

А К А Д Е М И Я Н А У К С С С Р

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Е. В. КОРЕНЕВА

**СПОРЫ И ПЫЛЬЦА
ИЗ ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ
ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ
ТИХОГО ОКЕАНА**

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

Москва 1964

ACADEMY OF SCIENCES OF THE USSR

GEOLOGICAL INSTITUTE

E. V. KORENEVA

SPORES AND POLLEN
FROM BOTTOM SEDIMENTS
IN THE WESTERN PART
OF THE PACIFIC OCEAN

(Transactions, volume 109)

PUBLISHING OFFICE «SCIENCE»

Moscow 1964

Е. В. КОРЕНЕВА

СПОРЫ И ПЫЛЬЦА
ИЗ ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ
ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ
ТИХОГО ОКЕАНА

(Труды, выпуск 109)

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

член-корр. АН СССР *А. В. ПЕЙВЕ* (главный редактор),
К. И. КУЗНЕЦОВА, В. В. МЕННЕР, П. П. ТИМОФЕЕВ

ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР

Е. Д. Заклинская

EDITORIAL BOARD:

Corresp.-member of USSR Academy of Sciences *A. V. Peive*
(Chief Editor), *K. I. Kuznetzova, V. V. Menner, P. P. Timofeev*

RESPONSIBLE EDITOR

E. D. Zaklinskaia

1. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И СОХРАННОСТЬ ПЫЛЬЦЫ В ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ТИХОГО ОКЕАНА

ВВЕДЕНИЕ

Для выяснения ряда вопросов, связанных с применением спорово-пыльцевого анализа при изучении древних морских отложений и современных осадков, формирующихся в открытых частях океана, в Геологическом институте Академии наук СССР была поставлена тема «Распределение и сохранность пыльцы различной систематической принадлежности в донных отложениях западной части Тихого океана».

В задачи исследования входило:

1. Выяснение вопроса о дальности переноса пыльцы и спор от бережий континентов и островов.

2. Установление зависимости количественного содержания и качественного состава спорово-пыльцевых спектров от расстояния от берега, глубины взятия образцов, направления ветров и течений, механического состава и химизма осадков.

3. Выявление зависимости степени сохранности пыльцы и спор от состава осадков, глубины взятия образца и расстояния от берега.

4. Изучение изменения количественного содержания и качественного состава спорово-пыльцевых спектров, а также степени сохранности пыльцы и спор в глубь по колонкам.

Материалом для исследования послужили пробы осадков, собранные во время плаваний экспедиционного судна Института океанологии АН СССР «Витязь», главным образом в 26-м рейсе, в котором автор принимал участие (фиг. 1).

Обработка этих материалов показала, что состав спорово-пыльцевых спектров, безусловно, отражает своеобразие условий переноса пыльцы и спор наземных растений, их сохранности и захоронения в осадках открытых частей океана.

Во время заходов в порты Сува (острова Фиджи), Веллингтон (Новая Зеландия) и Нумея (Новая Каледония) нам удалось собрать гербарий флоры этих островов, который был определен местными ботаниками.

В Суве большую помощь по сбору и определению гербария оказал заведующий ботанической лабораторией сельскохозяйственного департамента доктор Джон Парем (J. W. Parham).

В Веллингтоне помощь в сборе гербария в ботанических садах, а также в сборе пыльцы и спор из гербария Доминион музея оказали профессор В. Ф. Гаррис (W. F. Harris) и директор Гербария музея доктор Б. Г. Гемлин (B. G. Hamlin). Профессором В. Ф. Гаррисом и доктором Р. А. Купером (R. A. Cooper, Новозеландская геологическая служба) нам был подарен ряд книг и оттисков статей, необходимых для определений пыльцы и спор и знакомства с палеогеографией и

историей флоры Новой Зеландии. Кроме того, мы получили в подарок от профессора Гарриса коллекцию из 38 эталонных препаратов пыльцы и спор растений Новой Зеландии, оказавшуюся весьма ценным пособием для нашей работы.

В Новой Каледонии нам очень помог в сборе и определении гербария главный ботаник Южной тихоокеанской комиссии Жак Барро (J. Barreau), который, кроме того, подарил нам два уникальных экземпляра растений *Agathis lanceolata* Werb. и *A. moorei* Mast. Эти редкие растения переданы нами в Главный ботанический сад АН СССР.

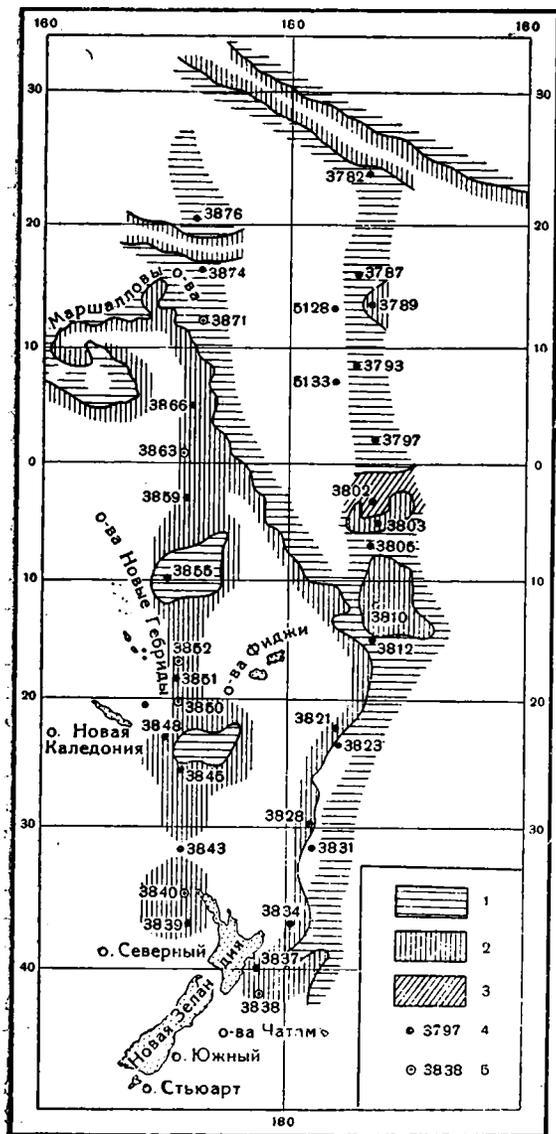
Пользуясь случаем, я приношу самую искреннюю благодарность всем ученым, оказавшим нам весьма радужный прием и существенную помощь в работе.

Во время обработки материалов, описания пыльцы и спор постоянную консультацию и помощь оказывала мне Е. Д. Заклинская. Приношу ей мою сердечную благодарность.

Ископаемые пыльца и споры определялись с помощью эталонной коллекции, изготовленной из гербарного материала, собранного на островах Фиджи, Новой Зеландии и Новой Каледонии, и состоящей из 117 видов, а также эталонной коллекции, переданной нам проф. Гаррисом.

Для определений мы также пользовались описаниями и изображениями пыльцы и спор, приведенными в работах: Кренуэл (Cranwell, 1939, 1940, 1953), Нокс (Knox, 1939, 1950), Эрдтмана (Erdtman, 1943, 1957), Куксон (Cookson, 1950, 1953), Куксон и Пайк (Cookson, Pike, 1953, 1954, 1955), Купера (Cooper, 1953, 1958, 1960), Гарриса (Harris, 1955₁, 1956) и других авторов.

Результаты проведенных исследований, так же как и материалы, полученные ранее при изучении современных осадков Охотского моря (Коренева, 1957), показывают, что применение



Фиг. 1. Схематическая карта распространения пелагических донных осадков по материалам 26-го рейса «Витязя» (по В. П. Петелину).

1 — красная глина; 2 — известковые осадки; 3 — радиolarиевый ил; 4 — места взятия поверхностных проб на спорово-пыльцевой анализ; 5 — места взятия колонок донных осадков на спорово-пыльцевой анализ

спорово-пыльцевого анализа дает много ценного для восстановления физико-географической обстановки и геологической истории побережий морей и океанов.

В связи с все более расширяющимся изучением условий образования и закономерностей размещения полезных ископаемых на дне океанов проведение исследований донных отложений Тихого океана приобретает особый интерес.

КРАТКИЙ ОБЗОР ПРЕДШЕСТВУЮЩИХ РАБОТ

Впервые упоминание о нахождении пыльцы и спор наземных растений в отложениях современного моря мы находим в отчете шведской океанографической экспедиции, работавшей в 1946 г. в Средиземном море под руководством Ганса Петтерсона.

Образцы осадков из трех колонок Тирренского моря были подвергнуты спорово-пыльцевому анализу Ларсоном (Larsson, 1948). Им лишь в одной колонке была обнаружена пыльца наземных растений как четвертичного возраста, так и переотложенная из более древних слоев, но не было установлено сколько-нибудь четкой закономерности в изменении характера спорово-пыльцевых спектров в пределах колонки. Ларсон пришел к выводу, что спорово-пыльцевой анализ не может ему помочь в определении возраста исследованных колонок.

В 1952 г. в работе о происхождении осадков северо-западной части Тихого океана Т. И. Горшкова приводит результаты исследования сотрудницей Геологического института АН СССР О. В. Матвеевой трех образцов из колонки донных отложений (длиной 90 см), полученной в северо-западной части Тихого океана к востоку от Камчатки. Во всех образцах было отмечено высокое содержание пыльцы с преобладанием пыльцы древесных пород. Состав спорово-пыльцевых спектров в глубь по колонке изменялся незначительно.

Нахождение пыльцы и спор в колонках абиссальных осадков Тирренского моря наводило Эрдтмана (Erdtman, 1954) на мысль о постановке исследований для получения данных, иллюстрирующих ежегодное количественное поступление пыльцы и спор в морские осадки.

Он установил сезонные колебания в количестве пыльцы и спор, поступающих в морские осадки вблизи берега (в 15 м от берега на глубине 22 м), причем наибольшее поступление пыльцы наблюдалось в мае, а наименьшее — в феврале-марте.

Для корреляции морских и континентальных отложений и выяснения условий захоронения пыльцы и спор наземных растений в морских осадках в Институте океанологии в 1952 г. была поставлена специальная тема. Объектом исследования было выбрано Охотское море. В результате были выявлены определенные закономерности распределения пыльцы и спор в осадках замкнутого бассейна (Коренева, 1957).

В работе Вена «Пыльца из Южно-Китайского моря» (Veep, 1958) приведено описание состава спорово-пыльцевого спектра из образца лигнитизированной глины, взятого при бурении с глубины 50 футов, к северу от о-ва Борнео (в 25 милях к северу от о-ва Лебуан). При микроскопическом изучении Вен обнаружил пыльцу и споры хорошей сохранности и богатый спорово-пыльцевой спектр.

В 1959 г. была опубликована интересная работа Яна Мюллера «Палинология современных осадков в дельте Ориноко и прилегающем шельфе» (Muller, 1959). Этот исследователь изучал поверхностные

пробы и колонки морских отложений. Было установлено, что основным источником пыльцы для большей части шельфовых отложений является дельта р. Ориноко, причем выяснилось, что содержание пыльцы в осадках заметно уменьшается от дельты к морю. Перенос пыльцы воздушными течениями незначителен и заметен лишь с наветренной стороны островов Тринидат и Тобаго. Количество пыльцы, по Мюллеру, обуславливается следующими факторами: расстоянием от берега, скоростью осадконакопления, грубостью осадков и присутствием в них карбоната кальция и органического вещества.

Состав спорово-пыльцевых спектров в осадках дельты р. Ориноко отличается от состава спектров осадков шельфа, так как пыльца различных видов не одинаково переносится водой и ветрами. Так, например, пыльца рода *Rhizophora* (Rhizophogaceae) и рода *Terminalia* (Comberetaceae) очень мелка и легко переносится как ветрами, так и водой и поэтому имеет широкое распространение в осадках, а пыльца рода *Mauritia* (Palmaea) и вида *Avicenia nicipda* (Verbenaceae) в большом количестве содержится вблизи пыльцепроизводящих растений и на шельф почти не выносятся.

В глубь по колонкам, исследованным Мюллером, наблюдается изменение количественного содержания пыльцы и спор и их систематического состава, что свидетельствует об изменении физико-географических условий.

В 1961 г. вышла работа Коренева «Исследование методом спорово-пыльцевого анализа двух колонок морских отложений из Японского моря» (Коренева, 1961). Исследования показали, что состав спорово-пыльцевых спектров изменяется в глубь по колонкам. Это отражает изменения в составе растительности, происходящие в связи с климатическими колебаниями и с периодическим появлением в центральной части Японского моря островов, лишенных древесной растительности.

В 1961 г., в тезисах к Международному X научному тихоокеанскому конгрессу в Гонолулу, были опубликованы первые результаты исследования пыльцы и спор из донных отложений Тихого океана (Коренева, 1961).

Упоминание об исследовании нескольких образцов карбонатных осадков из Персидского залива приводится в работе Куила (Куил, 1961), который установил, что в грубообломочных отложениях пыльцевые зерна редки, что пыльца при попадании в море сортируется, подобно нормальным осадочным частицам, и что на ее распределение влияют процессы седиментации. Образцы брались на расстоянии от 10 до 120 км от берега. Наибольшее содержание пыльцы отмечалось в мергелистых осадках (более 200 зерен на 1 г осадка) в 100 км от берега.

В 1961 и 1962 гг. вышли две работы французского ученого Мартина Россиньяля (Rossignol, 1961, 1962) о результатах спорово-пыльцевого анализа морских четвертичных отложений Средиземного моря в районе Израиля. Первая работа касается изучения пыльцы и спор из поверхностного слоя осадков (т. е. современных осадков), вторая — изучения пыльцы и спор из толщи четвертичных отложений, вскрытых колонковым бурением.

При исследовании современных морских осадков в районе Израиля было обнаружено две категории пыльцы: аутохтонная, т. е. пыльца, попавшая в морские осадки с окружающей суши, и аллохтонная — принесенная водами Нила из районов, удаленных на расстояние 4000—6000 км от места исследования. К первой категории относится пыльца

Chenopodiaceae, Dipsacaceae, *Quercus*, Pistacie, *Pinus halapensis*, ко-второй — *Podocarpus*, Ericaceae, Combretaceae, мхи, папоротники.

Во второй работе приведены результаты исследования керна из скважины глубиной 189 м, заложенной в 30 км к югу от Тель-Авива.

Керн представлен чередованием солоноватоводных и лагунных отложений, что говорит о неоднократных регрессиях и трансгрессиях моря за время накопления осадков. В эволюции растительности Рос-синбель выделяет три основные этапа, каждый из которых начинается аридной фазой и кончается гумидной. Кроме пыльцы и спор наземных растений, отмечалось наличие Peridineaе и Hystriochosphaeridae.

С конца 1960 г. проводятся работы по изучению современных отло-жений Балтийского моря в Лаборатории морской геологии Океаногра-фического института в Гданьске (Польская Народная Республика). В 1962 г. Лублинер-Миановская (Lublinter-Mianowska, 1962) опублико-вала первые результаты исследования поверхностных образцов дон-ных отложений в Гданьском заливе. Было исследовано 55 образцов, отобранных из поверхностного слоя осадков по пяти профилям, прохо-дящим в различных частях залива.

В пробах из наиболее удаленных от побережья районов преобла-дала пыльца хвойных и споры Filicales и Lycorodiaceae, а в прибреж-ных — пыльца лиственных пород.

Интересно отметить, что эти закономерности, ранее установленные нами для такого крупного замкнутого морского бассейна, как Охотское море (Коренева, 1957), подтверждаются на примере Гданьского зали-ва. Работы, производимые Океанографическим институтом в Гданьске, весьма интересны, так как ведутся они систематически и правильно методически организованы. Изучается распределение пыльцы и спор в поверхностном слое осадков для выяснения связи спорово-пыльце-вых спектров с современной растительностью окружающих побережий, а затем будут изучаться колонки морских отложений, что даст, несо-мненно, интересные материалы для восстановления четвертичной исто-рии Балтийского моря.

МЕТОДИКА СБОРА И ОБРАБОТКИ ОБРАЗЦОВ

Сбор образцов морских отложений производился с помощью дно-черпателей и грунтовых трубок.

Для сбора образцов из поверхностного слоя осадков применялся дночерпатель «Океан-50» (Удинцев, Лисицын и др., 1956), которым отбиралась проба грунта площадью 600 см² и мощностью около 20 см.

Для удобства транспортировки из дночерпательной пробы берется одна или две вырезки грунта с помощью железной трубы диаметром 12 см. У пробы фиксируется верх и низ. Проба кладется на специаль-ный лоток и высушивается в сушильном шкафу. На спорово-пыльцевой анализ отбирается сухой осадок из поверхностного (0—3 см) горизон-та. Навески берутся от 20 до 100 г.

Для взятия образцов из толщи морских отложений применяются грунтовые трубки различных конструкций. Довольно широко исполь-зуется поршневая трубка с жесткой рамой (Удинцев, Лисицын и др., 1956), которая дает наиболее высококачественный, стратиграфически ненарушенный материал. Поршневой трубкой удается поднять колонки длиной до 16 м. Исследованные нами колонки были получены именно этой трубкой.

Подготовка проб к анализу. Образцы осадка взвешивались (брались навески от 3 до 30 г в зависимости от состава осадка, а в

колонках — от количества имеющегося материала)¹. Если осадок оказывался карбонатным, то с помощью 10%-ной HCl растворялась вся карбонатная его часть. Остальная часть кипятилась в 10%-ной KOH или NaOH и затем мацерировалась с помощью тяжелой жидкости с удельным весом 2,2, после чего отмацерированный осадок обрабатывался ацетилизным методом (Erdtman G. a. H., 1933; Гричук и Закилинская, 1948). Таким образом, карбонатная часть осадка (створки раковин глобигерин и др.) растворялась, а силикатная (створки раковин диатомей, радиолярий, спикулы губок и т. д.), как правило, частично всплывала в тяжелой жидкости вместе со спорами и пылью и очень затрудняла анализ.

Если после просмотра под микроскопом² двух препаратов были обнаружены пыльца и споры, то производился их подсчет во всем осадке и вычислялось содержание на 1 г сухого осадка.

КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О РАСТИТЕЛЬНОСТИ ОСТРОВОВ, МИМО КОТОРЫХ СЛЕДОВАЛ «ВИТЯЗЬ» ВО ВРЕМЯ 26-го РЕЙСА

В 26-м рейсе путь следования «Витязя» проходил мимо группы мелких атолловых островов, таких как Феникс, Токелау и другие, а также ряда более крупных островов — Самоа, Фиджи, Тонга, Кермадек, Новая Зеландия и Новая Каледония.

Самые крупные острова — Новая Зеландия — по своим природным условиям значительно отличаются от всех других островов, во-первых, тем, что они лежат не в тропической зоне (как все другие острова), а в умеренной, и, во-вторых, тем, что они имеют несравненно большие размеры.

Природные условия островов Тонга, Самоа, Фиджи, Новая Каледония довольно близки. Все эти острова лежат в тропической зоне и имеют более или менее выраженный муссонный климат. Все они получают достаточное количество тепла и более или менее достаточное количество влаги для развития пышной тропической растительности. Растительность островов Океании индо-малайского происхождения (Merrill, 1946; Guillaumin, 1948; Говоров, 1954; Лавренко, 1955; Derrick, 1957; Шульман, 1960). Видовой состав ее значительно обедняется с запада на восток. Так, например, острова Новые Гебриды, Новая Каледония, Соломоновы имеют более богатый видовой состав растительности, чем острова Фиджи, но в то же время эта растительность беднее по видовому составу, чем флора Новой Гвинеи. Растительность островов Фиджи богаче видами, чем таковая островов Самоа, Тонго, Таити. Значительная часть территорий всех этих островов занята тро-

¹ Нередко на спорово-пыльцевой анализ оставалось недостаточно материала, поскольку осадок колонок поступал на различные виды анализов. Так, в ряде случаев из слоя мощностью 2—3 см можно было отобрать всего лишь 2—5 г осадка. При просмотре всего материала нередко насчитывалось всего лишь 5—15 зерен, что, конечно, не давало правильного представления о составе спорово-пыльцевых спектров. В последних рейсах «Витязя» широко используются грунтовые трубки большого диаметра, применение которых дает возможность увеличить навеску до 30—50, а то и до 100 г и составить более объективное представление о спорово-пыльцевом спектре.

² Анализ образцов производился с помощью микроскопа МБИ-3 при объективе $\times 60$ (иммерсионный) и окулярах $\times 5$, $\times 7$, $\times 10$, с бинокляром $\times 1,5$, т. е. с увеличениями в 450, 630 и 900 раз. Микрофотографирование пылицы и спор производилось с помощью установки МБИ-6 с объективом $\times 60$ и окулярами $\times 7$, $\times 10$, $\times 12,5$, $\times 20$. Увеличение при печати бралось одинаковое для всех спор и пылицы — в 1000 раз, чтобы получить наглядно сравнимый материал.

пических лесами. Для них особенно характерны роды хвойных *Dacrydium* и *Podocarpus* (Podocarpaceae), *Araucaria* и *Agathis* (Araucariaceae), а также представители таких семейств, как Guttiferae, Papdanaceae, Piperaceae, Lauraceae, Archideaceae, многочисленные Palmae. Очень характерен род *Ficus* (Moraceae), *Musa* (Musaceae), *Eugenia* (Myrtaceae) и мн. др. Чрезвычайно разнообразны папоротникообразные. Многочисленны древовидные папоротники. Подветренные склоны заняты саванной растительностью. В растительности гор наблюдается вертикальная зональность. На побережьях широкое развитие имеют мангровые заросли.

Растительность Новой Зеландии чрезвычайно своеобразна. Сведения о ней мы находим в трудах Кэмпбела (1948), Касси (Cassie, 1954), Добби (Dobbie, 1955), Девиса (Devies, 1956), Кокэйна (Cockayne, 1958).

Флора Новой Зеландии насчитывает 1843 вида, из которых 1451 эндемичен. Столь высокий эндемизм свидетельствует о давней изоляции островов. В Новой Зеландии развиты флоры различного происхождения:

1. Палеозеландская и субантарктическая флоры в настоящее время с трудом отличимы одна от другой. Они выносят довольно низкие температуры и являются умеренным элементом.

2. Палеотропическая флора очень древняя. За время ее развития в Новой Зеландии выделились многочисленные эндемичные виды и даже роды. Климат Новой Зеландии в настоящее время довольно умеренный, но отсутствие на большей части территории отрицательных температур и длительная постепенная приспособляемость палеотропической флоры к условиям Новой Зеландии способствуют ее широкому развитию.

В растительном покрове Новой Зеландии выражена широтная и вертикальная зональность. Имеются площади, занятые лесной, степной, субальпийской и альпийской растительностью. Субтропические леса, развитые в равнинных частях Северного острова и северо-западной части Южного, состоят из хвойных и широколиственных пород, а также из разнообразных древовидных папоротников. Эти леса «представляют собой дошедший до нашего времени и сохранившийся вследствие изоляции остаток мезозойских лесов» (Вульф, 1944, стр. 495). Современная флора Новой Зеландии имеет много общего с верхнемеловой флорой северного полушария, о чем писали Е. Д. Заклинская (1961, 1962), а также Н. Д. Мчедlishvili и С. Р. Самойлович (1962). Вследствие этого детальное изучение пыльцы и спор современных растений Новой Зеландии представляет чрезвычайно большой интерес и, возможно, позволит выявить еще более тесные флористические связи южного и северного полушарий, даст некоторое представление о палеогеографических условиях и о характере растительности верхнего мезозоя.

Субтропические леса Новой Зеландии многоярусны. В них до 38° ю. ш. господствуют в первом ярусе: *Agathis australis* Steud., *Podocarpus spicatus* R. Br., *P. ferrugineus* Don., *P. totara* A. Cunn., *Dacrydium cupressinum* Sol.; из покрытосемянных — *Alectryon excelsum* Gaertn. (Sapindaceae), *Beilschmiedia taraire* Benth. et Hook. (Lauraceae), *B. tawa* Benth. et Hook., *Elaeocarpus dentatus* Vahl. (Elaeocarpaceae), *Knigthia excelsa* R. Br. (Proteaceae), *Laurelia novae-zellandiae* A. Cunn. (Monimiaceae), *Metrosideros lucida* A. Rich. (Myrtaceae), *M. robusta* A. Cunn., *Weinmannia racemosa* L. f. (Cunoniaceae). Во втором ярусе развиты *Carpodetus serratus* J. R. et G. Forst. (Saxifragaceae), встре-

чается несколько видов *Coprosma* (Rubiaceae), *Fuchsia excorticata* L. f. (Onograceae), *Hoheria* и *Plagianthus betulinus* A. Cunn. (Malvaceae), *Meliccytus ramiflorus* J. R. et Forst. (Violaceae), *Myrtus bullata* Sol. (Myrtaceae), *Nothopanax*, *Pseudopanax* и *Schefflera* (Araliaceae), *Pennantia corimbosa* J. R. et Forst. (Icacinaceae), *Pittosporum eugenoides* A. Cunn., *P. tenuifolium* Banks et Sol (Pittosporaceae), *Suttonia* (Myrsinaceae), *Pseudowintera* (Winteraceae), *Rhoplostylis sapida* Wendl. et Drude (Palmae).

Последний вид из всех пальм земного шара доходит до наиболее низких широт (43° ю. ш.).

В следующем ярусе многочисленны древовидные папоротники, представленные родами *Cyathea*, *Dicksonia*. Разнообразные лианы представлены 45 видами, принадлежащими к 16 семействам и 22 родам. Среди них 5 видов *Rubus*, *Fuchsia perscandens* Ckn. et Allan., *Gleichenia microphylla* R. Br., *Angelica geniculata* Hook. f., *Lycopodium volubile* Forst., *Blechnum filiforme* Ettingh., *Rhipogonum scandens* J. R. et Forst., несколько видов *Clematis* и мн. др. Эпифиты также чрезвычайно широко распространены в тропических лесах. Насчитывается 50 видов, принадлежащих к 12 семействам и 21 роду. Влажные субтропические леса с пальмой и другими северными видами, которые образуют естественную растительность равнин и нижнего пояса гор, достигают своей южной границы на широте 42°30' ю. ш.

Растительность равнин остальной части Южного острова сформирована более умеренными лесами, в основном субантарктического типа, очень близкими к горным лесам более северных районов.

Во влажной океанической зоне западных склонов гор и вдоль южного и юго-восточного побережий Южного острова и о-ва Стюарт леса равнин нижнего пояса гор образованы хвойными и хвойно-широколиственными породами. Доминирующими в этих лесах являются хвойные (представители родов *Podocarpus* и *Dacrydium*) и различные широколиственные породы, особенно *Metrosideros lucida* Rich., *Weinmannia racemosa* L. f. и *Nothofagus*. Горные и прибрежные леса часто характеризуются преобладанием *Metrosideros lucida* Rich.

В верхнем поясе гор большинство древесных пород равнинных лесов исчезает и преобладает *Libocedrus bidwillii* Hook. f.

Во влажных, но холодных условиях леса верхнего пояса фиордового района (юго-западная часть Южного острова) образованы чистыми буками из *Nothofagus menziesii* Oerst., по мере уменьшения влажности на восточном побережье *Nothofagus menziesii* Oerst. замещается *Nothofagus cliffortioides* Oerst.

Во внутренних сухих долинах Восточного района и района Отаго лесá из *Nothofagus cliffortioides* обычно покрывают склоны гор, а межгорные котловины заняты степями — «тассеком», в которых доминируют *Festuca novae-zelandiae* J. B. Armstg. и *Poa caespitosa* Spring. Выше границы леса развит высокогорный «тассек» с преобладанием *Danthonia raoulii* Steud., чередующийся с субальпийскими кустарниками.

На Северном острове лесная растительность поднимается до высоты 1200 м, а на Южном — до 1000 м. Верхнюю границу леса образует *Nothofagus*.

Выше границы лесных сообществ идет полоса кустарников из различных видов *Olearia* и *Senecio* (Compositae), часто с участием *Phyllocladus alpinus* Hook. f., *Dacrydium bifforme* Pilger., *D. bidwillii* Hook. f., *Podocarpus hallii* Kirk., *P. nivalis* Hook., *Pittosporum divaricatum* Ckn., *Aristolelia fruticosa* Hook f., *Hoheria glabrata* Sprague et Summerh., роды *Coprosma*, *Hebe* и др.

Альпийский пояс занят горно-луговой растительностью, в которой доминируют злаки. На каменистых россыпях на высотах до 1800 м поселяются «растительные овцы», представленные видами *Haastia pulvinaris* Hook. f., *Raoulia eximiana* Hook. f. и *R. rubra* Buch. (Compositae), эндемичными для Новой Зеландии.

Мангровая растительность распространена на крайнем севере о-ва Окленд и представлена видом *Avicenia officinalis* L.)

После прихода европейцев (около 100 лет назад) растительность Новозеландских островов неузнаваемо изменилась. На огромных площадях были вырублены леса. Особенно пострадали гигантские вековые каури (*Agathis australis* Sal.), имеющие очень ценную древесину и смолу, идущую на изготовление высококачественных лаков. Леса Северного острова были уничтожены почти полностью. В начале XX в. начали производиться лесопосадки. Из Европы и Америки было ввезено большое количество видов растений, главным образом хвойных северного полушария: сосны, ели, лиственница, секвойя. Из Австралии завезены эвкалипты.

ПЫЛЬЦА И СПОРЫ В ПОВЕРХНОСТНОМ СЛОЕ ОСАДКОВ

Изучение пыльцы и спор из поверхностного слоя осадков в открытых районах Тихого океана производилось, как уже указывалось, в основном по материалам 26-го рейса экспедиционного судна «Витязь», маршрут которого проходил приблизительно по 172° з. д. и 173° в. д. от широты Гавайского хребта до Новой Зеландии (фиг. 1).

Районы исследований были удалены от побережий континентов на расстояние нескольких тысяч километров.

В этих районах развиты следующие основные типы осадков: красная глина, известковые илы (глобигериновый и глинисто-известковый), кремнистые пелагические илы (диатомовый, радиоляриевый), а также алевритово-глинистые, алевритовые, песчаные, гравийно-галечные, терригенные, вулканогенные, органогенные и смешанные осадки подводных возвышенностей, островных отмелей и примыкающих к ним частей океана. Наибольшее распространение имеют красная глина и глобигериновый ил (Петелин, 1960).

