборам установлено 24 формы, относящиеся к 21 роду и 17 семействам. Из них до вида определены 15, до рода — 9. Большая часть родов представлена одним видом. Исключение составляют *Alnus* (3 вида) и *Acer* (2 вида). Доминирующими фор-

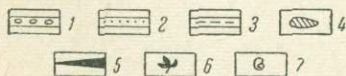
¹ В настоящее время данные отпечатки переопределены как *Salix itelmenensis* Cheleb. sp. n.



мами являются *Acer tigilensis* (30%), *Pterocarya tigilensis* (27%), *Prunus bella* (12%) и *Alnus tigilensis* (11.7%). Из 21 установленных родов только 7 встречаются сейчас на Камчатке (*Equisetum*, *Cyperaceae*, *Populus*, *Alnus*, *Betula*, *Crataegus*, *Spiraea*), остальные распространены на территории Японии, Китая, Запада и Востока Северной Америки. Из их числа 6 родов входят в состав флоры Приморья (*Pinus*, *Prunus*, *Acer*, *Trapa*, *Cornus*, *Vitis*). Из 15 определенных видов только один сближается с современным видом, произрастающим на Камчатке (*Alnus tigilensis* — *A. hirsuta* Turcz.). Современные аналоги остальных видов распространены в пределах Северной Америки, Китая, Японии, два близких вида — в Приморье. Судя по экологии близких современных видов, растения этого комплекса свойственны широколиственным лесам речных долин умеренного и теплоумеренного пояса. Водные растения представлены только родом *Trapa*. Представители более высоких и сухих местообитаний (*Pinus*, *Celtis*, *Crataegus*) встречаются в единичных экземплярах и, видимо, были занесены тем или иным путем. Наиболее термофильными компонентами ительменской флоры, по видимому, были *Taxodium*, *Glyptostrobus*, *Canna*, *Spiromatospermum*, *Pterocarya*, *Fagus*. Хвойные *Taxodium* и *Glyptostrobus* являются реликтовыми родами. Первый растет в низменных болотах американских неотропиков, второй — в увлажненных болотистых участках речных долин в Южном Китае. Растения порядка *Zingiberales* (здесь *Canna* и *Spiromatospermum*) обитают в настоящее время во влажных тропических и субтропических лесах Нового и Старого Света. При этом сем. *Cannaceae* распространено исключительно в пределах американского континента, а сем. *Zingiberaceae* — на территории Южной и Юго-Восточной Азии. Несмотря на значительную роль теплолюбивых родов, вечнозеленых субтропических форм в составе комплекса не обнаружено. Все растения имеют листовые пластинки

Рис. 12. Стратиграфический разрез неогена в устье р. Тигиля. (По А. И. Челебаевой и Е. Г. Лупкиной, 1967 г.).

1 — конгломераты; 2 — туфогенные песчаники; 3 — туфогенные алевролиты; 4 — сидериты; 5 — бурые угли; 6 — отпечатки листьев; 7 — остатки раковин пресноводных моллюсков.



средних и крупных размеров, хотя гигантизма листьев не наблюдается. Это может служить указанием на достаточно влажный, но не избыточно влажный климат.

По родовому и видовому составу ительменская флора принадлежит к типу тургайских теплоумеренных листопадных флор. С классической верхнеолигоценовой тургайской флорой горы Ашутас в Казахстане она имеет 12 общих родов и 4 общих вида. Однако надо учитывать, что ительменская флора представлена почти исключительно растениями долинных группировок, тогда как ашутасская флора политопна, что безусловно отражается на разнообразии родового состава. Существенными отличиями ительменской флоры являются: отсутствие таких водных растений, как *Salvinia* и *Nelumbo*, и долинных — *Nyssa*; меньшее участие хвойных сем. *Taxodiaceae*, значительная роль сем. *Rosaceae*. Характерно присутствие рода *Pinus*, не обнаруженного в Ашутасе. Некоторые виды ительменской флоры, вероятно, были свойственны лишь восточноазиатским областям распространения тургайской флоры: *Pterocarya tigilensis*, *Alnus ljinskiae*, *A. tigilensis*, *Acer tigilensis*. В верхнеолигоценовой-нижнемиоценовой флоре Мамонтовой горы (Вчерашняя, 1966; Ильинская, 1967), с которой ительменская флора имеет около 10 общих родов, присутствуют *A. ljinskiae* и виды, близкие к *A. tigilensis*, *Acer tigilensis* и некоторым другим.

Для понимания возраста ительменской флоры наибольший интерес представляет выяснение ее положения в ряду неогеновых флор северной и северо-западной частей Тихоокеанской провинции. Территориально близкими здесь являются флоры кенайской толщи Аляски и миоценовые флоры Сахалина и Хоккайдо. Первые находятся в тех же широтах, что и ительменская флора, тогда как остальные — на 10—15° южнее. По новейшим исследованиям в зал. Кука на Аляске (Wolfe, 1966; Wolfe et al., 1966) в составе кенайской толщи выделено три разновозрастных растительных комплекса: флора Селдовиян (ранний средний миоцен), флора Гомериан (верхний миоцен) и флора Кламгульчиан (плиоцен).

Вольф (Wolfe, 1966) характеризует их следующим образом. Флора Селдовиян теплоумеренная, что явствует из численного и таксономического господства семейств *Taxodiaceae*, *Juglandaceae*, *Fagaceae*, *Ulmaceae* и *Aceraceae*. Умеренные флоры, характеризующиеся разнообразием этих семейств, распространены в настоящее время в Восточной Азии и на юго-востоке Северной Америки. Флора Селдовиян имеет настолько значительное сходство в отношении родового и видового состава с раннемиоценовыми флорами северо-запада Северной Америки (штат Орегон) и Японии, что их можно рассматривать как части единой флористической провинции. При этом, если флора северо-запада Америки и флора Японии не имеют между собой большой видовой близости, то флора Селдовиян включает многие виды, общие с обеими этими флорами. В то же время флора Селдовиян имеет некоторые отличия от этих разновозрастных флор более низких широт. Однако присутствие остатков субтропического рода *Engelhardia* во флоре Селдовиян¹ не позволяет уверенно утверждать, что климат, в котором развивалась эта флора, был намного холоднее, так как подобные элементы в ней еще могут быть обнаружены в дальнейшем.

Флора Гомериан — холодноумеренная. Многочисленность и разнообразие растений из семейств *Salicaceae*, *Betulaceae* и *Ericaceae*, отсутствие представителей *Fagaceae* и *Ulmaceae*, незначительная роль *Juglandaceae* несомненно указывают на то, что климат во время флоры Гомериан был значительно холоднее, чем во время флоры Селдовиян.

¹ *Engelhardia* отсутствует в списке растений из слоев Селдовиян, приведенном Вольфом (Wolfe, 1966, стр. 3В—4В), но наличие ее отмечается в тексте.

Плиоценовая флора Кламгульчиан уже очевидно холодноумеренная. Доминантами ее являются роды *Alnus* и *Salix*. Флора приобретает сходство с современной флорой Аляски.

Сравнивая ительменскую флору с кенайскими, нетрудно видеть ее очевидное родство с флорой Селдовиан, которое проявляется в сходстве родового состава, наличии общих или очень близких видов: *Glyptostrobus europaeus*, *Alnus adumbrata*, *A. iljinskiae* (*A. cappsi*), *Cercidiphyllum crenatum*, *Acer tigilensis* (*A. ezoanum*), *A. monoides* (*A. cf. subpictum*). В списке И. В. Палибина присутствует *Fagus antipovii*. Как и во флоре Селдовиан, доминантами являются представители семейств *Juglandaceae* и *Aceraceae*. Состав их, правда, менее разнообразен. Первые представлены лишь одним видом *Pterocarya*, вторые — двумя видами *Acer*, тогда как во флоре Селдовиан отмечаются два вида *Carya*, два или три вида *Pterocarya*, пять видов *Acer*. Отсутствие остатков *Fagus*, *Ulmus*, малочисленность отпечатков листьев *Populus*, *Cercidiphyllum*, *Celtis* вероятнее всего объясняется палеоэкологическими причинами и ограниченным набором найденных растительных группировок. Менее понятна редкая встречаемость остатков *Taxodium*, *Glyptostrobus* и отсутствие *Metasequoia*. Это может быть следствием как вышеперечисленных обстоятельств, так и общего сокращения участия представителей сем. *Taxodiaceae* в растительном покрове, связанного с постепенным угасанием и вымиранием этой группы. В этом случае можно было бы предполагать, что ительменская флора несколько моложе флоры Селдовиан. Поскольку она все-таки более близка к последней, чем к позднемиоценовой флоре Гомериан, ее возраст следует рассматривать в пределах среднего миоцена кенайской толщи.

Неогеновая флора Сахалина наиболее полно изучена в отложениях среднемиоценовой верхнедудьской свиты (Т. Н. Байковская, 1940 г.; Л. И. Фотьянова, 1964 г.). Ительменская флора имеет с ней около 10 общих родов и 2—3 общих вида. Верхнедудьская флора отличается большим разнообразием термофильных родов. В ней присутствуют *Salvinia*, *Nelumbo*, *Alangium*. Значительно большее место в ее составе занимают хвойные сем. *Taxodiaceae* — *Glyptostrobus*, *Metasequoia*. Различия между ительменской флорой и верхнедудьской могут быть обусловлены как более южным положением последней, так и разновозрастностью этих флор, в общем однотипных и родственных. Определенное влияние могли иметь и палеогеографические условия.

В более южных широтах наиболее близкими к ительменской являются миоценовые флоры Хоккайдо. Танаи (Tanaï, 1961) отмечает, что в раннем среднем миоцене растительность Хоккайдо была представлена в основном умеренными и холодноумеренными флорами типа Аниай (Aniai).¹ Вечнозеленые экзотические виды почти отсутствовали в ее составе. Доминантами являлись представители семейств *Juglandaceae*, *Betulaceae*, *Ulmaceae* и *Taxodiaceae*. Наиболее теплолюбивые широколиственные формы представлены родами *Platanus*, *Tilia*, *Acer*, *Alangium*. Для флоры Аниай характерно присутствие видов, весьма распространенных в палеогене Японии, — *Platanus aceroides* Гоерр., *P. guillematae* Гоерр., *Nelumbo nipponica* Endo.

Флора более позднего среднего миоцена (флора Дайджима) Хоккайдо является теплоумеренной со значительной долей субтропических

¹ В настоящее время флоры Аниай считаются японскими авторами нижнемиоценовыми (Huzioka, 1964; Tanaï, 1967), и они подчеркивают их умеренный или даже холодноумеренный облик. Это безусловно более правильно, так как данные флоры достаточно ясно отличаются от расположенных стратиграфически выше более теплолюбивых среднемиоценовых флор, ранее называвшихся Танаи (Tanaï, 1961) флорами типа Дайджима. Однако даже в своей первой обзорной работе Танаи (Tanaï, l. c.) не вполне определенно высказывается за ранний среднемиоценовый возраст флор типа Аниай, иногда относя их к нижнему миоцену. (Прим. ред.).

вечнозеленых форм, разнообразие которых и численность увеличиваются в более южных областях Хонсю, где эта флора имеет субтропический характер. Характерно также, что на Хоккайдо флора Дайджима отличается обилием и значительно большим родовым и видовым разнообразием хвойных пород по сравнению с Хонсю. Танаи обращает внимание на то, что в пределах Хоккайдо в изобилии встречается *Fagus antipovii*, тогда как на Хонсю этот бук редок или вовсе отсутствует.

Верхнемиоценовые флоры Митоку (Mitoku) на Хоккайдо представлены в основном листопадными широколиственными лесами, причем виды этой флоры близки современным японским видам. Если на Хонсю в составе флор Митоку встречается ряд вечнозеленых родов, то на Хоккайдо они обычно отсутствуют, за редкими и малочисленными исключениями. Танаи подчеркивает значительную модернизацию видового состава верхнемиоценовой флоры Японии.

Ительменская флора Камчатки отличается от японской флоры Аниай отсутствием палеогеновых реликтов. От флоры Митоку она отличается характером взаимоотношений с современной флорой региона, поскольку ее родовой и видовой состав имеет чрезвычайно мало общего с нынешней растительностью Камчатки. По своему характеру ительменская флора более всего соответствует среднемиоценовой флоре Дайджима. Влияние широтной климатической зональности заметно в пределах Японских островов: флора Дайджима на Хонсю субтропическая, тогда как на Хоккайдо она включает лишь отдельные вечнозеленые формы. Отсутствие последних в устье р. Тигиля, находящемся на 10° севернее Хоккайдо, тем более вполне естественно. В то же время некоторые теплоумеренные компоненты этой флоры присутствуют и в ительменской свите, в том числе *Fagus antipovii*, который уже не встречается во флорах Митоку (Танаи, 1961).

На Камчатке ительменскую флору можно сопоставить с флорой нижнемедвежжинской подсвиты зал. Корфа. Их объединяет как сходство родового состава, так и ведущая роль родов *Pterocarya*, *Acer*, *Alnus* в экологически однотипных ассоциациях. Кроме широко распространенных *Glyptostrobus europaeus*, *Taxodium* sp., *Cercidiphyllum crenatum* в обеих флорах присутствуют *Alnus iljinskiae*, *A. tigilensis*, *Betula* cf. *macrophylla*, *Prunus bella*, *Crataegus tigilensis*, *Acer monoides*, а также роды *Canna*, *Celtis*, *Vitis*. Различными, вероятно, являются виды *Pterocarya* и *Populus*. Род *Acer* в нижнемедвежжинской флоре имеет большее видовое разнообразие. В разрезе корфовской толщи, которую мы считаем континентальным аналогом кавранской серии, распространение флоры такого типа ограничено нижнемедвежжинской подсвитой. Поэтому сопоставление ительменской свиты с вышележащими горизонтами исключается. Данных, указывающих на более низкое стратиграфическое положение свиты или более древний возраст флоры, пока не имеется. Наиболее вероятно, что ительменская флора одновозрастна с нижнемедвежжинской. Ее мы также относим к позднему среднему миоцену.

Эрмановская свита (плиоцен)

Сборы А. И. Челебаевой, Е. Г. Лупкиной, П. М. Карягина в 1967 г. Местонахождение: Западная Камчатка, левый берег р. Тигиля в устьевой части, обн. Т63.

Разрез обнажается в береговом уступе высотой 1.5—2 м, расположенном ниже пляжевой полосы и хорошо заметном во время коротких отливов. В нижней части наблюдается переслаивание грубозернистых и мелкозернистых туфогенных песчаников с линзами галечников и гравелитов. Выше породы становятся более тонкозернистыми. В средней и верхней

частях разреза появляются прослой бурых листоватых углей и лигнитов. В верхах преобладают тонкие полосчатые аргиллитоподобные породы, вероятно, озерного генезиса, с растительным детритом. В отдельных прослоях здесь встречаются довольно многочисленные остатки крупных пресноводных пелеципод. По всему разрезу наблюдаются горизонты крупных караваеобразных сидеритовых конкреций. Азимут падения слоев ЮЗ 200—240°, угол падения 10—30°, наибольший в средней части обнажения; вблизи устья реки он уменьшается до 2°. Мощность свиты около 180 м. В отдельных прослоях в нижней части разреза встречаются отпечатки листьев, которые, однако, собрать не удается ввиду хрупкости пород. Хорошую сохранность имеют лишь отпечатки, заключенные в конкрециях. Здесь были собраны *Populus* cf. *suaveolens* Fisch., *Salix* cf. *dasyclados* Wimm., *Salix* sp.₁₋₃, *Alnaster* cf. *kamtschatica* (Kom.) Chzerep., *Vaccinium* sp. Эти находки слишком малочисленны, чтобы представлять флористический комплекс свиты. Обращает внимание отсутствие теплолюбивых форм, в том числе остатков *Acer* и *Pterocarya*, изобилующих в ительменской свите, а также большое количество листьев *Salix*, среди которых различается более трех видов. Виды из эрмановских слоев также принадлежат пойменно-долинной растительности, но, по-видимому, значительно более холодного климата. По ведущей роли ив в растительных группировках этого экологического типа данная флора сходна с флорой щипинской свиты плиоценового возраста. Это подтверждается и данными диатомового анализа. Е. Г. Лупикиной богаты комплексы диатомовой флоры, которой охарактеризован весь разрез, сопоставляются с комплексами верхней эрмановской подсвиты у мыса Непропуск.