Образцы со станций 3782, 3787, 3789, 3793, 3797, 3874, 3876 представлены красными глинами (фиг. 1). Красная глина обычно покрывает ложе океана, имеющее глубины около 5000—5500 м. Она представляет собой очень тонкий глинистый осадок светло-коричневого или шоколадного цвета. Самым обычным компонентом красной глины является вулканогенное стекло, затем плагиоклазы, кварц. Иногда встречаются черные магнетитовые шарики диаметром 0,01—0,015 мм, очевидно, космического происхождения. Скорости накопления красных глин чрезвычайно малы. И именно в связи с этим логично было бы предположить, что пыльца, поступающая в осадки путем ветрового заноса, будет концентрироваться в них подобно космической пыли. Однако в образцах красных глин пыльца и споры почти не были обнаружены, в некоторых образцах отмечались лишь единичные зерна.

Образец со станции 3802 (3°17' ю. ш. и 172°52,4' з. д.), взятый с глубины 5300 м, представлен радиоляриевым илом, который по виду не отличается от красной глины и имеет тот же шоколадный цвет, но на ощупь несколько грубее. Препарат переполнен раковинами и шипами радиолярий, спикулами губок и створками диатомей. Пыльца и споры в этом образце также полностью отсутствовали.

Известковые илы открытых частей океана встречаются на глубине от 2700 до 4400 м и состоят в основном из раковин глобигерин с небольшой, иногда почти неощутимой, примесью глинистого материала.

В образце со станции 3810 с глубины 4720 м, представленном глобигериновым илом, при просмотре под микроскопом всего осадка были обнаружены створки раковин радиолярий, редкие диатомы, *Hystrichosphaeridae*, а также 14 спор с трехлучевой щелью (принадлежащих родам *Gleichenia*, *Cyathea*, *Anogramma* и т. д.). Кроме того, были найдены две споры с однолучевой щелью (сем. *Polypodiaceae*), два зерна *Betula* sp. и одно зерно *Pinus* sp.

Образцы со станций 3821 и 3828 взяты на склонах островных отмелей Тонга и Кермадек. Образец 3821 поднят с глубины 1321 м и представлен светло-серым глобигериновым песком. При анализе обнаружено всего 16 зерен пыльцы и спор, из них 12 принадлежали спорам с трехлучевой щелью типа *Cyathea* и четыре зерна — хвойным типа *Dacrydium*.

В образце 3828 с глубины 870 м, представленном крупным известковым алевритом серого цвета, пыльца и споры не были обнаружены. Из глубоководных желобов Тонга и Кермадек было исследовано по одному образцу со станций 3823 и 3831.

Образец со станции 3823 взят во впадине Тонго с глубины 10687 м и представлен мягким глинистым некарбонатным илом коричневого цвета. При исследовании всего осадка обнаружено шесть зерен спор *Cyathea*.

Образец со станции 3831, взятый во впадине Кермадек на глубине 9223 м, представлен илом алевритовым, буроватым. В нем было найдено 16 зерен пыльцы хвойных и споры.

Наибольшее количество пыльцы и спор было отмечено в образцах, взятых в сравнительной близости от берегов Новой Зеландии, причем в образцах к востоку от восточного побережья Новой Зеландии оказалось больше пыльцы и спор значительно больше, чем к западу от западного побережья, что объясняется, по-видимому, преобладающим направлением ветров с запада на восток (Морской атлас, 1953).

К востоку от Северного о-ва Новой Зеландии было исследовано два образца со станций 3837 и 3838. Образец со станции 3837 поднят с глубины 2090 м, на расстоянии 70 км от берега. Он представлен серым глинисто-известковым илом с примесью алеврита и содержит 43 зерна на 1 г сухого осадка. В составе спорово-пыльцевого спектра преобладает пыльца хвойных (44%) и споры (44%), пыльца покрытосемянных составляет 12%. Среди хвойных доминирует пыльца *Dacrydium cupressinum*, *Podocarpus* sp. Отмечаются единичные зерна пыльцы *Phyllocladus* sp., *Pinus* sp. и *Cupressaceae*.

Покрытосемянные представлены единичными зернами *Nothofagus* группы «*fusca*», *Araliaceae*, *Myrtaceae* (*Metrosideros* sp. и *Leptospermum* sp.), *Gramineae*, *Liliaceae* (*Formium* sp.), *Myriophyllum* sp., *Rosaceae*, *Coprosma* sp. и некоторые другие.

Среди спор преобладает род *Cyathea*, отмечаются единичные зерна *Microsorium* sp., *Lycopodium* aff. *volubile*, *L.* aff. *billardieri*, *Dicksonia squarrosa* и др.

Самое высокое содержание пыльцы (150 зерен на 1 г сухого материала) констатировано в образце со станции 3838. Этот образец взят с глубины 3053 м в 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова и представлен илом, глинисто-известковым, полужидким, серым. Здесь в спорово-пыльцевом спектре преобладают споры, составляющие 57%, пыльца голосемянных — 32% и покрытосемянных — 11%.

В группе хвойных доминирует пыльца *Dacrydium cupressinum* — 34%, другие виды *Dacrydium* составляют 8%, *Podocarpus* sp. (группы «*spicatus-ferrugineus*») — 12%, *Podocarpus* sp. (группы «*totara acutifolia*») — 9%. Значительное участие в составе спектра принимает пыльца *Pinus* sp. и Cupressaceae — 12%.

В группе пыльцы покрытосемянных преобладает *Nothofagus* sp. группы «*fusca*». *Nothofagus menziesii*, *Fuchsia* sp., *Betula* sp., Myrtaceae (*Metrosideros* sp., *Leptospermum* sp.), Rosaceae, Chloranthaceae (*Ascarina* sp.), Winteraceae (*Pseudowintera* sp.), Malvaceae (*Plagianthus* sp.), Compositae, Chenopodiaceae и некоторые другие отмечаются в количестве от 1—3 до 10 зерен в каждом образце.

Споры очень многочисленны и разнообразны по составу. Преобладают различные виды рода *Cyathea*. Отмечаются роды *Hymenophyllum*, *Lycopodium*, *Microsorium*, *Dicksonia*, *Adiantum*, *Osmunda*, *Gleichenia* и некоторые другие. Кроме пыльцы и спор наземных растений, в образце были встречены *Hystrichosphaeridae* и *Peridipneae*.

В образцах, взятых со станций 3839 и 3840, к западу от западного побережья Новой Зеландии содержалось значительно меньше пыльцы и спор. В образце со станции 3839, взятом в 230 км от берега с глубины 1740 м и представленном глинисто-известковым коричневым илом, насчитано всего 101 зерно на 30 г сухого осадка. Причем пыльца голосемянных составляет 17%, покрытосемянных — 3%, а основное значение имеют споры — 80%.

Среди хвойных преобладает *Dacrydium cupressinum*, единичные зерна *Phyllocladus*, *Podocarpus dacrydioides*, *P. totara*, *P. spicatus* и *Pinus* sp. Из покрытосемянных отмечена лишь пыльца Compositae и Chenopodiaceae. Споры разнообразны. Преобладают *Cyathea dealbata* и *C. colensoi*. В меньшем количестве встречаются *Cyathea medullaris* и другие *Cyatheaceae*. Единично встречены *Lycopodium billardieri* и *L. volubile*, *Gleichenia circinata*, *Adiantum* sp., *Blechnum* sp., *Microsorium* sp., *Dicksonia* sp. и некоторые другие.

В образце глобигеринового ила со станции 3840 с глубины 1229 м кроме единичных зерен пыльцы *Betula* sp., *Nothofagus* группы «*fusca*», *Dacrydium cupressinum*, *Podocarpus* sp., Nymphaeaceae и спор *Cyathea*, отмечается большое количество *Hystrichosphaeridae*.

Образец со станции 3840 (80 км к западу от северной оконечности Северного острова) содержал лишь единичные зерна спор и пыльцы.

В целом спорово-пыльцевые спектры образцов со станций 3837, 3838, 3839 представляют собой смешанные спектры различных типов растительности, распространенной в Новой Зеландии. Так, отмечается пыльца: 1) растений, характерных для равнинных смешанных лесов Северного острова и северо-западной части Южного острова — *Podocarpus spicatus*, *P. ferrugineus*, *P. totara*, *Weinmannia* sp., *Suttonia* sp., *Plagianthus* sp., *Fuchsia* sp., *Pseudowintera* sp. и другие, многочисленные споры древовидных папоротников из семейств *Cyatheaceae* и *Dicksoniaceae*; 2) растений, характерных для горных лесов, таких как *Nothofagus* sp. (группы «*fusca*») и *N. menziesii*, *Metrosideros lucida*, *Dacrydium cupressinum* и др.; 3) растений, характерных для кустарниковых и травянистых прибрежных и высокогорных ассоциаций — различные виды сем. Compositae, Chenopodiaceae, Gramineae, *Dacrydium bidwillii*, *Coprosma* sp., *Hebe* sp. и др.

В пыльце образцов из поверхностного слоя осадков со станций 3837 и 3838 отражены те изменения во флоре, которые произошли после европейской колонизации. Здесь была найдена пыльца сосен и берез и

некоторых других растений, не свойственных туземной флоре Новой Зеландии.

Совершенно очевидно, что состав спорово-пыльцевых спектров, полученных из образцов поверхностного слоя осадков близ берегов Новой Зеландии, далеко не полностью отражает все видовое и родовое многообразие флор этих островов. В донных отложениях мы обычно встречаем пыльцу и споры, которые в силу своих морфологических особенностей могут переноситься ветром или текучими водами на далекие расстояния. Поэтому спорово-пыльцевые спектры морских и океанических отложений в значительной степени «выборочные». Трудно также ожидать, чтобы спектры из донных отложений давали четкое отражение растительных ассоциаций, так как эти спектры, в силу особенностей их формирования, оказываются смешанными. Тем не менее, из изложенного выше фактического материала можно видеть, что особенности флоры Новой Зеландии до некоторой степени отражены в спорово-пыльцевых спектрах. Выяснилось, что в них преобладает пыльца хвойных и споры, пыльца же покрытосемянных встречается в меньшем количестве. Это, очевидно, происходит потому, что пыльца хвойных с воздушными мешками и споры папоротникообразных выносятся в море дальше, чем пыльца покрытосемянных (Коренева, 1957).

Отмечается отсутствие в донных отложениях пыльцы *Agathis australis* — древесной породы, весьма характерной для равнинных и горных лесов северной части Северного острова Новой Зеландии, до 38° ю. ш. По-видимому, пыльца *Agathis australis*, лишенная воздушных мешков, в связи с особенностями ее морфологического строения, не способна переноситься на дальние расстояния как ветром, так и водой. То же можно сказать о пыльце *Libocedrus* sp., которая также почти не была отмечена в донных отложениях.

Далее к северу в образцах 3843 и 3845, представленных карбонатными песками и алевролитами, пыльца и споры не были обнаружены.

Интересными оказались пробы со станций 3848, 3851 и 3859, представленные глобигериновыми илами. Во всех трех образцах было обнаружено большее или меньшее количество весьма разнообразных спор папоротникообразных с трехлучевой щелью (табл. VII, 1—4; табл. IX, 7—9; табл. XII, 1—6; табл. XIII, 1—8). Наибольшее количество спор отмечено в образце со станции 3851—239 зерен на 30 г сухо-го осадка. Среди них преобладали споры из семейств Cyatheaceae, Schizaceae, Pteridaceae и др. Кроме спор, в образцах отмечены *Hystriospheraeidae*, *Diatomeae*, *Dadiolariae*, *Peridineaceae*.

В образцах со станций 3855, 3863, 3866, представленных известковыми илами, пыльца и споры не обнаружены.

Сохранность пыльцы во всех образцах из поверхностного слоя осадков очень хорошая. Следует отметить лишь, что поверхность некоторых спор с гладкой экзиной нередко корродирована какими-то поселившимися на ней организмами. Иногда этой лучшей коррозии открыта сплошь вся поверхность споры и тогда можно ее принять за структуру споры (табл. VIII, 2, 3), но в ряде случаев встречаются споры с гладкой поверхностью экзины, на которой отмечаются лишь отдельные, хаотично расположенные пятна (табл. IX, 1, 3, 6). Подобные пятна наблюдаются на поверхности спор *Lygodium* sp., выделенных из образцов торфяников и лигнитов нижнего и среднего миоцена Чехословакии (Paeltova, 1960). Кроме того, некоторые зерна пыльцы, главным образом хвойных, бывают выполнены марганцем и железом. Логично предположить, что пыльца и споры могут являться ядрами железистых и марганцевых конкреций.

Поступление спор и пыльцы наземных растений в осадки связано с приносом терригенных компонентов, поэтому, естественно, количество спор и пыльцы увеличивается там, где имеется вынос осадочного материала с суши. С таких крупных островов, как Новая Зеландия, поступает большое количество осадочного терригенного материала.

Пыльца и споры выносятся в морские осадки текучими водами и воздушным путем. Поэтому речной сток и направление ветров имеют первостепенное значение в поступлении пыльцы и спор в осадки вблизи суши.

После того как терригенный осадочный материал попал в море, его дальнейшее распределение происходит под действием течений. Естественно, что чем дальше от побережий, тем менее вероятно нахождение пыльцы и спор в осадках. Однако работами «Витязя» в 34-м рейсе установлено (устное сообщение А. П. Лисицина), что в экваториальной зоне Тихого океана, в зоне действия мощных южного и северного пассатных течений и экваториального противотечения, находится область с высоким содержанием глинистого терригенного материала.

В связи с этими наблюдениями оказалось необходимым выяснить: выносятся ли пыльца и споры наземных растений в центральную часть Тихого океана мощными струями этих течений. С этой целью было просмотрено три образца из этой зоны со станций 5124 (8° с. ш., 153° з. д.), 5128 (13° с. ш., 176° з. д.) и 5133 (8° с. ш., 176° з. д.).

Своеобразный состав пыльцы и спор мы обнаружили при исследовании образца со станции 5128. Здесь найдено 13 зерен пыльцы и спор на 30 г сухого осадка. Из них: *Pinus* sp. — 1 зерно; *Alnus* sp. — 2 зерна; *Ulmus* sp. — 2 зерна; *Chenopodiaceae* — 1 зерно; *Gramineae* — 1 зерно; *Cyathea* sp. — 4 зерна; *Gleichenia* sp. — 2 зерна. Станция 5128 удалена от ближайших Гавайских и Маршалловых островов на расстояние около 1500 км. Но в составе растительности этих островов, так же как и всех других островов тропической и экваториальной зоны Тихого океана, нет ни сосен, ни ольхи, так что, несомненно, эта пыльца, прежде чем попасть в осадки, проделала огромный путь, порядка 7000—10 000 км, воздушным и водным путем. Кроме пыльцы и спор наземных растений, в данном образце отмечено большое количество *Radiolagiae* и *Peridineae*.

В образце со станции 5124 обнаружено всего три зерна спор, а в образце со станции 5133 пыльцы и спор вовсе не оказалось.

Таким образом, и в зоне распространения тончайших терригенных глинистых илов, приносимых мощными струями океанических течений, пыльца и споры в центральных частях океана либо полностью отсутствуют, либо отмечаются в весьма небольшом количестве и представляют собой смешанный комплекс отдельных пыльцевых и спорных зерен из различных районов.

В результате изучения пыльцы и спор в поверхностном слое осадков Тихого океана можно сделать следующие выводы.

1. Пыльца и споры в большом количестве находятся лишь в образцах, взятых в пунктах, расположенных в 200—300 км от побережья таких крупных островов, как Новая Зеландия (фиг. 2). С этих островов, имеющих чрезвычайно богатую и пышную растительность, в море выносятся в изобилии пыльца и споры наземных растений как реками, так и воздушным путем.

2. Спорово-пыльцевые спектры из поверхностного слоя осадков вблизи побережий Северного острова Новой Зеландии в значительно обедненном виде отражают состав растительности этого острова.

3. С атоллов и мелких вулканических островов, имеющих очень небольшие размеры и растительность бедного видового состава, поступает очень небольшое количество пыльцы. Вокруг этих островов про-



Фиг. 2. Кривая изменения количественного содержания пыльцы и спор в донных осадках по маршруту 26-го рейса «Витязя» от Новой Зеландии до Маршалловых островов

исходит быстрое накопление известковых осадков, и поступающая в них пыльца, путем ветрового заноса, теряется в массе карбонатного материала, так что обнаружение ее в образцах практически невозможно.

4. Находки спор разнообразного состава в образцах со станций 3848, 3851 и 3859 и почти полное отсутствие в них пыльцы голосемянных и покрытосемянных свидетельствует, по-видимому, о лучшей плавуемости спор и о их способности переноситься на большие расстояния течениями, тогда как пыльца, по всей вероятности, оседает на дно раньше.

5. Сохранность пыльцы и спор во всех образцах из поверхностного слоя осадков хорошая и не зависит от расстояния от берега, характера осадочного материала, толщи воды и т. д.

ПЫЛЬЦА И СПОРЫ В КОЛОНКАХ МОРСКИХ ОСАДКОВ

Всего было просмотрено пять колонок донных отложений со станций 3838, 3840, 3850, 3852 и 3863 (фиг. 1).

Эти колонки были выбраны для исследования по следующим соображениям: колонки со станций 3838 и 3840 взяты вблизи Новой Зеландии и естественно было ожидать, что в них будет содержаться наибольшее количество пыльцы.

Колонки со станций 3850 и 3852 выбраны в связи с тем, что эти станции находились сравнительно близко от довольно крупных островов — Новой Каледонии и Новых Гебрид. Изменение количественного содержания и качественного состава спорово-пыльцевых спектров в глубь по колонкам могло бы свидетельствовать об изменении во времени физико-географических условий в районе исследования. Колонка

со станции 3850, представленная глобигериновым илом с прослоями вулканогенного алевролита и песка, имела длину всего 76 см. Колонка со станции 3852, длиной 131 см, представлена чередованием вулканогенного алевролита различной крупности и мягкого глобигеринового ила. Во всех исследованных образцах (шесть образцов из колонки 3850 и восемь образцов из колонки 3852) пыльца и споры наземных растений полностью отсутствовали, что, по-видимому, может говорить об отсутствии крупных изменений в распределении суши и моря за время накопления осадков.

Колонка со станции 3863 была выбрана для исследования как имевшая наибольшую длину (403 см). Она поднята с глубины 4344 м и представлена целиком глобигериновым илом. Эта колонка, по всей вероятности, соответствует весьма значительному отрезку геологического времени, по крайней мере всему четвертичному периоду. К сожалению, так же как и в последних двух колонках, пыльца и споры наземных растений не были обнаружены во всех 24 исследованных образцах. Таким образом, лишь две колонки, полученные со станции 3838 и 3840 в районе Новой Зеландии, содержали пыльцу и споры.

Прежде чем перейти к изложению результатов исследования пыльцы и спор в этих колонках, коротко остановимся на основных моментах истории развития ископаемой четвертичной флоры Новой Зеландии.

В работе «Климатическая зависимость ископаемой и современной флор» Гаррис (Harris, 1950) подводит итог знаниям на этот период и говорит о том, что если для северного полушария существует стройная схема развития четвертичных оледенений, то для южного — пока еще чрезвычайно мало данных. В последующие годы был опубликован ряд работ, касающихся изучения отдельных образцов четвертичных отложений, что дало некоторое представление об изменении характера растительности в течение плейстоцена (Harris, 1951, 1953, 1955₂; Couper, McQueen, 1954). Наиболее полное представление об изменении характера растительности начиная с плиоцена и в течение плейстоцена дало изучение двух скважин в районе Франктона, на Северном острове Новой Зеландии (Couper, Harris, 1960). Скважины были пробурены на глубину 170 и 200 м, прошли всю толщу четвертичных отложений и вошли в плиоцен.

В Новой Зеландии и Австралии в течение неогена, вплоть до верхнего плиоцена, в растительности были широко представлены виды *Nothofagus* группы «*brassi*» (*Nothofagus cranwell*, *N. matauraensis*) и др. (Couper, 1953, 1960; Cookson and Pike, 1955). В настоящее время представители этой группы известны лишь во флоре Новой Гвинеи и Новой Каледонии. В пыльцевых спектрах плиоцена Новой Зеландии, кроме обильно представленных *Nothofagus* (группы «*brassi*»), отмечались виды семейств *Bombacaceae*, *Sapindaceae*, разнообразные *Proteaceae* и другие, в настоящее время представленные в тропической и субтропической флоре. Пыльца этих видов, вымерших к настоящему времени, в Новой Зеландии встречалась наряду с пыльцой *Agathis australis* Salisb., *Dysoxylum spectabile* Blume, *Ixerba* sp., *Quintinia* sp., *Rhopalostylis sapida* Wendl. et Drude, *Knightia excelsa* R. Br. и других видов растений, ныне живущих в наиболее теплых районах Новой Зеландии. В конце плиоцена, в связи с резким похолоданием климата, большинство представителей тропической и субтропической флор исчезает, что является хорошим стратиграфическим признаком.

Флора первой половины нижнего плейстоцена (нижний нукумаруан) указывает на существование условий более холодных, чем в настоящее время (Couper, 1951; Couper, McQueen, 1954). В нижнем нукума-

пуане доминировали леса из *Nothofagus* sp. (группы «*fusca*» и *Phyllocladus* с примесью *Nothofagus menziesii*, *Dacrydium cupressinum*, *Podocarpus* sp., *Metrosideros* sp., *Ascarina* sp. и др. Среди *Nothofagus* из группы «*fusca*» большое участие принимает *Nothofagus cliffortioides* (горный вид), что подтверждается находками листовых отпечатков. Представители *Nothofagus* группы «*brassi*», как указывают Гаррис и Купер, отсутствовали, либо отмечались очень редко. На Южном острове в это время, наряду с лесами из *Nothofagus menziesii* и *Nothofagus* sp. (группы «*fusca*»), *Phyllocladus* и других, были развиты безлесные ассоциации из трав — Compositae, Gramineae и других. Все это свидетельствует, по мнению Гарриса и Купера, о значительно более суровых климатических условиях в нижнем плейстоцене, чем в плиоцене, и о несколько более холодных условиях, чем в настоящее время. В этот же период, вероятно, происходило формирование подводных лигнитов в заливе Тозтоэс, на юге Южного острова Новой Зеландии (Couper, 1951). Во второй половине нижнего плейстоцена (верхний нукумаруан) доминировала лесная растительность, представленная различными видами *Podocarpus* и *Phyllocladus*. В отложениях верхнего нукумаруана, по сравнению с нижним, пыльца *Nothofagus* sp. (группы «*fusca*») и *Dacrydium cupressinum* менее обильна, а *Nothofagus menziesii*, *Metrosideros* и *Ascarina* почти полностью отсутствуют. Климат был, по-видимому, несколько теплее, чем в нижнем нукумаруане. В отложениях этого времени появляются споры *Peromonolites problematicus* Couper, не отмеченные ни в более ранних, ни в более поздних горизонтах (Couper, 1960, pl. 1, fig 14, 15, 16). Более молодые отложения по скважинам Франктона практически не были охарактеризованы пылью. Вообще по истории верхнего плейстоцена очень мало данных. Довольно большая литература имеется по исследованию голоценовых торфяников. Впервые детальное изучение послеледниковых торфяников Новой Зеландии произвели Люси Кренуэл и фон Пост (Cranwell and von Post, 1936). Ими было изучено шесть торфяников из района Отаго (юг Южного острова). Отложения голоцена они разделили на три зоны по характеру спектров (снизу вверх):

I зона. В спорово-пыльцевых спектрах преобладает пыльца трав Gramineae и Cyperaceae, хвойных очень мало. Присутствует пыльца *Metrosideros*, *Nothofagus*, *Coprosma*. Климатические условия во время формирования осадков I зоны были суровыми. По-видимому, I период (по Кренуэл) падает на заключительную стадию последнего оледенения.

II зона. В спорово-пыльцевых спектрах преобладают хвойные, характерные для равнинных лесов. Присутствие пыльцы *Nothofagus* незначительно. В некоторых диаграммах обильно представлена пыльца *Metrosideros*, в других же она почти полностью отсутствует. Такого типа спорово-пыльцевые спектры дают леса, широко представленные сейчас на большей части Новой Зеландии. Для их наилучшего развития необходим влажный и теплый ровный климат. Во всяком случае климат II зоны теплее, чем I и III.

III зона. В спорово-пыльцевых спектрах нижней части III зоны наибольшего развития достигает *N. menziesii*. Однако в различных районах спорово-пыльцевые спектры для этого времени неодинаковы. В большинстве районов в спектрах преобладает пыльца *Nothofagus*; в некоторых же пыльца *Nothofagus* замещается группой Gramineae — Cyperaceae. Содержание хвойных (*Podocarpus* группы «*totara-hallii*») увеличивается в верхней части III зоны. В период формирования нижних горизонтов III зоны климат был сухим и холодным.

В дальнейшем Моар (Moar, 1958, 1959, 1961) посвятил ряд работ

изучению голоценовых торфяников с островов Антиподов, Окленд и Западного Руахине (Северный остров Новой Зеландии). На островах к югу от Новой Зеландии в течение всего голоцена преобладала безлесная растительность. Небольшое количество пыльцы *Nothofagus* и *Podocarpaceae* в спорово-пыльцевых спектрах занесено с Южного острова Новой Зеландии. Исследование торфяников из района Западного Руахине захватывает II и III периоды Кренуэл. Формирование осадков начинается в период преобладания подокарпусовых лесов. Во время формирования осадков III периода преобладали леса из различных видов *Nothofagus*.

Перейдем к изложению материала по исследованным колонкам. Станция 3838 находится в 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова Новой Зеландии. Образец поднят с глубины 2917 м. Длина колонки 318 см. Колонка представлена довольно однородными глинистыми и глинисто-алевритовыми известковыми илами. В интервалах 152—157, 222—225 и 273—277 см имеются включения темно-серого алеврита (вулканического пепла). Колонка взята поршневой трубкой с жесткой рамой, которая позволяет получать высококачественный стратиграфически ненарушенный материал.

Почти во всех образцах было отмечено высокое содержание пыльцы и спор. Бралась сравнительно большие навески (10—20 г), так как каждый образец являлся средней пробой с восьмисантиметрового горизонта. Колонка со станции 3840, взятая в 80 км к западу от северной оконечности полуострова Окленд с глубины 1229 м, представлена глобигериновым илом светло-серого цвета. Навески в этой колонке были значительно меньше (3—6 г), так как бралась средняя проба с двухсантиметрового горизонта. Количество пыльцы в образцах из этой колонки значительно меньше, чем в колонке 3838, но в глубь по колонке содержание пыльцы увеличивается по сравнению с поверхностным горизонтом. Из колонки со станции 3838 исследовано 16 образцов и из колонки со станции 3840—25 образцов. Наиболее хорошие результаты получены по колонке со станции 3838. В целом по колонке, как уже было сказано, наблюдается высокое содержание пыльцы. В каждом образце было насчитано по 500—1000 зерен. Среди них во всех исследованных образцах преобладают пыльца голосемянных и споры. Пыльца покрытосемянных обычно составляет от 7 до 26%.

Споры и пыльца голосемянных отмечаются в равных количествах. По всей колонке преобладает пыльца видов растений, произрастающих в настоящее время в Новой Зеландии. Среди голосемянных основное значение имеет пыльца сем. *Podocarpaceae*: *Dacrydium cupressinum*, *Podocarpus* cf. *spicatus*, *Podocarpus* cf. *totara*, в небольшом количестве постоянно присутствует пыльца *Podocarpus dacrydioides* и *Phyllocladus* sp. Реже встречается пыльца *Dacrydium* cf. *intermedium*, *D.* cf. *laxifolium*, *Dacrydium* sp. группы «*kirkii-bidwillii*», а в образце из поверхностного слоя осадков обнаружена пыльца рода *Pinus* (*Pinaceae*) и сем. *Cupressaceae*. В нижних горизонтах колонки, в интервале 182—190 см, присутствовала пыльца хвойных, не имеющая аналогов среди пыльцы современных растений Новой Зеландии. Была отмечена пыльца, похожая по морфологическому строению на пыльцу *Tsuga* (табл. XIX, 1, 2) с одним воздушным мешком, окаймляющим тело. Пыльца на фиг. 1 напоминает спору (?) *Peromonolites problematicus* Couper (Couper, 1960, pl. 1, fig. 16). По данным Купера и Гарриса (Couper, Harris, 1960; Couper, 1960), эта спора (?) является руководящим видом для верхнего нукумаруана (вторая половина нижнего плейстоцена). Возможно, что это уродливые формы зерен *Dacrydium* (?). В этих же горизонтах были

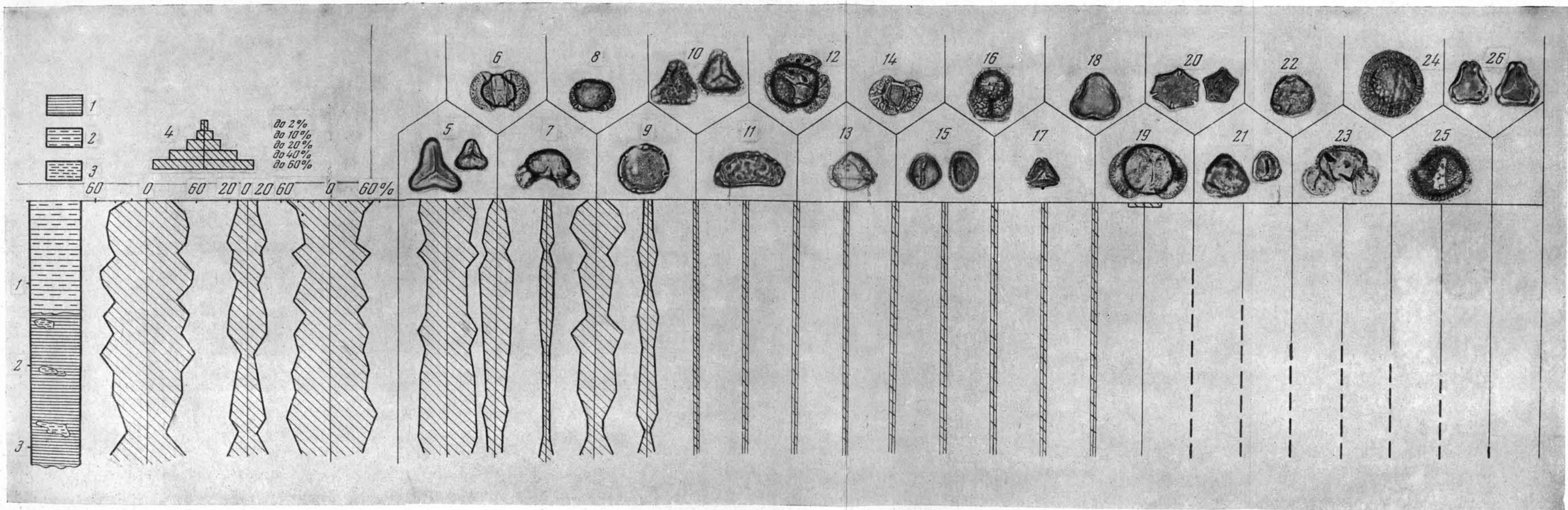
встречены уродливые формы *Podocarpus* sp. (табл. XVI, 2), а также пыльца *Dacrydium* aff. *cupressinum* (табл. XVII, 4, 5).

Покрытосемянные, как было упомянуто выше, имеют небольшое значение в спорово-пыльцевых спектрах. Обычно во всех образцах преобладает пыльца представителей рода *Nothofagus* sp. (группы «*fusca*»). Часто встречаются также единичные зерна пыльцы *Ascarina* sp. (Chloranthaceae), *Pseudowintera* sp. (Winteraceae), *Coprosma* sp., (Rubiaceae), *Metrosideros* sp. и *Leptospermum* sp. (Myrtaceae), а также семейств Compositae и Chenopodiaceae (различные виды). По всей колонке преобладает пыльца растений, широко распространенных в настоящее время во флоре Новой Зеландии. Кроме того, встречается пыльца растений, в настоящее время не известных во флоре Новой Зеландии. Так, в самом нижнем образце, в горизонте 310—318 см была встречена пыльца из сем. Myrtaceae (табл. XXIV, 1, 2) (возможно, род *Eucaliptus*), не встречаемая выше по колонке и не имеющая аналогов среди современных миртовых Новой Зеландии. Кроме того, начиная от нижних горизонтов и до глубины 61—69 см, почти во всех образцах отмечается пыльца *Nothofagus* sp. (группы «*brassi*») (табл. XXI, 1—15). В настоящее время представители этой группы *Nothofagus* встречаются лишь во флоре Новой Каледонии и Новой Гвинеи, но они были очень широко распространены в плиоценовой флоре Новой Зеландии и кончили свое существование, по данным Купера и Гарриса (Cooper, Haggis, 1960; Cooper, 1960), в самых низах плейстоцена. В донных отложениях пыльца *Nothofagus* sp. (группы «*brassi*») отмечена в гораздо более молодых отложениях, но в небольшом количестве (фиг. 3).

В горизонтах 262—270, 202—209 и 118—126 см отмечена пыльца, описанная Купером как *Triorites harrisii* Коуп. (табл. XXVI, 13, 14, 15), похожая на пыльцу *Conacomyrca* и пыльцу, близкую к *Casuarina* sp. По данным Гарриса и Купера, эта пыльца также исчезает из состава спорово-пыльцевых спектров в нижнем плейстоцене. Находки в донных отложениях пыльцы *Nothofagus* sp. (группы «*brassi*»), *Triorites harrisii*, пыльцы хвойных, не свойственных современной флоре Новой Зеландии, в горизонтах, по-видимому, более молодых, чем это отмечалось в литературе, можно объяснить двумя причинами: либо растения, которым принадлежала эта пыльца, существовали во флоре Новой Зеландии дольше, чем это было известно ранее, и окончательно исчезли из состава флоры Новой Зеландии лишь в верхнем плейстоцене, либо присутствие пыльцы этих растений является результатом перетолажения из более древних отложений. По степени сохранности она не отличается от остальной пыльцы.

В колонке со станции 3838 состав спор весьма разнообразен. Основное значение имеют споры из сем. Cyatheaceae — *Cyathea dealbata*, *C. smithii*, *C. colensoi*, реже отмечаются *C. medullaris*. Из сем. Polypodiaceae постоянно встречаются споры *Microsorium diversifolia*, реже *Pyrrosia serpens*. Из сем. Dicksoniaceae во всех образцах отмечена *Dicksonia squarrosa*. Кроме того, встречаются споры родов *Asplenium*, *Paesia*, *Adiantum*, *Pellaea*, *Lycopodium* и др.

Из колонки со станции 3840, расположенной в 80 км к западу от северной оконечности о-ва Окленд, было исследовано всего 25 образцов. Навески осадка из этой колонки удалось взять чрезвычайно малые — всего 2—5 г, вследствие чего содержание пыльцы и спор в большинстве образцов оказалось очень незначительным — около 100 зерен, редко выше (200 зерен). Естественно, состав спорово-пыльцевых спектров при столь малом количестве пыльцы и спор был далеко не пол-



Фиг. 3. Наиболее характерные виды пыльцы и спор из колонки морских отложений со станции 3838.

1 — ил глинистый; 2 — ил глинисто-алевритовый; 3 — алеврит (вулканогенный); 4 — процентное содержание пыльцы и спор (вычислялось по отношению к общему числу сосчитанных зерен); 5 — Cyatheaaceae; 6 — *Podocarpus* cf. *spicatus*; 7 — *Podocarpus* cf. *tolara*; 8 — *Dacrydium cupressinum*; 9 — *Nothofagus* (группы «fusca»); 10 — *Dicksonia squarrosa*; 11 — *Microsorium diversifolium*; 12 — *Podocarpus dacrydioides*; 13 — *Phylloctadus* sp.; 14 — *Dacrydium* cf. *intermedium*; 15 — *Ascarina* sp.; 16 — *Pseudowintera* sp.; 17 — *Metrosideros* sp.; 18 — *Coprosma* sp.; 19 — *Pinus* sp.; 20 — *Nothofagus* sp. (группы «brassii»); 21 — *Triorites harrisi*; 22 — *Concomirica* sp.; 23 — *Podocarpus* sp.; 24 — aff. *Dacrydium*; 25 — *Dacrydium* aff. *cupressinum*; 26 — Myrtaceae (gen. et sp. indetermin.)

ным. В нем, как и в спектрах колонки со станции 3838, преобладают споры и пыльца голосемянных. Пыльца покрытосемянных во всех образцах играет небольшую роль. Среди пыльцы голосемянных, как и в колонке 3838, преобладает *Dacrydium cupressinum*. Другие виды рода *Dacrydium* отмечаются редко. От низов колонки до горизонта 162—164 см была встречена пыльца *Dacrydium* aff. *cupressinum*, обнаружены зерна пыльцы, похожей на *Tsuga*. Род *Podocarpus* представлен видами *P. cf. spicatus*, *P. cf. totara*, *Podocarpus dacrydioides*. Пыльца рода *Phyllocladus* отмечена почти во всех образцах в небольшом количестве (1—4 зерна). В горизонте 92—94 см встречена пыльца *Ephedra* sp.

Пыльца покрытосемянных представлена единичными зернами, среди которых преобладают *Nothofagus* sp. (группы «*fusca*»), *Nothofagus menziesii* отмечен лишь в некоторых образцах. Пыльца *Nothofagus* sp. (группы «*brassi*») спорадически встречается от низов колонки до горизонта 70—72 см. Пыльца *Coprosma* sp., *Ascarina* sp., *Pseudowintera* sp. отмечается далеко не во всех образцах, в то время как в образцах со станции 3838 она встречалась постоянно. Наиболее часто и в заметном количестве отмечается пыльца различных *Compositae*, особенно в низах колонки до горизонта 122—124 см. Кроме того, встречена единично пыльца *Chenopodiaceae*, *Myrsinaceae*, *Gramineae*, *Liliaceae*, *Polygonaceae* и др. В составе спорово-пыльцевых спектров споры доминируют. Среди них, как и в колонке 3838, преобладают *Syatheaceae*, также отмечаются споры *Mycrosorium diversifolia*, *Lycopodium volubile*, *L. billardieri*, *Gleichenia circinata*, *Dicksonia squarrosa*, *Adiantum* sp., *Hymenophyllum* sp. и др. В целом состав спорово-пыльцевых спектров в обеих колонках довольно однообразен и представлен пылью четвертичного облика. Выше горизонта 61—69 см спектры содержат пыльцу исключительно современных растений. Всюду в более низких горизонтах наблюдается небольшая примесь представителей, чуждых современной и позднечетвертичной флоре Новой Зеландии.

Северный остров не подвергался оледенению в четвертичное время, в то время как на Южном острове было довольно значительное оледенение. В западной части Южного острова ледники опускались прямо в море (на юге по западному побережью хорошо развиты фиорды).

Северный остров являлся убежищем для всей теплолюбивой флоры, которая находила здесь неплохие условия для существования, этим и объясняются незначительные изменения в составе растительности Новой Зеландии в четвертичное время.

Результаты исследования колонок донных отложений из района Новой Зеландии позволяют прийти к выводу о том, что в течение второй половины четвертичного периода на территории Новой Зеландии изменения в составе растительности были сравнительно невелики. Они выражались в постепенном выпадении во времени представителей наиболее теплолюбивых растений.

Заметный перелом в составе растительности происходит, по-видимому, на границе между плейстоценом и голоценом, после чего в растительном покрове остаются лишь формы, близкие к ныне живущим.

II. ОПИСАНИЕ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ПЫЛЬЦЫ И СПОР ИЗ ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ РАЙОНА НОВОЙ ЗЕЛАНДИИ И ОКЕАНИИ

ОБЩИЙ СПИСОК ВИДОВ ПЫЛЬЦЫ, ПРИВЕДЕННЫХ В ОПИСАНИЯХ¹

- Тип Bryopsida
Класс Musci
Семейство Sphagnaceae
1. *Sphagnum* sp.
- Тип Lycopsidea
Семейство Lycopodiaceae
2. *Lycopodium* aff. *billardieri* Spring.
3. *L.* aff. *volubile* Forst. f.
4. *L.* aff. *ramulosum* T. Kirk.
- Тип Pteropsida
Класс Filicinae
Семейство Ophioglossaceae
5. *Ophioglossum* aff. *corioceum* A. Cunn.
Семейство Schizaeaceae
6. *Anemia* sp.
7. *Schizaea* sp.
Семейство Gleicheniaceae
8. *Gleichenia* cf. *circinata* Swartz
9. *Gleichenia* sp.
Семейство Hymenophyllaceae
10. *Hymenophyllum* aff. *villosum* Col.
11. *Hymenophyllum* sp.
Семейство Dicksoniaceae
12. *Dicksonia squarrosa* Swartz
Семейство Pteridaceae
13. *Pāssia* cf. *scaberula* Kuhn.
14. *Pellaea* aff. *rotundifolia* Fée
15. *Anogramma* sp.
Семейство Cyatheaceae
16. *Cyathea* cf. *medullaris* Swartz
17. *C.* cf. *colensoi* Domin.
18. *C.* cf. *dealbata* Swartz
19. *C.* aff. *smithii* Hook. f.
20. *Cyāthea* sp. A.

¹ Описание споровых растений ведется по системе А. Л. Тахтаджяна (1956), а го-
лосемянных и покрытосемянных — по системе Энглера.

21. *Cyathea* sp. B
22. *Cyathea* sp. C
23. *Alsophila* sp. A
24. *Alsophila* sp. B
25. Cyatheaceae (gen. et sp. indetermin.)

Семейство Aspidiaceae

26. *Blechnum* sp.

Семейство Aspleniaceae

27. *Asplenium* cf. *lucidum* Forst.

Семейство Polypodiaceae

28. Polypodiaceae (gen. et sp. indetermin.)
29. *Microsorium* cf. *diversifolium* Copel.
30. *Pyrrosia* cf. *serpens* Ching.

Отдел Embryophyta-Siphonogramma

Подотдел Gymnospermae

Класс Coniferales

Семейство Podocarpaceae

31. *Podocarpus* cf. *spicatus* R. Br.
32. *P.* cf. *ferrugineus* D. Don.
33. *P.* cf. *totara* D. Don.
34. *P.* cf. *dacrydioides* Rich.
35. *Podocarpus* sp.
36. *Dacrydium* cf. *cupressinum* Forst. f.
37. *D.* aff. *cupressinum* Forst. f.
38. *D.* cf. *bidwillii* Kirk.
39. *D.* cf. *laxifolium* Hook. f.
40. *D.* cf. *intermedium* Kirk.
41. Aff. *Dacrydium* Soland.
42. *Phyllocladus* sp.

Семейство Pinaceae

43. *Pinus* sp.

Подотдел Angiospermae

Класс Monocotyledoneae

Семейство Liliaceae

44. *Phormium* sp.

Класс Dicotyledoneae

Семейство Chloranthaceae

45. *Ascarina* sp.

Семейство Fagaceae

46. *Nothofagus menziesii* Oerst.
47. *Nothofagus* sp. (группа «fusca»)
48. *Nothofagus* sp. (группа «brassi»)

Семейство Proteaceae

49. *Knightia excelsa* R. Br.

Семейство Loranthaceae

50. *Elytranthe* sp.

Семейство Polygonaceae

51. *Muehlenbeckia* sp.
52. *Polygonum* sp.

Семейство Chenopodiaceae

53. Chenopodiaceae (gen. et sp. indetermin.)
54. *Salicornia* sp.

Семейство Cunoniaceae

55. *Weinmannia* sp.

Семейство Rosaceae

56. *Rubus* sp.
Семейство Icacinaceae
57. *Pennantia corymbosa* J. R. et Forst.
Семейство Malvaceae
58. *Plagianthus* sp.
59. *Hoheria* sp.
Семейство Winteraceae
60. *Pseudowintera* sp.
Семейство Myrtaceae
61. *Metrosideros* aff. *excelsa* Gaertn.
62. *Metrosideros* sp.
63. *Leptospermum* sp.
64. Myrtaceae (gen. et sp. indetermin.)
Семейство Onograssaceae
65. *Fuchsia* sp.
Семейство Araliaceae
66. *Nothopanax* sp.
67. Araliaceae (gen. et sp. indetermin.)
Семейство Myrsinaceae
68. *Suttonia* sp.
Семейство Rubiaceae
69. *Coprosma* aff. *acerosa* A. Cunn.
70. *C.* aff. *robusta* Petrin.
71. *Coprosma* sp.
72. Rubiaceae (gen. et sp. indetermin.)
Семейство Compositae
73. Compositae (cf. *Taraxacum* sp.)
74. *Raoulia* sp.
75. *Artemisia* sp.
76. Compositae (gen et sp. indetermin.)

ТИП BRYOPSIDA КЛАСС MUSCI

ПОРЯДОК SPHAGNALES СЕМЕЙСТВО SPHAGNACEAE

Род *Sphagnum* Linnaeus

Sphagnum sp.

Табл. I, 1, 2

Описание. Диаметр 30—35 μ . Споры с трехлучевой щелью, неравнополярные, радиальносимметричные. Очертание в полярной проекции треугольное или округло-треугольное. Лучи щели узкие, концы их не доходят до экватора. Экзина тонкая (1—2 μ), несколько толще на дистальной поверхности, чем на проксимальной. Структура нежная, бесцветная.

Изменчивость. Споры, отнесенные нами к роду *Sphagnum*, встреченные в донных отложениях в районе Новой Зеландии, варьируют по размерам от 20 до 35 μ и толщине экзины от 1 до 3 μ , сохраняя общие черты строения.

Сравнение. Описанная выше спора *Sphagnum* sp. значительно отличается от споры *Sphagnum* sp., описанной Купером из отложений

Новой Зеландии (Couper, 1953, p. 18, pl. 1, fig. 1), большими размерами и значительно более тонкой экзиной. От спор *Sphagnites australis* Cooks., описанных из третичных и мезозойских отложений Южной Австралии (Cookson, 1953, pl. 1, fig. 1), рассматриваемое п. з. отличается также более тонкой экзиной, отсутствием ярко выраженной структуры и большим размером. Споры *Sphagnites clavus* Balme, описанная Бальмом (Balme, 1957) из мезозойских отложений Западной Австралии, по размеру близка к описанной нами споре, но отличается несколько большей толщиной экзины и бородавчатой скульптурой на дистальной поверхности споры.

З а м е ч а н и е. Споры различных видов *Sphagnum* плохо изучены. Новозеландские виды спор *Sphagnum* не описаны в литературе.

Споры *Sphagnum* и морфологически близкие к ним виды распространены в отложениях Новой Зеландии и Австралии начиная с мезозоя (Couper, 1953; Cookson, 1953). В большом количестве отмечены в некоторых голоценовых торфяниках.

Местонахождение. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова, колонка со станции 3838, гор. 82—89 см, преп. 199 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, ил глинисто-алевритовый, карбонатный; верхнечетвертичные отложения (таблица I, 1, 2). Подобные виды найдены в этой же колонке в гор. 82—89 см и 118—129 см.

В донных отложениях Тихого океана отмечены только в районе Новой Зеландии, очень редко и в небольшом количестве.

ТИП LYCOPSIDA

ПОРЯДОК LYCOPODIALES

СЕМЕЙСТВО LYCOPODIACEAE

Род *Lycopodium* Linnaeus

Lycopodium aff. *billardieri* Spring.

Табл. I, 5, 6, 7, 8

Описание. Диаметр 49—50 м. Полярная ось 25—28 м. Споры с трехлучевой щелью, неравнополярные, радиальносимметричные. Очертание в полярной проекции округло-треугольное. Лучи щели узкие, длинные, почти доходящие до экватора. Экзина, толщиной 3—3,5 м между углами, становится тоньше на углах (1,5—2 м), гладкая на проксимальной поверхности и мелкоямчатая на дистальной. Ямки обособленные, круглые, величиной от 1 до 2 м, расположены на расстоянии 3—5 м одна от другой.

Изменчивость. Споры *Lycopodium* aff. *billardieri* Spring., обнаруженные нами в донных отложениях, довольно значительно изменяются по размерам, очертаниям и строению экзины. Преобладают округло-треугольные зерна, но также отмечаются почти треугольные, с острыми углами и почти округлые зерна. Встречаются зерна с более крупными, четко оконтуренными ямками и равномерной толщиной экзины (табл. I, 7, 8) и с более мелкими и неравномерно расположенными ямками с толщиной экзины, наибольшей между углами и наименьшей на углах (табл. I, 5, 6).

Сравнение. Описанные выше споры *Lycopodium* aff. *billardieri* Spring. близки к современному виду спор *Lycopodium billardieri* Spring.

(табл. I, 3, 4). Споры *L. billardieri* Spring. описаны Нокс (Кнох, 1950) и Гаррисом (Harris, 1955₁). Споры *L. aff. billardieri* Spring. отличаются от них несколько большим размером.

З а м е ч а н и я. Во флоре Новой Зеландии имеется три вида *Lycopodium* со спорами, имеющими ямчатую структуру экзины: *Lycopodium billardieri* Spring., *L. varium* R. Br. и *L. novae-zelandicum* Col. Все три вида растений, как отмечает Гаррис (1955₁), тесно связаны генетически. Между ними часто встречаются переходные формы. Споры всех трех видов имеют большое морфологическое сходство, почему в ископаемом состоянии отмечается тип спор *Lycopodium billardieri-varium* (Couper, 1953; Harris, 1955₁). Мы располагали эталоном лишь одного вида — *Lycopodium billardieri* Spring., но, по всей вероятности, встреченные нами споры *Lycopodium* с ямчатой структурой экзины принадлежат всем трем вышеуказанным видам. Условно мы называем их *Lycopodium aff. billardieri*.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова, колонка со станции 3838, гор. 102—110 см, преп. 200 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, ил глинисто-алевритовый, зеленовато-серый; верхнечетвертичные отложения (табл. I, 5, 6). Та же колонка, гор. 12—20 см, преп. 195 н/з, ил глинисто-алевритовый, зеленовато-серый; голоцен (табл. I, 7, 8).

В донных отложениях отмечены в четвертичных и голоценовых отложениях в районе Новой Зеландии.

Lycopodium aff. volubile Forst. f.

Табл. II, 1, 2, 3, 4

О п и с а н и е. Экваториальный диаметр 30—43 м. Спора с трехлучевой щелью. Неравнополярная, радиальносимметричная. Очертание в полярной проекции треугольное, углы закругленные. Лучи щели разverzания тонкие, длинные, доходящие до экватора. Дистальная поверхность выпуклая. Межлучевые участки выровнены. Экзина на проксимальной поверхности гладкая, упругая, толщиной 2,5—3 м. Дистальная поверхность имеет скульптуру слитностолбчатого строения. В плане скульптура образует сетку. Ячей сетки вытянутые, неправильной формы, разных размеров — от 4 до 9 м, скульптурные выросты выдаются над проксимальной поверхностью на 7 м между углами и значительно меньше на углах, так что контур сторон в полярной проекции без скульптурных выростов — вогнутый, а с ними — выпуклый.

И з м е н ч и в о с т ь. Споры *Lycopodium aff. volubile*, встреченные в донных отложениях, довольно сильно варьируют по размерам, толщине экзины, а также по размерам и форме ячеек сетки.

С р а в н е н и е. Споры *Lycopodium aff. volubile* близки к спорам современного вида *Lycopodium volubile* (табл. II, 5, 6, 7), отличаясь от них большим размером зерен и более крупными ячейками сетки. Споры *Lycopodium volubile* Forst. f. описаны Нокс (Кнох, 1950) и Гаррисом (Harris, 1955₁).

З а м е ч а н и я. В Новой Зеландии споры, имеющие близкое морфологическое строение, принадлежат также виду *Lycopodium fastigiatum* R. Br. Вследствие этого ископаемые виды подобного морфологического строения в литературе часто относятся к типу *Lycopodium volubile-fastigiatum* (Harris, 1955₁).

Lycopodium volubile Forst. f. — лазящий вид в кустарниковых зарослях. Современный ареал *Lycopodium volubile* — острова Кермадек, Северный и Южный острова Новой Зеландии, о. Стюарт, острова Ча-

там, Полинезия, Новая Каледония, Северная Австралия, Новая Гвинея, Борнео, Малайский полуостров.

Местонахождение. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова, колонка со станции 3838, гор. 61—69 см, преп. 198 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, ил глинисто-алевритовый, карбонатный, зеленовато-серый; верхнечетвертичные отложения (табл. II, 1, 2). Тихий океан, район Новой Зеландии, в 80 км к западу от северной оконечности Северного острова, колонка со станции 3840, гор. 232—234 см, преп. 263 н/з, колл. 3082 ГИН АН СССР, ил известковый, мягкий, светло-серый; четвертичные отложения (табл. II, 3, 4). Кроме того, отмечены почти во всех образцах со станций 3838 и 3840, а также в образцах из поверхностного слоя осадков на станциях 3831 и 3837.

В донных отложениях споры этого типа отмечены в районе Новой Зеландии и во впадине Кермадек.

Lycopodium aff. *ramulosum* T. Kirk.

Табл. II, 8, 9

Описание. Экваториальный диаметр 51 м. Спора с трехлучевой щелью, неравнополярная, радиальносимметричная. Очертание в полярной проекции треугольно-округлое. Щель закрытая, окаймленная. Лучи щели почти доходят до экватора. Экзина толстая, около 5 м, несколько толще между углами и тоньше на углах. Структура экзины слитно-столбчатая. Рисунок экзины в плане ямчато-сетчатый. Ямки различных размеров и очертаний. На проксимальной стороне рисунок значительно ослаблен.

Изменчивость. Не отмечена.

Сравнение. Споры *Lycopodium* aff. *ramulosum* T. Kirk. по морфологическому строению, очертаниям и размерам близки к спорам *Lycopodium ramulosum* T. Kirk., описание и рисунки которых имеются в работах Нокс (Knox, 1950, pl. X, fig. 48) и Гарриса (Harris, 1955, p. 57, pl. 1, fig. 16). Споры *Lycopodium* aff. *ramulosum* T. Kirk. отличаются от описанной у Гарриса споры менее заметной разницей в толщине экзины на углах и между углами.

Замечание. *Lycopodium ramulosum* T. Kirk.— наземный плаун на торфянистых почвах, развит на высотах от уровня моря до 850 м. Распространен на Южном острове Новой Зеландии и на о-ве Стюарт.

Местонахождение. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова, колонка со станции 3838, гор. 61—69 см, преп. 198 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. II, 8, 9).

ТИП PTEROPSIDA

КЛАСС FILICINAE

ПОРЯДОК ARCHAEOPTERIDALES

СЕМЕЙСТВО ORPHIOGLOSSACEAE

Род *Ophiglossum* Linnaeus

Ophiglossum aff. *corioceum* A. Cunn.

Табл. III, 1, 2

Описание. Диаметр 34 м. Спора с трехлучевой щелью, неравнополярная, радиальносимметричная, сфероидальная. Щель узкая. Лучи щели около $\frac{2}{3}$ радиуса споры. Контактные поверхности выровненные.

Экзина толстая, около 3 μ , имеет слитностолбчатое строение. Рисунок экзины ямчато-сетчатый на дистальной поверхности. На проксимальной поверхности значительно ослаблен. Ячей сетки округлые, приблизительно равных размеров — 2—3 μ .

Изменчивость. Не отмечена.

Сравнение. Споры *Ophioglossum* aff. *corioceum* близки к спорам *Ophioglossum corioceum* A. Cunn., описанным в работе Гарриса (Harris, 1955, Fig. 3, b, a. pl. 2, fig. 5, 6), но отличаются более густо расположенными и более мелкими ямками.

Местонахождение. Тихий океан, район Новой Зеландии, 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова. Образец со станции 3838, гор. 0—3 см, преп. 224 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. III, 1, 2).

СЕМЕЙСТВО SCHIZAEACEAE

Род *Schizaea* Smith

Schizaea aff. *fistulosa* Labill.

Табл. III, 4, 5

Описание. Длина от 62 до 73 μ . Ширина от 38 до 45 μ . Споры билатеральносимметричные, однолучевые, неравнополярные. Форма бобовидная. Толщина экзины от 2 до 3,5 μ . Поверхность гладкая или неяснобугорчатая. Контур ровный или волнистый. Проксимальная поверхность некоторых зерен сильно вогнута, что особенно хорошо заметно, когда спора рассматривается в боковом положении (табл. III, 5).

Изменчивость. Споровые зерна более или менее однотипны, однако наблюдаются изменения по величине (от 62 до 78 μ), а также в очертаниях: в боковой проекции зерна могут иметь двояковыпуклое, плоско-выпуклое, или вогнуто-выпуклое (бобовидное) очертание.

Сравнение. Споры *Schizaea* aff. *fistulosa* Labill. из донных отложений сравнивались со спорами современного вида *Schizaea fistulosa* Labill., преп. 5377, из эталонной коллекции 3081 ГИН АН СССР, а также с описанными и рисунками этого вида, приведенными в работах Гарриса (1951, pl. 2, fig. 13) и Н. А. Болховитиной (1961, стр. 24, табл. 3, фиг. 4, а, б). Споры *Schizaea* aff. *fistulosa* Labill., встречающиеся в донных отложениях, отличаются от описанных Н. А. Болховитиной спор *Schizaea fistulosa* Labill. менее толстой экзиной (Болховитина дает толщину экзины 5—7 μ) и очертанием споры, не двояковыпуклым, как у Болховитиной, а вогнуто-выпуклым. Гаррис (Harris, 1955, p. 63, pl. 12, fig. 3) приводит толщину экзины 2,5—4 μ . Споры из донных отложений отличаются от спор *Schizaea fistulosa* Labill., описанных Гаррисом, несколько более вытянутой экваториальной осью по отношению к полярной оси. Гаррис дает отношение P : E = 6 : 8, в описанных нами спорах P : E равно приблизительно 4 : 7.

Замечания. Современный ареал *Schizaea fistulosa* Labill.: Новая Зеландия, Австралия, Тасмания, Новая Каледония, Мадагаскар, Чили и Фольклендские острова. *Schizaea fistulosa* Labill.— небольшое камышевидное растение, развитое на бедных глинистых и торфянистых почвах от уровня моря до 1200 м.

Местонахождение. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова, колонка со станции 3838, гор. 61—69 см, преп. 198 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. III, 4). Колонка со станции 3840 (в 80 км к западу от северной

оконечности Северного острова Новой Зеландии), гор. 70—72 см, преп. 248 н/з, колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. III, 5).

Род *Anemia* Swartz

Anemia sp.

Табл. III, 3

Описание. Диаметр 30 м. Спора с трехлучевой щелью; неравнополярная, радиальносимметричная. Очертание в полярной проекции треугольное. Углы округленные, стороны прямые. Лучи щели плохо видны, скрыты скульптурным рисунком экзины. Экзина имеет весьма характерное для данного рода ребристое строение. Ребра шириной 2,5—3 м, неровные, слегка волнистые. Промежутки между ребрами более светлые. Ребра расположены параллельно сторонам. Цвет споры темно-коричневый.

Изменчивость. Не наблюдалась.

Сравнение. Спора *Anemia* sp. из донных отложений Тихого океана сравнивалась со спорами данного рода, имеющимися в эталонной коллекции ГИН АН СССР (коллекция Н. А. Болховитиной), а также с описаниями и микрофотографиями пыльцы данного рода, приведенными в работах Н. А. Болховитиной (1961) и И. З. Котовой (1963), в результате чего выяснилось, что по характерному ребристому строению экзины, присущему только спорам рода *Anemia* (от рода *Moria* отличается отсутствием канальцев внутри ребра), найденная нами форма относится к роду *Anemia*.

Замечание. Большая часть современных видов рода *Anemia* распространена в неотропической области с центром на сухих плато Южной Бразилии. Семь видов происходят из Северной Америки и Антильских островов. Пять видов имеют изолированные ареалы в Юго-Восточной Африке, Абиссинии и Индии. Распространение рода на островах Океании не известно.

Местонахождение. Тихий океан, район Новой Каледонии и Ново-Гебридских островов, образец со станции 3851; гор. 0—3 см, преп. 225 н/з, колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. III, 3).