Непосредственный контакт двух свит со столь различными по возрасту флорами указывает на значительный стратиграфический перерыв между ними в данном районе. Это подтверждается и характером литологии эрмановской свиты в устье р. Тигиля: в низах более грубый состав и прослой конгломератов, тогда как в верхах ительменской свиты не наблюдается погребения пород, что могло бы свидетельствовать о постепенном переходе между ними. Следы значительного перемыва и переотложения также отмечаются Е. Г. Лупикиной в диатомовых комплексах нижней части эрмановской свиты. До сих пор этот перерыв никем не был отмечен и слои с разновозрастными флорами объединялись в эрмановскую свиту (ранее эрмановскую толщу), что и послужило причиной казавшегося неразрешимым противоречия при определении возраста последней. Б. Ф. Дьяков объяснял его консерватизмом камчатских флор.

Усть-тигильская свита (верхний плиоцен-плейстоцен)

Сборы А. И. Челебаевой, Е. Г. Лупикиной, П. М. Карягина в 1967 г. Местонахождение: Западная Камчатка, левый берег р. Тигиля в устье. Обн. Т61.

Усть-тигильской свитой мы назвали слои, ранее называвшиеся здесь А. Р. Гептнером (1961; Гептнер и др., 1966) энемтенской свитой. При этом мы исходили из того, что энемтенская свита в стратотипическом разрезе представлена морскими отложениями с фауной моллюсков, тогда как в устье р. Тигиля надкавранские отложения имеют континентальный генезис, охарактеризованы только остатками растений и могут лишь предположительно параллелизоваться с энемтеном.

Усть-тигильская свита, обнаженная в террасе левого берега р. Тигиля, с размывом и угловым несогласием залегает на отложениях ительменской и эрмановской свит. Основание ее сложено конгломератами, сцементированными железисто-карбонатным цементом. Останцы этих кон-

гломератов сохранились местами в пляжевой полосе. В конгломератах часто встречаются переотложенные при размыве глыбы бурого угля и конкреции сидеритов из нижележащих свит. Выше по разрезу отложения становятся менее грубыми, появляются прослой песчаников. Слоистость косая, типичная для аллювиальных образований. В средней части разреза наблюдается горизонт линз сидеритизированных песчаников с отпечатками листьев. Верхняя граница свиты проводится по линии размыва, который предшествовал отложению четвертичного аллювия. Мощность свиты в устье р. Тигиля меняется от 15 м до 0. В сидеритах усть-тигильской свиты были найдены *Salix cf. brachypoda* (Trautv. et Mey.) Kom., *S. cf. glauca* L., *Salix* sp.₁₋₂, *Spiraea usttigilensis* Chel. sp. n., *Lonicera* sp., *Vaccinium* sp. Предыдущими исследователями из этого горизонта собирались по преимуществу листья ив (№ 66), поэтому он и стал известен как «ивовый», или «саликсовый», горизонт. Флористический комплекс усть-тигильской свиты по родовому составу мало отличается от комплекса нижележащей эрмановской свиты. Очевидно, основной причиной этого является малочисленность сборов. Но несомненно также, что сказывается и возрастная близость обеих флор. Для того чтобы увидеть различия между этими двумя молодыми флорами, необходимо располагать более значительным материалом. Выводы А. И. Поярковой (Щербаков, 1938) о возрасте и климатических условиях, в которых развивалась эта растительность, сохраняют свое значение с той разницей, что их следует отнести не к эрмановской свите, а к надкавану. Учительная геологические данные, усть-тигильскую свиту также можно относить к концу плиоцена или началу четвертичного периода.

Кававлинская свита (средний миоцен)

Сборы А. И. Челебаевой, Е. Г. Лупикиной, В. Берсенева в 1966 г., сборы В. С. Шеймовича в 1967 г. Местонахождение: Козыревский-Быстринский хребет, система Срединного Камчатского хребта, нижнее течение р. Кававли — левого притока р. Быстрой (бассейн р. Камчатки). Обн. 720 (табл. 6).

Кававлинской свитой нами названы осадочно-вулканогенные отложения преимущественно среднего и кислого состава, развитие в между-речье Кававли, Агликича, Крерука, относившиеся предыдущими исследователями (В. К. Ротман, 1961 г.) к березовской свите анавайской серии. Введение самостоятельного названия вызвано следующим. Березовская свита была выделена значительно южнее — в верховьях рр. Кирганика, Элкевой. По палеонтологическим данным Л. В. Криштофович (Апрелков и др., 1964) относит ее к нижнему—среднему миоцену. Скучные растительные остатки, найденные в разрезе по ручьям Угольному и Начальному (№№ 78—80), не дают основания сопоставлять с ней отложения р. Кававли, содержащие богатый флористический комплекс.

Кававлинская свита в нижнем течении р. Кававли представлена толщей пирокластических образований с прослоями кислых лав, мощными линзами озерных и аллювиальных туфогенных отложений. Нижняя граница нами не наблюдалась. Перекрывается она осадочно-пирокластическими отложениями, выделенными А. Е. Шанцером в кахтунскую свиту. Непосредственный контакт этих свит пока не наблюдался, но по соображениям, о которых будет сказано ниже, можно предполагать между ними стратиграфический перерыв и несогласие. Образования кававлинской свиты дислоцированы, прорваны дайками и субинтрузивными телами, местами изменены гидротермальными процессами.

Остатки растений собраны в озерных полосчатых туфогенных алевролитах и песчаниках, которые обнажаются в правом борту долины р. Кававли в обрыве высотой около 30 м. Флороносный горизонт мощностью около 2 м прослежен в трех сближенных выходах. Существенных изменений в составе растительного комплекса в этих трех точках не наблюдается. В других прослоях обнаженной здесь пачки пород растительные остатки встречаются реже и имеют худшую сохранность. Представлены они теми же видами, что и в основном флороносном слое. Вместе с остатками растений встречаются отпечатки скелетов рыб, принадлежащие, по заключению Е. К. Сычевской, *Gasterosteus* sp. (колюшка трехиглая). Е. К. Сычевская отмечает, что эта форма может переносить довольно большую соленость и в то же время жить в совершенно пресной воде, иногда довольно высоко поднимаясь по рекам.

Растительный комплекс кававлинской свиты отличается богатством и разнообразием. Среди отпечатков листьев особенно многочисленны листья родов *Alnus* и *Betula*, представленных несколькими видами, листья *Fagus*, *Acer* (3—4 вида), *Tilia* (вероятно, 2 вида), *Populus* (2 вида). Весьма часто встречаются листья *Cercidiphyllum crenatum*, *Pterocarya*, *Carpinus*, *Ostrya*, *Rosa*, *Prunus*, *Crataegus*, *Sorbus*, *Spiraea*, *Salix*, *Fraxinus*, веточки *Thuja* sp. Найдены единичные отпечатки *Ulmus* cf. *protojaponica* Tanai et Onoe, *Vitis zaisanica* Baik., *Celtis* sp. Около десятка форм пока не определены до рода. Характерно большое количество отпечатков плодов и семян, особенно многочисленны крылатки кленов. Единственным экземпляром представлен плод *Pterocarya*. Отпечатки имеют хорошую сохранность, расположены в плоскости наслоения. Захоронение их, вероятно, происходило вблизи места обитания, возможно, во время пеплопадов. Подавляющая часть растений принадлежит ассоциациям широколиственных лесов склонов, характер которых во времени мог несколько изменяться в отношении доминантных форм. Часть видов принадлежит прибрежно-озерной растительности.

В 5 км выше по реке, в правом борту долины, В. С. Шеймовичем были собраны остатки растений из более грубых отложений кававлинской свиты (обн. 1756), по-видимому, аллювиального генезиса. Это явствует и из характера захоронения остатков и из специфичности растительного комплекса. Все отпечатки деформированы, часто с подвернутыми краями, что является следствием переноса и захоронения в подвижной водной среде. Среди них найдены *Canna* (?) sp., *Pterocarya* sp. (листья), *Cercidiphyllum crenatum* (Ung.) Brown, *Periploca* sp., *Phyllites* sp. Комплекс политопный.

Общий пока неполный флористический комплекс кававлинской свиты следующий: *Thuja* sp., *Abies* sp., *Canna* (?) sp., *Populus balsamoides* Goerpp., *Populus* sp., *Salix* sp., *Pterocarya* sp., *Betula* cf. *macrophylla* (Goerpp.) Heer, *B. protoermanii* Endo, *Betula* sp., *Alnus sachalinensis* Baik. et Potap., *A. cf. schmalhauseni* Grub., *A. cf. usyuensis* Huzioka, *Alnus* sp., *Carpinus* sp., *Ostrya* sp., *Fagus antipovii* Heer, *Ulmus* cf. *protojaponica* Tanai et Onoe, *Celtis* sp., *Cercidiphyllum crenatum* (Ung.) Brown, *Crataegus* sp., *Prunus* (*Padus*) sp., *Rosa* sp., *Sorbus* sp., *Spiraea* sp., *Acer* cf. *grahamensis* Knowlt. et Cock., *A. cf. integerrimum* (Viv.) Massal.; *A. cf. macrophyllum* Pursh., *A. monoides* Shap., *A. protojaponicum* Tanai et Onoe, *A. cf. platanoides* L., *Acer* sp., *Firmiana* (?) sp., *Vitis zaisanica* Baik., *Fraxinus* sp., *Phyllites* sp.₁₋₁₀, *Carpolithus* sp.₁₋₅.

Своеобразие этому комплексу придает изобилие листьев клена, липы и особенно бука (табл. III—IV). Весьма характерно присутствие рода *Periploca*, обитающего ныне в субтропических или близких к ним условиях и являющегося в данном случае индикатором теплого, влажного, вероятно, приморского климата. Слои с буковой флорой широко распро-

странены к северо-западу от р. Кававли в бассейне верхнего и среднего течения р. Тигиля и его притоков: по р. Чавыче (сборы Г. Григораш в 1965 г., коллекция Л. И. Фотьяновой), по р. Переваловой (сборы Т. В. Свербиловой в 1967 г., коллекция А. И. Челебаевой), по р. Тихой (сборы Л. И. Махониной в 1967 г., коллекция А. И. Челебаевой), по р.левой Пирожниковой (Челебаева, 1968), по р. Седанке (сборы Г. П. Казаковой в 1962 г., коллекция А. Ф. Ефимовой, см. №№ 68, 69).

В неогене Камчатки эта флора может быть сопоставлена с нижне-медвежжинской флорой зал. Корфа и с ительменской флорой устья р. Тигиля. При этом следует принимать во внимание, что в кавалинской свите представлены главным образом растительные ассоциации склонов низкорных местообитаний, тогда как в ительменской и нижнемедвежжинской свитах преобладают группировки речных долин. Поэтому нельзя сравнивать эти флоры по принципу доминирующих форм, присутствие которых контролируется не климатическими факторами. Сопоставление проводится по сходству палеоклиматических условий, показателями которых являются наиболее термофильные элементы и экологический облик растительных комплексов (мезофильный в данном случае). Принимается во внимание участие реликтовых форм и сходство видов.

При сравнении кавалинской флоры с миоценовыми флорами сопредельных территорий можно видеть сходство ее со среднемиоценовой флорой запада Северной Америки, Сахалина, Японии. Наиболее близка она к японским флорам Дайджима, тогда как нижнемедвежжинская флора ближе к аляскинской флоре Селдовиян. Общими для всех перечисленных флор являются такие элементы тургайской флоры, как *Metasequoia*, *Glyptostrobus*, *Taxodium*, *Populus balsamoides*, *Fagus antipovii*, *Cercidiphyllum crenatum*, *Acer monoides* (в Японии и на Аляске идентичным последнему или очень близким видом являются листья, относимые к *A. subpictum* Sap.). Различия, пожалуй, ярче всего обнаруживаются на примере представителей сем. *Betulaceae*. Если в зал. Корфа последние имеют сходство с аляскинскими ископаемыми видами, то на р. Кававле — с японскими и сахалинскими. Это касается также рода *Acer* и, по-видимому, ряда других родов. Но судить об этом окончательно можно будет лишь после завершения обработки материала.

Кахтунская свита (плиоцен)

Сборы А. И. Челебаевой, Е. Г. Лушкиной в 1966 г., сборы В. С. Шеймовича в 1967 г. Местонахождение: Козыревский-Быстринский и Средний хребты, бассейн левых притоков р. Камчатки.

В кахтунскую свиту А. Е. Шанцером (Шанцер и др., 1969) выделена толща осадочно-вулканогенных дислоцированных отложений, развитых в долине р. Крерука (левый приток р. Камчатки). В. С. Шеймович в 1967 г. установил распространение этих отложений южнее — в долинах рр. Кахтуна, Сехлуна, Шехмана, Кававли. Свита сложена пирокластическими образованиями, аллювиально-болотными и прибрежно-морскими туфогенными отложениями, прорвана дайками и силлами. В осадочных фациях свиты встречаются многочисленные остатки растений и морских моллюсков. Последние, по заключению палеонтологов КТГУ, могут принадлежать верхам этоловской — низам эрмановской свиты. Нижняя граница в обнажении не наблюдалась. Верхняя проводится по основанию слабо дислоцированной лавово-пирокластической толщи крерукского вулканогенного комплекса, с угловым несогласием залегающего выше (рис. 13, табл. 6).

Из отложений кахтунской свиты имеются следующие коллекции.

1. Р. Крерук, верхнее течение, распадок на левом берегу (рис. 13). Обн. 706: *Salix* cf. *arctica* Pall., *S.* cf. *caprea* L., *S.* cf. *dasyclados* Wimm., *S.* *krerukensis* Chel. sp. n., *S.* cf. *lapponum* L., *S.* cf. *livida* Wahlb., *S.* cf. *myrtilloides* L., *S.* cf. *parallelinervis* Floder., *S.* cf. *pentandra* L., *S.* cf. *pyrolifolia* Ldb., *S.* cf. *sachalinensis* Fr. Schmidt, *S.* cf. *viridula* Anderss., *Alnus* sp.

2. Р. Кахтун, правый берег в 5.5 км от с. Кижкердино вверх по течению. Обн. 8: *Salix* cf. *dasyclados* Wimm., *S.* cf. *sachalinensis* Fr. Schmidt, *S.* cf. *viridula* Anderss., *Salix* sp., *Alnus* sp., *A.* *hirsutifolia* Pojark.

3. Р. Кахтун, правый берег в 300 м вверх по течению от обн. 8. Обн. 1516: *Salix* cf. *dasyclados* Wimm., *S.* cf. *maximoviczii* Kom., *S.* cf. *sachalinensis* Fr. Schmidt, *S.* cf. *viridula* Anderss., *Alnus* sp., *Alnaster* sp.

4. Р. Кахтун, левый берег в 5—7 км выше по течению от обн. 8. Обн. 2069: *Salix* cf. *dasyclados* Wimm., *Alnus* sp., *Rhododendron* sp.

5. Р. Сехлун, верхнее течение. Обн. 1739: *Salix* cf. *caprea* L., *S.* cf. *oblongifolia* Trautv. et Mey., *Alnus* sp., *Lonicera* sp.

6. Р. Шехман, левый берег. Обн. 1725: *Salix* cf. *sachalinensis* Fr. Schmidt.

7. Р. Кававля, левый берег левого притока в 13—15 км выше по течению от устья реки. Обн. 276: *Salix* cf. *cinerascens* Flod., *S.* cf. *fuscescens* Anderss., *S.* cf. *glauca* L., *S.*

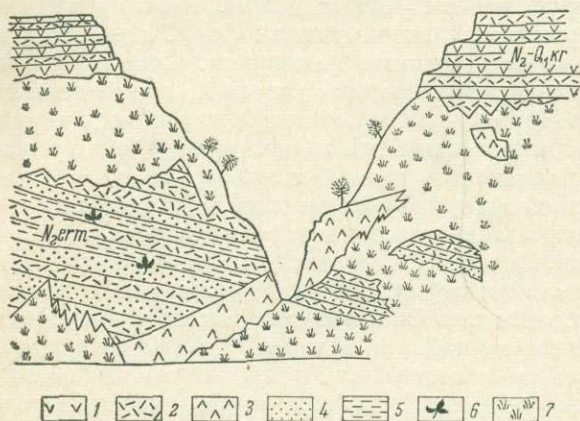


Рис. 13. Местонахождение ископаемой флоры в отложениях кахтунской свиты на левом берегу р. Крерука в его верхнем течении.

Крерукский вулканогенный комплекс: 1 — лавы; 2 — туфы; 3 — дайка базальта. Кахтунская свита: 4 — туфо-песчаники и псаммитовые туфы; 5 — туфо-алевролиты и пелитоморфные туффиты с детритом и углистыми прослойками; 6 — остатки ископаемых растений; 7 — травянистый покров. Рисунок А. И. Челебаевой.

cf. *sachalinensis* Fr. Schmidt, *Alnus* sp., *Alnaster* sp., *Rhododendron* cf. *kamtschatica* Pall.

По систематическому составу эти коллекции мало отличаются друг от друга. Растительный комплекс отражает долинские группировки с преобладанием древесных и кустарниковых форм ив. Однообразие родового состава сближает его с современной холодноумеренной флорой Камчатки. Как видно из списка, отпечатки листьев имеют большое сходство с современными видами, хотя оно и не достигает полного тождества. Большая часть видов сравнивается с ныне произрастающими на Камчатке, некоторые — с отсутствующими, но распространенными на территории Восточной Сибири, Приморья и Сахалина (*Salix maximoviczii*, *S. viridula*, *S. dasyclados*).

Среди ископаемых флор Камчатки наиболее близка к данной флора щапинской свиты хр. Тумрок, состав которой, правда, отличается большим разнообразием, что связано с политошностью щапинского комплекса. Многие виды *Salix*, богато представленные в кахтунской свите, встречаются и в щапинской флоре: *Salix* cf. *brachypoda*, *S.* cf. *caprea*, *S.* cf. *lapponum*, *S.* cf. *livida*, *Chosenia* cf. *macrolepis*, *S.* cf. *maximoviczii*, *S.* cf. *myrtilloides*, *S.* cf. *sachalinensis* (табл. VII, VIII). Свойственные этим флорам черты сходства с современной растительностью региона составляют характер-

ную особенность плиоценовых флор. Как уже отмечалось при обсуждении возраста усть-тигильской флоры, для установления различий флористических комплексов внутри плиоцена имеющихся материалов недостаточно. Кахтунская флора наиболее близка щапинской, и во всяком случае, не древнее ее. Это заставляет параллелизовать ее с верхними горизонтами кавранской серии, что подтверждается данными палинологического и диатомового анализов. И. А. Егорова и Е. Г. Лупкина (Шанцер, 1968) сопоставляют кахтунскую свиту с верхней эрмановской подсвитой мыса Непропуск. Значительная дислоцированность отложений указывает на их принадлежность к кавранской серии, а не к более поздним образованиям. Отложения с кахтунской флорой известны также к северу от р. Крерука: на рр.левой Киревне (сборы Е. Б. Дарагана в 1966—1967 гг., коллекция А. И. Челебаевой), Двухъюрточной (сборы А. Р. Гептнера, Е. Б. Дарагана в 1968 г., коллекция А. И. Челебаевой).

В бассейне рр. Кававли и Крерука устанавливаются две свиты, охарактеризованные разновозрастными флорами. В нижнем течении р. Кававли обе они встречаются на одной и той же площади. При корреляции с разрезом континентального каврана в зал. Корфа видно, что здесь присутствуют лишь самые нижние и самые верхние горизонты кавранской серии, что дает основание предполагать наличие стратиграфического перерыва между кававлинской и кахтунской свитами в данном районе.

Помимо приведенных выше материалов, в нашем распоряжении имеются коллекции В. В. Меннера и В. Н. Синельниковой 1958 г. из эрмановской свиты мыса Непропуск, А. Р. Гептнера 1962 г. из эрмановской свиты устья р. Хейсливеема, П. А. Ковалю 1965 г. из этолонской и эрмановской свит бассейна р. Крутогоровой, Л. И. Ястремской 1967 г. из «коловской» свиты р. Киумшечека.

В настоящее время из эрмановской свиты у мыса Непропуск Л. И. Фотьяновой собран и готовится к публикации более обширный материал, поэтому характеризовать эту флору по имеющейся у нас небольшой коллекции нет смысла, тем более, что точной привязки этих сборов к выделенным А. Р. Гептнером подсвитам не имеется. Последнее, как нам кажется, имеет первостепенное значение, так как по данным палинологического и диатомового анализов эти подсвиты значительно различаются (Гептнер и др., 1966). Сборы из эрмановской свиты р. Хейсливеема представлены почти исключительно *Alnus cf. tigilensis* Chel. и *Fraxinus* sp. Этот разрез содержит богатые спорово-пыльцевые и диатомовые комплексы, которые сопоставляются Л. А. Скиба и Е. Г. Лупкиной с комплексами нижней эрмановской подсвиты мыса Непропуск.

Большой интерес представляет материал, собранный Л. И. Ястремской из континентальных слоев на р. Киумшечеке — притоке р. Кола, ранее объединявшихся в «коловскую» свиту, принимавшуюся за аналог эрмановской свиты. Ископаемая флора отсюда, а также с рр. Кола и Воронской была известна по сборам А. В. Щербакова (1938), определенным А. И. Поярковой. По данным Е. П. Кленова и Л. И. Ястремской, в бассейне р. Киумшечека континентальные отложения обнажены в нескольких участках и перекрывают морские слои с фауной какертской свиты. В обн. 4 (46) флористический комплекс включает следующие формы: *Pteridium* (?) sp., *Osmunda heeri*, *Cryptomeria* sp., *Salix* sp., *Myrica palaeogale* Pilar., *Alnus cf. schmalhauseni* Grub., *Corylus* sp., *Carpinus grandis* Ung., *Rhamnus cf. baltica* Bud. et Svesh., *Acer* sp., *Fraxinus* sp., *Phyllites* sp. В обн. 2 (17) присутствуют *Populus cf. balsamoides* Goep., *P. protosuaveolens* Chel., *Salix* sp., *Alnus cf. hirsutifolia* A. Pojark., *Corylus* sp. Значительная роль родов *Salix* и *Alnus* в этом комплексе позволяет рассматривать его возраст в пределах позднего неогена. Присутствие остатков *Osmunda* типа современной *O. japonica* Thunb. и *Cryptomeria* характеризует раститель-

ность влажного теплоумеренного приморского климата. На Камчатке флоры такого облика свойственны позднемиоценовому времени. В то же время состав комплекса намного беднее нижнемедвежжинской флоры зал. Корфа, если это не дефект сборов. Составить окончательное мнение о возрасте данной флоры пока затруднительно по следующим обстоятельствам: 1) неизвестно действительное соотношение представителей различных родов в составе комплекса, 2) местонахождение на р. Киумшечке расположено значительно южнее опорного разреза в зал. Корфа, что могло сказываться на более длительном выживании теплолюбивых форм. Сходная флора обнаружена М. О. Борсук (№№ 75, 76) в сборах А. Г. Тимофеева из «коловской свиты» на р. Коле и в сборах О. Н. Толстихина в долине р. Опалы. Здесь присутствуют, кроме того, *Cercidiphyllum crenatum* (Ung.) Brown и *Tilia* sp. Определенно можно лишь сказать, что данный комплекс и преимущественно ивовый комплекс из «коловской свиты» в обнажениях 5, 26—28, 191, установленный А. И. Поярковой (№№ 73, 74), разновозрастны. По-видимому, континентальные отложения «коловской свиты» в междуречье Воровская—Опала принадлежат различным стратиграфическим горизонтам кавранской серии, а возможно, и надкаврانا.

Севернее, в бассейне р. Крутогоровой, П. А. Ковалем в 1965—1966 гг. описаны континентальные слои непосредственно выше морских отложений с фауной, которая, по заключению Л. И. Ястремской, характерна для кавертского-этолонского времени. В них нами определены: обн. 1045/24 — *Onoclea sensibilis* L., *Salix* cf. *libeyi* Lesq., *S.* cf. *alaskana* Holl., *Alnus* sp., *Corylus* sp., *Rumex grandifolius* Chel., *Polygonum* sp., *Magnolia* (?) sp., *Spiraea* cf. *salicifolia* L., *Sorbaria* sp., *Aruncus* cf. *vulgaris* Rafin., *Cercidiphyllum* cf. *crenatum* (Ung.) Brown, *Acer* sp., *Vitis* sp.; обн. 03 — *Betula* cf. *macrophylla* (Goerpp.) Heer, *Betula* sp., *Alnus* sp., *Corylus* sp. В самых верхних горизонтах этого разреза заключена более бедная по составу флора с обилием листьев *Salix* и *Populus*: *Equisetum parlatorii* (Heer) Schimp., *Salix* cf. *libeyi* Lesq., *Salix* sp., *Populus* cf. *suaveolens* Fish., *Betula* sp., *Alnus hirsutifolia* Pojark., *Alnus* sp., *Euonymus* sp., *Fraginus* sp.

Приведенные сведения показывают широкое распространение континентальных фаций кавранской серии на юго-западе Камчатки. Ископаемые флоры из этих отложений заслуживают специального изучения, во-первых, для более точного установления стратиграфического положения континентальных фаций в разрезе кавранской серии на этой площади, а во-вторых — для выяснения отличий состава флористических комплексов одних и тех же стратиграфических горизонтов в пределах всего региона, что даст представление о широтной зональности и палеогеографических связях растительного покрова Камчатки в миоцене и плиоцене.

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ФЛОРИСТИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ КАЙНОЗОЯ КАМЧАТКИ И ИХ КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Основой для установления последовательности ископаемых флористических комплексов в кайнозой Камчатки является привязка флороносных слоев к фаунистическим горизонтам, по возможности в единых или хорошо коррелируемых разрезах прибрежно-морских толщ, а также реальная последовательность флороносных слоев в единых континентальных разрезах. Из предыдущих глав видно, что одного полного разреза палеогеновых и неогеновых отложений, охарактеризованных и фауной и флорой, нет ни в одном из районов Камчатки. Существует ряд разрезов большего или меньшего стратиграфического диапазона, отвечающих поставленной задаче. Сводный разрез кайнозоя (табл. 9) строится путем корреляции фаунистических горизонтов этих конкретных разрезов, что, естественно, ставит правильность привязки флористических комплексов в зависимость от правильности корреляций фаунистических комплексов. Чтобы свести к минимуму возможные ошибки, из существующих разрезов целесообразно выбирать наибольшие по стратиграфическому объему и территориально близкие. При построении сводного разреза безусловно остаются пробелы, связанные либо с отсутствием растительных остатков, либо с неясностью взаимоотношений флороносных слоев с фаунистически охарактеризованными. В дальнейшем они, вероятно, могут быть восполнены, поскольку специальные работы по флоростратиграфии Камчатки находятся в начальной стадии.

ФЛОРИСТИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ ПАЛЕОГЕНА

Тигильская серия

Для флоростратиграфических исследований опорными разрезами палеогена наиболее целесообразно считать разрезы, обнаженные в обрывах морского побережья Паланского и Пенжинского районов, представленные переслаиванием морских и континентальных фаций с остатками ископаемых моллюсков и растений. Несмотря на то что эти разрезы пространственно отделены друг от друга, они достаточно надежно увязываются между собой. Основным маркирующим горизонтом служит фаунистическая зона *Mytilus yokoymai* и *Genota snatolensis*. Главным преимуществом разрезов побережья Пенжинской губы является наличие растительных остатков непосредственно в слоях этой фаунистической зоны, чего нет в Тигильском районе. Знание состава растительного комплекса этой зоны чрезвычайно важно, так как оно позволяет устанавливать ее континентальные фации и отделять их от более древних и более молодых континентальных отложений тигильской серии в других районах. Как будет показано ниже, есть основания предполагать наличие оли-

Сводная стратиграфическая схема флористически охарактеризованных отложений палеогена и неогена Камчатки

Возраст по фауне	Подразделение по унифицированной схеме	Подразделение по местной шкале	Местоположение разреза	Соотношение с фаунистически охарактеризованными горизонтами или с континентальными слоями, содержащими ископаемую флору	Ссылка на текст	Климат	Основные компоненты флористического комплекса			
								отдел	под-отдел	
Плиоцен	Верхний	Энемтенская свита	Усть-тигильская свита	Западная Камчатка, устье р. Тигиля	Несогласно выше эрмановской свиты	Стр. 79	Холодноумеренный	<i>Salix, Spiraea, Lonicera, Vaccinium</i>		
		Ниžний-средний	Щапиинская свита	Восточная Камчатка, хр. Тумрок	Согласно выше слоев с фауной верхней части кавранской серии	Стр. 70		<i>Onoclea, Picea, Larix, Populus, Salix, Alnus, Betula, Corylus, Padus, Dasyphora, Urtica, Rumex, Ribes, Euonymus, Cornus, Frazinus, Sambucus, Vaccinium</i>		
	Верхи классической свиты		Восточная Камчатка, зал. Корфа	В едином разрезе классической свиты	Стр. 68	Умеренный	<i>Onoclea, Picea, Populus, Salix, Myrica, Alnus, Betula, Euonymus</i>			
	Верхний		Классическая свита	Восточная Камчатка, зал. Корфа	Согласно выше верхнемедвежжинской подсвиты		Согласно выше нижнемедвежжинской подсвиты	<i>Populus, Salix, Myrica, Alnus, Betula, Prunus, Acer, Pterocarya, Quercus, Cescidiphyllum</i>		
		Верхнемедвежжинская подсвита	То же	Миоцен	Средний	Кавранская серия		Нижнемедвежжинская подсвита	Восточная Камчатка, зал. Корфа	Несогласно выше слоев с фауной ежового горизонта
Ваймпольская серия	Крутогоровская угленосная свита	Западная Камчатка, р. Крутогорова	Несогласно ниже слоев с фауной ильинской свиты				№ 71, стр. 63	Теплоумеренный	<i>Osmunda, Glyptostrobus, Taxodium, Populus, Salix, Alnus, Betula, Carpinus, Ostrya, Fagus, Viburnum, Woodwardia</i>	

Возраст по фауне	Подразделение по унифицированной схеме		Подразделение по местной шкале	Местоположение разреза	Соотношение с фаунистически охарактеризованными горизонтами или с континентальными слоями, содержащими ископаемую флору	Ссылка на текст	Климат	Основные компоненты флористического комплекса
	отдел	под-отдел						
Миоцен	Нижний	Ваимпольская серия	Низы Усть-камчатской серии и ракигинская свита	Восточная Камчатка, р. Горбуша	Согласно ниже слоев с <i>Cardita pacifera</i> , <i>Tellina sejugata</i> , <i>Yoldia nitida</i> , <i>Y. watasei</i>	№№ 83, 84	Теплоумеренный	<i>Pinaceae</i> , <i>Juniperus</i> , <i>Thuja</i> , <i>Cryptomeria</i> , <i>Populus</i> , <i>Salix</i> , <i>Alnus</i> , <i>Betula</i> , <i>Carpinus</i> , <i>Ulmus</i> , <i>Leguminosites</i> , <i>Vitis</i>
			Ковачинская серия	Кинкильская свита (?)	Западная Камчатка, бухта Подкагерная			№№ 27, 29, 30
Эоцен	Верхний	Тигильская серия	Нижняя и средняя подсвиты чемурнаутской свиты	Западная Камчатка, бухта Чемурнаут-бухта Подкагерная	Зона <i>Mytilus yokoymai</i> и <i>Genota snatolensis</i>	№№ 31, 32, 35, 38, 44, 45, 52—54, 56—58		Умеренный
			Нерасчлененная хулгунская-напанская свита	Западная Камчатка, устье р. Анадырки	Ниже зоны <i>Mytilus yokoymai</i>	№ 19—21	<i>Dennstaedtia</i> , <i>Glyptostrobus</i> , <i>Metasequoia</i> , <i>Taxodium</i> , <i>Carya</i> , <i>Corylus</i> , <i>Ulmus</i> , <i>Trochodendroides</i> , <i>Magnolia</i> , <i>Grewiopsis</i> , <i>Platanus</i> , <i>Pterospermites</i> , <i>Celastrorphyllum</i> , <i>Acer</i> , <i>Dillenites</i> , <i>Menispermities?</i> , <i>Tilia</i> , <i>Vitis</i> , <i>Viburnum</i>	

гоценовой флоры в Пенжинском районе, тогда как в Тигильском районе этот интервал представлен исключительно морскими осадками.