ПОРЯДОК FILICALES

СЕМЕЙСТВО GLEICHENIAGEAE

Род *Gleichenia* Smith

Gleichenia cf. *circinata* Swartz

Табл. III, 6, 7, 8; табл. IV, 1

Описание. Диаметр 35—54 м. Спора с трехлучевой щелью, неравнополярная, радиальносимметричная. Очертание в полярной проекции треугольное. Углы узкие. Стороны почти прямые, слегка вогнутые. Проксимальная поверхность уплощенная, с вогнутыми плоскостями. Лучи щели доходят до экватора. Дистальная поверхность значительно выпуклая. В полярной проекции видно как бы два контура: внутренний — очертание вогнутых участков проксимальной поверхности и внешний. Экзина толщиной около 2 м, гладкая, поверхность споры слегка волнистая.

Изменчивость. Споры *Gleichenia* cf. *circinata* Swartz из донных отложений довольно сильно варьируют по размеру.

Сравнение. Споры *Gleichenia circinata* Swartz описаны в работе Гарриса (Harris, 1955₁). Микрофотография споры этого вида приведена в работе Куксон (Cookson, 1953). Обнаруженные нами споры *Gleichenia* очень близки к спорам, описанным Гаррисом и изображенным Куксон, и, по-видимому, принадлежат к этому виду. Отличаются от описаний Гарриса несколько бóльшим размером. Гаррис дает размер спор от 35 до 48 μ .

З а м е ч а н и е. В современной флоре Новой Зеландии распространено два вида рода *Gleichenia*. Гаррис отмечает, что оба вида *G. circinata* Swartz и *G. microphylla* R. Br. имеют споры, морфологически очень близкие, и приводит описание лишь одного вида — *G. circinata* Swartz. *Gleichenia circinata* Swartz является наземным папоротником открытых ассоциаций среди кустарниковой и болотной растительности; развита на высотах от уровня моря до 1500 м. Современный ареал: Северный и Южный острова Новой Зеландии, о-в Стюарт, острова Чатам, Австралия, Новая Каледония, Малайя. В отложениях Новой Зеландии споры *Gleichenia circinata* отмечены с нижнего мела (Courge, 1953).

Местонахождение. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова. Колонка со станции 3838, гор. 51—59 см, преп. 197 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. III, 6), та же колонка, гор. 61—69 см, преп. 198 н/з той же коллекции (табл. III, 7, 8), район Новой Зеландии, в 80 км к западу от северной оконечности Северного острова, колонка со станции 3840, гор. 92—94 см, преп. 250 н/з, той же коллекции (табл. IV, 1).

Gleichenia sp.

Табл. IV, 2

О п и с а н и е. Диаметр 30 μ . Спора с трехлучевой щелью, неравнополярная, радиальносимметричная. Лучи щели узкие, окаймлены складками экзины. Очертание в полярной проекции треугольное. Проксимальная поверхность уплощенная, межлучевые плоскости слегка вогнуты. Дистальная поверхность выпуклая. В полярной проекции (вид с дистальной стороны) четко видно два контура: внутренний — очертания вогнутых участков проксимальной поверхности — и внешний (табл. IV, 2). Экзина тонкая, не более 1—1,5 μ , поверхность гладкая; контур зерна ровный. Структура неясная.

И з м е н ч и в о с т ь. Не наблюдалась.

С р а в н е н и е. Споры *Gleichenia* sp. отличаются от спор *Gleichenia circinata* меньшим размером, гладким, а не волнистым контуром зерна, более четкими очертаниями.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Тихий океан, район Новой Каледонии, станция 3848, гор. 0—3 см, преп. 219 н/з, колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. IV, 2), а также станции 3810 и 5128, поверхностный горизонт (фиг. 1).

СЕМЕЙСТВО HYMENOPHYLLACEAE

Род *Hymenophyllum* Linnaeus

Hymenophyllum aff. *villosum* Col.

Табл. IV, 3, 4

О п и с а н и е. Диаметр 48 μ . Спора с трехлучевой щелью, неравнополярная, радиальносимметричная. Очертание округло-треугольное или округлое. Лучи щели длинные и узкие, доходят до экватора, окаймлены

утолщенными участками экзины по всей длине луча. Межлучевые поверхности уплощены. Дистальная поверхность выпуклая. Экзина на проксимальной и дистальной сторонах зерна имеет бугорчатое строение. Бугорки мелкие, около 1 μ , расположены на расстоянии от 1 до 2,5 μ один от другого. Общая толщина экзины 1,8 μ .

Изменчивость. Не отмечена.

Сравнение. Спора *Hymenophyllum* aff. *villosum* по морфологическому строению и очертаниям близка к спорам *H. villosum* Col., описанным у Гарриса (Harris, 1955₁), но отличается от последних меньшим размером. Гаррис указывает размер 63—71 μ .

З а м е ч а н и я. Сем. Hymenophyllaceae — большое, содержит 33 рода и свыше 600 видов. В Новой Зеландии представлено не менее 22 видами, входящими в 14 родов (Harris, 1955₁). Сем. Hymenophyllaceae составляет около $\frac{1}{5}$ всей папоротниковой флоры Новой Зеландии. Это мелкие растения. Споры их, по-видимому, разносятся недалеко от спороносящего растения, поэтому мы сравнительно редко встречаем их в ископаемом состоянии.

Современный вид *Hymenophyllum villosum* Col. является эпифитом в субальпийских лесах, развит главным образом на высотах от 650 до 1500 м. Современный ареал *Hymenophyllum villosum* ограничен Северным и Южным островами Новой Зеландии и о-вом Стюарт. Эндемик.

Местонахождение. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова, колонка со станции 3838, гор. 82—89 см, преп. 199 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. IV, 3, 4), а также станция 3840, гор. 70—72 см, преп. 248 н/з той же коллекции (табл. IV, 5).

Hymenophyllum sp.

Табл. IV, 5; табл. V, 1, 2

О п и с а н и е. Диаметр 96—110 μ . Споры с трехлучевой щелью, неравнополярные, радиальносимметричные. Очертание от почти округлого до округло-треугольного. Вдоль краев лучей по всей их длине экзина образует характерные валикообразные утолщения. Лучи щели узкие, длинные. Концы их доходят до экватора. Общая толщина экзины 4—5 μ . Скульптура экзины крупностолбчатая. Высота столбиков 3—4 μ , ширина 2—3 μ . Столбики имеют цилиндрическую форму, не обобщены и образуют сложную скульптуру, характерную для спор рода *Hymenophyllum*.

Изменчивость. Споры *Hymenophyllum* sp., описанные из отложений, изменяются по очертаниям и размеру.

Сравнение. Споры *Hymenophyllum* sp. можно сравнить со спорами современного вида *Hymenophyllum sanguinolentum* Swartz, описанного Гаррисом (Harris, 1955₁, p. 78, pl. 4, fig. 1). Наши формы немного отличаются по величине (Гаррис дает размер 80—98 μ) и строению скульптурных элементов оболочки. Скульптурные элементы (столбики) у *Hymenophyllum* sp. расположены более плотно, чем у *Hymenophyllum sanguinolentum* Swartz.

Местонахождение. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова, колонка со станции 3838, гор. 142—150 см, преп. 202 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. V, 1, 2); район Новой Зеландии, в 80 км к западу от северной оконечности Северного острова, колонка со станции 3840, гор. 70—72 см, преп. 248 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. IV, 5).

СЕМЕЙСТВО DICKSONIACEAE

Род *Dicksonia* L'Haritier

Dicksonia squarrosa Swartz

Табл. VI, 3, 4

Описание. Диаметр 43—69 μ . Споры с трехлучевой щелью, неравнополярные, радиальносимметричные. Очертание в полярной проекции треугольное или вогнуто-треугольное. Углы притупленные или закругленные. Лучи щели узкие, почти доходят до экватора. Межлучевые поверхности вогнутые. Дистальная поверхность выпуклая. Экзина двуслойная. Общая толщина экзины между углами 3—4 μ , резко увеличивается на углах — до 5—6 μ . Поверхность крупнобородавчатая. «Бородавки» плотно сидящие, контур зерна неравномерноволнистый.

Изменчивость. Споры сильно варьируют по величине. В препарате 5451 из эталонной колл. 3081 ГИН АН СССР, табл. VI, 1, 2 (материал для коллекции получен в гербарии Доминион музея в Веллингтоне) споры очень крупные, от 58 до 70 μ в диаметре. Гаррис (Harris, 1955₁) указывает размер от 38 до 58 μ . В ископаемом состоянии нами были встречены споры *Dicksonia squarrosa*, размером от 43 до 68 μ (при обработке ацетоллизным методом).

Сравнение. Ископаемые экземпляры спор *Dicksonia squarrosa*, выделенные нами из донных отложений, по всем основным морфологическим признакам тождественны спорам современных видов *Dicksonia squarrosa* Swartz, но имеют значительные колебания в размерах. Так, например, ископаемый экземпляр, полученный из колонки со станции 3838, гор. 118—126 см, преп. 201 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. VI, 3) имел диаметр 68 μ , всего на 2 μ меньше, чем диаметр споры современного вида *Dicksonia squarrosa* из эталонной коллекции ГИН (табл. VI, 1, 2). Экземпляр, полученный из колонки этой же станции из поверхностного слоя осадков, имеет диаметр всего 43 μ (табл. VI, 4). Гаррис (Harris, 1955₁) для современных спор *Dicksonia squarrosa* указывает размеры 38—58 μ .

Замечания. Как отметил Гаррис (1955₁), характерной особенностью спор рода *Dicksonia* является резкое утолщение экзины на углах, что отличает споры этого рода от спор всех других родов Pteridophyta представленных в Новой Зеландии. Спора *Dicksonia squarrosa* Swartz резко выделяется по морфологическому строению среди современных папоротникообразных Новой Зеландии. Споры *Dicksonia squarrosa*, морфологически близкие к ним, отмечены в отложениях Новой Зеландии с верхнего мела (Couper, 1960).

Dicksonia squarrosa — древовидный папоротник, широко распространенный в лесах Северного и Южного островов Новой Зеландии, от уровня моря до 750 м. Эндемик.

Местонахождение. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова. Колонка со станции 3838, гор. 0—3 см, преп. 224 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. VI, 4), а также все образцы из поверхностного слоя осадков и из толщи отложений в районе Новой Зеландии.

СЕМЕЙСТВО PTERIDACEAE

Род *Paesia* St. Hilaire

Paesia cf. *scaberula* Kuhn.

Табл. VI, 7

Описание. Длина споры от 48 до 58 μ , ширина от 23 до 25 μ . Споры однолучевая, неравнополярная, радиальносимметричная. Форма бобовидная, очертание эллипсоидальное (табл. VI, 7) или вогнуто-выпуклое (табл. VI, 8), в зависимости от того, в какой плоскости сечения наблюдается зерно. Оболочка состоит из двух слоев. Наружный слой имеет слитностолбчатую структуру. В плане поверхность споры зернистая. Край ровный. Внутренний слой тонкий, гладкий. Щель узкая (1,5—2 μ в средней части), постепенно выклинивается к концам. Длина ее почти равна длине споры.

Изменчивость. Не отмечена.

Сравнение. Споры *Paesia* cf. *scaberula* Kuhn., встреченные в донных отложениях, близки к спорам из эталонной колл. 3081 ГИН АН СССР, преп. 5437 (табл. VI, 8), а также к спорам этого вида, описание и изображение которых приведено в работе Гарриса (Harris, 1955₁, p. 111, pl. 7, fig. 6).

Замечания. В ископаемом состоянии, как отмечает Гаррис (1955₁), споры *Paesia scaberula* нередко теряют наружный слой, имеющий характерную для данного вида структуру. Споры *Paesia scaberula*, утратившая верхнюю оболочку, по-видимому, не отличима от спор многих видов сем. Polypodiaceae, лишенных периспория, имеющих бобовидную форму и гладкую тонкую оболочку.

Paesia scaberula Kuhn.— наземный папоротник открытых пространств, произрастает на склонах холмов, от уровня моря до 750 м на всех трех островах Новой Зеландии. Эндемик. Как указывает Купер (Cooper, 1960), споры *Paesia* cf. *scaberula* Kuhn. отмечаются в отложениях Новой Зеландии, начиная со среднего олигоцена. В донных отложениях в районе Новой Зеландии споры *Paesia* cf. *scaberula* Kuhn. встречаются очень редко.

Местонахождение. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова, колонка со станции 3838, гор. 118—126 см, преп. 201 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. VI, 7).

Род *Pellaea* Link

Pellaea aff. *rotundifolia* Fée

Табл. VI, 5

Описание. Диаметр 31—42 μ . Споры с трехлучевой щелью, неравнополярная, радиальносимметричная. Щель едва заметна. Лучи щели узкие, длинные, почти равны радиусу споры. Очертание в полярной проекции от округлого до округло-треугольного. Экзина крупношиповатая. Высота шиповидных выростов 2,5—3 μ .

Сравнение. Споры *Pellaea* aff. *rotundifolia* Fée по морфологическому строению близки к спорам *Pellaea rotundifolia* Fée (эталонная колл. 3081 ГИН АН СССР, коробка 30, преп. 14; табл. VI, 6). Описания этого вида имеются в работе Гарриса (Harris, 1955₁, p. 143, pl. 10, fig. 7, 8). Основное отличие от спор современного вида — более крупная величина и более разреженное расположение шипов.

Замечания. *Pellaea rotundifolia* Hook.— наземный папоротник, развит в лесах и на скалистых склонах от нуля до 600 м над уровнем моря. Распространен на Северном и Южном островах Новой Зеландии, на островах Чатам, в Австралии и на о-ве Норфолк. Споры *Pellaea rotundifolia* Fée по морфологическому строению легко выделяются среди других спор папоротникообразных Новой Зеландии.

Местонахождение. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова, колонка со станции 3838, гор. 51—59 см, преп. 197 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. VI, 5).

В донных отложениях споры *Pellaea* aff. *rotundifolia* отмечены только в районе Новой Зеландии, причем очень редко.

Род *Anogramma* Link

Anogramma sp.

Табл. VII, 1, 2, 3, 4

Описание. Диаметр споры 34—37 м. Спора с трехлучевой щелью, неравнополярная, радиальносимметричная. Очертание в полярной проекции округло-треугольное. Экзина толстая, около 4 м, грубобородавчатая. Поверхность бородавок уплощена. Очертания бородавчатых выростов разнообразны, неравны по величине и образуют своеобразный мраморовидный рисунок на поверхности зерна. Бородавчатые выступы разделены глубокими и широкими просветами. Скульптура оболочки одинакова на проксимальной и дистальной сторонах споры.

Изменчивость. Не наблюдалась.

Сравнение. По морфологическому строению и очертаниям споры *Anogramma* sp. можно сравнить со спорами современного вида *Anogramma leptophylla* Link, описание и изображение которых приведены в работе Гарриса (Harris, 1955, p. 141, pl. 10, fig. 9), но отличаются от них лишь по размерам (Гаррис дает размер 46—52 м).

Замечания. Описание спор *Anogramma leptophylla* Link приводится также в работе А. Н. Сладкова (1961), причем характеристика, данная Сладковым, в значительной степени отличается от диагноза, данного в работе Гарриса. По описаниям Сладкова, строение экзины у спор *Anogramma leptophylla* различно на дистальной и проксимальной сторонах зерна. Проксимальная поверхность зерна характеризуется наличием трех треугольных участков с бугорчатой поверхностью, которые располагаются между лучами щели и продольными валикообразными утолщениями, протягивающимися между концами лучей. Дистальная же поверхность зерна имеет крупнобородавчатую поверхность.

Ввиду существования двух значительно отличающихся представлений о морфологии спор современного вида *Anogramma leptophylla* мы считаем невозможным относить найденные нами ископаемые формы к определенному виду этого рода, несмотря на близкое сходство их со спорами *Anogramma leptophylla* Link, описанными Гаррисом.

Можно допустить, что упомянутые авторы описывали споры различных видов рода *Anogramma*.

Местонахождение. Тихий океан, район Новой Каледонии и Ново-Гебридских островов. Образец со станции 3848, гор. 0—3 см, преп. 219 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. VII, 3, 4); образец со станции 3851, гор. 0—3 см, преп. 225 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. VII, 1, 2).

СЕМЕЙСТВО CYATHEACEAE

Род *Cyathea* Smith

Cyathea cf. *medullaris* Swartz

Табл. VIII, 1

Описание. Диаметр 51—61 μ . Спора с трехлучевой щелью, неравнополярная, радиальносимметричная. Очертание треугольное. Стороны значительно вогнутые. Лучи щели тонкие, почти доходящие до экватора. Нередко наблюдается раздвоение лучей щели на концах (табл. VII, 5 и табл. VIII, 1). Межлучевые участки выровнены. Дистальная сторона споры выпуклая. Экзина толстая, около 3,5 μ , постепенно утолщается на углах до 4,5 μ . Строение экзины неяснобугорчатое.

Изменчивость. Споры *Cyathea* cf. *medullaris* довольно значительно изменяются по размерам и очертаниям. Имеются зерна с почти прямыми и очень сильно вогнутыми сторонами.

Сравнение. Описанная выше спора близка к спорам *Cyathea medullaris* из эталонной коллекции ГИН АН СССР 3081, преп. 5425 (табл. VII, 5, 6). Гаррис (Harris, 1955₁) описывает структуру споры *C. medullaris* как колосковидную (Spiculate), а цвет споры (в зрелом состоянии) — коричневый. В донных отложениях мы встретили споры *Cyathea* cf. *medullaris*, близкие к спорам из эталонной коллекции с неясно бугорчатой структурой зеленовато-желтого цвета.

Замечания. Гаррис (1955₁) отмечает, что споры *Cyathea medullaris* близки по морфологическому строению к спорам *Cyathea cunninghamia* Hook f., а также к спорам двух эндемичных видов *Cyathea* с островов Кермадек — *Cyathea kermadecensis* Oliver и *C. milnei* Hook.

Cyathea medullaris — самый крупный из новозеландских древовидных папоротников. Обилен в равнинных лесах от уровня моря до 650 м. Распространен на всех трех островах Новой Зеландии, островах Чатам, а также в Австралии и некоторых Тихоокеанских островах. Споры *Cyathea medullaris*, как указывает Купер (Cooper, 1953), отмечаются в отложениях Новой Зеландии начиная с плиоцена. В донных отложениях отмечены в районе Новой Зеландии и островов Кермадек.

Местонахождение. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова, колонка со станции 3838, гор. 12—20 см, преп. 195 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. VIII, 1).

Почти во всех образцах, взятых в районе Новой Зеландии и островов Кермадек, споры встречены в небольшом количестве.

Cyathea cf. *colensoi* Domin.

Табл. VII, 7, 8

Описание. Диаметр 24—37 μ . Спора с трехлучевой щелью, неравнополярная, радиальносимметричная. Щель простая, узкая. Лучи щели доходят до экватора. Межлучевые участки выравненные, дистальная сторона значительно выпуклая. Очертание споры треугольное. Углы узкие, закругленные, стороны вогнутые. Экзина толщиной 1,5—2 μ , гладкая. Спора бесцветная.

Изменчивость. Не наблюдалась.

Сравнение. Споры *Cyathea* cf. *colensoi* Domin., встреченные нами в донных отложениях в районе Новой Зеландии, по-видимому, тождественны спорам *Cyathea colensoi* Domin., описанным Гаррисом (Harris,

1955, p. 88, pl. 5, fig. 6, 7), но отсутствие эталона не позволяет описать эту спору как *Cyathea colensoi* Domin.

З а м е ч а н и я. На поверхности спор *Cyathea* cf. *colensoi* и других видов сем. Cyatheaceae, описанных из донных отложений, нередко обнаруживается лучистая коррозия, вызванная, по-видимому, поселившимися на спорах микроорганизмами. Эта коррозия поражает ту или иную часть споры, образуя отдельные пятна (табл. VII, 7, 8 и табл. IX, 1, 6), или иногда покрывает всю поверхность споры (табл. VIII, 2, 3). В последнем случае бывает трудно решить, является ли рисунок, имеющийся в споре результатом поселения микроорганизмов или он является структурой экзины данной споры.

Cyathea colensoi Domin.— наземный папоротник в субальпийских лесах, растущий на высотах от 600 до 900 м над уровнем моря. На юге спускается к уровню моря.

Споры *Cyathea* cf. *colensoi* Domin. в донных отложениях в районе Новой Зеландии отмечаются постоянно и в большом количестве, наряду с *Cyathea* cf. *dealbata*, *C.* cf. *smithii*. Представители сем. Cyatheaceae в спорово-пыльцевых спектрах района Новой Зеландии составляют 70—80% от общего количества спор.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова, колонка со станции 3838, гор. 82—89 см, преп. 199 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. VII, 7, 8), а также все образцы из поверхностного слоя и колонки донных отложений в районе Новой Зеландии.

Cyathea cf. *dealbata* Swartz

Табл. VIII, 4, 5

О п и с а н и е. Диаметр 39—48 м. Спора с трехлучевой щелью, неравнополярная, радиальносимметричная. Очертание в полярной проекции треугольное. Межлучевые участки выровнены. Дистальная сторона выпуклая. Углы закругленные. Стороны слегка вогнутые. Экзина, толщиной 2—2,5 м, несколько утолщается на углах; гладкая или слегка шероховатая. Спора бесцветная.

И з м е н ч и в о с т ь. Споры *Cyathea* cf. *dealbata*, встреченные в донных отложениях, значительно варьируют по величине и очертаниям. Стороны могут быть более или менее вогнутые.

С р а в н е н и е. Споры *Cyathea* cf. *dealbata* близки к описанным Гаррисом спорам *Cyathea dealbata* Swartz (Harris, 1955, p. 89, pl. 5, fig. 1), но отсутствие эталона не позволяет описать их как *Cyathea dealbata* Swartz.

З а м е ч а н и е. *Cyathea dealbata* Swartz — древовидный папоротник, распространенный в равнинных лесах на высотах от уровня моря до 750 м, на Южном и Северном островах Новой Зеландии.

Споры *Cyathea dealbata* известны в отложениях Новой Зеландии начиная с верхнего плиоцена (Couper, 1953).

М е с т о н а х о ж д е н и е. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова, колонка со станции 3838, гор. 118—126 см, преп. 201 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. VIII, 4, 5).

Cyathea cf. *smithii* Hook. f.

Табл. VIII, 2, 3

О п и с а н и е. Диаметр 34—41 м. Спора с трехлучевой щелью, неравнополярная, радиальносимметричная. Очертание треугольное. Стороны

слегка вогнуты. Углы закруглены. Щель узкая. Лучи щели почти доходят до экватора. Межлучевые участки слегка вогнуты. Дистальная поверхность выпуклая. Экзина, толщиной около 1,5—2 μ , постепенно немного утолщается на углах.

Изменчивость. Споры *Cyathea* cf. *smithii*, встреченные в донных отложениях, довольно значительно изменяются по размеру.

Сравнение. Споры *Cyathea* cf. *smithii* Hook. f. можно сравнить со спорами *Cyathea smithii* Hook f., описанными у Гарриса (Harris, 1955, p. 91, pl. 5, fig. 5), но наши формы имеют немного бóльшие размеры (Гаррис дает размер 30—37 μ).

З а м е ч а н и е. *Cyathea smithii* — папоротник до 1,5 м высотой, распространенный в равнинных лесах Северного и Южного островов Новой Зеландии и о-ва Стюарт. Споры *Cyathea* cf. *smithii* и морфологически близкие к ним встречены в отложениях Новой Зеландии начиная с верхнего плиоцена. В донных отложениях отмечены в районе Новой Зеландии в плейстоценовых отложениях и голоцене. Многие споры *Cyathea* aff. *smithii* Hook. f. имеют гладкую экзину, некоторые же частично или полностью покрыты лучистой коррозией (табл. VIII, 2, 3).

Местонахождение. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова, колонка со станции 3838, гор. 51—59 см, преп. 197 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. VIII, 2, 3).

Cyathea sp. A

Табл. VIII, 6, 7, 8; табл. X, 3

Описание. Диаметр 27—28 μ . Споры с трехлучевой щелью, неравнополярные, радиальносимметричные. Очертание в полярной проекции треугольное. Стороны вогнутые. Углы широкие, закруглены. Лучи щели узкие, длинные, около $\frac{3}{4}$ радиуса споры. Межлучевые участки вогнутые. Дистальная сторона значительно выпуклая. Экзина, толщиной 1,2—1,8 μ , гладкая. Спора бесцветная.

Изменчивость. Не отмечена.

Сравнение. Споры *Cyathea* sp. A не были определены до вида в связи с отсутствием сравнительного материала.

З а м е ч а н и е. Поверхность экзины спор *Cyathea* sp. A либо гладкая (табл. VIII, 6, 7), либо покрыта лучистой коррозией (табл. VIII, 8).

Местонахождение. Тихий океан, район Новой Каледонии и Ново-Гебридских островов, образец со станции 3848, гор. 0—3 см, преп. 219 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. VIII, 6, 7 и табл. X, 3); образец со станции 3859, гор. 0—3 см, преп. 226 н/з коллекции 3082 ГИН АН СССР (табл. VIII, 8).

Cyathea sp. B

Табл. IX, 1

Описание. Диаметр 44 μ . Споры с трехлучевой щелью, неравнополярные, радиальносимметричные. Очертание в полярной проекции треугольное. Стороны вогнутые. Углы узкие, закругленные. Лучи щели узкие, длинные, доходящие до экватора. Межлучевые участки вогнутые. Дистальная сторона выпуклая. Экзина толщиной 3 μ , постепенно утолщается на углах — до 4 μ .

Изменчивость. Не отмечена.

Сравнение. Спора *Cyathea* sp. B не была определена до вида в связи с отсутствием сравнительного материала.

З а м е ч а н и я. Поверхность экзины *Cyathea* sp. B гладкая, нередко покрыта лучистой коррозией.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Тихий океан, район Новой Каледонии и Ново-Гебридских островов, образец со станции 3851, гор. 0—3 см, преп. 225 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. IX, 1).

Cyathea sp. C

Табл. IX, 2

О п и с а н и е. Диаметр 41 μ . Спора с трехлучевой щелью, неравнополярная, радиальносимметричная. Очертание в полярной проекции треугольное. Стороны слегка вогнутые. Углы широко округлены. Лучи щели длинные, доходящие до экватора. Экзина, толщиной 2,5 μ между углами, постепенно утолщается на углах до 3 μ .

И з м е н ч и в о с т ь. Не отмечена.

С р а в н е н и е. Споры *Cyathea* sp. C не определены до вида в связи с отсутствием сравнительного материала.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Тихий океан. Впадина Кермадек, образец со станции 3831, гор. 0—3 см, преп. 213 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. IX, 2).

Род *Alsophila* R. Brown

Alsophila sp. A

Табл. IX, 3, 4, 6

О п и с а н и е. Диаметр 41—48 μ . Споры с трехлучевой щелью, равнополярные, радиальносимметричные. Очертание в полярной проекции треугольное. Стороны прямые или слабо вогнутые. Углы узкие. Лучи щели узкие, длинные, доходящие до экватора. Толщина экзины 2,5—3,5 μ . Строение экзины неясное. Контур зерна ровный.

И з м е н ч и в о с т ь. Не наблюдалась.

С р а в н е н и е. Видовую принадлежность спор определить не удалось в связи с отсутствием сравнительного материала, а род *Alsophila* для спор из донных отложений определен в результате сравнения их со спорами современных видов рода *Alsophila*, имеющимися в эталонной коллекции 3081 ГИН АН СССР, преп. 5301, 5302, 5303. Споры рода *Alsophila* из эталонной коллекции, так же как и споры, выделенные из донных отложений и отнесенные нами к роду *Alsophila*, имеют характерные для этого рода признаки: трехлучевые щели, треугольное очертание, узкие углы, прямые стороны, экзина относительно толстая. Строение экзины неясное, контур зерен ровный.

З а м е ч а н и я. Некоторые споры *Alsophila* sp. A имеют гладкую поверхность экзины (табл. IX, 4), другие частично (табл. IX, 6) или полностью (табл. IX, 3) покрыты лучистой коррозией.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Тихий океан, район Новой Каледонии и Ново-Гебридских островов, образец со станции 3848, гор. 0—3 см, преп. 219 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. IX, 3, 6); образец со станции 3851, гор. 0—3 см, преп. 225 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. IX, 4).

Alsophila sp. B

Табл. X, 1, 2

О п и с а н и е. Диаметр 49 μ . Спора с трехлучевой щелью, неравнополярная, радиальносимметричная. Очертание в полярной проекции тре-

угольное. Стороны прямые, углы узкие, закругленные. Лучи щели узкие, длинные, доходящие до экватора. Экзина очень толстая (4—4,5 μ), гладкая, контур зерна ровный.

Изменчивость. Не отмечена.

Сравнение. Спора отнесена к роду *Alsophila* на основании сравнения со спорами современных видов рода *Alsophila* из эталонной коллекции.

Местонахождение. Тихий океан, экваториальная часть, образец со станции 3859, гор. 0—3 см, преп. 226 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. X, 1, 2).

Cyatheaceae (gen. et sp. indetermin.)

Табл. IX, 5

Описание. Диаметр 54 μ . Спора с трехлучевой щелью, неравнополярная, радиально-симметричная. Очертание в полярной проекции треугольное. Углы широко округлены. Стороны прямые. Щель узкая, длинная, около $\frac{3}{4}$ длины радиуса споры. Вдоль краев лучей экзина образует характерное валикообразное утолщение. Экзина, толщиной около 3 μ , постепенно утолщается на углах до 4 μ . Строение экзины неясное. Контур зерна ровный.

Изменчивость. Не отмечена.

Сравнение. Спора была отнесена к сем. Cyatheaceae по основным морфологическим признакам: щель трехлучевая, очертание споры треугольное, экзина относительно толстая, постепенно утолщается на углах, строение экзины неясное, контур зерна ровный. Несколько необычно для спор сем. Cyatheaceae строение лучей щели с валикообразным утолщением экзины по краям щели.

Местонахождение. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова, колонка со станции 3838, гор. 61—69 см, преп. 198 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. IX, 5).

СЕМЕЙСТВО ASPIDIACEAE

Род *Blechnum* Linnaeus

Blechnum sp.