По состоянию материалов на сегодняшний день в разрезах тигильской серии Паланского и Пенжинского районов можно в общих чертах наметить два флористических комплекса.

Первый флористический комплекс принадлежит слоям, непосредственно подстилающим отложения зоны *Mytilus yokooyamai* и *Genota snatolensis* и по возрасту относимым к палеоцену—среднему эоцену. Наиболее богато первый комплекс представлен в разрезе вблизи устья р. Анадырки (рис. 1, 3) и известен по материалам М. О. Борсук и Л. Ю. Буданцева (№№ 19—21). Близким к нему является растительный комплекс из разреза в устье р. Паланы, где он заключен в слоях, перекрытых отложениями, содержащими фауну с *Genota snatolensis*. Этот комплекс (№№ 22, 23) известен по материалам М. О. Борсук и А. Ф. Ефимовой. От комплекса р. Анадырки он отличается главным образом отсутствием *Pterospermites*. В остальном он имеет с ним больше сходства, чем с более молодым комплексом зоны *Mytilus yokooyamai*. Основными элементами первого комплекса в устье р. Анадырки являются *Dennstaedtia*, *Meta-sequoia*, *Glyptostrobus*, *Taxodium*, *Carya magnifica*, *Corylus*, *Ulmus*, *Trochodendroides*, *Dillenia*, *Pterospermites*, *Platanus*, *Grewiopsis*, *Tilia*, *Magnolia*, *Viburnum*. Характерные черты комплекса — отсутствие таких меловых форм, как *Nilssonia* и *Protophyllum*, встречаемых еще во флоре омгонской серии (№ 1), и, напротив, участие родов, господствующих в более поздних кайнозойских флорах: *Carya*, *Corylus*, *Ulmus*, *Acer*, *Tilia*; значительная роль хвойных сем. *Taxodiaceae* и покрытосеменных из родов *Trochodendroides* и *Pterospermites*. Первый является наиболее распространенным и часто встречаемым компонентом флоры тигильской серии и отличается большим видовым разнообразием. Второй (*Pterospermites*), по-видимому, представляет доживающую форму, так как в последующем комплексе практически не встречается. Мезофильный облик растений, отсутствие типичных субтропических семейств может указывать на влажный умеренный климат. Для более глубокого анализа этого комплекса автор не располагает материалом.

Второй флористический комплекс принадлежит слоям зоны *Mytilus yokooyamai* и *Genota snatolensis*, относимым по возрасту к верхнему эоцену. Этот комплекс устанавливается в Пенжинском районе из отложений нижней и средней подсвет чемурнаутской свиты и известен по материалам Э. Н. Кара-Мурзы и А. Ф. Ефимовой из многочисленных сборов различных исследователей (№№ 31, 32, 35, 44, 45, 48, 52—54, 56—58). Эти сборы легко могут быть привязаны к стратиграфической схеме А. Д. Кочетковой (табл. 10) благодаря данным ею сопоставлениям со схемами предыдущих исследователей (см. табл. 3) и на основе составленной ею геологической карты. В составе второго комплекса сохраняются все компоненты предшествующего, по-видимому, за исключением рода *Pterospermites*, остатки которого отмечаются здесь редко. Вместе с тем он отличается гораздо большим разнообразием покрытосеменных растений и значительным участием таких третичных родов, как *Populus*, *Juglans*, *Myrica*, *Alnus*, *Betula*, *Fagus*, *Quercus*, *Cornus*, *Acer*, *Fraxinus*. Существенную роль продолжает играть род *Trochodendroides*, место которого в характеризируемых здесь флорах можно сравнить лишь с местом, занимаемым родом *Alnus* в неогене. Флора сохраняет мезофильный умеренный облик.

Отложения зоны *Cardium snatolensis* и *Solen tigelensis* (нижний олигоцен) непосредственно сменяющие вверх по разрезу слои зоны *Mytilus yokooyamai*, в Усть-Паланском разрезе не содержат растительных остатков. В Пенжинском районе параллелизуемые с ними отложения унэльской свиты неизвестны в единых разрезах с чемурнаутской свитой, а рас-

Привязка точек с растительными остатками к стратиграфической схеме
А. Д. Кочетковой, 1960 г.

Стратиграфическая схема А. Д. Кочетковой	Чемурнаутская структура мыс Гувыпарын—мыс Кай- гыткэканан	Беломыская структура ручей Пират—мыс Гет- киллини—мыс Ребро	мыс Кинги
Верхне- чемурнаут- ская подсвита	А. Д. Кочеткова, 1958 г. — 150—159, 164, 165, 170—173		
Средне- чемурнаут- ская подсвита	А. Д. Кочеткова, 1958 г. — 140, 141, 144, 147, 170—172 А. Д. Кочеткова, 1953 г. — 273, 274, 293—299, 362, 375, 376, 400—403 А. Г. Погожев, 1953 г. — 17, 19, 21, 25, 26, 36, 37, 39, 42 Н. М. Маркин, 1938 г. — 372 (?), 386, 392, 404	А. Д. Кочеткова, 1958 г. — 3—5, 8, 21, 61—65, 314 А. Г. Погожев, 1953 г. — 53, 55	Ю. Г. Егоров, И. Ф. Мо- роз, 1953 г. — 36—38, 47, 50, 52, 610, 612, 1235, 1237
Нижне- чемурнаут- ская подсвита	А. Д. Кочеткова, 1953 г. — 269, 272, 330 А. Г. Погожев, 1953 г. — 3 (?), 32	А. Н. Шпетный, 1954 г. — 14, 48 А. Г. Погожев, 1953 г. — 58, 522, 530	Ю. Г. Егоров, 1953 г. — 20, 24—26, 31 (?), 32— 35, 53, 520, 523 А. Д. Кочеткова, 1958 г. — 85, 86 Н. М. Маркин, 1938 г. — 407, 408
Геткиллини- ская свита	А. Д. Кочеткова, 1953 г. — 338, 339, 252, 254—256, 258— 261, 265	А. Д. Кочеткова, 1958 г. — 1, 9, 11—15	А. Д. Кочеткова, 1958 г. — 98, 99, 341—344

пространены лишь на севере района. Собранные из них растительные остатки (№ 61) малочисленны, а определения их весьма приблизительны для того, чтобы характеризовать флору в целом.

Ковачинская серия

Фаунистическим зонам ковачинской серии (средний-верхний олигоцен) в Паланском и Пенжинском районах соответствуют прибрежноморские и континентальные осадочные и вулканогенные образования, расчленение и корреляция которых пока весьма проблематичны. Положение многочисленных флороносных горизонтов, отмечаемых в этих районах, особенно в бухте Подкагерной и на примыкающих к ней площадях, по отношению к фаунистически охарактеризованным слоям в большинстве случаев не выяснено. Флористические комплексы этих горизонтов, по видимому, неоднородны. Те из них, которые когда-либо относились к аналогам ковачинской серии, мы охарактеризуем ниже.

1. Флора кинкильской свиты (№№ 27, 29, 30) из разреза вблизи устья р. Пылговаяма в бухте Подкагерной известна по материалам М. О. Борсук и А. Ф. Ефимовой. Флора представлена покрытосеменными растениями, обычными для палеогена тигильской серии. Она отличается от растительного комплекса зоны *Mytilus uokooyamai* отсутствием *Trochodendroides* и наличием таких теплолюбивых форм, как *Styrax*, *Sapin-*

du, *Sterculia*. М. О. Борсук датирует этот комплекс поздним эоценом-олигоценом. По описанию А. Г. Погожева, В. И. Голякова, А. С. Арсанова (1963) слои, содержащие эти растения, с несогласием налегают на эоценовые отложения. Судя по материалам этих авторов, их сборы в устье р. Пылговаяма (№ 27) происходят из тех же слоев, что и сборы Г. И. Агальцова (№ 30). В обоих случаях сборы недостаточно многочисленны, что затрудняет сравнение с флорой зоны *Mytilus yokooyamai* из чемурнаульской свиты, отличающейся обилием материала.

2. Флора иргирнинской свиты (№ 24) из стратотипического разреза у мыса Божедомова, по данным М. О. Борсук, содержит формы, встречаемые только в меловых сеноманско-сенонских флорах, — *Pseudoprotophyllum (Protophyllum) dentatum*, *Viburnum anadyrense*, которые вместе с остальными видами этого комплекса, свойственными позднемеловым-раннетретичным флорам (*Zelkova furcinervis* Bors., *Ilex longifolia* Heer, *Zizyphus hyperborea* Heer), придают всему комплексу архаичный облик. Эта флора безусловно древнее комплекса из устья р. Пылговаяма, на что неоднократно указывала М. О. Борсук (1959).

3. Флора «иргирнинской» свиты, угленосной по И. Ф. Морозу и Ю. Г. Егорову (№№ 42, 43), из разрезов на левобережье р. Подкагерной и по ручью Ирваям, по данным А. Ф. Ефимовой, отличается от всех вышеупомянутых обилием листьев представителей семейств *Betulaceae* и *Fagaceae*, при отсутствии *Trochodendroides* и других типичных для тигильской серии форм. Интересно появление здесь *Acer trilobatum* А. Вр., неизвестного ранее олигоцена. А. Ф. Ефимова рассматривает возраст этой флоры как миоценовый. По составу комплекс весьма напоминает флору ваямпольской и низов кавранской серий и имеет мало общего с флорой из стратотипа иргирнинской свиты у мыса Божедомова. Отождествление угленосной свиты р. Подкагерной и ручья Ирваям с иргирнинской свитой, проведенное А. Г. Погожевым (Погожев и др., 1963), не подтверждается палеоботаническими данными. Угленосная свита р. Подкагерной безусловно относится к более молодым горизонтам кайнозоя.

Среди перечисленных разрезов наиболее вероятным аналогом олигоценовых слоев ковачинской серии может быть разрез кинкильской свиты в устье р. Пылговаяма. Менее вероятно, но не исключено, что угленосная свита р. Подкагерной и ручья Ирваям соответствует позднековачинскому (позднеолигоценному) времени. Растительные комплексы этих разрезов отражают мягкий влажный климат, скорее теплоумеренный, о чем можно судить по находкам *Sapindus*, *Styrax*, *Sterculia*, обитающих в настоящее время в теплоумеренных и субтропических условиях, и по значительной роли *Fagus*.

Увеличение роли сем. *Betulaceae* характерно для всех позднетретичных флор умеренного пояса и представляет здесь скорее возрастное отличие, чем отражение климатических изменений.

Корреляция

Анализ сведений об ископаемых флорах тигильской серии в Тигильском районе показывает, что здесь, как и на Северо-Западе Камчатки, более или менее отчетливо выделяются два флористических комплекса: более архаичного облика — с *Pterospermites*, и более молодой — с участием представителей родов *Betula*, *Alnus*, *Fagus*, *Quercus*, *Castanea*. Первый имеет сходство с первым флористическим комплексом Паланского и Пенжинского районов и приурочен к слоям с фауной зоны *Mastocalista kovatschensis* в разрезе на р. Ковачине. Второй весьма близок к растительному комплексу зоны *Mytilus yokooyamai* Пенжинского по-

бережья и также стратиграфически тесно связан с морскими слоями зоны *Mytilus yokoayamai*, будучи заключенным в базальных конгломератах снагольской свиты на рр. Правой илевой Напане (№№ 14, 11). Поскольку в этих разрезах упомянутые конгломераты одновременно являются базальными конгломератами тигильской серии, называвшимися Б. Ф. Дьяковым хулгунской фацией, долгое время флора этих разрезов связывалась с хулгунской свитой. В настоящее время очевидное сходство этой флоры со вторым флористическим комплексом Пенжинского района заставляет рассматривать соответствующие ей слои как континентальную фацию зоны *Mytilus yokoayamai*.

Тщательное изучение систематического состава растительных комплексов тигильской серии Западной Камчатки позволит в будущем значительно детализировать и уточнить эти ориентировочные сопоставления, в частности, решить вопрос о положении угленосных отложений, объединяемых в напанскую свиту: занимают ли они промежуточное положение между зоной *Macrocallista kovatschensis* и зоной *Mytilus yokoayamai* или представляют континентальные фации этих подразделений.

В более южных районах Западной Камчатки и примыкающих участках Срединного хребта второму флористическому комплексу близка флора черепановской (№ 18) и, возможно, барабинской свиты (№№ 15—17).

ФЛОРИСТИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ НЕОГЕНА

Ваямпольская серия

Неогеновые отложения Пенжинского района изучены в меньшей степени, чем палеогеновые. Несмотря на имеющиеся сведения о флорах миоценового и плиоценового возраста в районе бухты Подкагерной, в бассейне р. Пустой, в районе Паланского озера, составить представление о растительных комплексах и их последовательности в разрезе пока невозможно. Неоген Тигильского района, прекрасно обнаженный в обрывах побережья и в долинах рек на примыкающей территории, представлен морскими и прибрежно-морскими отложениями, в которых континентальные слои с остатками флоры встречаются редко и не всегда в ясных взаимоотношениях с морскими горизонтами. Исключением являются разрезы верхней части кавранской серии, в которых отчетливо наблюдается постепенный переход морских отложений в континентальные с флороносными слоями (мыс Непропуск, устье р. Хейсливеема). Остатки растений из нижних фаунистических горизонтов неогена достоверно известны пока в двух районах: на Восточной Камчатке к югу от устья р. Камчатки и на Западной Камчатке в бассейне р. Крутогоровой. В обоих случаях отложения сопоставляются с ваямпольской серией.

Самые нижние горизонты неогена, охарактеризованные флорой, установлены в низах усть-камчатской серии в устье р. Горбуши (№ 84) и в раkitинской свите в бассейнах рр. Чажмы и Тюшевки (№ 83 стр. 55). Растительный комплекс усть-камчатской серии наиболее обширный, но и он дает очень слабое представление о систематическом составе флоры нижнего миоцена. Обобщенный комплекс включает следующие роды: *Thuja*, *Juniperus*, *Cryptomeria*, представителей сем. *Pinaceae*, *Phragmites*, *Arundo*, *Salix*, *Alnus*, *Betula*, *Carpinus*, *Ulmus*, *Leguminosites*, *Vitis*. Особенно часто встречаются листья *Ulmus*. Участие теплолюбивых хвойных (*Cryptomeria*, *Thuja*) свидетельствует о достаточно теплом и влажном приморском климате. Судить об отличиях этого комплекса от предшествующих трудно из-за недостатка материала.

Флористический комплекс из горизонтов верхней части ваямпольской серии представлен ископаемой флорой угленосной свиты бассейна р. Крутогоровой, залегающей выше гакхинской свиты (№ 71, стр. 53). По своему составу она принадлежит тургайским широколиственным листопадным флорам. Компонентами ее являются *Osmunda*, *Glyptostrobus*, *Taxodium*, *Populus*, *Alnus*, *Betula*, *Corylus*, *Ostrya*, *Fagus*, *Sorbus*. Значительное участие *Glyptostrobus* в приречных ассоциациях и изобилие *Osmunda heeri* отличает эту флору от других известных миоценовых флор Камчатки. Характер растительности соответствует теплоумеренному влажному климату.

Кавранская серия

В бассейне р. Крутогоровой угленосная свита ваямпольской серии несогласно перекрыта позднеэоценовой кавранской серией, представленной морскими и континентальными фациями. Континентальные слои в изобилии содержат растительные остатки. Однако взаимоотношения флороносных горизонтов с фаунистическими и состав растительных комплексов изучены здесь недостаточно.

Наиболее полный разрез континентальных отложений, сопоставляемых с кавранской серией, обнажен на западном побережье зал. Корфа. Корреляция фаунистического комплекса ежового горизонта, непосредственно подстилающего корфовскую континентальную толщу, с фаунистическими зонами Западной Камчатки пока остается проблематичной. Большинство геологов и палеонтологов приходят к выводу о том, что в целом угленосная толща соответствует кавранской серии или большей ее части. По-видимому, вопрос о соотношении отдельных стратиграфических горизонтов корфовского разреза и стратотипа кавранской серии окончательно можно будет решить только путем комплексного изучения биостратиграфии этих отложений.

В непрерывном разрезе корфовской континентальной толщи устанавливаются три флористических комплекса (снизу вверх).

1. Флористический комплекс нижней медвежкйинской подсвиты (см. стр. 65), стратиграфически соответствующий самым нижним горизонтам кавранской серии. Флора тургайского типа, сохраняющая раннетретичные реликты: *Glyptostrobus*, *Metasequoia*, *Taxodium*. В долинных группировках значительное место занимают *Pterocarya*, *Acer*, *Alnus*, *Populus*. Компонентами широколиственных низкогорных лесов являются *Acer*, *Fagus*, *Cercidiphyllum*, *Celtis*, *Rhamnus* и другие роды, свойственные влажному теплоумеренному климату. Большая часть родов из состава этого комплекса отсутствует в современной флоре Камчатки, обитая в более низких широтах, главным образом на территории Японии, Китая, юго-восточной части Северной Америки.

2. Флористический комплекс верхней медвежкйинской подсвиты (см. стр. 68), соответствующий средней части кавранской серии. Наиболее теплолюбивые элементы тургайской флоры, по-видимому, исчезают или участие их в растительном покрове становится малозаметным. Существенную роль приобретают роды *Picea*, *Salix*, а также *Prunus* и другие розоцветные. Видовой состав представителей сем. *Betulaceae* не претерпевает значительного изменения. Флора сохраняет мезофильный облик. Исчезновение или сокращение роли теплолюбивых родов указывает на похолодание климата и установление более умеренных условий.

3. Флористический комплекс классической свиты (см. стр. 69), соответствующий верхам кавранской серии, возможно, в объеме этолонской и части эрмановской свит. Обедненная в отношении термофильных элементов флора. Основными компонентами являются роды *Populus*, *Salix*,

Alnus. В нижней части свиты многочисленны остатки крупнолистных *Myrica*, единично встречаются *Quercus* sp., *Pterocarya* sp. В верхних горизонтах сохраняются еще такие виды предшествующих комплексов, как *Populus balsamoides* var. *jarmolenkoi*, *Alnus iljinskiae*. Крупнолистность растений, присутствие папоротников (*Onoclea*) указывают на то, что похолодание не сопровождалось уменьшением влажности климата. Верхний флористический комплекс корфовского разреза, по-видимому, не представляет самую молодую флору кавранской серии. Такого облика флора присутствует в щапинской свите хр. Тумрок, которая по геологическим и палеонтологическим данным также принадлежит кавранской серии и является наиболее вероятным аналогом верхней эрмановской под-свиты мыса Непропуск (см. стр. 70).

В составе флористического комплекса щапинской свиты основная роль принадлежит родам *Salix*, *Populus* и *Alnus*, из которых первый отличается особым видовым разнообразием. Флора щапинской свиты имеет несомненные черты родства с современной флорой Камчатки, отличаясь от нее лишь присутствием некоторых родов и видов, утраченных позднее, но сохранившихся на соседних территориях (*Onoclea*, *Corylus*, *Euonymus*, *Cornus*, *Fraxinus*). Флора холодноумеренного мезофильного облика.

Надкавранские слои

Континентальные флороносные отложения, занимающие бесспорно послекавранское положение, известны в устье р. Тигиля, где они с разрывом и резким угловым несогласием перекрывают эрмановскую свиту и более древние горизонты. Это усть-тигильская свита. Флористический комплекс усть-тигильской свиты (стр. 79) близок к верхнекавранскому по своему экологическому облику. Наиболее существенная роль в нем принадлежит роду *Salix*. Ввиду малочисленности имеющихся в этих слоях форм невозможно провести сравнение его с близкой в возрастном и стратиграфическом отношении флорой щапинской свиты.

Корреляции

Состав и стратиграфическое положение растительных комплексов ваямпольской серии пока столь же мало изучены, как состав и положение комплексов ковачинской серии, и требуют специальных исследований. Значительно больше материалов имеется о флоре кавранского времени. В Тигильском районе континентальные отложения кавранской серии, охарактеризованные ископаемой флорой, распространены очень широко. Однако их взаимоотношения с фаунистическими горизонтами в большинстве случаев не наблюдаются. По аналогии с разрезом мыса Непропуск, где континентальные слои появляются лишь в самых верхах серии (в эрмановской свите), континентальные фации каврана повсеместно отождествлялись с последней. Изучение палеоботанических материалов показывает, что в этом районе отчетливо различаются по крайней мере два кавранских растительных комплекса: одновозрастный с нижнемедвежжинской флорой, который, вероятно, соответствует основанию кавранской серии, и близкий щапинской флоре, очевидно, позднекавранский. С первым сближаются флора ительменской свиты в устье р. Тигиля, флора р.левой Пирожниковой в среднем течении р. Тигиля (Челебаева, 1968), флора рр. Седанки и Переваловой в верхнем течении р. Тигиля, флора р. Чавычи в истоках р. Тигиля на западных отрогах Среднего хребта. К щапинскому комплексу близка флора собственно эрмановской свиты в устье р. Тигиля. В примыкающем районе Среднего хребта, на его восточных склонах, с нижнемедвежжинским комп-

лексом сближается флора кавалинской свиты, с щацинским — флора кахтунской свиты.

В Пенжинском районе континентальные угленосные фации кавранской серии развиты в бассейне р. Пустой. А. Г. Погожев относит их частично к этолонской свите, частично к эрмановской. Все собранные из этих отложений растительные остатки отнесены им к эрмановской свите. Между тем списки растений (№ 87) наполовину состоят из родов, исчезающих выше нижнемедвежкинских слоев, т. е. выше основания кавранской серии: *Ginkgo* (?), *Taxodium*, *Sequoia*, *Juglans*, *Tilia*. Поскольку сборы А. Г. Погожева малочисленны и происходят из шести местонахождений, нельзя утверждать, что они везде принадлежат основанию каврана. Возможно, угленосные фации в различных участках района находятся на различных стратиграфических уровнях. Однако растительных ассоциаций, сопоставимых с верхнекавранскими комплексами, в частности со щацинской флорой, в сборах из бассейна р. Пустой пока неизвестно. Так что выделение здесь эрмановской свиты палеоботанически не обосновано. Вообще же расчленение континентальных отложений этого района требует значительно более серьезных исследований и обширных сборов материала. Имеющиеся сведения могут служить лишь для правильной ориентировки этих работ.

Для Юго-Западной Камчатки Е. П. Кленов (1961) констатирует участие континентальных угленосных и вулканогенных отложений как в нижней подсерии каврана и даже в ее основании, так и в верхней. Однако все флористически охарактеризованные отложения отнесены им к верхней подсерии. Е. П. Кленов приводит для характеристики этих горизонтов списки определенных А. И. Поярковой форм из «коловской» свиты, которую А. В. Щербаков (1938) сопоставлял с эрмановской свитой. Судя по имеющимся разрозненным сборам, в бассейнах рр. Крутогоровой, Воровской, Кола, Опалы распространены отложения с флорами, близкими как к нижнемедвежкинскому комплексу, так и к более молодому, в том числе к щацинскому. К верхнемедвежкинскому комплексу, в частности, близка флора кавертской и этолонской свит в среднем течении р. Крутогоровой и в бассейне рр. Кола—Киумшечка. Сопоставление континентальных отложений кавранской серии различных районов изображено в табл. 11, (см. вклейку между стр. 88—89).

ОБСУЖДЕНИЕ МАТЕРИАЛА

Сводный стратиграфический разрез флористически охарактеризованных кайнозойских отложений, обоснованию которого в значительной степени посвящена последняя глава, может рассматриваться как основа для флористической схемы кайнозоя Камчатки. В настоящем виде эта схема является рабочей и безусловно имеет много пробелов и недостатков. Наиболее остро ощущается малочисленность достоверных данных о растительных комплексах из горизонтов выше зоны *Mytilus yukuamai* тигильской серии и из большей части ваямпольской серии. Большие трудности создает малочисленность публикаций с описанием ископаемых растительных комплексов.

Рассмотрение приведенных сведений о флористических комплексах, последовательно сменяющих друг друга в этом схематическом разрезе, даже при всех недостатках в количестве и обработке палеоботанического материала раскрывает в целом характер изменения растительности, вполне согласующийся с основными закономерностями изменения кайнозойских флор окружающих территорий и не обнаруживающий пресловутого «консерватизма камчатских флор». Относительно характера смены растительности и климатических условий Камчатки в течение кайнозоя на современной стадии исследований можно говорить очень обобщенно, улавливая только основные тенденции.

Флоры палеогена — мезофильные умеренные и теплоумеренные. Появление в снатьольское время в изобилии представителей сем. *Fagaceae* может указывать на потепление климата. Если стратиграфическое положение флоры устья р. Пылговаяма подтвердится, то можно говорить о том, что в начале ковачинского времени климатические условия были близки к субтропическим, с чем связано появление родов *Styrax*, *Sterculia*, *Sapindus*. Нижний ваямпольский флористический комплекс мало изучен. В нем присутствуют элементы теплоумеренной приморской флоры. Верхний ваямпольский комплекс представляет теплоумеренную мезофильную флору тургайского типа. Таким образом, в раннем неогене Камчатки наблюдается сохранение теплоумеренных условий. Нижний кавранский флористический комплекс (нижнемедвежгинский) также еще принадлежит тургайскому типу флор. От предшествующего, он, вероятно, отличается меньшим участием хвойных сем. *Taxodiaceae* в составе лесных ассоциаций. На севере Камчатки видовой состав этой флоры имеет сходство с близкими по возрасту флорами Аляски, в более южных частях региона наблюдается большое видовое сходство с японскими миоценовыми флорами и появление более термофильных элементов. Объясняется ли это широтной зональностью или палеогеографическими и палеофлористическими связями пока судить преждевременно. Необходим более обширный материал по площади региона и его тщательная обработка. Флоры верхов кавранской серии характеризуются значительным обедением родового

состава за счет выпадения термофильных пород из числа лесообразователей и процветанием более умеренных растений, в том числе *Salix*, их необычайным видовым разнообразием. По составу верхнекавранские флоры все более приближаются к современной флоре Камчатки. По-видимому, уже в среднекавранское время наступило заметное постепенно прогрессирующее похолодание климата. Интересно, что в течение всего кайнозоя не происходило заметных изменений влажности климата. Очевидно, более глубокое изучение кайнозойских флор позволит впоследствии установить более тонкие особенности климатических колебаний, но, по-видимому, эти колебания не выходили из рамок общей тенденции и не имели характера резких скачков. В связи с этим хотелось бы кратко остановиться на предлагаемой Г. М. Власовым и Е. П. Кленовым (1964) гипотезе климатических оптимумов и минимумов для кайнозоя Камчатки.

Этими исследователями выделяются четыре оптимума и четыре минимума. Резкие похолодания связываются ими с периодами трансгрессий: ковачинская олигоценовая трансгрессия и похолодание, духлинская среднемиоценовая трансгрессия и похолодание, какертская верхнемиоценовая трансгрессия и похолодание, позднеэоценовая трансгрессия (?) и похолодание в эрмановское время. На промежутки между трансгрессиями приходится климатические оптимумы. Как было показано нами выше, флоры ковачинской, ваямпольской и низов кавранской серий являются наиболее теплолюбивыми. Поскольку Г. М. Власов и Е. П. Кленов в своих построениях руководствовались главным образом палеонтологическими данными, представляется более правдоподобным связывать «климатические минимумы» в периоды трансгрессий с появлением комплексов более глубоководных моллюсков, обитателей холодных вод. Таков характерный для ковачинского минимума фаунистический комплекс с бореальными *Thyasira* и *Yoldia*, *Solemya*, *Nuculana*, *Acila*, *Maletia*, *Variamussium*. Такие роды этого комплекса, как *Mytilus*, *Cardita*, *Lima*, *Masoma*, хотя и обитают в прибрежных мелководных условиях, являются эвритермными и также не дают указаний на поверхностные температурные условия. Следующая, среднемиоценовая духлинская трансгрессия, по Г. М. Власову и Е. П. Кленову, также сопровождалась похолоданием, которое устанавливается якобы по отсутствию многих древних теплолюбивых видов (особенно *Trochodendroides*), развитию сережкоцветных растений, характерных для умеренного климата, и т. д. Следует заметить, что род *Trochodendroides* хотя и действительно древний, но никем не считается особенно теплолюбивым и является представителем всех умеренных флор мелового и палеогенового возраста. В позднем эоцене он, по-видимому, окончательно вымирает, но отнюдь не в связи с похолоданием. С другой стороны, значительное развитие сережкоцветных на Камчатке, во-первых, отмечается не с духлинского, а уже с позднеитигильского времени, а во-вторых, сами по себе сережкоцветные никак не могут указывать на похолодание, поскольку в эту группу входят не только бореальные формы, но и умеренные и субтропические роды и виды, обладающие приспособлением к ветроопылению. Следовательно, аргументация духлинского похолодания также не выдерживает критики.

Какертский климатический минимум охарактеризован следующим образом: «В конце позднего миоцена—начале плиоцена климатические условия стали ухудшаться. Развитие позднемиоценовой трансгрессии сопровождалось сменой теплолюбивой фауны обедненной, холодоустойчивой, с большим количеством разнообразных *Yoldia*, *Thyasira*, *Mastra*» (Власов, Кленов, 1964). Очевидно, что и в данном случае появление глубоководных холодоустойчивых форм неверно отождествляется с похолоданием климата. Таким образом, климатическая гипотеза Г. М. Власова и Е. П. Кленова представляется нам необоснованной.