Табл. X, 4, 5, 6

Описание. Длина споры с периспорием 45—52 μ . Ширина 30—32 μ . Без периспория длина споры 38—40 μ . Ширина — 22 μ . Спора с однолучевой щелью, неравнополярная, билатериально-симметричная. Профиль плоско-выпуклый или слегка вогнуто-выпуклый. Щель около $\frac{5}{8}$ диаметра экватора имеет ширину около 3 μ в средней части и постепенно выклинивается на концах. Экзина около 1,5 μ . Споры с прозрачным шероховатым периспорием. Край периспория волнистый.

Изменчивость. Размеры споры и периспория *Blechnum* sp., описанных из донных отложений, значительно варьируют.

Сравнение. Описание спор различных новозеландских видов рода *Blechnum* приводится в работе Гарриса (Harris, 1955₁). Видовую принадлежность встреченных в донных осадках спор *Blechnum* по описаниям и рисункам определить не удалось.

Замечание. В отложениях Новой Зеландии споры *Blechnum* sp. отмечены начиная с нижнего миоцена (Couper, 1953).

Местонахождение. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова. Колонка со станции 3838, гор. 0—3 см, преп. 224 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. X, 4), та же колонка, гор. 32—40 см, преп. 196 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. X, 5, 6).

СЕМЕЙСТВО ASPLENIACEAE

Род *Asplenium* Linnaeus

Asplenium cf. *lucidum* Forst.

Табл. X, 7

Описание. Длина споры 42—44 м, ширина 22—24 м. Спора с однолучевой щелью, неравнополярная, билатеральносимметричная. Щель скрыта периспорием. Очертание в полярной проекции почти эллиптическое. Периспорий плотно прилегает к споре, имеет очень неровную поверхность, образует отдельные выступы. Рисунок периспория в плане сетчато-зернистый.

Изменчивость. Не наблюдалась.

Сравнение. Споры *Asplenium* cf. *lucidum*, встреченные в донных отложениях, очень близки к спорам современного вида *Asplenium lucidum* (табл. X, 8), а также к спорам *Asplenium lucidum*, описание которых приведено в работе Гарриса (Harris, 1955, p. 119, pl. 7, fig. 16).

Замечание. *Asplenium lucidum* Forst.— наземный папоротник или эпифит в равнинных лесах и на открытых пространствах. Современный ареал: острова Кермадек, Южный и Северный острова Новой Зеландии, острова Чатам, Стюарт, Окленд, Кемпбелл, Тасмания.

Местонахождение Тихий океан, район Новой Зеландии, в 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова, колонка со станции 3838, гор. 102—110 см, преп. 200 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. X, 7). В донных отложениях в районе Новой Зеландии отмечаются очень редко.

СЕМЕЙСТВО POLYPODIACEAE

Род *Microsorium* Link

Microsorium diversifolium Copel.

Табл. XI, 1, 2

Описание. Длина споры 38—63 м, ширина 21—31 м. Спора с однолучевой щелью, неравнополярная, билатеральносимметричная. Щель короткая, около $\frac{1}{2}$ длины большой оси, двугубая, расширяющаяся в центре до 5 м и выклинивающаяся на концах. Экина, толщиной 2,5—3 м (включая скульптурные выступы), крупнобородавчатая. Контур зерна волнистый.

Изменчивость. Споры *Microsorium diversifolium*, встреченные в донных отложениях, значительно изменяются по размерам и строению экины.

Сравнение. Споры *Microsorium diversifolium* из донных отложений были определены на основании сравнения их со спорами современного вида *Microsorium diversifolium* (табл. XI, 3), а также на основании описаний этого вида, данных в работе Гарриса (Harris, 1951, p. 93, pl. 5, fig. 9, 10) и микрофотографий спор *Microsorium diversifolium*, приведенных в работе Купера (Couper, 1960, p. 39, pl. 1, fig. 5, 6). Спора из эталонной коллекции ГИН имеет значительно большие размеры

(длина 58—63 μ , ширина 28—33 μ), чем размеры, приведенные для спор этого вида у Гарриса [длина 39 (47) 53 μ , ширина — 20 (25) 30 μ]. В донных отложениях встречены споры, по размерам близкие как к спорам из эталонной коллекции (табл. XI, 1), так и к спорам, описанным в работе Гарриса (табл. XI, 2).

З а м е ч а н и е. *Microsorium diversifolium* — наземный папоротник или эпифит, лазящий по скалам и деревьям. Очень обилен на высотах от нуля до 900 м над уровнем моря. Современный ареал — Новая Зеландия, острова Кермадек, Австралия, Тасмания и Новая Каледония.

В отложениях Новой Зеландии споры *Microsorium diversifolium* Scopel. и морфологически близкие к ним известны с верхнего эоцена. В донных отложениях обычно отмечаются в плейстоцене и голоцене в районе Новой Зеландии. Споры *Microsorium diversifolium* по морфологическому строению отличны от всех остальных папоротникообразных Новой Зеландии.

Местонахождение Тихий океан, район Новой Зеландии, в 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова, колонка со станции 3838, гор. 0—3 см, преп. 224 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. XI, 2), та же колонка гор. 61—69 см, преп. 198 н/з той же коллекции (табл. XI, 1).

Споры *Microsorium diversifolium* отмечаются в донных отложениях в районе Новой Зеландии и о-ва Кермадек на станциях 3831, 3838, 3837, 3839 и 3840 во всех образцах в количестве 3—7%.

Polypodiaceae (gen. et sp. indetermin.)

Табл. XI, 5, 6

Описание. Длина споры 37—39 μ , ширина 20 μ . Спора с однолучевой щелью, неравнополярная, билатеральносимметричная. Щель около $\frac{2}{3}$ длины споры, шириной около 2 μ в средней части, выклинивается постепенно на концах. Эскина, толщиной около 2 μ , имеет зачаточное-столбчатое строение. Рисунок эскины неяснобугорчатый. Конгур зерна слегка волнистый.

Изменчивость. Встреченные в донных отложениях споры, отнесенные нами к сем. Polypodiaceae, значительно изменяются по размеру и строению эскины. Отмечаются зерна с гладкой или почти гладкой эскиной, другие же имеют эскину слитностолбчатого строения.

Сравнение. Споры отнесены нами к сем. Polypodiaceae на основании сравнения их с многочисленными эталонами современных видов пыльцы сем. Polypodiaceae, имеющимися в коллекции ГИН.

Местонахождение. Тихий океан, район Новой Зеландии, колонка со станции 3838, гор. 51—59 см, преп. 197 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. XI, 5, 6).

Под *Pyrrosia* Mirbel

***Pyrrosia* cf. *serpens* Ching.**

Табл. XI, 4

Описание. Длина споры — 52—55 μ , ширина — 32 μ . Спора с однолучевой щелью, неравнополярная, билатеральносимметричная. Щель короткая, около $\frac{1}{3}$ длины большой оси. Спора несет на себе грубобородавчатую скульптурную перину — периспорий, который в ископаемом состоянии, как правило, утрачивается, и спора имеет гладкую оболочку толщиной 2—2,5 μ .

Изменчивость. Не отмечена.

Сравнение. Споры *Pyrrosia cf. serpens* Ching., обнаруженные в донных отложениях, сравнивались со спорами *Pyrrosia serpens* из эталонной коллекции, а также с описанием спор *Pyrrosia serpens* Ching. у Гарриса (Harris, 1955, p. 95). От спор из эталонной коллекции споры из донных отложений отличаются отсутствием периспория. Но надо отметить, что часть зерен спор *Pyrrosia serpens* Ching. из эталонной коллекции при обработке ацетоллизным методом также утратила периспорий.

З а м е ч а н и е. Споры *Pyrrosia cf. serpens* Ching. в колонках были отмечены в голоцене и четвертичных отложениях в районе Новой Зеландии. Споры *Pyrrosia serpens* Ching., как указывает Гаррис, были обнаружены при исследовании пыльцы и спор из воздуха в районе Веллингтона. Распространение их в отложениях Новой Зеландии не выяснено. Ареал современного вида *Pyrrosia serpens* Ching.: Новая Зеландия, Австралия, о-в Норфолк и другие тихоокеанские острова.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 80 км к западу от северной оконечности Северного острова. Колонка со станции 3840, гор. 150—152 см, преп. 256 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. XI, 4), а также ряд образцов из колонки со станции 3838.

Систематическая принадлежность целого ряда спор папоротникообразных с трехлучевой щелью, обнаруженных в донных отложениях Тихого океана, не была определена в связи с отсутствием сравнительного материала. Некоторые из спор имеют весьма характерное морфологическое строение и, несомненно, принадлежат к ныне живущим растениям. Надо надеяться, что в недалеком будущем будут описаны споры папоротникообразных с островов Тихого океана и тогда споры, помещенные на микрофотографиях в данной работе, будут привязаны к определенным растениям. Мы не приводим описания этих спор. Описывать их по искусственной системе нецелесообразно, так как они, по всей вероятности, относятся к ныне живущим растениям и их классификация по искусственной системе лишь внесет путаницу. В работе лишь приводятся микрофотографии наиболее характерных спор *Triletes* (табл. XI, 7, 8, 9; табл. XII, 1—8 и табл. XIII, 1—8).

КЛАСС CONIFERALES

СЕМЕЙСТВО PODOCARPACEAE,

Род *Podocarpus* L'Haritier

Podocarpus cf. spicatus R. Br.

Табл. XIV, 5

Описание. Общая длина пыльцевого зерна 63—80 м. Диаметр тела 37—51 м. Высота воздушных мешков 29—32 м. Пыльцевое зерно с двумя воздушными мешками. Тело в полярном положении имеет округлое или ромбондальное очертание. Экзина на проксимальной стороне зерна имеет слитностолбчатое строение. Поверхность бугорчатая. Общая толщина экзины около 3 м. Форма мешков приближается к сферической. Мешки прикреплены широкими основаниями. Граница прикрепления мешков в полярной проекции (мешки кверху) резко выделяется в виде двух параллельных прямых или овала. Экзина воздушных мешков имеет сетчатое строение. Сетка четкая, некрупная. Ячей размером 2—3 м, прямоугольно-округлые. В местах прикрепления мешков ячей сетки меньшего размера (шириной часто менее 1 м), длина около 1,5—2 м, имеют вытянутую форму.

Изменчивость. Пыльцевые зерна *Podocarpus cf. spicatus* R. Br. в целом имеют четко выраженные и устойчивые морфологические особенности, но довольно значительно изменяются по величине.

Сравнение. *Podocarpus cf. spicatus* R. Br., определенный из донных отложений в районе Новой Зеландии, очень близок по размерам, очертаниям и морфологическому строению к пыльце современного вида *Podocarpus spicatus* R. Br., описанной Кренуэл (Cranwell, 1940), Эрдтманом (Erdtman, 1943), Заклинской (1957), а также к пыльце из эталонного препарата 4660 колл. 3081 ГИН АН СССР (табл. XIV, 3, 4). Материал для коллекции получен в гербарии Доминион музея в Веллингтоне.

Замечание. Современный вид *Podocarpus spicatus* R. Br.— высокое дерево, 12—24 м. Распространено в равнинных лесах Северного и Южного островов Новой Зеландии. Пыльца *Podocarpus cf. spicatus*, как указывает Купер (Cooper, 1953), отмечается в отложениях Новой Зеландии начиная с плиоцена.

Местонахождение. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова. Колонка со станции 3838, гор. 61—69 см, преп. 198 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. XIV, 5). Пыльца *Podocarpus cf. spicatus* отмечена во всех образцах донных отложений в районе Новой Зеландии (станции 3837, 3838, 3839 и 3840).

Podocarpus cf. ferrugineus D. Don.

Табл. XV, 2

Описание. Общая длина пыльцевого зерна 74—78 м. Диаметр тела 43—47 м. Высота воздушных мешков 48—50 м. Пыльцевое зерно с двумя воздушными мешками. Тело почти сфероидальное, в сечении имеет округлое и ромбоидальное очертание в полярной проекции и приближающееся к трапециевидному в боковой. Воздушные мешки почти округлые, слегка вытянутые, прикреплены к дистальной стороне тела. Граница прикрепления мешков выражена четко и проецируется в виде двух параллельных прямых линий (при наблюдении п. з. в полярной проекции).

Экзина тела на проксимальной стороне толстая (от 2,5 до 3 м) и имеет сложную слитностолбчатую структуру. Поверхность мелкобугорчатая. Граница щита неясно выражена, но толщина экзины на дистальной стороне тела значительно тоньше и лишена структурных элементов. Экзина мешков имеет сетчатое строение. Ячейки сетки мелкие, имеют неправильные очертания, часто незамкнуты и различных размеров.

Изменчивость. Не отмечена.

Сравнение. Пыльцевые зерна *Podocarpus cf. ferrugineus* D. Don., определенные из донных отложений, близки по размерам, очертаниям и морфологическому строению к пыльце *Podocarpus ferrugineus* D. Don., описанной Кренуэл (Cranwell, 1940), а также к пыльце из эталонной колл. 3081 ГИН АН СССР, преп. 4656 (табл. XV, 1).

Замечание. Пыльца *Podocarpus ferrugineus* по морфологическому строению, размерам и очертаниям близка к пыльце *Podocarpus spicatus*, на что указывала еще Кренуэл (Cranwell, 1940), но отличается от последней более мелкобугорчатой структурой тела, строением сетки на мешках, более вытянутым очертанием пыльцевого зерна в полярном положении. Близость морфологического строения пыльцы этих двух видов и резкое выделение ее из всей остальной пыльцевой флоры

Новой Зеландии дают основание некоторым авторам (Couper, 1953) отнести пыльцу подобного морфологического строения к *Podocarpus* sp. (группы «*Spicatus-ferrugineus*»). Пыльца *Podocarpus* cf. *ferrugineus* отмечена в отложениях Новой Зеландии начиная с миоцена (Couper, 1953), в донных отложениях пыльца *Podocarpus ferrugineus* встречается в районе Новой Зеландии в отложениях плейстоцена.

Местонахождение. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова, колонка со станции 3838, гор. 61—69 см, преп. 198 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. XV, 2).

Podocarpus cf. *totara* D. Don.

Табл. XV, 3, 4, 5, 6

Описание. Общая длина пыльцевого зерна 56—62 м. Высота тела 26—29 м, ширина 43—37 м. Высота воздушных мешков 30—34 м. Пыльцевое зерно с двумя воздушными мешками. Тело эллипсоидальное или почти сферическое. Воздушные мешки крупные, слегка сплюснутые, сильно сдвинуты на дистальную сторону зерна. Граница прикрепления воздушных мешков четко выражена. Экзина на проксимальной стороне тела относительно толстая (3—4 м), двуслойная, имеет слитностолбчатое строение. Имеется покровный слой. Поверхность морщинистая, «мозговидная». Экзина воздушных мешков крупносетчатая. Ячей сетки размером 3—4 м, многоугольно-округлые, иногда незамкнутые. У некоторых экземпляров хорошо видна борозда (на дистальной стороне тела). Мембрана борозды тонкая, гладкая. Ширина борозды 10—15 м.

Изменчивость. Пыльца *Podocarpus* cf. *totara* D. Don., обнаруженная в донных отложениях, довольно сильно варьирует по размерам, очертанию тела (от вытянутого эллипса до почти сферического) и рисунку эскины тела.

Сравнение. Виды *Podocarpus* cf. *totara* D. Don. по размерам и морфологическому строению близки к пыльце современного вида *Podocarpus totara* D. Don., описание которого имеется у Кренуэл (Cranwell, 1940), а также к пыльце этого вида из эталонной коллекции 3081 ГИН АН СССР, преп. 465 (табл. XIV, 6, 7 и 8). Материал для коллекции получен в гербарии Доминион музея в Веллингтоне.

Замечания. *Podocarpus totara* D. Don.—высокое дерево (12—30 м). Распространено в равнинных и горных лесах Северного и Южного островов Новой Зеландии. На о-ве Стюарт замещено *P. hallii* Kirk. Пыльца *Podocarpus totara* D. Don., как отмечают Кренуэл (1940) и Купер (1953), по морфологическому строению, размерам и очертанию очень близка к пыльце других двух новозеландских видов: *P. hallii* и *P. acutifolia*. Вследствие этого в литературе ископаемая пыльца этого типа нередко определяется как *Podocarpus* sp. (группы «*totara-acutifolius*») (Couper, 1953, 1960). Пыльца *Podocarpus* cf. *totara* D. Don. (*P.* sp. группы «*totara-acutifolius*»), как отмечает Купер (1953), встречается в отложениях Новой Зеландии начиная с миоцена.

В донных отложениях пыльца *P.* cf. *totara* отмечается во всех образцах из района Новой Зеландии.

Местонахождение. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова, колонка со станции 3838, гор. 61—69 см, преп. 198 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. XV, 3, 4, 5), а также гор. 310—318 см, преп. 209 н/з той же коллекции (табл. XV, 6).

Podocarpus dacrydioides Rich.

Табл. XVI, 1

Описание. Общий диаметр пыльцевого зерна 70—90 μ . Диаметр тела 50—60 μ . Высота воздушных мешков 20—30 μ . Ширина воздушных мешков 40—55 μ . Пыльцевое зерно, как правило, трехмешковое. Тело сфероидальное. Воздушные мешки, как это видно из приведенного соотношения высоты их к ширине, сильно сплюснутые и сдвинуты на дистальную сторону зерна. Граница прикрепления мешков четко выражена в виде волнистой линии. Экзина тела на проксимальной стороне толстая (около 4 μ), имеет сложную слитностолбчатую структуру. Поверхность мелкобугорчатая. На дистальной стороне тела экзина тонкая и гладкая. Экзина мешков, толщиной около 1 μ , имеет сетчатое строение. Ячей сетки крупные, от 4 до 8 μ , неравные по величине, радиальновытянутые.

Изменчивость. Пыльца *Podocarpus dacrydioides* Rich. очень характерна по морфологическому строению и легко отличается от остальных видов сем. Podocarpaceae, но внутри вида наблюдается значительная дифференциация пыльцы по размеру.

Сравнение. Пыльца *Podocarpus dacrydioides* описана многими авторами (Woodhouse, 1935; Cranwell, 1940; Erdtman, 1943; Couper, 1953; Заклинская, 1957). Встреченная нами пыльца *Podocarpus dacrydioides* близка к пыльце этого вида, описанной и изображенной на рисунках и микрофотографиях у разных авторов.

Замечания. *Podocarpus dacrydioides* Rich.— высокое дерево (24—36 м). Распространено в равнинных полузаболоченных лесах по всему Северному и Южному островам Новой Зеландии. Пыльца *Podocarpus dacrydioides* в отложениях Новой Зеландии отмечена начиная с верхнего эоцена (Couper, 1960). В донных отложениях пыльца *P. cf. dacrydioides* встречается в районе Новой Зеландии в плейстоцене и голоцене.

Местонахождение. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова, колонка со станции 3838, гор. 182—190 см, преп. 204 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. XVI, 1).

Podocarpus sp. (aff. *dacrydioides* Rich.).

Табл. XVI, 2

Описание. Общий диаметр пыльцевого зерна 70 μ , диаметр тела 42 μ . Пыльцевое зерно сфероидальное. Тело окаймлено одним воздушным мешком, который прикреплен к дистальной стороне тела почти по краю. Граница прикрепления воздушного мешка четко выражена в виде круга. Экзина на проксимальной стороне тела толстая, около 4—4,5 μ , имеет сложную слитностолбчатую структуру. Поверхность бугорчатая. На дистальной стороне тела экзина более тонкая и гладкая. Экзина мешка толщиной около 1 μ имеет сетчатое строение. Ячей сетки крупные, 3—7 μ , неровные по величине, нередко вытянутые. Край мешка ровный.

Изменчивость. Не наблюдалась.

Сравнение. По-видимому, это зерно представляет собой уродливую форму пыльцы *Podocarpus dacrydioides* — три мешка срослись в один. Хотя описываемая форма существенно отличается от пыльцы *Podocarpus dacrydioides* по характеру прикрепления мешков к телу (у *P. dacrydioides* мешки значительно сдвинуты на дистальную сторону тела, и место прикрепления их проецируется в виде волнистой ли-

нии, а у *Podocarpus* sp. прикрепление мешков происходит по краю дистальной стороны тела и проецируется в виде круга), но строение экзины тела и воздушных мешков довольно близко и позволяет допустить родство пыльцы *Podocarpus* sp. и *P. dacrydioides*.

Замечание. Пыльца *Podocarpus* sp. (aff. *dacrydioides*) встречена в ряде образцов из нижних горизонтов колонки со станции 3838.

Местонахождение. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова, колонка со станции 3838, гор. 202—209 см, преп. 205 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. XVI, 2).

Podocarpus sp.

Табл. XIV, 2

Описание. Общая длина 46—50 м, высота тела 25 м, длина тела 31—35 м, высота воздушных мешков 31 м.

Пыльцевое зерно с двумя воздушными мешками. Тело эллипсоидальное, в боковом сечении почти трапециевидное. Воздушные мешки сильно оттянутые и прикреплены суженными основаниями к телу. Граница между мешками и телом четкая. Экзина на проксимальной поверхности тела относительно толстая (1,5—2 м) и имеет четко выраженное двуслойное строение. Структурный слитно столбчатый слой проецируется в виде так называемого «гребня», контур которого мелко волнистый или крупнофестончатый. На дистальной стороне п. з. структурный слой не выражен и мембрана борозды тонкая и гладкая. Экзина воздушных мешков имеет сетчатую структуру. Ячейки сетки мелкие, 1—2 м, неправильных очертаний. В месте прикрепления воздушных мешков к телу экзина их как бы собирается в складки, а ячейки сетки вытягиваются.

Изменчивость. Споры *Podocarpus* sp. из донных отложений значительно варьируют по величине и морфологическому строению и, возможно, принадлежат разным видам.

Сравнение. Пыльца *Podocarpus* sp. отличается от пыльцы ныне живущих видов рода *Podocarpus* Новой Зеландии. От *Podocarpus spicatus* отличается меньшими размерами и совершенно иным морфологическим строением п. з. От пыльцы *Podocarpus totara* отличается по очертаниям зерна, характеру прикрепления мешков к телу, рисунку экзины тела и т. д.

Замечание. В донных отложениях пыльца *Podocarpus* sp. отмечена в районе Новой Зеландии в плейстоцене.

Местонахождение. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова, колонка со станции 3838, гор. 182—190 см, преп. 204 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. XIV, 2).

Род *Dacrydium* Solander

Dacrydium cupressinum Soland.

Табл. XVI, 3, 4, 5; табл. XVII, 1, 2, 3

Описание. Общая длина 38—50 м. Пыльцевые зерна двухмешковые, редко трехмешковые (табл. XVI, 3), но воздушные мешки, в отличие от п. з. представителей рода *Podocarpus*, слабо выражены и мало выступают за контур тела, поэтому пыльцевые зерна вместе с воздушными мешками имеют более или менее сфероидальную форму. Экзина

пыльцевого зерна двуслойная и имеет слитностолбчатое строение на большей части зерна. Общая толщина экзины на дистальной стороне зерна от 2,8 до 3,2 μ . По бокам верхняя структурная часть экзины несколько меняет свое строение. Покровный слой значительно разрастается и как бы отслаивается, образуя воздушные мешки. Столбики значительно удлиняются, образуя в проекции крупносетчатый рисунок. Отслоившийся в виде воздушных мешков слой экзины сильно смят в складки и производит впечатление «оборки». Таким образом, в то время как у пыльцы рода *Podocarpus* и у многих видов рода *Dacrydium* наблюдается четкая дифференциация тела и воздушных мешков, у пыльцы *Dacrydium cupressinum* воздушные мешки образованы не самостоятельным слоем экзины, а являются отслоением верхнего структурного «этажа» экзины, облекающей и тело зерна. На «внемешковой» части тела п. з. поверхность экзины обычно мелкобугорчатая.

Изменчивость. Пыльца *Dacrydium cupressinum* Soland., отмеченная в донных отложениях, значительно варьирует по размерам и очертаниям.

Сравнение. Пыльца *Dacrydium cupressinum*, обнаруженная в донных отложениях, по морфологическому строению и очертаниям близка к пыльце *Dacrydium cupressinum* Soland., описанной Кренуэл (Cranwell, 1940), и к пыльце из эталонного преп. 4668 колл. 3081 ГИН АН СССР (табл. XVI, 6, 7). Материал для коллекции получен в гербарии Доминион музея Веллингтона.

З а м е ч а н и е. Пыльца *Dacrydium cupressinum* отмечена в отложениях Новой Зеландии (Couper, 1953) с нижнего олигоцена. В донных отложениях встречается обильно в районе Новой Зеландии и во впадине Кермадек.

Находки пыльцы этого вида в большом количестве вполне оправданы, так как *Dacrydium cupressinum* — высокое дерево, 18—32 м, растет в равнинных и горных лесах всех трех островов Новой Зеландии повсеместно.

Местонахождение. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова, колонка со станции 3838, гор. 61—69 см, преп. 198 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. XVI, 4, 5 и табл. XVII, 2, 3). Та же колонка, гор. 32—40 см, преп. 196 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. XVI, 3). Та же колонка, гор. 0—3 см, преп. 224 н/з той же коллекции (табл. XVII, 1).

Dacrydium aff. *cupressinum* Soland.

Табл. XVII, 4, 5.

Описание. Общая длина 48—64 μ . Пыльцевые зерна более или менее сфероидальные. Мешков, как правило, два. Они более или менее отделены от тела. Экзина тела толстая, около 5 μ . Как правило, зерна сильно смятые. Сетка на мешках типично дакридиумного строения, петлеобразная.

Изменчивость. В донных отложениях отмечены зерна *Dacrydium* aff. *cupressinum* Soland., значительно варьирующие по величине.

Сравнение. Пыльцевые зерна *Dacrydium* aff. *cupressinum* Soland по морфологическому строению сходны с пыльцой *Dacrydium cupressinum* Soland., но отличаются от нее несколько большими размерами, довольно четко отделяющимися мешками, более толстой экзиной тела. Микрофотография пыльцы *Dacrydium* aff. *cupressinum* Soland. приводится в работе Купера (Couper, 1960, pl. 3, fig. 4).

З а м е ч а н и я. Пыльца *Dacrydium* aff. *cupressinum* Soland., как указывает Купер (Couper, 1960, p. 42), встречается в третичных и четвертичных отложениях Новой Зеландии.

В донных отложениях пыльца *Dacrydium* aff. *cupressinum* отмечена в плейстоценовых отложениях в районе Новой Зеландии.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова, колонка со станции 3838, гор. 202—209 см, преп. 205 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. XVII, 4, 5).

Dacrydium cf. *bidwillii* Hook. f.

Табл. XVII, 6, 7, 8, 9

Описание. Общая длина пыльцевого зерна 56—59 м. Высота тела 31—36 м, длина тела 45—48 м. Высота воздушных мешков 32—35 м. Пыльцевые зерна с двумя воздушными мешками, мало выступающими за контур зерна. Экзина пыльцевого зерна двуслойная и имеет слитностолбчатое строение. Толщина экзины на дистальной стороне зерна около 4—5 м. По бокам дистальной стороны пыльцевого зерна строение экзины изменяется. Покровный слой значительно разрастается и как бы отслаивается, образуя воздушные мешки. Столбики значительно удлиняются, образуя в проекции сложный сетчатый рисунок. Дифференциация воздушных мешков более четкая, чем у *Dacrydium cupressinum*, и мешки имеют больший размер, но характер строения их такой же, как у пыльцы *Dacrydium cupressinum*, — они образованы не самостоятельным слоем экзины, а являются отслоением ее верхнего структурного слоя, облегающего и тело зерна.

Изменчивость. Не отмечена.

Сравнение. Пыльца *Dacrydium* cf. *bidwillii* Hook. f., встречающаяся в донных отложениях, близка к пыльце *Dacrydium bidwillii* Hook. f., описанной в работе Люси Кренуэл (Cranwell, 1940) и изображенной на микрофотографиях в работах Кренуэл (Cranwell, 1953, pl. 1, fig. 8) и Купера (Couper, 1960, pl. 3, fig. 5).

З а м е ч а н и я. Пыльца *Dacrydium* cf. *bidwillii* Hook. f. отличается от пыльцы *D. cupressinum* Soland. более крупными размерами, более крупными и четко отделяющимися от тела мешками, более толстой экзиной. Строение сетки на мешках близко к таковой у *Dacrydium cupressinum*. Во флоре Новой Зеландии три вида имеют пыльцу подобного морфологического строения: *Dacrydium bidwillii* Hook. f., *D. kirkii* Muell и *D. bifforme* Pilg. Как указывает Купер (Couper, 1953), пыльца всех трех видов морфологически близка между собой, но значительно отличается от пыльцы всех остальных видов Podocarpaceae Новой Зеландии.

Пыльца *Dacrydium* sp. (группы «*bidwillii-kirkii*») встречается в отложениях Новой Зеландии начиная с миоцена (Couper, 1960). В донных осадках отмечена в плейстоцене (редко).

М е с т о н а х о ж д е н и е. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова, колонка со станции 3838, гор. 162—170 см, преп. 203 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. XVII, 6, 7, 8, 9). В ряде образцов из колонок со станций 3838 и 3840 пыльца обнаруживается редко и в небольшом количестве.

Dacrydium cf. intermedium Kirk.

Табл. XVIII, 1, 3, 4

Описание. Общая длина п. з. от 50 до 76 μ . Высота тела 27—36 μ , длина тела 38—42 μ , высота воздушных мешков 34—46 μ . Пыльцевое зерно с двумя воздушными мешками. Воздушные мешки хорошо отделяются от тела и образованы, в отличие от пыльцы *Dacrydium cupressinum* и *D. bidwillii*, самостоятельным слоем экзины. Экзина тела толстая, около 4—5 μ , имеет неясное строение. Граница прикрепления мешков к телу выражена отчетливо в виде овала (при рассмотрении пыльцевого зерна в полярной проекции с дистальной стороны). В месте прикрепления мешков к телу у многих зерен видны характерные складки экзины в виде «ушек» (табл. XVIII, 1, 2, 3). Экзина воздушных мешков мелкосетчатая. Ячейки сетки размером 1,5—3 μ , неправильных очертаний.

Изменчивость. Зерна *Dacrydium cf. intermedium* из донных отложений значительно варьируют по величине, от 50 до 76 μ .