Возвращаясь к положению о «консерватизме камчатских флор», которое было выдвинуто Б. Ф. Дьяковым в 1935 г., следует отметить, что оно было основано на ошибках в интерпретации геологического разреза, примером чему является континентальная «эрмановская толща—свита» в устье р. Тигиля. Ограниченные возможности не позволяют рассмотреть здесь другие случаи объединения растительных остатков из разновозрастных горизонтов в «флористический комплекс свиты», обнаруженные к настоящему моменту. Такое смешение особенно характерно для первых этапов геологических работ, когда главным критерием стратиграфического единства слоев зачастую оказывалось их литологическое сходство. Но оно имеет место и в современной практике. Ошибочное положение о консерватизме камчатских флор, подвергая сомнению стратиграфическое значение палеоботанического метода, дезориентировало геологов и сыграло чрезвычайно отрицательную роль в развитии геологических исследований на Камчатке. Оно явилось одной из главных причин того, что палеофлористические исследования, до сих пор не имевшие систематического характера, значительно отстают от палеонтологических. Результатом этого явился ряд ошибок, допущенных в расчленении некоторых континентальных осадочных и вулканогенных толщ, а также в корреляции этих свит с морскими и прибрежно-морскими. Так, до последнего времени в Тигильском и других районах Западной Камчатки континентальные фации разновозрастных горизонтов кавранской серии относились к эрмановской свите, т. е. к наиболее высоким горизонтам серии, что создало неверное представление об истории развития района в кавранское время со всеми вытекающими для геологических построений последствиями.

Пожалуй, самым ярким примером является состояние стратиграфии вулканогенных толщ зоны Срединного хребта в Центральной Камчатке. Несмотря на то что туфогенно-осадочные фации этих толщ в большинстве случаев в изобилии содержат растительные остатки, в основу расчленения их был положен принцип сходства литолого-петрографического состава. Полученная в результате схема (см. табл. 6) не отражает стратиграфическую последовательность образований. Так, к олигоценово-миоценовой анавгайской серии здесь отнесены, с одной стороны, слои с флорой нижнемедвежжинского времени (средний миоцен «березовской свиты» на р. Кававле), а с другой — измененные туффиты из основания описанного Л. И. Лапшиной разреза на водоразделе рр. Крюки—Половинной (Власов, Василевский, 1964), которые содержат послекавранский позднеплиоценовый-плейстоценовый комплекс диатомовой флоры (см. стр. 25). В. С. Шеймовичем в 1968 г. в отложениях «березовской свиты» анавгайской серии Чемпуринского месторождения собрана флора (коллекция А. И. Челебаевой), которая может сравниться лишь с плиоценовой флорой верхней части щапинской свиты или еще более молодых горизонтов. Аналогичную картину представляет алнейская серия этого района. Г. М. Власов и М. М. Василевский (1964), так же как и некоторые другие геологи, включают в нее вулканогенные образования, залегающие стратиграфически выше уже упомянутого горизонта туффитов с посткавранской флорой диатомовых водорослей в разрезе на водоразделе рр. Крюки—Половинной в районе вулкана Алней. Этот разрез считается основным и от него происходит название серии. В то же время к алнейской серии Г. М. Власов относит фаунистически охарактеризованные вулканогенно-осадочные образования кавранской серии, развитые в верховьях р. Крюки, а также разрез бассейна р. Крерука, где развиты и верхнекавранские отложения (кахтунская свита А. Е. Шандера), и несогласно залегающие на них послекавранские вулканы (крерукский комплекс А. Е. Шандера; см. рис. 12). Расчленение неогена Срединного и Козы-

ревского-Быстринского хребтов на анавгайскую и алнейскую серии изжило себя. Наблюдающееся стремление сохранить стратиграфическую автономию Срединного хребта приносит ущерб геологическим работам с точки зрения как унификации региональной стратиграфии, так и понимания истории неогенового вулканизма и магматизма этой зоны.

Этими примерами не исчерпываются результаты недооценки развития флоростратиграфических исследований на Камчатке. Другая крайность встречается в обобщениях историко-геологического, палеогеографического и палеоклиматологического характера, в которых авторами делаются чрезвычайно серьезные выводы и рекомендации на основании палеоботанических данных, за достоверность которых нельзя поручиться. Обычно достоверность их и не обсуждается этими авторами. Е. М. Малаева (1967) делает выводы относительно климата и палеогеографических связей растительности эрмановского времени, включая в рассмотрение списки определенных П. А. Мчедlishvili растений из «ржавобурых конгломератов» в устье р. Тигиля, опубликованные в статье А. Р. Гелтнера (1961). Возраст и стратиграфическое положение этой флоры всегда были сомнительными. Теперь окончательно установлено, что она не имеет отношения к эрмановской свите. Подобным образом Е. М. Малаевой рассматривается флора эрмановской свиты р. Пустой, тогда как отнесение сборов А. Г. Погожева и А. С. Арсанова из ряда разрозненных обнажений к эрмановской свите совершенно недостоверно. Таким образом, в эрмановской флоре оказываются *Ginkgo*, *Tilia* и другие термофильные роды. Только пренебрежением к палеоботаническим данным можно объяснить то, что миоценовая флора с *Fagus antipovii*, определенная И. В. Палибиным из устья р. Тигиля (№ 64), приведена в качестве характерного флористического комплекса энемтенского горизонта в «Решениях межведомственного стратиграфического совещания» (1961). Г. М. Власов (1961, стр. 14), рисуя перспективы стратиграфических работ на Дальнем Востоке, указывает, что «правильная интерпретация палеонтологических и палеоботанических данных для целей стратиграфии, по-видимому, невозможна без учета неоднократного проявления у Тихого океана в третичное время климатических оптимумов. Эти оптимумы выявляются по фауне, по флоре, а также по ряду других геологических признаков». Такая рекомендация требует серьезного обоснования скачкообразного характера изменения климата в кайнозой. Выше были рассмотрены факты, положенные Г. М. Власовым и Е. П. Кленовым (1964) в основу представлений о резких климатических колебаниях: с одной стороны, это ошибочное суждение о поверхностных температурных условиях по комплексам глубоководных моллюсков, а с другой — ограниченность материалов по наземным ископаемым флорам и неверное понимание изменений, которые произошли в миоценовой флоре по сравнению с эоценовой.

Приведенные материалы показывают перспективность использования палеоботанических данных для стратиграфии Камчатки. Несомненно их значение для корреляции разнофациальных свит региона, без которой невозможно создание единой региональной стратиграфической схемы, а также для более широких межрегиональных корреляций, имеющих целью привязку к зональной схеме кайнозоя. Следует надеяться, что в ближайшее время эти исследования займут должное место в комплексе геологических работ, ведущихся на Камчатке.

ЛИТЕРАТУРА

- Алферов Б. А. 1932. Маршрутные исследования по восточному берегу Камчатки (М. Чажма—Сторож). Тр. НГРИ, сер. А, вып. 15.
- Апредков С. Е., Г. М. Власов, В. Н. Бондаренко. 1964. Стратиграфия. Центральная Камчатка. В кн.: Геология СССР, т. 31, ч. 1. Изд. «Недра», М.
- Арсанов А. С., Е. М. Малаева. 1964. Новые данные по стратиграфии и палеогеографии Камчатского перешейка в верхнеплиоценовую эпоху. Вестник МГУ, сер. геогр., № 4.
- Архангельский Н. К. 1961. Третичные отложения Паланского района Западного побережья Камчатки. Матер. межведомств. совещ. по разработке унифицир. стратиграфических схем Сахалина, Камчатки, Курильских и Командорских островов, Оха, 1959 г. Госнаучтехиздат, М.
- Байковская Т. Н. 1940. Верхнедуйская флора Сахалина. Автореф. канд. дисс. Л.
- Борсук М. О. 1959. Палеогеновая флора Камчатки. Неогеновая флора Камчатки. Совещ. по разработке унифицир. стратиграфических схем Сахалина, Камчатки, Курильских и Командорских островов. Тезисы докл. и сообщ. Изд. ВНИГРИ, Л.
- Брайцева О. А., И. В. Мелекесцев, И. С. Евтеева, Л. Г. Лупикина, 1968. Стратиграфия четвертичных отложений и оледенения Камчатки. Изд. «Наука», М.
- Власов Г. М. 1961. История геологического развития приохотских геосинклиналей. Матер. межведомств. совещ. по разработке унифицир. стратиграфических схем Сахалина, Камчатки, Курильских и Командорских островов, Оха, 1959 г. Госнаучтехиздат, М.
- Власов Г. М. 1964. Стратиграфия. Паланская впадина. В кн.: Геология СССР, т. 31, ч. 1. Изд. «Недра», М.
- Власов Г. М., М. М. Василевский. 1964. Гидротермально измененные породы Центральной Камчатки, их рудоносность и закономерности пространственного размещения. Изд. «Недра», М.
- Власов Г. М., Е. П. Кленов. 1964. Основные черты палеогеографии палеогенового и неогенового времени. Общая характеристика палеогена и неогена Камчатки. В кн.: Геология СССР, т. 31, ч. 1. Изд. «Недра», М.
- Вчерашняя Г. П. 1963. Об эоценовой флоре тигильского каменноугольного месторождения на Камчатке. Бот. журн., т. 48, № 7.
- Вчерашняя Г. П. 1966. Флора Мамонтовой горы (по отпечаткам листьев). Автореф. канд. дисс. Л.
- Гептнер А. Р. 1961. О возрасте эрмановских и энемтенских отложений Западной Камчатки. ДАН СССР, т. 141, № 5.
- Гептнер А. Р., Е. Г. Лупикина, Л. А. Скиба. 1966. Раннеантропогеновые отложения Западной Камчатки (Тигильский район). Бюлл. комисс. по изуч. четвертичного периода, № 31, М.
- Гладенков Ю. Б. 1966. Биостратиграфия верхнеогеновых отложений Восточной Камчатки (бассейн р. Еловки). Бюлл. МОИП, отд. геол., т. XL1, вып. 1.
- Горяев М. И. 1961. Стратиграфия третичных отложений центральной части Камчатки. Матер. межведомств. совещ. по разработке унифицир. стратиграфических схем Сахалина, Камчатки, Курильских и Командорских островов, Оха, 1959 г. Госнаучтехиздат, М.
- Григоренко Ю. Н., Л. В. Криштофович, Б. М. Тарасов, Т. А. Мотылинская, В. А. Шахмундес, А. И. Будашева. 1968. Ли-

- толого-фациальная, геохимическая и палеонтологическая характеристики стратотипического разреза кавранской серии Западной Камчатки. В кн.: Геология и перспективы нефтегазоносности Камчатки. Изд. ВНИГРИ, Л.
- Г р я з н о в Л. П. 1964. Стратиграфия. Восточный Камчатский прогиб. В кн.: Геология СССР, т. 31, ч. 1, М.
- Д в а л и М. Ф. 1939. Геологическое пересечение Камчатского Срединного хребта через Красную сопку. Тр. НГРИ, сер. А, вып. 122.
- Д в а л и М. Ф. 1955. Геологическое строение и нефтеносность Восточной Камчатки. Тр. ВНИГРИ, вып. 16.
- Д р у щ и ц Ю. Г. 1961. Новые данные по стратиграфии третичных отложений Паланского района Камчатки. В кн.: Матер. межведомств. совещ. по разработке унифицир. стратиграфических схем Сахалина, Камчатки, Курильских и Командорских островов, Оха, 1959. Госнаучтехиздат, М.
- Д р у щ и ц Ю. Г. 1968. Стратиграфия палеогеновых отложений северо-запада Камчатки. В кн.: Геология и перспективы нефтегазоносности Камчатки. Изд. ВНИГРИ, Л.
- Д ь я к о в Б. Ф. 1936. Геологические исследования на западном берегу полуострова Камчатки. Тигильский район. Тр. НГРИ, сер. А, вып. 83.
- Д ь я к о в Б. Ф. 1955. Геологическое строение и нефтеносность Западной Камчатки. Тр. ВНИГРИ, вып. 14.
- Е г и а з а р о в Б. Х., Л. В. К р и ш т о ф о в и ч, Г. К. П и ч у г и н а. 1963. Палеогеновые и неогеновые отложения восточной части Олюторского прогиба. В кн.: Геология Корякского нагорья. Госнаучтехиздат, Л.
- И л ь и н а А. П. 1963. Неогеновые моллюски Камчатки. Изд. «Наука», М.
- И л ь и н с к а я И. А. 1967. Неогеновые флоры азиатской части СССР (по данным исследований отпечатков листьев и плодов). В кн.: Стратиграфия и палеонтология мезозойских и палеоген-неогеновых континентальных отложений азиатской части СССР. Изд. «Наука», Л.
- К л е н о в Е. П. 1961. Стратиграфия третичных отложений Западной Камчатки. Матер. межведомств. совещ. по разработке унифицир. стратиграфических схем Сахалина, Камчатки, Курильских и Командорских островов, Оха, 1959 г. Госнаучтехиздат, М.
- К л е н о в Е. П. 1964. Стратиграфия. Тигильское поднятие, Большерецкая впадина. В кн.: Геология СССР, т. 31, ч. 1. Изд. «Недра», М.
- К о ч е т к о в а А. Д. 1964. Стратиграфия. Восточное побережье Пенжинской губы. В кн.: Геология СССР, т. 31, ч. 1. Изд. «Недра», М.
- К р и ш т о ф о в и ч А. Н. 1934. Третичная флора залива Корфа на Камчатке. Тр. ДВ геол.-развед. треста, вып. 62, Владивосток.
- К р и ш т о ф о в и ч А. Н. 1958. Ископаемая флора Пенжинской губы, оз. Тастак и хр. Рарыткин. Тр. БИН АН СССР, сер. VIII (Палеобот.), вып. 3.
- К р и ш т о ф о в и ч А. Н. и Т. Н. Б а й к о в с к а я. 1966. Верхнемеловая флора Цагаяна в Амурской области. В кн.: А. Н. К р и ш т о ф о в и ч. Избранные труды, т. III. Изд. «Наука», Л.
- К р и ш т о ф о в и ч А. Н., И. В. П а л и б и н, К. К. Ш а п а р е н к о, А. В. Я р м о л е н к о, Т. Н. Б а й к о в с к а я, В. И. Г р у б о в и И. А. И л ь и н с к а я. 1956. Оligоценовая флора горы Ашутас в Казахстане. Тр. БИН АН СССР, сер. VIII (Палеобот.), вып. 1.
- К р и ш т о ф о в и ч Л. В. 1947. Стратиграфия и фауна Тигильской толщи западного побережья Камчатки. Тр. ВНИГРИ, нов. сер., вып. 23.
- К р и ш т о ф о в и ч Л. В. 1961. Сопоставление третичных отложений северной части Тихоокеанского кольца кайнозойской складчатости. Матер. межведомств. совещ. по разработке унифицир. стратиграфических схем Сахалина, Камчатки, Курильских и Командорских островов, Оха, 1959 г. Госнаучтехиздат, М.
- К р и ш т о ф о в и ч Л. В. и А. П. И л ь и н а. 1961. Биостратиграфия палеогеновых и неогеновых отложений Тигильского района Западной Камчатки. Матер. межведомств. совещ. по разработке унифицир. стратиграфических схем Сахалина, Камчатки, Курильских и Командорских островов, Оха, 1959 г. Госнаучтехиздат, М.
- М а л а е в а Е. М. 1967. Развитие растительности Камчатки в плиоцен-плейстоцене. В кн.: Б о я р с к а я Т. А., Е. М. М а л а е в а. Развитие растительности Сибири и Дальнего Востока в четвертичном периоде. Изд. «Наука», М.
- М а р к и н Н. М. 1961. Стратиграфия третичных отложений западного побережья Камчатки. Матер. межведомств. совещ. по разработке унифицир. стратиграфических схем Сахалина, Камчатки, Курильских и Командорских островов, Оха, 1959. Госнаучтехиздат, М.

- Меннер В. В. 1962. Биостратиграфические основы сопоставления морских, лагунных и континентальных свит. Тр. ГИН АН СССР, вып. 65.
- Меннер В. В., В. Н. Куликова. 1961. К вопросу о возможности детализации стратиграфии плиоценовых отложений Камчатки. Матер. межведомств. совещ. по разработке унифицир. стратиграфических схем Сахалина, Камчатки, Курильских и Командорских островов, Оха, 1959 г. Госнаучтехиздат, М.
- Палибин И. В. 1934. Материалы к доледниковой флоре Камчатки. Тр. НГРИ, сер. А, вып. 29 (Палеобот. сб., вып. 1, Л.).
- Печерский Д. М., Г. П. Казакова, В. Н. Ключева. 1965. Результаты палеомагнитного изучения разреза верхнекайнозойских вулканогенных образований в центральной части Камчатского Срединного хребта. Изв. АН СССР, сер. геол., № 7.
- Плешаков И. Б. 1939. Третичные отложения Утхолокского района Западной Камчатки. Тр. НГРИ, сер. А, вып. 123.
- Погожев А. Г., В. И. Голяков, А. С. Арсанов. 1963. Стратиграфия палеогеновых и неогеновых отложений восточного побережья Пенжинской губы. В кн.: Геология Корякского нагорья. Госнаучтехиздат, М.
- Преображенский И. А. 1933. Месторождение бурого угля на западном берегу залива Корфа на Камчатке. Изд. ОНТИ, М.—Л.
- Пронина И. Г. 1968. Характерные фаунистические комплексы моллюсков из третичных отложений Ильпинского полуострова Камчатки. В кн.: Геология и перспективы нефтегазоносности Камчатки. Изд. ВНИГРИ, Л.
- Решения межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем для Сахалина, Камчатки, Курильских и Командорских островов. 1961. Госнаучтехиздат, М.
- Синельникова В. Н. 1967. К вопросу о возрасте энемтенской свиты Западной Камчатки. Изв. АН СССР, сер. геол., № 1.
- Синельникова В. Н., Л. А. Скиба, Л. И. Фотьянова. 1967. О плиоценовой (энемтенской) флоре Западной Камчатки. Изв. АН СССР, сер. геол., № 8.
- Фотьянова Л. И. 1964. Миоценовая флора западного побережья Сахалина (Углегорский район). Автореф. канд. дисс. МГУ.
- Хоменко И. П. 1933. О возрасте третичных отложений побережья залива Корфа на Камчатке. Тр. ДВ ГРТ НКТИ СССР, вып. 287.
- Храмов Н. А., Ю. С. Салин. 1966. Некоторые вопросы стратиграфии Восточной Камчатки. В кн.: Стратиграфия вулканогенных формаций Камчатки. Изд. «Наука», М. (Тр. Инст. вулканологии СО АН СССР, вып. 23).
- Челебаева А. И. 1968. Неогеновая флора р. Левоу Широжниковой на Камчатке. Бот. журн., т. 53, № 6.
- Челебаева А. И., А. Р. Гептнер. 1969. О стратотипе эрмановской свиты на Камчатке. Изв. АН СССР, сер. геол., № 1.
- Челебаева А. И., В. Н. Синельникова, П. А. Мchedlishvili. 1966. Стратиграфическое положение и условия формирования корфской туфо-генно-угленосной толщи. В кн.: Стратиграфия вулканогенных формаций Камчатки. Изд. «Наука», М. (Тр. Инст. вулканологии СО АН СССР, вып. 23).
- Шанцер А. Е. 1968. Особенности позднекайнозойского вулканизма и тектоники Восточной и Центральной Камчатки. Автореф. канд. дисс. ГИН АН СССР, М.
- Шанцер А. Е., А. Р. Гептнер, И. А. Егорова, Е. Г. Лупкина, М. А. Певзнер, А. И. Челебаева. 1969. Вулканогенные толщи хребта Тумрок, их палеомагнитная характеристика и возраст. Изв. АН СССР, сер. геол., № 9.
- Шанцер А. Е., А. И. Челебаева, А. Р. Гептнер. 1966. Стратиграфия и корреляция неогеновых отложений хребта Тумрок и некоторых других районов Камчатки. В кн.: Стратиграфия вулканогенных формаций Камчатки. Изд. «Наука», М. (Тр. Инст. вулканологии СО АН СССР, вып. 23).
- Штемпель Б. М. 1961. Палеоботаническое обоснование выделения кирганской свиты. Матер. межведомств. совещ. по разработке унифицир. стратиграфических схем Сахалина, Камчатки, Курильских и Командорских островов, Оха, 1959 г. Госнаучтехиздат, М.
- Щербаков А. В. 1938. Два геологических пересечения полуострова Камчатки. Камчатская комплексная экспедиция АН СССР, 1934—1935 гг. Тр. СОПС АН СССР, сер. камчатская, вып. 5.
- Erman A. 1848. Reise um die Erde durch Nord-Asien und die beiden Oeane in den Jahren 1828, 1829, 1830. Bd. 3. Berlin.
- Goerpert H. R. 1861. Sur la flore de la formation tertiaire de la region arctique. Bull. Acad. Imp. Sci. St. Petersburg, t. 3.

- H u z i o k a K. 1964. The Aniai flora of Akita prefecture and the Aniai-type floras in Honshu, Japan. Journ. of the Minin college of Akita univ., ser. A., vol. III, № 4.
- T a n a i T. 1961. Neogene floral change in Japan. Journ. of the Faculty of Science, Hokkaido University, Ser. IV, Geol. and Mineralogy, vol. XI, No 2.
- T a n a i T. 1963. Miocene floras of southwestern Hokkaido, Japan. Tertiary Floras of Japan. Miocene floras. Collab. Assoc. Commem. 80th Ann., Geol. Surv. Japan.
- T a n a i T. 1967. Tertiary floral changes of Japan. Jubilee publ. commem. prof. Sasa.
- W o l f e J. A. 1966. Tertiary Plants from the Cook Inlet Region, Alaska. Tertiary biostratigraphy of the Cook Inlet Region, Alaska. Geol. Surv. Prof. Pap. 398-B. U. S. Gov. pr. off., Washington.
- W o l f e J. A., D. M. H o p k i n s and E. B. L e o p o l d. 1966. Tertiary Stratigraphy and Paleobotany of the Cook Inlet Region, Alaska. Geol. Surv. Prof. Pap. 398-A. U. S. Gov. pr. off., Washington.

НЕКОТОРЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ РАСТЕНИЯ, ХАРАКТЕРНЫЕ ДЛЯ ПАЛЕОГЕНОВЫХ И НЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ КАМЧАТКИ

Т а б л и ц а I

1 — *Trochodendroides* cf. *arctica* (Heer) Berry, отп. 4361/1а; 2, 6, 7 — *T. arctica* (Heer) Berry, отп. 4361/16, отп. 4361/24, отп. 4361/10; 3 — *Trochodendroides* sp., отп. 4361/8; 4, 5 — *Trochodendroides* sp., отп. 4361/2, отп. 4361/15. Верхний эоцен, черепановская свита, гора Черная.

Т а б л и ц а II

1—18 — *Osmunda heeri* Gaud.: 1 — отп. 15А/32; 2 — отп. 15А/12; 3 — отп. 15А/27; 4 — отп. 15В/10; 5 — отп. 15А/3; 6 — отп. 15А/35; 7 — отп. 15А/24; 8 — отп. 15В/3; 9 — отп. 15В/5; 10 — отп. 15А/13; 11 — отп. 15В/8; 12 — отп. 15В/6; 13 — отп. 15А/50; 14 — отп. 15А/36; 15 — отп. 15А/32а; 16 — отп. 15А/1; 17 — отп. 15А/11; 18 — отп. 15А/8; 19 — *O.* cf. *claytoniana* L., отп. 15А/3а. Средний миоцен, угленосная свита р. Крутогоровой.

Т а б л и ц а III

Fagus antipovii Heer: 1 — отп. 720/1; 2 — отп. 720/2; 3 — отп. 720/8; 4 — отп. 720/10а; 5 — отп. 720/20. Средний миоцен, кавалинская свита, Козыревский-Быстринский хребет.

Т а б л и ц а IV

Fagus antipovii Heer.: 1 — отп. 720/17; 2 — отп. 720/32; 3 — отп. 720/15; 4 — отп. 720/6; 5 — отп. 720/3; 6 — отп. 720/11; 7 — отп. 720/25. Средний миоцен, кавалинская свита, Козыревский-Быстринский хребет.

Т а б л и ц а V

Cercidiphyllum crenatum (Ung.) Brown: 1 — отп. 514/14, средний миоцен, нижнемедвежнинская подсвита зал. Корфа; 2 — отп. 515/6, там же; 3 — отп. 514/32, там же; 4 — отп. 514/10, там же; 5 — отп. 514/30 (соплодие), там же; 6 — отп. КТ60/378, средний миоцен, ительменская свита, устье р. Тигиля; 7 — отп. 720/442, средний миоцен, кавалинская свита, Козыревский-Быстринский хребет.

Т а б л и ц а VI

Cercidiphyllum latesinuatum Cheleb. sp. n.¹: 1 — отп. 720/443; 2 — отп. 1756/5; 3 — отп. 1756/9; 4 — отп. 1756/3; 5 — отп. 1756/11; 6 — отп. 1756/1; 7 — отп. 720/445. Средний миоцен, кавалинская свита, Козыревский-Быстринский хребет.

Т а б л и ц а VII

1, 2 — *Populus protosuaveolens* Chel. sp. n., отп. 4119/2 и отп. 41120/1, плиоцен, шапинская свита, хр. Тумрок; 3 — *Salix* cf. *maximovichii* Kom., отп. 41121/50, там же; 4 — *S. sachalinensis* Fr. Schmidt, отп. 41121/14, там же; 5 — *S.* cf. *maximovichii* Kom., отп. 24991/6, плиоцен, кахтунская свита, Козыревский-Быстринский хребет, р. Кахтун; 6 — *S. sachalinensis* Fr. Schmidt, отп. 2498/2, там же.

¹ Отпечатки листьев из зал. Корфа первоначально были отнесены к *Cercidiphyllum crenatum* (Ung.) Brown.

Т а б л и ц а VIII

1 — *Salix* cf. *pyrolifolia* Ldb., отп. 708/1, плиоцен, кахтунская свита, р. Керук;
2 — *S.* cf. *caprea* L., отп. 708/42, там же; 3 — *S.* cf. *dasyclados* Wimm., отп. 708/23,
там же; 4 — *S.* cf. *pentandra* L., отп. 708/9, там же; 5 — *S.* cf. *sachalinensis* Fr. Schmidt,
отп. 708/25а, там же; 6, 7 — *S.* cf. *sachalinensis* Fr. Schmidt, отп. 24991/2 и отп. 24991/4,
плиоцен, кахтунская свита, р. Кахтун.

Т а б л и ц а IX

Pterocarya tigilensis Chelebaeva sp. n.: 1—19 — лигнитизированные эндокарпы плодов,
коллекционный № Т60 (1 — $\times 4.2$; 2—7— $\times 5$; 8— $\times 2$; 9, 10— $\times 5.7$; 11, 13 — $\times 6$;
12 — $\times 3.5$; 14, 16, 19 — $\times 5$; 15 — $\times 5.6$; 17 — $\times 4.2$; 18 — $\times 4.8$). Средний миоцен,
ительменская свита, устье р. Тигиля.

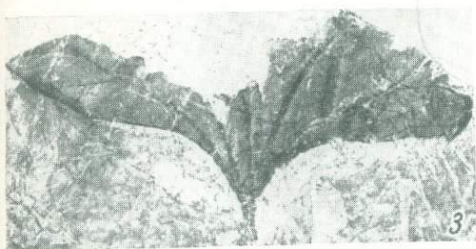
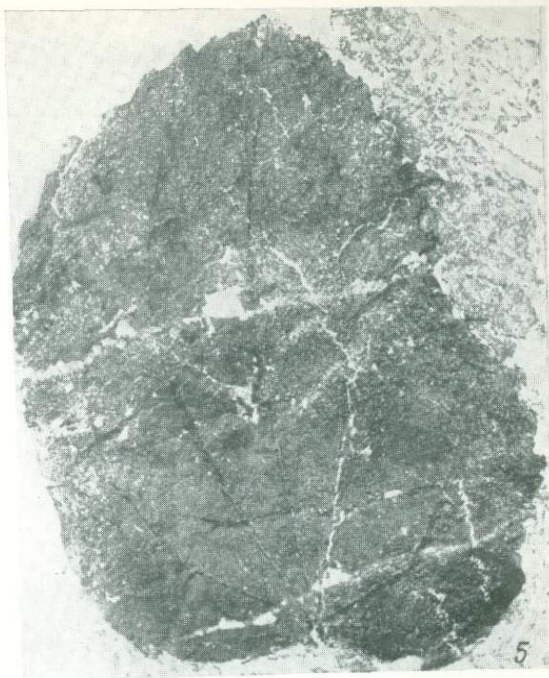


Таблица I



Таблица II

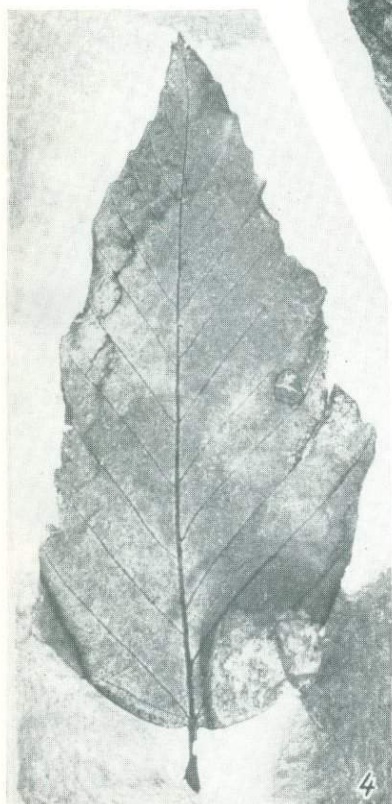
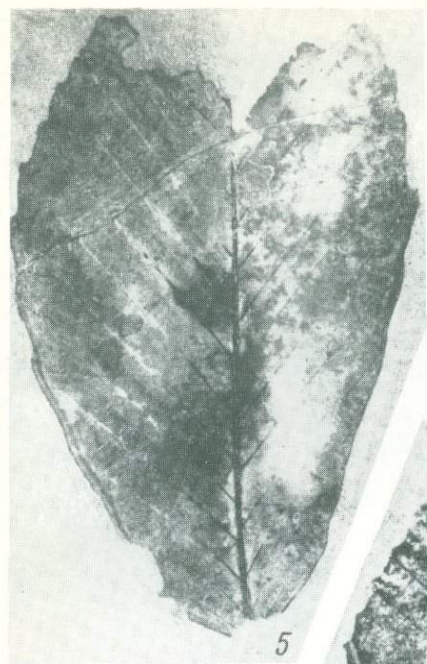