Сравнение. Пыльцу *Dacrydium cf. intermedium*, определенную из донных отложений, можно сравнить с пыльцой *Dacrydium intermedium* Kirk. из эталонной коллекции 3081 ГИН АН СССР, преп. 4661 (табл. XVIII, 2). Описание пыльцы *Dacrydium intermedium* Kirk. приводится в работе Люси Кренуэл [Cranwell, 1940, pl. 8b, fig. 7 (C)]. Встреченные в донных отложениях зерна пыльцы *Dacrydium cf. intermedium* близки к пыльце из эталонной коллекции и к описанной Кренуэл.

Замечание. Пыльца *Dacrydium cf. intermedium* Kirk. отмечена в донных плейстоценовых отложениях в районе Новой Зеландии (редко).

Современный вид *Dacrydium intermedium* — небольшое дерево, высотой 6—12 м, распространено на Северном острове Новой Зеландии в субальпийской зоне на вулканическом плато и на Южном острове в заболоченных лесах.

Местонахождение. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова, колонка со станции 3838, гор. 202—209 см, преп. 205 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. XVIII, 1) и та же колонка, гор. 162—170 см, преп. 203 н/з той же коллекции (табл. XVIII, 3, 4).

Dacrydium cf. laxifolium Hook. f.

Табл. XVIII, 5

Описание. Общая длина 104 μ . Диаметр тела — 55 μ , высота воздушных мешков 58 μ . Пыльцевое зерно с двумя воздушными мешками. Мешки четко отграничены от тела. Граница прикрепления мешков отчетливо видна при рассмотрении зерна с дистальной стороны, в виде двух параллельных линий. Экзина проксимальной стороны тела толщиной около 3,5 μ , имеет слитностолбчатое строение. Поверхность тела грубозернистая. Контур фестончатый. Экзина воздушных мешков мелкосетчатая. Вдоль мешков от места прикрепления их к телу идут складки смятия экзины, характерные для данного вида, что было отмечено Люси Кренуэл (Cranwell, 1940), pl. 8b, fig 7A). Пыльца *Dacrydium laxifolium* по морфологическому строению близка к пыльце рода *Podocarpus*.

Изменчивость. Не отмечена.

Сравнение. Пыльцу *Dacrydium cf. laxifolium* можно сравнить с пыльцой *Dacrydium laxifolium* Hook. f., описание которой приведено в

работе Кренуэл (Cranwell, 1940). Наша форма отличается бóльшими размерами. Кренуэл дает размер от 60 до 80 μ .

З а м е ч а н и е. Пыльца *Dacrydium* cf. *laxifolium* Hook. f. встречается в донных отложениях в районе Новой Зеландии очень редко.

Современный вид *Dacrydium laxifolium* Hook. f., стелящийся или ползучий кустарник, распространен в центральной части Северного острова на высоте 750 м над уровнем моря. Встречен также на Южном острове в субальпийской зоне, на о-ве Стюарт спускается до уровня моря.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова, колонка со станции 3838, гор. 51—59 см, преп. 197 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. XVIII, 5).

Aff. *Dacrydium* sp.

Табл. XIX, 1, 2

О п и с а н и е. Общий диаметр пыльцевого зерна 42—58 μ , диаметр тела 25—40 μ . Ширина «оторочки» 6—10 μ . Пыльцевое зерно сплющенное с полюсов. В полярной проекции очертание округлое или почти округлое. Экзина двуслойная, на проксимальной стороне имеет столбчатое строение. К периферии зерна строение экзины изменяется: покровный слой значительно разрастается, столбики удлиняются, образуя в проекции сложный сетчато-петельчатый рисунок. Экзина дистальной стороны более гладкая, строение ее неясное. Строение оторочки близко к строению воздушных мешков у *Dacrydium cupressinum* Soland.

И з м е н ч и в о с т ь. В донных отложениях встречены зерна aff. *Dacrydium* sp., имеющие небольшой размер тела и относительно широкую оторочку (табл. XIX, 1), а также большой размер тела и относительно узкую оторочку (табл. XIX, 2).

С р а в н е н и е. Пыльцевые зерна aff. *Dacrydium* напоминают пыльцу рода *Tsuga*, отличаясь от последней строением экзины тела и оторочки и меньшим размером. Строение экзины у пыльцы aff. *Dacrydium* подобно строению экзины у пыльцы *Dacrydium cupressinum* Soland., и можно предположить, что зерна такого морфологического строения являются уродливыми формами пыльцы *Dacrydium cupressinum*.

Пыльцевое зерно на табл. XIX, 2 можно сравнить с описанной Купером формой, названной им спорой *Peromonolites problematicus* Cooper (Cooper, 1958, pl. 1, fig. 14, 15, 16).

З а м е ч а н и е. В донных отложениях пыльца aff. *Dacrydium* sp. в плейстоценовых отложениях отмечена в районе Новой Зеландии.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова, колонка со станции 3838, гор. 202—209 см, преп. 205 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. XIX, 1), та же колонка, гор. 232—250 см, преп. 206 н/з той же коллекции (табл. XIX, 2).

Род *Phyllocladus* Richard

Phyllocladus sp.

Табл. XIX, 3, 4, 5, 6

О п и с а н и е. Общая длина пыльцевого зерна 28—46 μ . Длина тела 24—36 μ . Высота воздушных мешков 7—18 μ . Пыльцевые зерна с дву-

мя воздушными мешками. Экзина тела толщиной 1—1,5 μ , двуслойная. Экзина проксимальной поверхности п. з. имеет зачаточное столбчатое строение. Поверхность проксимальной стороны зерна иногда довольно яснобугорчатая, но чаще почти гладкая. Дистальная сторона гладкая. Воздушные мешки образованы отслоением верхнего слоя экзины. Экзина воздушных мешков гладкая, смята в многочисленные складки, идущие от места соприкосновения с телом к периферии мешка. Борозда имеет длину 11—14 μ . Мембрана борозды гладкая. Цвет п. з. светложелтый, мешки бесцветны.

Изменчивость. Пыльцевые зерна *Phyllocladus* sp., встреченные в донных отложениях в районе Новой Зеландии, значительно изменяются по размерам, очертаниям тела, строению экзины и т. д.

Сравнение. Пыльца *Phyllocladus* sp. из донных отложений сравнивалась с пылью *Phyllocladus trichomandoides* Dop. из эталонной коллекции 3082 ГИН АН СССР, преп. 4668 (табл. XIX, 7), а также с описаниями пыльцы новозеландских видов рода *Phyllocladus* Rich., приведенными в работе Кренуэл (Cranwell, 1940). От пыльцы из эталонной коллекции и описанной Кренуэл многие зерна пыльцы *Phyllocladus* sp., встреченные в донных отложениях в районе Новой Зеландии, отличаются значительно большими размерами (табл. XIX, 3, 4). Кренуэл приводит длину пыльцевого зерна *Phyllocladus* 24—31 μ . В эталонной коллекции ГИН АН СССР общая длина пыльцы *Ph. trihomandoides* варьирует от 21 до 31 μ . Зерна *Phyllocladus* sp. из донных отложений иногда достигали длины 46 μ .

З а м е ч а н и я. Пыльца *Phyllocladus* sp., как отмечает Купер, встречена в отложениях Новой Зеландии начиная с верхнего эоцена (Couper, 1956, p. 44).

В донных отложениях пыльца *Phyllocladus* sp. отмечается в голоцене и плейстоцене в районе Новой Зеландии.

Местонахождение. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 200 км к востоку от Северного острова, колонка со станции 3838, гор. 61—69 см, преп. 198 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. XIX, 3, 4), в 80 км к западу от северной оконечности Северного острова, колонка со станции 3840, гор. 60—62 см, преп. 247 н/з этой же коллекции (табл. XIX, 5, 6).

СЕМЕЙСТВО PINACEAE

Род *Pinus* Linnaeus

Pinnus sec. *Eupitys* Spach.

Табл. XIV, 1

Описание. Общая длина пыльцевого зерна 70 μ . Высота тела 45 μ , длина тела 46 μ , высота воздушных мешков 36—38 μ . Тело почти сфероидальное. Борозда плохо выражена. Поверхность щита мелкобугорчатая. Гребень хорошо выражен, почти ровный, поперечно исчерченный, одинаковой толщины по всей длине, контур почти ровный. Воздушные мешки прикреплены к телу узкими основаниями. Сетка на мешках четкая, ячейки мелкие, одинакового размера.

Изменчивость. Не наблюдалась.

Сравнение. Пыльцевые зерна *Pinus* sec. *Eupitys* Spach., встреченные в донных отложениях, сравнивались с описаниями пыльцы рода *Pinus* L., приведенными в работе Е. Д. Заклинской (1957), и с эталонными препаратами пыльцы рода *Pinus*, имеющимися в коллекции 3081

ГИН АН СССР, препараты 4436—4443 и 4490—4518. В результате сравнения было установлено, что пыльца из донных осадков (табл. XIV, 1), по всей вероятности, относится к *Pinus* sec. *Eupitys* Sprach.

З а м е ч а н и е. В донных отложениях была отмечена пыльца сосен, относящаяся к различным секциям. Пыльца рода *Pinus* отмечена лишь в поверхностном слое осадков в районе Новой Зеландии, так как сосны были завезены в Новую Зеландию лишь после европейской колонизации.

Местонахождение. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова, колонка со станции 3838, гор. 0—3 см, преп. 224 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. XIV, 1).

ПОДОТДЕЛ ANGIOSPERMAE

КЛАСС MONOCOTYLEDONEAE

СЕМЕЙСТВО LILIACEAE

Род *Phormium* Forster

Phormium sp.

Табл. XIX, 8, 9

О п и с а н и е. Диаметр 33—40 μ . Пыльцевое зерно дистально-трехщелевое, округло-треугольное в полярной проекции. Лучи щели направлены к углам и имеют одинаковую ширину (2—2,5 μ) по всему протяжению. Экзина во внеапертурной части зерна относительно толстая (около 2 μ), двуслойная, со слитностолбчатым, сетчатым строением. Рисунок сетки отчетливый, ячейки сетки имеют многоугольно-округлые очертания. Размер ячеек у п. з. на табл. XIX, 8 около 1 μ , табл. XIX, 9—до 2 μ . В апертурной области верхний слой экзины прерывается, образуя края лучей щели.

Трехлучевая апертура имеет тонкую гладкую мембрану, лишенную структурных украшений. Внешний контур п. з. мелкофестончатый или волнистый.

И з м е н ч и в о с т ь. Пыльцевые зерна *Phormium* sp. довольно значительно варьируют в размерах, от 33 до 43 μ .

С р а в н е н и е. Встреченные в донных отложениях пыльцевые зерна, отнесенные нами к роду *Phormium*, имеют некоторое сходство с пыльцой современного вида *Phormium tenax* Forst. (табл. XIX, 10, 11), описания и микрофотографии которой имеются также в работе Кренуэл (Cranwell, 1953, pl. 6, fig 2—6). Ископаемые формы отличаются значительно меньшей шириной лучей апертуры, менее крупной сеткой экзины и иногда меньшим размером пыльцевого зерна. Обнаруженная нами форма имеет некоторое морфологическое сходство с ископаемой пыльцой *Phormium* sp. из миоценовых отложений Новой Зеландии, описание которых приведено в работе Купера (Cooper, 1956, pl. 9, fig. 25). Сходство это выражается в наличии у обеих характерных участков экзины на внеапертурных сторонах зерна, лишенных покровного слоя и имеющих вследствие этого гребенчатое строение (табл. XIX, 9).

З а м е ч а н и е. Пыльца *Phormium* sp. в отложениях Новой Зеландии встречается начиная с нижнего миоцена; в донных отложениях отмечена в голоцене и плейстоцене (очень редко).

Местонахождение. Тихий океан, район Новой Зеландии, образец со станции 3837, гор. 0—3 см, преп. 215 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. XIX, 8) и колонка со станции 3838, гор. 12—20 см, преп. 195 н/з той же коллекции (табл. XIX, 9).

КЛАСС DICOTYLIDONEAE

ПОРЯДОК PIPERALES

СЕМЕЙСТВО CHLORANTHACEAE

Род *Ascarina* Forster

Ascarina sp.

Табл. XX, 1, 2, 3, 4

Описание. Длина 28—35 μ , ширина 23—25 μ . Пыльцевое зерно дистально-однородное, почти эллиптическое, в боковом сечении овальное или почти бобовидное. Борозда довольно широкая, от 2 до 3 μ , с пережимом в средней части. Края борозды не четко выражены. Экзина на внеапертурной части зерна толстая (до 3 μ), двуслойная, столбчатая. Столбики имеют булавовидные утолщения на концах, и вершины их создают бугорчато-сетчатую поверхность зерна. Структурная часть экзины толще подстилающего слоя. Оперкулюм (крышечка) борозды почти такой же толщины, что и экзина во внеапертурной части, но имеет зачаточно-столбчатую структуру; рисунок опекольпиума в плане мелкоточечный.

Изменчивость. Пыльца *Ascarina* sp. из донных отложений довольно значительно варьирует в размерах.

Сравнение. Встреченные в донных отложениях пыльцевые зерна отнесены нами к роду *Ascarina* на основании сравнения с описаниями и изображениями пыльцы этого рода, имеющимися в работе Эрдтмана (1596), а также сравнения с микрофотографиями пыльцы видов этого рода, помещенными в работах Кренуэл (Cranwell, 1953) и Купера (Cooper, 1958, 1960).

Замечание. Во флоре Новой Зеландии известно два эндемичных вида рода *Ascarina* — *A. lanceolata* Hook. f. — эндемик островов Кермадек, очень характерное небольшое дерево, распространенное в субтропических лесах, наряду с *Myoporum lactum* (Myoporaceae), *Metrosideros villosa* (Myrtaceae), *Rhoplostylis cheesemonii* (Palmae), *Suttonia kermadecensis* (Myrsinaceae), *Ascarina lucida* Hook. f. — также очень характерное маленькое дерево, высотой 5—9 м, распространенное в северо-западной части Южного острова Новой Зеландии в равнинных лесах наряду с *Weinmannia racemosa* (Cunoniaceae) и *Dacrydium cupressinum* (Podocarpaceae).

В отложениях Новой Зеландии пыльца рода *Ascarina* отмечается начиная с палеоцена (Cooper, 1960). В донных отложениях отмечена в голоцене и плейстоцене в районе Новой Зеландии.

Как отмечает Купер (1960), пыльца обоих новозеландских видов рода *Ascarina* отлична от всей остальной пыльцевой флоры Новой Зеландии, но очень близка между собой.

Местонахождение. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова, колонка со станции 3838, гор. 51—59 см, преп. 197 н/з колл. 3082 ГИН АН

СССР (табл. XX, 1, 2) и та же колонка, гор. 61—69 см, преп. 198 н/з той же коллекции (табл. XX, 3, 4).

В колонке со станции 3838 пыльца *Ascarina* sp. отмечена во всех образцах в количестве от 1 до 10% от суммы пыльцы покрытосемянных.

ПОРЯДОК FAGALES

СЕМЕЙСТВО FAGACEAE

Род *Nothofagus* Blume

Пыльцевые зерна различных видов рода *Nothofagus* по существу похожи между собой и отличаются от пыльцы других родов сем. Fagaceae, как отметила еще в 1939 г. Кренуэл (Cranwell, 1939)¹. По морфологическому строению пыльца рода *Nothofagus* делится на три группы (Cookson, Pike, 1955): 1) группа «*menziesii*»; 2) группа «*fusca*»; 3) группа «*brassi*».

В современной флоре Новой Зеландии род *Nothofagus* представлен пятью видами, из которых один — *Nothofagus menziesii* Oerst. — имеет пыльцу, относящуюся к первой морфологической группе, остальные четыре вида имеют пыльцу, которая относится ко второй морфологической группе — «*fusca*».

Представители третьей морфологической группы — «*brassi*» — отсутствуют в современной флоре Новой Зеландии, они известны лишь во флоре Новой Гвинеи и Новой Каледонии. В донных морских отложениях пыльца *Nothofagus* (группы «*brassi*») отмечалась постоянно в небольшом количестве от основания колонки вплоть до горизонта 61—59 см.

Nothofagus menziesii Oerst.

Табл. XX, 7

Описание. Экваториальный диаметр 40—60 м. Пыльцевые зерна равнополярные, билатеральносимметричные, преимущественно семипорые (редко от 5 до 9 пор). Поры экваториально расположенные, бороздковидные (шелевидные), меридионально вытянутые, часто едва заметные. Очертание от многоугольного до почти округлого в полярной проекции. Экзина тонкая, около 1 м и даже меньше, мелкошиповатая.

Сравнение. Обнаруженная в донных отложениях пыльца очень близка по морфологическому строению, очертаниям и размерам к пыльце современного вида *Nothofagus menziesii* Oerst. из эталонной коллекции 3081 ГИН АН СССР, преп. 1636, табл. XX, 5, 6 (пыльца для коллекции получена в гербарии Доминион музея, Веллингтон), а также к ископаемой пыльце этого же вида из отложений различного возраста, описание которой приведено в работах Кренуэл (Cranwell, 1942),

¹ Л. А. Куприянова (1962) указывает на то, что по целому ряду признаков и, в первую очередь, по морфологическому строению пыльцы род *Nothofagus* должен быть выделен из порядка Fagales. Род *Trisyngyne* Baill., отнесенный Байлоном в 1873 г. к сем. Euphorbiaceae, в 1954 г. Стенисом переведен из сем. Euphorbiaceae в сем. Fagaceae и соединен с родом *Nothofagus*. Куприянова считает, что род *Trisyngyne* (который сейчас относят к *Nothofagus*) должен быть оставлен как самостоятельный род и вместе с родом *Nothofagus* отнесен к новому сем. Nothofagaceae, которое должно быть включено в порядок Euphorbiales.

Купера (Couper, 1953, p. 47, pl. 6, fig. 73; 1960, p. 55 pl. 8, fig. 1), Куксон (Cookson, Pikel, 1955), Гарриса (Harris, 1956).

З а м е ч а н и я. Пыльца *Nothofagus* группы «*menziesii*» Новой Зеландии встречается начиная с верхнего мела (Couper, 1960), где систематическая принадлежность ее определяется как *Nothofagus* aff. *menziesii*. В послетретичных отложениях этот морфологический тип пыльцы уже относится к современному виду *Nothofagus menziesii*.

Современный ареал *Nothofagus menziesii* ограничивается о-вом Стюарт и Южным и Северным островами Новой Зеландии вплоть до 37° ю. ш. Приурочен к равнинным и горным лесам. Обычно это дерево до 20—30 м высотой, но иногда встречаются кустарниковые формы.

Местонахождение. Тихий океан, район Новой Зеландии, колонка со станции 3838, гор. 32—40 см, преп. 196 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. XX, 7). В небольшом количестве пыльца встречается почти во всех образцах из колонок со станций 3838 и 3840.

Nothofagus sp. (группа «*fusca*»)

Табл. XXI, 4—10

О п и с а н и е. Экваториальный диаметр от 23 до 40 м. Полярная ось 10—15 м. Пыльца равнополярная, билатеральносимметричная, редко асимметричная, пяти-восьмипоровая, преобладает семипоровая. Поры экваториально расположенные, меридиональные, бороздкоподобные. Очертание в полярной проекции от почти округлого до многогранного. Пыльцевые зерна сплюснены с полюсов. Экзина плотная, двуслойная. Нэксина по толщине почти равна сэксине, гладкая, значительно утолщается в области пор. Сэксина имеет столбчатое строение. Поверхность мелкобугорчатая, контур ровный.

И з м е н ч и в о с т ь. Пыльцевые зерна *Nothofagus* группы «*fusca*», описанные из донных отложений, довольно значительно варьируют по величине и очертаниям.

С р а в н е н и е. Пыльца *Nothofagus* sp. (группы «*fusca*») встреченная в донных отложениях, имеет морфологическое сходство с пыльцой ныне живущих новозеландских видов рода *Nothofagus*: *Nothofagus fusca* Oerst. (табл. XX, 9, 10, 11), *N. cliffortioides* Oerst. (табл. XX, 18), *N. solandri* Oerst. (табл. XXI, 1, 2) и *N. truncata* Скп. (табл. XXI, 3). По морфологическому строению пыльца этих видов отнесена к группе «*fusca*».

Описания и изображения пыльцы видов этой группы приведены в работах Кренуэл (Cranwell, 1939, pl. 42, fig. d), Куксон (Cookson, 1946, pl. 1, fig. 1—16), Купера (Couper, 1953), Гарриса (Harris, 1955, p. 746, fig. 7, 9), Купера (Couper, 1960, p. 54, pl. 7, fig. 23—26).

От пыльцы *Nothofagus menziesii* пыльца *Nothofagus* sp. (группы «*fusca*») отличается меньшими размерами, иным строением поровых отверстий, относительно более толстой и упругой экзиной, утолщающейся в области пор, и отсутствием шиповидных выростов.

З а м е ч а н и е. Современная флора Новой Зеландии содержит четыре вида, относящихся к группе «*fusca*»: *N. fusca* Oerst., *N. truncata* Скп., *N. cliffortioides* Oerst., *N. solandri* Oerst. Морфологическое строение пыльцы всех четырех видов очень близко. В результате детальных исследований и множественных измерений Гаррис (Harris, 1956) приходит к выводу о невозможности видовых определений пыльцы внутри группы «*fusca*».

В отложениях Новой Зеландии пыльца *Nothofagus* группы «*fusca*» известна с верхнего эоцена (Couper, 1960). В донных отложениях она

отмечена в районе Новой Зеландии и островов Кермадек в голоценовых и плейстоценовых отложениях.

Местонахождение. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова, колонка со станции 3838, гор. 51—59 см, преп. 197 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. XXI, 4); та же колонка, гор. 61—69 см, преп. 198 н/з той же коллекции (табл. XXI, 8, 9); образец с той же станции, гор. 0—3 см, преп. 224 н/з той же коллекции (табл. XXI, 5); в 80 км к западу от северной оконечности Северного острова, колонка со станции 3840, гор. 60—62 см, преп. 247 н/з той же коллекции (табл. XXI, 6, 7).

Nothofagus группы «*brassi*»

Nothofagus mataurensis Coup.

Табл. XXI, 13

Описание. Диаметр 22—31 μ (полярное положение), высота (полярная ось) 11—13 μ . П. з. экваториально-многопоровое, количество пор колеблется от 4 до 7 (обычно 6). Форма пыльцевого зерна чечевицеобразная. Экваториальный диаметр превышает длину полярной оси в 2 раза. Очертание п. з. в полярной проекции многоугольное с прямыми или слегка вогнутыми сторонами. В боковом сечении очертание чечевицеобразное. Поры бороздкоподобные, меридионально вытянутые, почти шелевидные, при полярном положении проецируются в виде узких клинообразных борозд, высота которых колеблется от 3 до 5 μ . Экзина очень тонкая (не более 0,5 μ), не утолщается в области пор и не выклинивается. Структура ее неясная. Поверхность мелкошиповатая, высота шипиков около 0,5 μ . Количество шипиков на 100 μ^2 поверхности зерна — около 30—40.

Сравнение. Пыльца *Nothofagus mataurensis* Coup. из донных отложений тождественна пыльце, описание которой приводится в работах Купера (Couper, 1953, 1960) и значительно отличается от пыльцы группы «*menziesii*» и «*fusca*». От пыльцы *Nothofagus* группы «*menziesii*» пыльца *Nothofagus* группы «*brassi*» отличается, в первую очередь, значительно меньшими размерами; кроме того, очертание пыльцы *Nothofagus* группы «*brassi*» более многоугольное и экзина у большинства видов этой группы не выклинивается в области пор, как у представителей *N.* группы «*menziesii*». От пыльцы *Nothofagus* группы «*fusca*» пыльца *Nothofagus* группы «*brassi*» отличается очертанием пыльцевого зерна в полярной проекции (почти округлое у первой и многоугольное — у второй), отсутствием утолщения экзины в области пор, иным строением экзины (у пыльцы *Nothofagus* группы «*fusca*» поверхность мелкосетчатая, тогда как у представителей пыльцы группы «*brassi*» — мелкошиповатая).

З а м е ч а н и е. Пыльца *Nothofagus mataurensis* Coup., как указывает Купер (Couper, 1953, 1960), была отмечена в Новой Зеландии начиная с отложений верхнего эоцена и до верхнего плиоцена или, возможно, до низов плейстоцена. В донных отложениях пыльца этого вида была встречена в нескольких образцах из нижних горизонтов колонок.

Местонахождение. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 80 км к западу от северной оконечности Северного острова, колонка со станции 3840, гор. 92—94 см, преп. 250 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. XXI, 13).

Nothofagus cranwellae Coup.

Табл. XXI, 14

Описание. Диаметр (полярная проекция) 22—28 μ . Высота (полярная ось) 13—14 μ . Пыльцевое зерно равнополярное, многопоровое, количество пор обычно 5 или 6, очень редко 4 или 7. Форма п. з. чечевицеобразная. Экваториальный диаметр превышает длину полярной оси более чем в 2 раза. Очертание п. з. в полярной проекции многоугольное с прямыми или слегка вогнутыми сторонами. Поры бороздкоподобные, экваториально расположенные, меридионально вытянутые, глубина пор 2,5—3,5 μ . Эскина, толщиной около 1 μ , в области пор не выклинивается и не утолщается. Поверхность эскины мелкошиповатая, высота шипиков не превышает 0,5 μ . Количество шипиков на 100 μ^2 поверхности зерна — 70—90.

Сравнение. Пыльца *Nothofagus cranwellae* Coup. была отнесена к этому виду на основании сравнения ее с описаниями и изображениями пыльцы этого вида, приведенными в работах Купера (Couper, 1953, 1960).

От пыльцы *Nothofagus mataurensis* Coup. отличается несколько более толстой эскиной и густорасположенными шипиками.

Замечание. В отложениях Новой Зеландии пыльца *Nothofagus cranwellae* Coup., по данным Купера (1953, 1960), отмечается начиная со среднего олигоцена и кончая верхним плиоценом или самими низами плейстоцена. В донных отложениях пыльца *Nothofagus cranwellae* отмечается в нижних горизонтах колонок со станций 3838 и 3840.

Местонахождение. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова, колонка со станции 3838, гор. 102—110 см, преп. 200 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. XXI, 14).

Nothofagus sp. A. (группа «brassi»)

Табл. XXI, 11

Описание. Диаметр 30—34 μ . Полярная ось 15—16 μ . Пыльцевое зерно равнополярное, многопоровое. Форма п. з. чечевицеобразная. Очертание в полярной проекции многоугольное. Стороны между порами слегка вогнуты. Пор обычно шесть. Поры бороздкоподобные, глубиной 3—5 μ . Эскина, толщиной 1,2 μ , не выклинивается в области пор и не утолщается. Поверхность эскины мелкошиповатая. Количество шипиков на 100 μ^2 поверхности зерна — 30—40.

Сравнение. Как видно из описания, пыльца *Nothofagus* sp. A близка к пыльце *N. mataurensis* Coup. и отличается от последней более толстой эскиной.

Местонахождение. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова, колонка со станции 3838, гор. 61—69 см, преп. 198 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. XXI, 11).

Nothofagus sp. B (группа «brassi»)

Табл. XXI, 12

Описание. Диаметр 21—26 μ , полярная ось 11—12 μ . Пыльцевое зерно равнополярное, многопоровое, чечевицеобразное. Поры экваториально расположенные, меридионально вытянутые, бороздкоподобные. Глубина пор 2,5—3 μ . Количество пор шесть. Очертание шестиугольное.

Стороны между порами значительно вогнуты. Экзина тонкая, 0,75 μ , не утолщается и не выклинивается в области пор. Шипики размером около 1—1,5 μ , на 100 μ^2 поверхности их 20—30.

Сравнение. *Nothofagus* sp. В отличается от всех описанных выше видов пыльцы данной группы меньшими размерами и более грубыми шипиками.

Местонахождение. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова, станция 3838, гор. 82—89 см, преп. 199 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. XXI, 12).

Nothofagus sp. C (группа «*brassi*»)

Табл. XXI, 15

Описание. Экваториальный диаметр около 30 μ , полярная ось 13—15 μ . Пыльцевое зерно значительно сплющенное, чечевицеобразное. Очертание в полярной проекции шестиугольное. Пор шесть, расположены по углам. Пory бороздковидные. Экзина, толщиной 1,3 μ , выклинивается в области пор, поверхность экзины почти гладкая (неясно шиповатая).

Сравнение. Отличается от всех описанных выше видов этой группы почти гладкой экзиной, выклинивающейся в области пор. Можно сравнить с современным новогвинейским видом *Nothofagus resinosa* Steen., от которого отличается несколько большим размером.

Местонахождение. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 80 км к западу от северной оконечности Северного острова, станция 3840, гор. 122—124 см, преп. 253 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. XXI, 15).

ПОРЯДОК PROTEALES

СЕМЕЙСТВО PROTEACEAE

Род *Knightia* R. Brown

Knightia aff. *excelsa* R. Br.

Табл. XXII, 1

Описание. Экваториальный диаметр от 35 до 38 μ , высота полярной оси 19 μ . Пыльцевое зерно экваториально-трехпоровое, сплющенное по полярной оси. Очертание в полярной проекции треугольное. Стороны прямые. Углы тупые, «срезанные». Пory бескамерные, расположены по углам. Внешнее отверстие поры более или менее округлое. Диаметр внешнего отверстия 4 μ . Экзина во внепоровой части зерна относительно тонкая (от 2 до 2,5 μ), двуслойная. Структурный слой имеет слитностолбчатое строение и равен по толщине подстилающему слою. Поверхность п. з. мелкосетчато-бугорчатая. Контур зерна мелкофестончатый. Экзина в области пор выклинивается, образуя края порового отверстия.

Изменчивость. Не отмечена.

Сравнение. Выделенные нами пыльцевые зерна *Knightia* aff. *excelsa* R. Br. морфологически наиболее близки к пыльце современного вида *Knightia excelsa* R. Br. (табл. XXII, 2, 3), описание которой имеется в работе Эрдтмана (1956) и Купера (Cooper, 1953, 1960). Однако тождество не устанавливается, так как ископаемая форма отличается

более крупным размером, более крупным диаметром поры и менее вы-
раженным утолщением эскины у краев порового отверстия.

З а м е ч а н и е. Во флоре Новой Зеландии вплоть до верхнего плио-
цена сем. Proteaceae было представлено очень широко, большим коли-
чеством видов.