Таблица III

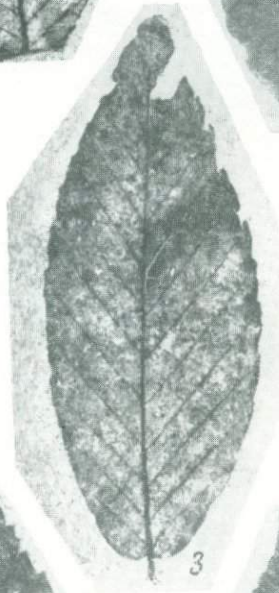


Таблица IV

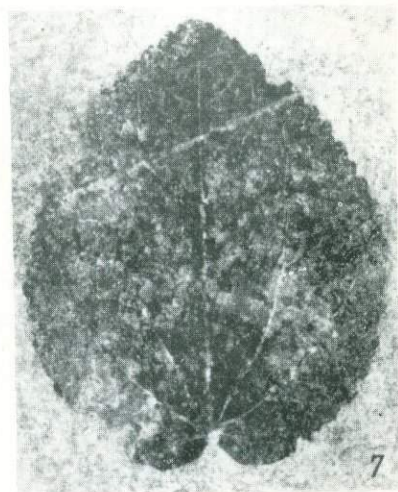
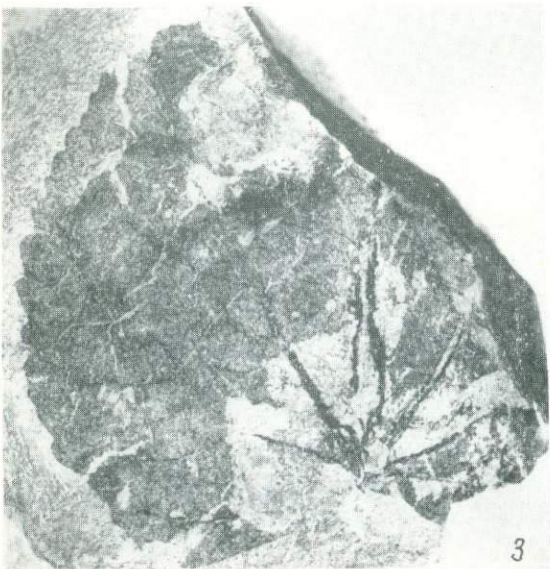
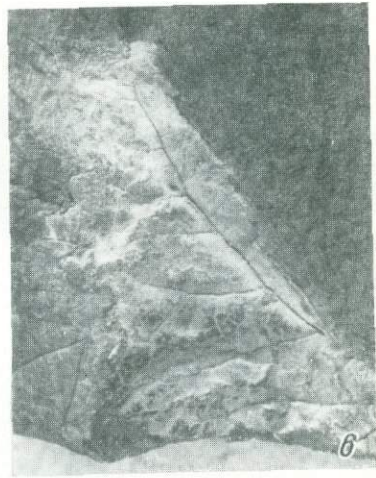
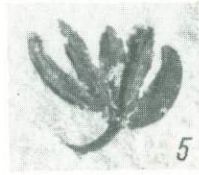
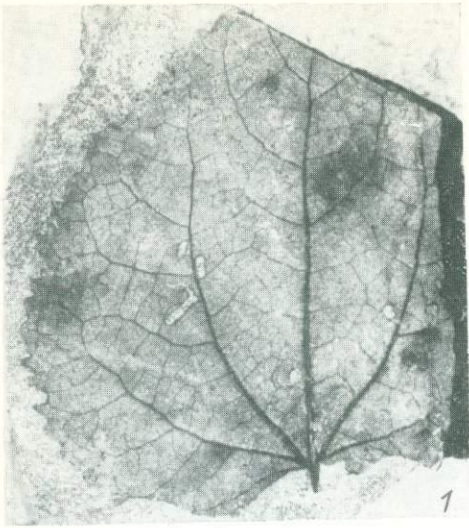


Таблица V

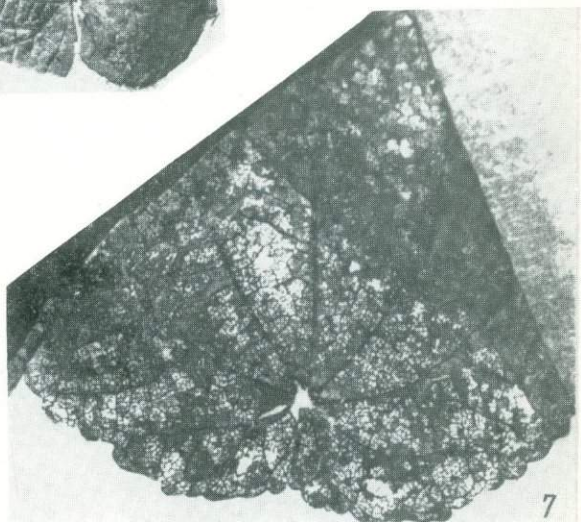
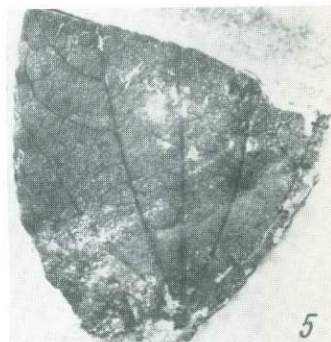
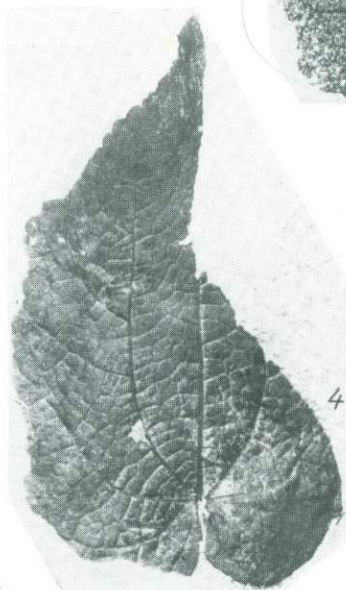
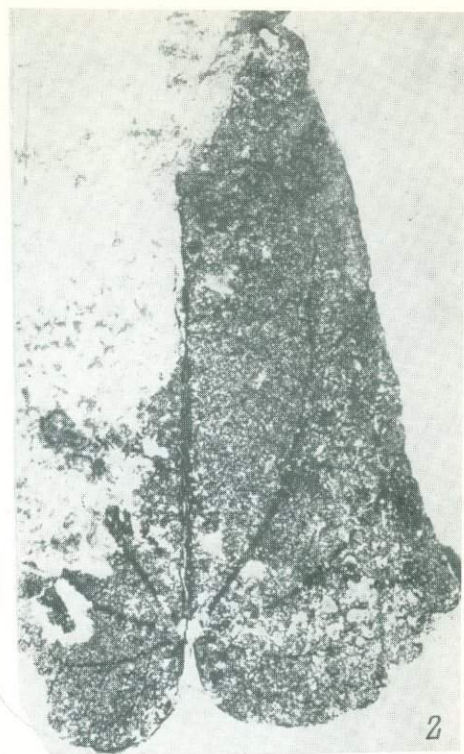
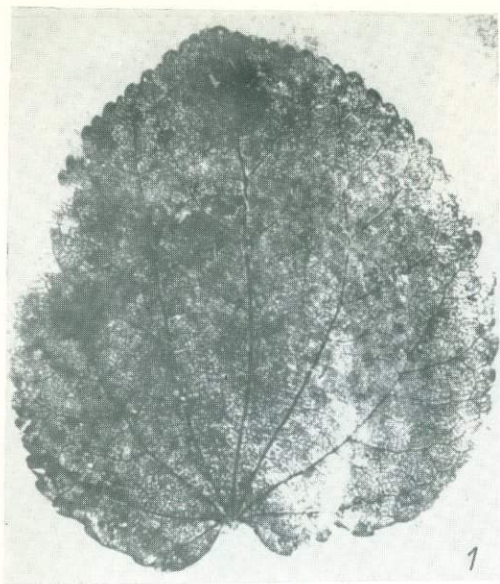


Таблица VI

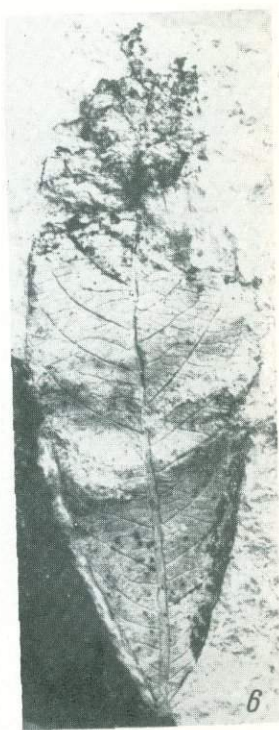
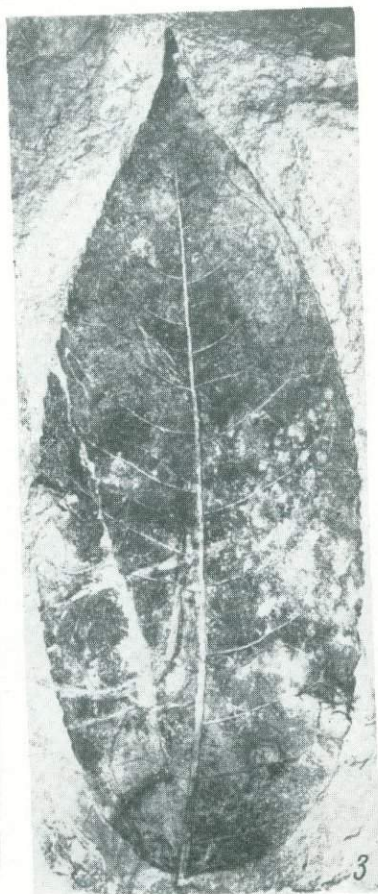
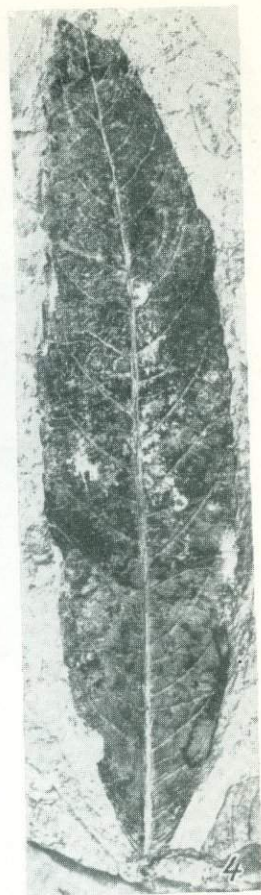
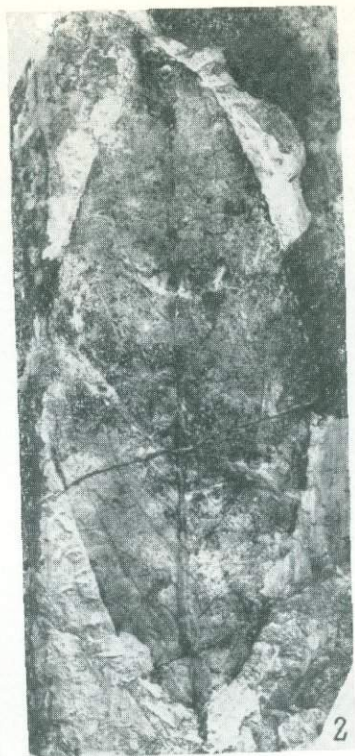


Таблица VII

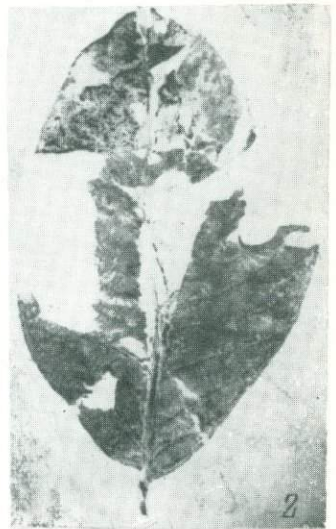
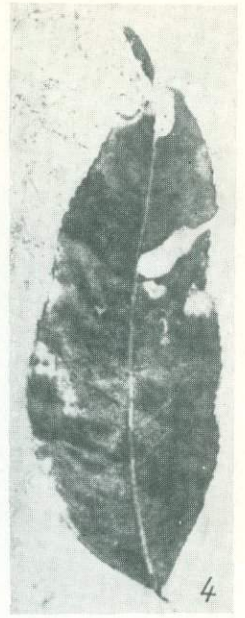
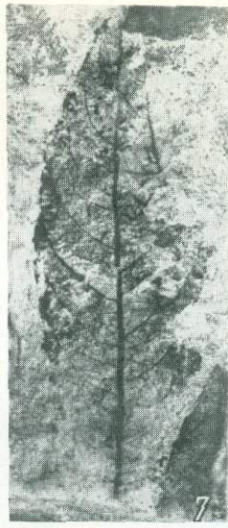


Таблица VIII

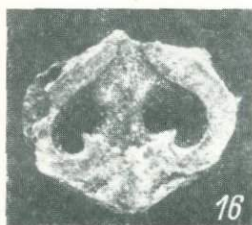
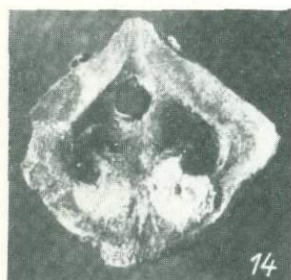
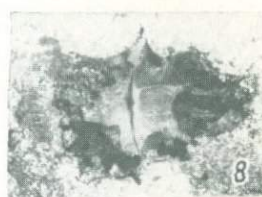
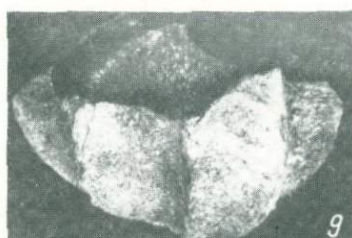
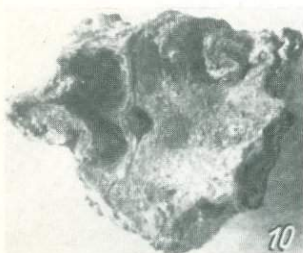
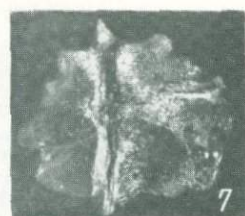
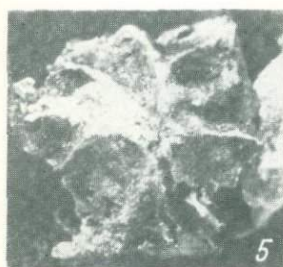


Таблица IX

О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
Введение	3
Глава I. Представления о стратиграфии кайнозоя Камчатки	5
Глава II. Местонахождения и сборы ископаемых растений из кайнозойских отложений Камчатки	27
Глава III. Материалы к геологической и палеоботанической характеристике некоторых континентальных свит кайнозоя Камчатки	60
Глава IV. Последовательность флористических комплексов кайнозоя Камчатки и их краткая характеристика	85
Обсуждение материала	95
Литература	99
Таблицы	103

Аэлита Ивановна Челебаева

ВОПРОСЫ СТРАТИГРАФИИ КОНТИНЕНТАЛЬНОГО КАЙНОЗОЯ КАМЧАТКИ

Утверждено к печати

*Институтом вулканологии Сибирского отделения
Академии наук СССР*

Редактор издательства В. П. Чекулаев
Художник И. П. Кремлев
Технический редактор Г. А. Смирнова
Корректоры Н. П. Кизим и А. Х. Салтанова

Сдано в набор 8/VI 1971 г. Подписано к печати 26/XI 1971 г. Формат бумаги 70×108^{1/16}. Печ. л. 6^{1/2}+7 вкл. (1^{1/8} печ. л.)=10.67 усл. печ. л. Уч.-изд. л. 10.88. Бумага № 2. Изд. № 4173. Тип. зак. № 88. М-26653. Тираж 800. Цена 96 коп.

Ленинградское отделение издательства «Наука»
199164. Ленинград, Менделеевская лин., д. 1

1-я тип. издательства «Наука». 199034. Ленинград, 9 линия, д. 12

96 коп.

6

43



Издательство
«НАУКА»
Ленинградское
отделение