В настоящее время сохранилось всего два вида — *Knightia excelsa*
R. Br., довольно широко представленный в субтропических лесах по
всему Северному острову и на севере Южного острова, и чрезвычайно
редко встречаемый на севере Северного острова вид *Personia toru*
A. Cunn.—небольшое дерево, ареал которого ограничен 38° ю. ш.
Пыльца *Personia toru* не была отмечена в исследованных донных от-
ложениях.

Knightia excelsa R. Br.—высокое дерево, 18—30 м, произрастающее
группами в равнинных лесах по всему Северному острову и на севере
Южного острова до Морлборо.

Пыльца *Knightia* aff. *excelsa* R. Br. отмечается в отложениях Новой
Зеландии, как указывает Купер (1953) начиная с плиоцена.

В донных отложениях отмечена в районе Новой Зеландии.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Тихий океан, район Новой Зеландии,
в 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова, колонка
со станции 3838, гор. 82—89 см, преп. 199 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР
(табл. XXII, 1). Образцы из той же колонки, гор. 102—110 см,
гор. 310—318 см.

ПОРЯДОК LORANTHINEAE

СЕМЕЙСТВО LORANTHACEAE

Род *Elytranthe* Blume

Elytranthe sp.

Табл. XXII, 4, 5

О п и с а н и е. Экваториальный диаметр 25—28 μ. Пыльцевые зер-
на равнополярные, трехбороздопоровые. Очертание в полярной проек-
ции треугольное, углы притупленные. Стороны слегка вогнуты. Борозды
меридионально вытянутые, короткие (4—5 μ) и широкие (3,5—4,5 μ).
Поры расположены в центре борозд строго по экватору и имеют округ-
лое сечение. Диаметр пор равен 5 μ. Эскина двуслойная. Общая тол-
щина во внеапертурной части зерна равна 2 μ. Толщина эскины и эк-
скины одинакова. Эскина имеет сложное слитностолбчатое строение,
причем столбики, сливаясь верхушками, образуют своеобразный струй-
чатый рисунок.

Внешний контур пыльцевого зерна мелкофестончатый. В области
пор эскина несколько загибается к центру, так что отверстие поры по-
гружено. Эскина к краям поры утоньшается.

С р а в н е н и е. Пыльца *Elytranthe* sp., обнаруженная в донных отло-
жениях, наиболее близка к пыльце *Elytranthe striatus* Couper., описан-
ной Купером (Couper, 1953) из олигоценовых отложений. Как отмечает
Купер (1960), пыльца четырех ныне живущих видов *Elytranthe* отли-
чается более длинными бороздами, имеет менее ясную струйчатость и
значительно больший размер (обычно 40 μ и более).

Все эти признаки не позволяют отнести обнаруженную нами пыль-
цу *Elytranthe* sp. к определенному виду этого рода.

З а м е ч а н и е. Пыльца *Elytranthe striatus* Couv. была широко распространена в меловых и олигоценых отложениях в северном полушарии и описана из Западной Сибири, Верхне-Зейской депрессии, Канады (Западная Альберта).

Пыльца *Elytranthe* sp. отмечается в отложениях Новой Зеландии со среднего олигоцена. В донных осадках (плейстоцен) была встречена в районе Новой Зеландии. Все четыре вида *Elytranthe*, распространенные в современной новозеландской флоре, являются паразитическими растениями, произрастающими в субтропических равнинных лесах обоих островов Новой Зеландии.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 200 км к востоку от северной оконечности Северного острова, колонка со станции 3838, гор. 82—89 см, преп. 199 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. XXII, 4, 5), а также образцы из той же колонки, гор. 262—270 и 279—287 см.

П О Р Я Д О К P O L Y G O N A L E S

СЕМЕЙСТВО POLYGONACEAE

Род *Polygonum* Linnaeus

Polygonum sp.

Табл. XXII, 8, 9

О п и с а н и е. Диаметр 42 м. Пыльцевое зерно почти сфероидальное, многоспоровое. Сэкзина толще нэкзины, сетчатая. Перегородки двухстолбчатые. Ячеи сетки размером 5—8 м, многоугольные. Просветы между перегородками имеют зернистую скульптуру (образованы столбиками меньшей высоты). Некоторые ячеи имеют поры.

И з м е н ч и в о с т ь. Не наблюдалась.

С р а в н е н и е. Пыльцевое зерно *Polygonum* sp., встреченное в донных отложениях, по морфологическому строению и размерам близко к пыльце *Polygonum glabrum* Willd., микрофотография и описание которой имеются в работе Селлинга (Selling, 1947, pl. 1, fig. 20), но отличается от последней менее отчетливыми порами.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 80 км к западу от северной оконечности Северного острова, колонка со станции 3840, гор. 122—124 см, преп. 253 н/з, колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. XXII, 8, 9).

Род *Muehlebeckia* Meison

Muehlebeckia sp.

Табл. XXII, 6, 7

О п и с а н и е. Экваториальный диаметр 22 м, полярная ось 25 м. Пыльцевые зерна трехборздо-поровые, слегка продолговатые. Борозды меридионально вытянутые. Поры очень мелкие, экваториально расположенные, бескамерные. Общая толщина экзины 1,5—1,8 м. Сэкзина, по толщине почти равная нэкзине, имеет слитностолбчатое строение. Поверхность бугорчатая, контур мелкофестончатый.

И з м е н ч и в о с т ь. Не отмечена.

С р а в н е н и е. Пыльца *Muehlebeckia* sp., встреченная в донных отложениях, сравнивалась с пыльцой *Muehlebeckia australis* Meison. из эталонной коллекции 3081 ГИН АН СССР, преп. 3123, а также с ри-

сунком и описанием пыльцы рода *Muehlebeckia* Meison., приведенными в работе Купера (Couper, 1953). Основные морфологические признаки, присущие пыльце рода *Muehlebeckia*, обнаружены у пыльцы, выделенной из донных отложений (табл. XXII, 6), что позволяет отнести ее к этому роду.

Местонахождение. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова, колонка со станции 3838, гор. 82—89 см, преп. 199 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. XXII, 6, 7).

ПОРЯДОК CENTROSPERMAE

СЕМЕЙСТВО CHENOPODIACEAE

Род *Salicornia* Linnaeus

Salicornia sp.

Табл. XXII, 10, 11

Описание. Диаметр 26 μ . Пыльцевое зерно многопоровое. Количество пор около 40. Форма сфероидальная, очертание округлое. Контур слегка волнистый. Поры относительно крупные, диаметром 3—3,5 μ , значительно погруженные, расположены на расстоянии около 3 μ одна от другой. Эскина относительно толстая (общая толщина ее 2,5—3 μ), двуслойная, слитностолбчатая, покровная. Структурный слой (сэскина) состоит из двух горизонтов. Нижний, собственно столбчатый, в поперечном сечении хорошо выделяется поперечной штриховатостью (столбики). Верхний горизонт (покровный слой) образован, по-видимому, разросшимися и слившимися головками столбиков. Этот слой значительно тоньше и также хорошо выделяется при наблюдении пыльцевого зерна в поперечном сечении своей светлой окраской. Во внеапертурной части зерна общая толщина эскины всюду одинакова. В области пор структурный слой выклинивается, и внешний край поровых отверстий образован только покровным слоем. Поверхность пыльцевого зерна имеет мелкоточечный рисунок (проекции столбиков). Точки расположены очень густо. Мембрана пор тонкая и несет на себе комплекс редуцированных структурных элементов в виде мелких зернышек, беспорядочно разбросанных на поверхности.

Сравнение. Пыльца рода *Salicornia* является монотипной и видовые различия ее вряд ли возможны. Обнаруженная нами пыльца, судя по характеристике, данной М. Х. Монозон (1952) для пыльцы рода *Salicornia*, безусловно, относится к виду этого рода. Сравнение найденных форм с эталонами пыльцы *Salicornia herbacea* L. (описание имеется в работе Монозон), устанавливает их большую морфологическую близость. Описание пыльцы *Salicornia australis* Soland. дано в работе Кренуэл (Crapwell, 1942), а микрофотографии в работе Купера (Couper, 1960).

Сравнение пыльцы из донных отложений, отнесенной нами к роду *Salicornia*, с пыльцой, описанной и изображенной в работах Кренуэл и Купера, также устанавливает большое морфологическое сходство этих форм. Но монотипность пыльцы рода *Salicornia* L. не позволяет отнести выделенную нами пыльцу к тому или иному виду.

Замечание. Пыльца *Salicornia* sp. в отложениях Новой Зеландии отмечена начиная с верхнего плиоцена (Couper, 1960).

Местонахождение. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова, колонка со станции 3838, гор. 142—150 см, преп. 202 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. XXII, 10, 11).

Chenopodiaceae (gen. et sp. indetermin.)

Табл. XXII, 12, 13

Описание. Диаметр 20—22 м. Пыльцевое зерно многопоровое. Количество пор около 30. Поры мелкие—1,5 м, расположены на расстоянии около 3 м одна от другой. Толщина экзины во внеапертурной части около 2 м. Экзина двуслойная, слитностолбчатая, покровная. Поверхность пыльцевого зерна мелкобугорчатая (проекции столбиков). В области пор структурный слой выклинивается. Мембрана пор тонкая, мелкоточечная.

Изменчивость. Не отмечена.

Сравнение. Описанная выше пыльца Chenopodiaceae сравнивалась с описаниями пыльцы этого семейства в работе М. Х. Монозон (1952). Встреченная нами пыльца по морфологическим признакам может быть отнесена к подсем. Cyclolobaeae.

Местонахождение. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова, колонка со станции 3838, гор. 182—190 см, преп. 204 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. XXII, 12, 13).

ПОРЯДОК ROSALES

СЕМЕЙСТВО CUNONIACEAE

Род *Weinmannia* Linnaeus

Weinmannia sp.

Табл. XXII, 15

Описание. Экваториальный диаметр 11 м, полярная ось 13 м. Пыльцевое зерно трехбороздо-поровое, слегка продолговатое. Борозды длинные. Экзина двуслойная, тонкая, общей толщиной около 1 м. Экзина по толщине равна сэкзине, гладкая. Сэкзина имеет столбчатое строение. Рисунок поверхности мелкосетчатый. Контур пыльцевого зерна ровный. Поры расположены в центре борозды, неясно выражены.

Изменчивость. Не отмечена.

Сравнение. Пыльца по размерам, очертаниям, морфологическому строению и характеру экзины близка к пыльце *Weinmannia racemosa* L. (табл. XXII, 14).

Замечание. В современной флоре Новой Зеландии имеется два вида рода *Weinmannia*: *W. racemosa* L., *W. sylvicola* Soland. *Weinmannia racemosa* — высокое дерево, 15—24 м, распространено в равнинных и горных лесах от о-ва Стюарт до 38° ю. ш. на Северном острове. *Weinmannia sylvicola* Soland. — дерево средних размеров, высотой 7,5—15 м, распространенное в равнинных лесах Северного острова к северу от 38° ю. ш. Пыльца обоих видов чрезвычайно близка по строению и в ископаемом состоянии обычно определяется как *Weinmannia* sp.

В отложениях Новой Зеландии находки пыльцы *Weinmannia* sp. отмечаются начиная с нижнего миоцена. В донных отложениях пыльца *Weinmannia* sp. отмечена в районе Новой Зеландии.

Местонахождение. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова, колонка со станции 3838, гор. 118—126 см, преп. 210 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. XXII, 15).

СЕМЕЙСТВО ROSACEAE

Род *Rubus* Linnaeus

Rubus sp.

Табл. XXII, 16, 17

Описание. Экваториальный диаметр 25 м. Полярная ось 28 м. Пыльцевое зерно трехбороздо-поровое, слегка продолговатое, поры экваториально расположенные. Борозды меридионально вытянутые, короткие, 4—5 м. Экзина относительно толстая (более 3 м), слитностолбчатая, шиповатая, высота шипиков около 1,8 м.

Изменчивость. Не отмечена.

Сравнение. Описанная выше пыльца *Rubus* sp. по морфологическому строению и очертанию близка к пыльце *Rubus chamaemorus*, описанной у Эрдмана (1956), но отличается несколько меньшим размером.

Замечание. В современной флоре Новой Зеландии насчитывается по крайней мере 5 видов рода *Rubus*. Л. Строение пыльцы не изучено. Эрдман (1956) отмечает, что наличие шипиков у пыльцевых зерен *Rubus chamaemorus* является необычным для этого рода и вообще для сем. Rosaceae. Однако, по всей вероятности, какие-то новозеландские виды рода *Rubus* имеют так же шиповатую экзину.

Местонахождение. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова, колонка со станции 3838, гор. 61—69 см, преп. 198 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. XXII, 16, 17).

ПОРЯДОК SAPINDALES

СЕМЕЙСТВО ICACINACEAE

Род *Pennantia* Forster

Pennantia corimbosa J. R. et Forst.

Табл. XXIII, 2

Описание. Экваториальный диаметр 16 м, высота полярной оси 22 м. Пыльцевое зерно трехбороздо-поровое, округлое, иногда продолговатое. Борозды длинные, меридионально вытянутые. Поры погруженные, камерные, расположенные в экваториальной части борозд. Экзина относительно толстая (общая толщина около 2 м), двуслойная. Структура неясновыраженная, поэтому экзина плохо выделяется. Поверхность пыльцевого зерна гладкая, контур ровный.

Сравнение. Пыльцевые зерна, найденные в донных отложениях, морфологически тождественны пыльце современного вида *Pennantia corimbosa* (табл. XXIII, 1), описание, которого имеется в работе Эрдмана (1956).

Замечание. *Pennantia corimbosa* J. R. et Forst. — небольшое дерево, высотой 3—12 м; распространено в хорошо освещенных равнин-

ных лесах на Северном и Южном островах Новой Зеландии. Пыльца *Pennantia corimbosa* в донных отложениях отмечается редко.

Местонахождение. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 80 км к западу от северной оконечности Северного острова, колонка со станции 3840, гор. 232—234 см, преп. 263 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. XXIII, 2).

ПОРЯДОК MALVALES

СЕМЕЙСТВО MALVACEAE

Род *Plagianthus* Forster

Plagianthus sp.

Табл. XXIII, 4

Описание. Экваториальный диаметр 31 м. Полярная ось 26 м. Пыльцевое зерно слегка сплющенное. Очертание в полярном положении округлое. Пыльцевое зерно экваториально-четырёхпоровое. Поровые отверстия крупные, 4—4,5 м, края поры ровные, окаймленные. Эскина двуслойная. Нэскина тонкая, гладкая. Сэскина сложного столбчатого строения. Скульптура сэскины шиповидная. Клиновидные шипики, высотой 1,2—1,5 м, густо расположены.

Сравнение. Пыльца *Plagianthus* sp., обнаруженная в донных отложениях, по морфологическому строению близка к пыльце современного вида *Plagianthus betulinus* A. Cunn. (табл. XXIII, 3). Отличается от зерен из эталонной коллекции немного бóльшим размером и менее отчетливыми порами.

Замечание. *Plagianthus betulinus* A. Cunn.— дерево, средних размеров, распространено в равнинных лесах Северного острова Новой Зеландии. Одно из немногих в новозеландской флоре сбрасывает на зиму листву.

В отложениях Новой Зеландии пыльца *Plagianthus* sp. отмечена начиная с верхнего миоцена (Cooper, 1960). В донных отложениях встречается в районе Новой Зеландии (очень редко).

Местонахождение. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова, колонка со станции 3838, гор. 182—190 см, преп. 204 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. XXIII, 4).

Род *Hoheria* A. Cunningham

Hoheria sp.

Табл. XXIII, 5, 6, 7

Описание. Экваториальный диаметр 32 м. Полярная ось 28 м. Пыльцевое зерно несколько сплющенное, экваториально-четырёхпоровое. Очертание в полярной проекции округлое. Пырь крупные, около 5 м, плохо различимы. Эскина двуслойная. Нэскина гладкая. Сэскина слитностолбчатая, крупные шиповидные выросты, высотой 2—2,5 м, расположенные один от другого на расстоянии 4—5 м. Сэскина в промежутках между выростами мелкобугорчатая.

Сравнение. Обнаруженная в донных отложениях пыльца *Hoheria* sp. похожа по морфологическому строению на пыльцу *Hoheria* sp. из третичных отложений Новой Зеландии (Cooper, 1960), но отличается

от нее меньшим размером. К сожалению, отсутствие эталонов пыльцы современных видов рода *Hoheria* и отсутствие их описаний не дает возможности определить видовую принадлежность описываемых форм. От пыльцы рода *Plagianthus* пыльца *Hoheria* отличается иным расположением шиповидных выростов (шипы у пыльцы *Hoheria* расположены на большом расстоянии один от другого, у пыльцы же *Plagianthus* они расположены очень густо) и более крупным размером шипов.

З а м е ч а н и е. Пыльца *Hoheria* sp. отмечается в отложениях Новой Зеландии, начиная с верхнего эоцена (Couper, 1960). В донных отложениях в районе Новой Зеландии редко встречается в голоцене и плейстоцене.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова, образец со станции 3838, гор. 0—3 см, преп. 224 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. XXIII, 5, 6, 7).

ПОРЯДОК PARIETALES

СЕМЕЙСТВО WINTERACEAE

Род *Pseudowintera* Foster

Pseudowintera sp.

Табл. XXIII, 8, 9, 10, 11

О п и с а н и е. Размер тетрады 40—50 μ. Пыльцевые зерна неравнополярные, соединенные в тетрады. Каждое пыльцевое зерно имеет дистально расположенную пору. Поровое отверстие около 6 μ, не окаймленное. Толщина экзины около 5 μ. Нэксина тонкая, гладкая. Сэксина имеет столбчатое строение. Сливаясь, столбики образуют сетку. Округлые вершины столбиков проецируются в виде бусинок. Ячей сетки многоугольные, размером 5—9 μ.

И з м е н ч и в о с т ь. Пыльцевые зерна *Pseudowintera* sp., найденные в донных отложениях, довольно сильно варьируют по величине, очертаниям и строению экзины. Отмечаются зерна с ячейками крупными, многоугольными, почти округлыми. Другие зерна имеют ячейки сетки значительно вытянутые, меньшего размера.

С р а в н е н и е. Встреченная в донных отложениях пыльца *Pseudowintera* sp. определена на основании сравнения с микрофотографиями пыльцы этого рода, приведенными в работе Купера (Couper, 1960, pl. 5, fig. 3).

З а м е ч а н и е. Пыльца *Pseudowintera* sp. отмечена в отложениях Новой Зеландии начиная со среднего олигоцена (Couper, 1960). В донных отложениях систематически встречается в четвертичных отложениях в районе Новой Зеландии.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова, колонка со станции 3838, гор. 61—69 см, преп. 198 н/з колл. 3082, ГИН АН СССР (табл. XXIII, 8, 9), та же колонка, гор. 81—89 см, преп. 199 н/з той же коллекции (табл. XXIII, 10, 11).

ПОРЯДОК MYRTIFLORAE

СЕМЕЙСТВО MYRTACEAE

Род *Metrosideros* Banks

Metrosideros aff. *excelsa* Soland.

Табл. XXIV, 3

Описание. Экваториальный диаметр 23 μ . Высота полярной оси 11 μ . Пыльцевое зерно сплющенное с полюсов, трехборздо-поровое, борозды меридионально направленные, слитые с треугольным апокольпиумом. Очертание треугольное. Стороны прямые или слегка вогнутые. Экзина, толщиной 1 μ , несколько утолщается в области пор. Структура экзины неясная. Цвет светло-желтый.

Изменчивость. Пыльца *Metrosideros* aff. *excelsa*, обнаруженная в донных отложениях, довольно значительно изменяется по величине.

Сравнение. Пыльца *Metrosideros* aff. *excelsa* из донных отложений сходна с пылью современного вида *Metrosideros excelsa* Soland. (табл. XXIV, 4), но отличается от нее несколько большим размером и более грубой экзиной.

Местонахождение. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова, колонка со станции 3838, гор. 202—209 см, преп. 205 н/з, колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. XXIV, 3).

Metrosideros sp.

Табл. XXIV, 5, 6, 7, 8, 9

Описание. Экваториальный диаметр 15—23 μ . Пыльцевые зерна равнополярные, сплющенные с полюсов, трехборздо-поровые, слитноборздовые, с треугольным апокольпиумом. Очертание в полярной проекции треугольное. Стороны, как правило, прямые, иногда слегка вогнутые или выпуклые. Экзина, толщиной от 0,8 μ до 1,3 μ , несколько утолщается в области пор. Структура экзины неясная.

Изменчивость. Пыльцевые зерна *Metrosideros* sp. значительно варьируют по величине, очертаниям, толщине экзины и другим признакам и относятся, по-видимому, к разным видам рода *Metrosideros*. Определить видовую принадлежность не представляется возможным из-за недостаточной изученности и отсутствия сравнительного материала.

Замечание. Купер (Cooper, 1953) отмечает, что пыльца новозеландских видов рода *Metrosideros* довольно легко отличается от пыли трех других родов: *Myrtus* (табл. XXIV, 11), *Eugenia* и *Leptospermum*. Пыльца *Metrosideros* sp. в отложениях Новой Зеландии известна начиная с эоцена. В донных отложениях постоянно встречается в районе Новой Зеландии.

Местонахождение. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 80 км к западу от северной оконечности Северного острова, колонка со станции 3840, гор. 200—204 см, преп. 260 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. XXIV, 5); 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова, колонка со станции 3838, гор. 102—110 см, преп. 200 н/з той же коллекции (табл. XXIV, 6); та же колонка, гор. 202—210 см, преп. 205 н/з той же коллекции (табл. XXIV, 7, 8, 9).

Leptospermum sp.

Табл. XXIV, 10

Описание. Экваториальный диаметр 13 μ , высота полярной оси 6 μ . Пыльцевое зерно сплющенное с полюсов, равнополярное, трехборздо-поровое. Борозды слитные, очень тонкие, едва заметные. Очертание треугольное. Стороны слегка вогнутые. Экзина 0,7 μ равной толщины, структура экзины неясная.

Сравнение. От пыльцы рода *Metrosideros* пыльца *Leptospermum* отличается меньшим размером, более нежной экзиной, не имеющей утолщения в области пор, очень нежными, часто почти незаметными бороздами.

Замечание. Пыльца *Leptospermum* sp. известна в отложениях Новой Зеландии начиная с эоцена, иногда встречается в большом количестве (Courper, 1953). В донных отложениях очень редко отмечается в районе Новой Зеландии.

Местонахождение. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова, образец со станции 3838, гор. 0—3 см, преп. 224 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. XXIV, 10).

Myrtaceae (gen. et sp. indetermin.)

Табл. XXIV, 1, 2

Описание. Экваториальный диаметр 25 μ . Высота полярной оси 13 μ . Пыльцевое зерно равнополярное, сплющено с полюсов, трехборздо-поровое. Борозды слитные, с маленьким треугольным апокольпиумом (сторона треугольника около 3 μ). Очертание пыльцевого зерна в полярной проекции треугольное, с притупленными углами. Стороны вогнутые. Экзина относительно толстая (около 2 μ), утолщается в области пор до 3 μ . Структура экзины неясная.

Сравнение. Пыльцевое зерно, выделенное из донных отложений, было отнесено к сем. Myrtaceae на основании наличия основных морфологических признаков, характерных для пыльцы этого семейства (пыльца трехборздо-поровая, борозды слитные, образующие треугольный апокольпиум). Эта пыльца отлична от пыльцы всех четырех родов сем. Myrtaceae, представленных в современной флоре Новой Зеландии (*Eugenia*, *Leptospermum*, *Metrosideros* и *Myrtus*) несколько большим размером, значительно более толстой экзиной, наличием значительного утолщения экзины в области пор, вогнутыми сторонами при положении зерна в полярной проекции.

Местонахождение. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова, колонка со станции 3838, гор. 310—318 см, преп. 209 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. XXIV, 1, 2).

СЕМЕЙСТВО ONOGRACEAE

Род *Fuchsia* Linnaeus

Fuchsia sp.

Табл. XXIV, 14

Описание. Экваториальный диаметр 59 μ . Высота полярной оси 41 μ . Пыльцевое зерно экваториально-двухпоровое. Экзина во внеапертурной части зерна тонкая, не более 1,5 μ , двуслойная. Нэкзина тонкая,

гладкая. Сэкина слитностолбчатая, столбики, разрастаясь и сливаясь, образуют покровный слой. Контур зерна слабоволнистый. При приближении к порам структурный слой сильно разрастается. Нэкина выклинивается. Поры очень крупные, около 16 μ в диаметре, несколько сдвинуты на дистальную сторону зерна. Внешний контур порового отверстия неровный, пора неokaймленная. Сквозь отверстие поры видны структурные выросты сэкины, проектирующиеся в виде «зернистой массы».

Сравнение. Пыльцевые зерна *Fuchsia* sp., встреченные в донных отложениях, сравнивались с пылью *Fuchsia excorticata* L. (табл. XXIV, 12, 13), от которой ископаемый вид отличается значительно меньшим размером. В работе Купера (Couper, 1960, pl. 7, fig. 6.) приводится микрофотография современного вида пыльцы *Fuchsia procumbens* Hook., f., которая оказывается более мелкой, чем пыльца *Fuchsia excorticata*. По морфологическим признакам пыльца *Fuchsia* sp. ближе к пыльце *F. procumbens*. Найденная форма также сравнима с пылью *Fuchsia* sp. из верхнемиоценовых отложений Новой Зеландии (Couper, 1960).

Местонахождение. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова, колонка со станции 3838, гор. 310—318 см, преп. 209 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. XXIV, 14).

ПОРЯДОК UMBELLIFLORAE

СЕМЕЙСТВО ARALIACEAE

Род *Nothopanax* Miq.

Nothopanax sp.

Табл. XXV, 1, 2, 3

Описание. Экваториальный диаметр 32—34 μ , полярная ось 34—36 μ . Пыльцевые зерна равнополярные, сфероидальные, очертание их в боковой проекции овальное или почти округлое.

В полярной проекции очертание треугольное, с вогнутыми сторонами. Борозды длинные, почти сходящиеся у полюсов, узкие. Поры камерные, расположены по экватору в центре борозд. Диаметр камеры поры значительно больше ширины борозды и равен 5,5 μ . Экина относительно толстая, общая толщина ее около 2,5 μ , имеет двуслойное строение. Нэкина тонкая, гладкая. Сэкина столбчатая, поверхность крупнобугорчатая. В области пор экина расслаивается, образуя камеру поры.

Сравнение. Пыльцевые зерна *Nothopanax* sp., обнаруженные в донных отложениях, имеют морфологическое сходство с пылью современных видов *Nothopanax* (группы «*arboreum-colensoi*»), изображение которой приведено в работе Купера (Couper, 1953, pl. 53, fig. 89, 90).

Замечание. Пыльца *Nothopanax* sp. в отложениях Новой Зеландии известна начиная с верхнего эоцена (Couper, 1953).

Местонахождение. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова, колонка со станции 3838, гор. 310—318 см, преп. 209 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. XXV, 1, 2, 3).

Araliaceae (gen. et sp. indetermin.)

Табл. XXV, 4, 5, 6

Описание. Экваториальный диаметр 28 μ . Полярная ось 37 μ . Пыльцевые зерна продолговатые, меридионально-трехборзодо-поровые. В полярной проекции очертание треугольное. Стороны слегка вогнутые. Борозды узкие, длинные, почти сходящиеся у полюсов. Поры камерные, расположены по экватору в средней части борозд. Экзина двуслойная, общая толщина ее около 2 μ , расслаивается в области пор, образуя камеру поры. Экзина имеет слитностолбчатое строение. Рисунок поверхности пыльцевого зерна мелкосетчатый. Поры в боковом положении пыльцевого зерна плохо заметны.

Замечание. Пыльца *Araliaceae* в отложениях Новой Зеландии отмечена начиная с верхнего эоцена. В донных отложениях редко встречается в плейстоцене и голоцене в районе Новой Зеландии.

Местонахождение. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова, колонка со станции 3838, гор. 182—190 см, преп. 204 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. XXV, 4, 5, 6).

ПОРЯДОК PRIMULALES

СЕМЕЙСТВО MYRSINACEAE

Род *Suttonia* A. Richard

Suttonia sp.

Табл. XXV, 7, 8

Описание. Экваториальный диаметр 21—23 μ . Зерна четырехборзодо-поровые, более или менее сфероидальные, несколько сплюсненные с полюсов. Очертание в полярной проекции четырехлопастное. Борозды меридиональные, короткие. Экзина тонкая, толщиной около 1 μ . Структура неясная, поверхность гладкая, контур ровный.

Сравнение. Пыльцевые зерна *Suttonia* sp. были отнесены к этому роду на основании сравнения с изображениями и описаниями пыльцы этого рода в работах Кренуэл (Cranwell, 1942, p. 303) и Купера (Cooper, 1953, pl. 6, fig. 92; 1960, pl. 9, fig. 6). Морфологическое строение пыльцы рода *Suttonia* очень близко к строению пыльцы рода *Myrsina*, к которому ранее относился род *Suttonia*. Описание и микрофотографии гавайских видов рода *Myrsina* приводятся в работе Селлинга (Selling, 1947, pl. 32, fig. 505—518) и Эрдтмана (1956, p. 236).

Замечание. В отложениях Новой Зеландии пыльца *Suttonia* sp. отмечается начиная с нижнего олигоцена (Cooper, 1960). В донных отложениях обычно встречается в небольшом количестве в плейстоцене и голоцене в районе Новой Зеландии.

Местонахождение. Тихий океан, район Новой Зеландии в 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова, колонка со станции 3838, гор. 310—318 см, преп. 209 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. XXV, 7); в 80 км к западу от северной оконечности Северного острова, колонка со станции 3840, гор. 211—213 см, преп. 261 н/з той же коллекции (табл. XXV, 8).

ПОРЯДОК RUBIALES

СЕМЕЙСТВО RUBIACEAE

Род *Coprosma* Forster

Coprosma aff. *acerosa* A. Cunn

Табл. XXV, 10, 11, 12

Описание. Размер 28—30 μ . Пыльцевые зерна меридионально-трехбороздные, почти сфероидальные. Очертание в полярной проекции округло-трехлопастное или треугольно-округлое, со слегка вогнутыми сторонами в области апертур. Апертуры расположены в экваториальной области и представляют собой узкие, короткие (не более 3 μ) бороздки (бороздо-поры), вытянутые меридионально. Бороздо-поры погруженные. Если наблюдать п. з. с полюса, то видны вмятые области экзины, проецирующиеся в виде поперечно расположенных «борозд» или складок, которые, как бы отграничивают апертурные участки. Селлинг (Selling, 1947) эти погруженные участки экзины называет дополнительными поперечными бороздами, но так как они не имеют, по-видимому, отношения к проростковому аппарату пыльцы, то их можно называть «бороздами» только условно. Экзина п. з. относительно толстая, двуслойная, общая толщина ее около 1,5 μ . Сэкзина и нэкзина равны по толщине. Сэкзина столбчатая. Столбики сэкзины расположены довольно плотно. Головки их образуют слегка волнистую поверхность и мелкозернистый рисунок.

В области апертур оба слоя экзины несколько прогибаются к центру и слегка утолщаются, образуя края бороздоподобной поры. Пыльцевые зерна рода *Coprosma* легко опознаются в ископаемом состоянии по наличию характерных участков в области апертур.

Изменчивость. Пыльцевые зерна *Coprosma* aff. *acerosa* A. Cunn., встреченные в донных отложениях, немного изменяются по строению экзины.

Отмечаются зерна с несколько более или менее крупнозернистой или сетчатой структурой экзины.

Сравнение. Пыльцевые зерна *Coprosma* aff. *acerosa* A. Cunn., встреченные в донных отложениях, по морфологическим признакам близки к пыльце современного вида *Coprosma acerosa* A. Cunn. (табл. XXV, 9), но отличаются от последней несколько более тонкой и более мелкозернистой экзиной.

Местонахождение. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова, образец со станции 3838, гор. 0—3 см, преп. 224 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. XXV, 10); колонка с той же станции, гор. 310—318 см, преп. 209 н/з той же коллекции (табл. XXV, 11, 12).

Coprosma cf. *robusta* Raoul.

Табл. XXV, 15; табл. XXVI, 1

Описание. Диаметр 34—36 μ . Пыльцевые зерна меридионально-трехбороздные, почти сфероидальные. Очертание в полярной проекции округло-трехлопастное или треугольно-округлое со слегка вогнутыми сторонами. Апертуры расположены в экваториальной области п. з. и представляют собой узкие и короткие (не более 4 μ) борозды, вытянутые меридионально. Поро-борозды погруженные. Экзина двуслойная, общая толщина около 2 μ . Сэкзина по толщине равна нэкзине, столб-

чатая. Рисунок мелкосетчатый. Апертуры ограничены вмятыми участками экзины.

Изменчивость. В донных отложениях отмечается пыльца *Coprosma* cf. *robusta*, в полярной проекции имеющая очертание почти округлое или треугольное.

Сравнение. Пыльцевые зерна *Coprosma* cf. *robusta* из донных отложений по размеру, очертаниям и строению экзины очень близки к пыльце современного вида *Coprosma robusta* Raoul. (табл. XXV, 13, 14) и отличаются от *Coprosma* aff. *acerosa* бóльшим размером, более треугольным очертанием и иным строением экзины.

Местонахождение. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова, колонка со станции 3838, гор. 182—190 см, преп. 204 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. XXV, 15; табл. XXVI, 1).

Coprosma sp.

Табл. XXVI, 2, 3, 4

Описание. Диаметр 28—34 м. Пыльцевые зерна меридионально-трехбороздные. Очертание в полярной проекции от треугольно-лопастного до треугольно-округлого. Поро-борозды узкие, короткие (около 3 м), меридионально вытянутые, погруженные, расположены в экваториальной области п. з. Экзина двуслойная. Сэкзина по толщине равна нэкзине. Общая толщина 1—1,8 м. Сэкзина имеет столбчатое строение. Рисунок от мелкобугорчатого до мелкосетчатого. Апертуры отграничены более или менее хорошо выраженными вмятыми участками экзины.

Изменчивость. Пыльцевые зерна *Coprosma* sp., встреченные в донных отложениях, значительно изменяются по размерам и очертаниям и, по-видимому, принадлежат разным видам рода *Coprosma* Forst.

Сравнение. Пыльцевые зерна *Coprosma* sp. из донных отложений были отнесены к этому роду на основании сравнения с изображениями и описаниями пыльцы рода *Coprosma* Forst., приведенными в работах Купера (Couper, 1953, pl. 9, fig. 143; 1960, pl. 9, fig. 1, 2, 3), а также в работе Селлинга (Selling, 1947, pl. 48, fig. 758—764). Видовые определения не были произведены в связи с отсутствием эталонов. От пыльцы *Coprosma* aff. *acerosa* и *Coprosma* cf. *robusta* пыльцевые зерна, описанные нами как *Coprosma* sp., отличаются по размерам, очертаниям и несколько иному рисунку поверхности.

Замечание. Пыльца рода *Coprosma* отмечается в отложениях Новой Зеландии начиная со среднего олигоцена. В донных отложениях постоянно встречается в районе Новой Зеландии.

Местонахождение. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова, колонка со станции 3838, гор. 32—40 см, преп. 196 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. XXVI, 4); та же колонка, гор. 310—318 см, преп. 209 н/з той же коллекции (табл. XXVI, 3); в 80 км к западу от северной оконечности Северного острова, колонка со ст. 3840, гор. 122—124 см, преп. 253 н/з той же коллекции (табл. XXVI, 2).

Rubiaceae (gen. et sp. indetermin.)

Табл. XXVI, 5, 6

Описание. Диаметр 42 м. Пыльцевое зерно трехбороздно-поровое, почти сфероидальное. Поры экваториально расположенные. Борозды меридионально направленные. Борозды узкие, длинные, около 15 м,

видны только при верхнем положении тубуса микроскопа. Экзина, толщиной 2 μ , резко утолщается в области пор до 4 μ . Строение экзины неясно выражено. Рисунок неяснобугорчатый, контур пыльцевого зерна слегка волнистый.

Изменчивость. Не отмечена.

Сравнение. Пыльца была отнесена к сем. Rubiaceae (?), так как по морфологическому строению она ближе всего подходит к пыльце рода *Canthium*, описание и микрофотография которой имеются в работе «Атлас пыльцы современных растений Китая» (1960, табл. 83, фиг. 11, 11a).

Местонахождение. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова, колонка со станции 3838, гор. 82—89 см, преп. 199 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. XXVI, 5, 6).

ПОРЯДОК CAMPANULALES

СЕМЕЙСТВО COMPOSITAE

Compositae (cf. *taraxacum* Wigg.)

Табл. XXVI, 7

Описание. Диаметр пыльцевого зерна без экзины 26 μ , с экзиной — 38 μ . Пыльцевое зерно экваториально-трехпоровое, сфероидальное, очертание округлое, с неровным фестончатым контуром. Экзина чрезвычайно сложного строения, трехслойная, слитностолбчатая, крупношиповатая. Экзина образует сложную крупноячеистую скульптуру в виде перегородок с крупными (13—15 μ) «окнами» между ними. «Окна» имеют многоугольные очертания. Перегородки состоят из сложного столбчатого слоя с крупношиповатыми выростами. Поры сильно погруженные и находятся в глубине ячей («окоп»).

Сравнение. По морфологическим особенностям ископаемый вид имеет сходство с пыльцевым зерном cf. *taraxacum* из позднекрейцбергских отложений Новой Зеландии, микрофотография которого имеется в работе Купера (Cooper, 1960, pl. 9, fig. 4). Однако ввиду плохой изученности пыльцы сем. Compositae, а в особенности морфологического типа «*taraxacum*», более точных определений, чем предположительная близость к роду, произвести нельзя.

Местонахождение. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова, колонка со станции 3838, гор. 61—69 см, преп. 198 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. XXVI, 7).

Род *Raoulia* Hooker f.

Raoulia sp.

Табл. XXVI, 9

Описание. Диаметр 20—22 μ . Пыльцевое зерно трехбороздно-поровое. Борозды меридионально направленные. Поры экваториально расположенные. Экзина трехслойная. Экзина толще экзины, имеет сложное столбчатое строение с шиповидными выростами. Шипы, размером до 2 μ , густо расположены.

Сравнение. Пыльцевые зерна этого типа, встреченные в донных отложениях, были отнесены к роду *Raoulia* на основании сравнения их с пыльцой современного вида *Raoulia australis* (табл. XXVI, 8).

Пыльцевые зерна *Raoulia* sp. отличаются несколько меньшими размерами и меньшей высотой шипов.

Местонахождение. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова Новой Зеландии, колонка со станции 3838 гор. 102—110 см, преп. 200 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. XXVI, 9).

Род *Artemisia* Linnaeus

Artemisia sp.

Табл. XXVI, 10

Описание. Экваториальный диаметр 22 м, полярная ось 21,5 м. Пыльцевое зерно почти сфероидальное, трехборздо-поровое. Очертание в полярной проекции трехлопастное, в боковой — почти округлое. Поры мелкие, расположены в центре борозд в экваториальной области. Бороздки меридионально вытянутые, выклинивающиеся в области полюсов, делят пыльцевое зерно на три равные лопасти. Экзина трехслойная. Наибольшую толщину имеет средний (столбиковый) слой. Столбчатость экзины слабо выражена, отчего рисунок поверхности неясен, мелкоточечный. «Дужки» значительно изогнуты.

Сравнение. Пыльца *Artemisia* sp., описанная из донных отложений, сравнивалась с пылью рода *Artemisia* L., описанной в работе М. Х. Моносзон (1950). Пыльца имеет наибольшее сходство с пылью подродов *Euartemisia* и *Seriphidium* по морфологическому строению, а именно: по размеру, неясному рисунку поверхности (из-за слабо выраженного столбчатого строения среднего слоя), значительному изгибу «дужек».

Местонахождение. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова, колонка со станции 3838, гор. 82—89 см, преп. 199 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. XXVI, 10).

Compositae (gen. et sp. indetermin.)

Табл. XXVI, 11, 12

Описание. Экваториальный диаметр 24 м. Пыльцевое зерно трехборздо-поровое. Поры экваториально расположенные. Борозды короткие. Очертание в полярной проекции округло-треугольное. Экзина очень толстая, около 4 м, трехслойная. Экзина столбчатая, с мелкими шиповидными выростами. Высота шипиков 0,5 м.

Сравнение. Описание пыльцы сем. Compositae имеется в работе Эрдтмана (1956). Пыльцевые зерна сем. Compositae имеют трехборздо-поровое строение с толстой трехслойной шиповатой экзиной, что присуще и зерну, описываемому нами.

Местонахождение. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 80 км к западу от северной оконечности Северного острова, колонка со станции 3838, гор. 232—234 см, преп. 263 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. XXVI, 11, 12).

ПЫЛЬЦА ДВУДОЛЬНЫХ, НЕ ОПРЕДЕЛЕННАЯ ПО ЕСТЕСТВЕННОЙ СИСТЕМЕ

Табл. XXVI, 13—15; табл. XXVII, 1—8

Часть пыльцы двудольных растений, встреченных в донных отложениях, не удалось определить даже до семейства из-за отсутствия сравнительного материала. На таблицах XXVI, 13—15 и табл. XXVII, 1—8, мы приводим микрофотографии наиболее интересных в морфологическом отношении форм. Некоторые виды были ранее описаны Купером по искусственной системе из более древних отложений, описание же других нами не было встречено в литературе. Мы не описали эту пыльцу по искусственной системе, так как, несомненно, большая часть не определенной пыльцы принадлежит ныне живущим растениям и в недалеком будущем будет установлена их систематическая принадлежность.

Пыльцевые зерна, изображенные на табл. XXVI, 13, 14, 15, по морфологическому строению близки к пыльце из сем. Casuarinaceae и Mugiaceae и были ранее описаны из плиоценовых отложений Новой Зеландии Купером как *Triorites harrisii*. По данным Гарриса и Купера, пыльца *Triorites harrisii* отмечается в отложениях Новой Зеландии с нижнего мела до нижнего плейстоцена. В донных отложениях встречена в колонках со станций 3838 и 3840, начиная с нижних горизонтов до глубины 162 см.

Местонахождение. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 80 км к западу от северной оконечности Северного острова, колонка со станции 3840, гор. 162—164 см, преп. 257 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР (табл. XXVI, 13); в 200 км к востоку от южной оконечности Северного острова, колонка со станции 3838, гор. 310—318 см, преп. 209 н/з той же коллекции (табл. XXVI, 14); та же колонка, гор. 182—190 см, преп. 204 н/з той же коллекции (табл. XXVI, 15).

Пыльцевое зерно, изображенное на табл. XXVII, 1, 2, 3, по морфологическому строению, очертанию в полярной проекции и размеру очень близко к пыльце, описанной Купером из эоценовых отложений Новой Зеландии как *Tetracolporites oamaruensis* Couper. (Couper, 1960, pl. 10, fig. 8, 9).

Tetracolporites oamaruensis Couper.

Табл. XXVII, 1, 2, 3

1953. *Tetracolporites oamaruensis*. Couper, N. Z. Geol. Surv. Paleontol. Bull., 22, p. 64, pl. 8, fig. 126.

1960. *Tetracolporites oamaruensis*. Couper, N. Z. Geol. Surv. Paleontol. Bull., 32, p. 63, pl. 10, fig. 9.

Описание. Экваториальный диаметр 28 μ , полярная ось 37 μ . Пыльцевое зерно четырехбороздно-поровое, продолговатое. Поры бескамерные, расположены в области экватора в середине борозд. Борозды глубокие. В полярной проекции пыльца четырехугольная. Борозды меридионально вытянуты. Экзина толщиной 2,5—3 μ не выклинивается в области пор. Рисунок экзины неясный.

Изменчивость. Не наблюдалась.

Сравнение. Пыльцевое зерно, обнаруженное в донных отложениях, по очертанию в полярной проекции и размеру очень близко к пыльце *Tetracolporites oamaruensis* Couper, изученной из эоценовых отложений Новой Зеландии (Couper, 1956, p. 63, pl. 10, fig. 9). Купер

сравнивает эту пыльцу с пыльцой *Platonia insignis* (сем. Guttiferae), но судя по описанию, встреченная нами пыльца отличается от пыльцы *Platonia insignis* продолговатым, а не сплюснутым очертанием и иным строением экзины. Под данным видовым названием Купер описывает два совершенно разных вида. Пыльца, изображенная на фиг. 8, отличается от описанной нами пыльцы, а на фиг. 9 — очень сходна.

З а м е ч а н и е. Сохранность пыльцы очень хорошая. При дальнейшем изучении пыльцы современных растений систематическая принадлежность пыльцы *Tetracolporites oamaruensis* Coup., несомненно, будет установлена.

Местонахождение. Тихий океан, район Новой Зеландии, в 80 км к западу от северной оконечности Северного острова, колонка со станции 3840, гор. 132—134 см, преп. 254 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР.

Пыльцевое зерно *Triatrio-pollenites* sp., помещенное в табл. XXVII, 6, является единственным встреченным нами в донных отложениях в тропической части Тихого океана на станции 3851. Кроме него, были встречены лишь многочисленные и очень разнообразные споры папоротникообразных с трехлучевой щелью.

Пыльцевые зерна *Tricolporo-pollenites* sp., *Dicotetradites clavatus* Cooper, *Tricolpites* sp. (табл. XXVII, 4, 5, 7, 8) встречены в колонке со станции 3838, гор. 61—69 см, преп. 168 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР.

В донных отложениях Тихого океана, кроме пыльцы и спор наземных растений, постоянно отмечались пыльцевые зерна *Peridineae* и *Huysrichosphaeridae*.

Микрофотографии двух видов *Huysrichosphaeridae* приведены на табл. XXIII, 9, 10.

ЛИТЕРАТУРА

- Атлас пыльцы современных растений Китая. Под ред. проф. Ван Фуй-сюн. Пекин, 1960. (На китайск. яз.)
- Болховитина Н. А. Ископаемые и современные споры семейства схийейных.— Труды Геол. ин-та АН СССР, 1961, вып. 40.
- Бульф Е. В. Историческая география растений. История флор земного шара. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1944.
- Говоров К. А. Физико-географические области Меланезии. Ученые записки Чарджоуского пед. ин-та, 1954, вып. 1.
- Горшкова Т. И. О происхождении осадков северо-западной части Тихого океана. В кн.: «Исследование дальневосточных морей СССР», т. 3, М., Изд-во АН СССР, 1952.
- Гричук В. П., Заclinская Е. Д. Анализ ископаемых пыльцы и спор и его применение в палеогеографии. М., Географиз, 1948.
- Заclinская Е. Д. Стратиграфическое значение пыльцы голосемянных кайнозойских отложений Павлодарского Прииртышья и Северного Приаралья.— Труды Геол. ин-та АН СССР, 1957, вып. 6.
- Заclinская Е. Д. Значение пыльцы покрытосемянных для стратиграфии верхнего мела и палеогена и ботанико-географические провинции на границе меловой и палеогеновой систем. В кн.: «Доклады советских палинологов к первой Международной палинологической конференции» (Таксон, США). М., Изд-во АН СССР, 1962.
- Караваяев В. А. По островам Малайского архипелага. М., Географиз, 1957.
- Коренева Е. В. Спорowo-пыльцевой анализ донных отложений Охотского моря.— Труды Ин-та океанол. АН СССР, 1957, 22.
- Коренева Е. В. Исследование методом спорowo-пыльцевого анализа двух колонок морских отложений из Японского моря. В кн.: «Океанология», М., Изд-во АН СССР, 1961.
- Котова И. З. К вопросу о присутствии спор рода *Mohria* в ископаемом состоянии на территории СССР.— Палеонтол. ж., 1963, № 1.
- Куприянова Л. А. Палинологические данные к систематике порядков Fagales и Urticales. В кн.: «Доклады советских палинологов к первой Международной палинологической конференции (Таксон, США)», М., Изд-во АН СССР, 1962.
- Кэмпбелл Д. Х. Ботанические ландшафты земного шара. Очерки по географии растений. М., Изд-во иностр. лит-ры, 1948.
- Лавренко Е. М. Палеотропическая область. БСЭ. Т. 31. М., 1955.
- Лисицын А. П., Удинцев Г. Б. Новая модель дночерпателя.— Труды Всес. гидробиол. об-ва, 1955, 6.
- Монозон М. X. Описание пыльцы видов полыней, произрастающих на территории СССР (для целей пыльцевого анализа).— Труды Ин-та геогр. АН СССР, 1950, 46, вып. 3.
- Монозон М. X. Описание пыльцы видов семейства маревых, произрастающих на территории СССР (для целей пыльцевого анализа). Труды Ин-та геогр. АН СССР, 1952, 52, вып. 7.
- Морской атлас. Т. 2. Физико-географический. М., Изд-во Главного штаба воен.-морск. сил, 1953.
- Мчедlishvili Н. Д., Самойлович С. Р. Общее во флорах мезозоя и кайнозоя Западной Сибири и Австрало-Новозеландской области (таблицы I—III). В кн.: «Доклады советских палинологов к первой Международной палинологической конференции (Таксон, США)». М., Изд-во АН СССР, 1962.
- Петелин В. П. О донных осадках западной части Тихого океана. Океанологические исследования. Сб. статей. М., Изд-во АН СССР, 1960.

- Сладков А. Н. Споры настоящих папоротников подсемейства Pteridaea Diels. флоры СССР.— Вестник Моск. ун-та, 1961, № 6.
- Сладков А. Н. Ключ для определения спор настоящих папоротников подсемейства Pteridaea Diels флоры СССР.— Научн. докл. высшей школы, биол. науки, 1962, № 1.
- Тахтаджян А. Л. Высшие растения от псилофитовых до хвойных. Т. 1. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1956.
- Удинцев Г. Б., Лисицин А. П., Канаев В. Ф., Ганпансеров Ф. П. Конструкция поршневой трубки с автоматической стабилизацией поршня.— Труды Ин-та океанол. АН СССР, 1956, 19.
- Шульман Н. К. Природа Новой Зеландии. М., Географгиз, 1955.
- Шульман Н. К. Физическая география Океании. Л., Изд-во Ленингр. ун-та, 1960.
- Эрдтман Г. Морфология пыльцы и систематика растений. (Введение в палинологию). Покрытосемянные. М., Изд-во иностр. лит-ры, 1956.
- Walme B. E. Spores and pollen grains from the Mesozoic of Western Australia. Fuel Research.— Phys. a. Chem. Surv. Nat. Coal. Resources, 1957, 12.
- Cassie V. D. New Zealand Conifers.— J. Arnold Arboretum, 1954, 35.
- Cheeseman T. F. Manual of the New Zealand flora. 2 nd ed. Wellington, 1925.
- Cockayne L. The vegetation of New Zealand. 1958.
- Cookson I. C. Pollens of *Nothofagus* Blume from Tertiary deposits in Australia.— Proc. Linnean Soc., 1946, 71, № 1—2.
- Cookson I. C. Fossil pollen grains of Proteaceous type from Tertiary deposits in Australia.— Austral. J. Sci. Res., 1950, 3, № 2.
- Cookson I. C. Difference in microspore composition of some samples from a Bore at Comaum, South Australia.— Austral. J. Bot., 1953, 1, № 3.
- Cookson I. C. Fossil pollen grains of *Nothofagus* from Australia. Melbourne, 1958.
- Cookson I. C., Pike K. Pollen of *Dacrydium cupressinum*.— Austral. J. Bot., 1953, 1, № 3.
- Cookson I. C., Pike K. Fossil pollen of *Phyllocladus*.— Austral. J. Bot., 1954, 2, № 1.
- Cookson I. C., Pike K. The pollen morphology of *Nothofagus* Blume subsaction Bipartitae Steen.— Austral. J. Bot., 1955, 3, № 2.
- Couper R. A. Microflora of a submarine lignite from Toetoes Bay near Bluff, New Zealand.— N. Z. J. Sci. a. Technol., Sec. B, 1951, 33, № 3.
- Couper R. A. Upper Mesozoic and Cainozoic spores and pollen grains from New Zealand.— N. Z. Geol. Surv. Paleontol. Bull., 1953, 22.
- Couper R. A. Lower Pleistocene plant microfossils from the Glenhope beds and Noutere Gravels, Nelson, New Zealand.— N. Z. J. Sci. a. Technol. Sec. B, 1954, 36, № 2.
- Couper R. A. British Mesozoic microspores and pollen grains. A systematic and stratigraphic study.— Paleontographica, 1958, 103, Abt. B.
- Couper R. A. New Zealand Mesozoic and Cainozoic plant microfossils.— N. Z. Geol. Surv. Paleontol. Bull., 1960, 32.
- Couper R. A., Harris W. F. Pliocene and Pleistocene plant microfossils from drillholes near Fankton, New Zealand.— N. Z. J. Geol. a. Geophys., 1960, 3, № 1.
- Couper R. A., McQueen D. R. Pliocene and Pleistocene plant fossils of New Zealand and their climatic interpretation.— N. Z. J. Sci. a. Technol. Sec. B, 1954, 35, № 5.
- Cranwell L. M. Southern beech pollens.— Rec. Auckland Inst. Mus., 1939, 2, № 1.
- Cranwell L. M. Pollen grains of the New Zealand Conifers.— N. Z. J. Sci. a. Technol. Sec. B, 1940, 22, № 7.
- Cranwell L. M. New Zealand pollen studies. 1. Key to the pollen grains of families and genera in the nature flora.— Rec. Auckland Inst. Mus., 1942, 2, № 6.
- Cranwell L. M. New Zealand pollen studies (the Monocotyledons).— Bull. Auckland Inst. Mus., 1953, № 3.
- Cranwell L. M., Post L., von. Post-Pleistocene pollen diagrams from the Southern Hemisphere. 1.— Geogr. Ann., 1936, H. 3—4.
- Derrick R. A. The Fiji Islands. A geographical Handbook.— Fiji. Suva. 1957.
- Devies W. New Zealand native plant studies. Wellington, 1956.
- Dobbie H. B. New Zealand Ferns. Wellington, 1955.
- Erdtman G. An introduction to pollen analysis.— Waltham, Mass. 1943.
- Erdtman G. On pollen grains and Dinoflagellate Cysta in the Firth of Gullmarn.— Svensk. Bot. notiser, 1954, H. 2.
- Erdtman G. Pollen and spore morphology and plant taxonomy. Gymnospermae, Pteridophyta, Bryophyta.— An introduction to palynology. Bd. 2. Stockholm, 1957.
- Erdtman G. a. H. The improvement of pollen analysis technique.— Svensk. Bot. Tidskr., 1933, 55.
- Faegri K., Iversen J. Text-book of modern pollen analysis. Copenhagen, 1950.
- Harris W. F. Climate relations of fossil and recent floras.— Tuatara, 1950, 3, № 2.
- Harris W. F. New Zealand plants and their story, clues to the past.— N. Z. Sci. Rev., 1951, 9, № 1—2.
- Harris W. F. Pollen grains and plant taxonomy.— N. Z. Sci. Rev., 1953, 11.

- Harris W. F. 1. A manual of the spores of New Zealand Pteridophyta.—N. Z. Dept Sci. a. Ind. Res. Bull., 1955, 116.
- Harris W. F. 2. Progress report on pollen statistics from Pyramid Valley Swamp—Rec. Canterbury. Mus., 1955, 6, N 4.
- Harris W. F. Pollens of *Nothofagus*. Variations in size and number of apertures from flower to flower on the same tree.—N. Z. J. Sci. a. Technol., 1956, 37, № 6.
- Guillaumin A. Flore analytique et synoptique de la Nouvelle Calédonie. Phanérogames. Paris, 1948.
- Knox E. M. The spores of Bryophyta compared with those of carboniferous.—Trans. Bot. Soc. Edinburgh, 1939, 32, № 4.
- Knox E. M. The spores of *Lycopodium*, *Phylloglossum*, *Selaginella Isoetes* and their value in the study of microfossil of Paleozoic age.—Trans. Bot. Soc. Edinburgh, 1950, 45, № 3.
- Koreneva E. V. Distribution of spores and pollen of terrestrial plants in bottom sediments of the Pacific Ocean. In: Abst. Sympos. Papers X Internat. Pacific Sci. Congr. Honolulu, Hawaii, 1961.
- Kuyl O. S. The pollen preparation of calcareous sediments.—Meded. Geol. stichting, nieuwe ser., 1961, № 13.
- Larsson G. Examination of pollen grains in three cores from the Tyrrhenian Sea.—Göteborgs Kgl. vet.-och. vitterhets-samhäl. handl., F. 6, ser. B, 1948, 5, № 13.
- Lubliner-Mianowska K. Pollen analysis of the surface samples of bottom sediments in the bay of Gdansk.—Acta Soc. Bot. Polon., 1962, 31, № 2.
- Maxwell I. Late Pleistocene glaciations of the Waimakariri valley. Canterbury.—Geol. a. Geophys., 1958, № 1.
- Merrill E. D. Plant life of the Pacific World. N. Y., 1946.
- Moar N. T. Contributions to the Quaternary history of the New Zealand Flora. 2. Plant remains from a buried peat layer at Bowenvale, Christchurch. N. Z. J. Sci., 1958, 1, № 3.
- Moar N. T. Contributions to the Quaternary history of the New Zealand flora. 3. Pollen analysis of a peat profile from Antipodes Islands.—N. Z. J. Sci., 1959, 2, № 1.
- Moar N. T. Contributions to the Quaternary history of the New Zealand flora. 4. Pollen diagrams from the Western Ruahine Ranges.—N. Z. J. Sci., 1961, 4, № 2.
- Muller J. Palynology of recent Orinoco delta and shelf sediments.—Rept Orinoco Shelf Expedit., 1959, 5, № 1.
- Paeltova B. Rostlinné mikrofosile (hlavně sporomorphy) z lignitových lozisek u Mydlovar Českobudějovické panvi. Sborn. ustrědiho ústavu Geol. Sv. XXV—1958. Oddíl paleontol. Praha, 1960.
- Rossignol M. Analyse pollinique de sédiments marins Quaternaires en Israel. 2. Sédiments recents.—Pollen et spores. Mus. nat. histoire natur. Paris, 1961, 3, № 2.
- Rossignol M. Analyse pollinique de sédiments marins Quaternaires en Israel. 2. Sédiments pleistocenes. Pollen et spores. Mus. nat. histoire natur. Paris, 1962, 4, № 1.
- Selling O. H. Studies in Hawaiian pollen statistics. Pt. 1. The pollen of the Hawaiian Phnerogans.—Spec. Publ. Bishop. Mus. Honolulu, Hawaii, 1947, N 38.
- Veen F. R. Pollen from the South China Sea.—Sarawan Mus. J., 1958, 8, № 11.
- Woodhouse E. D. Pollen grains.—N. Y., 1935.
- Zaklinskaja E. D. On the relations between upper Cretaceous and Paleocene floras of Australia, New Zealand and Eurasia, according to spore and pollen analysis. In: Abstr. Sympos. Papers X Internat. Pacific. Sci. Congr. Honolulu, Hawaii, 1961.

ТАБЛИЦЫ

I—XXVII

ОБЪЯСНЕНИЕ ТАБЛИЦ

Таблица I

- 1, 2 — *Sphagnum* sp. Преп. 199 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 82—89 см. Стр. 26
- 3, 4 — *Lycopodium billardieri* Spring. Преп. 5121 колл. 3081 ГИН АН СССР. Стр. 28
- 5, 6 — *Lycopodium* aff. *billardieri* Spring. Преп. 200 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 102—110 см. Стр. 27
- 7, 8 — То же. Преп. 195 н/з колл. 3082 АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 12—20 см. Стр. 27

Таблица II

- 1, 2 — *Lycopodium* aff. *volubile* Forst. f. Преп. 198 н/з, колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 61—69 см. Стр. 28
- 3, 4 — То же. Преп. 263 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3840, гор. 232—234 см. Стр. 28
- 5, 6, 7 — *Lycopodium volubile* Forst f. Преп. 5122, колл. 3081 ГИН АН СССР. Стр. 28
- 8, 9 — *Lycopodium* aff. *ramulosum* T. Kirk. Преп. 198 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 61—69 см. Стр. 29

Таблица III

- 1, 2 — *Ophioglossum* aff. *corioceum* A. Cunn. Преп. 224 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 0—3 см. Стр. 29
- 3 — *Anetia* sp. Преп. 225 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, образец со станции 3851, гор. 0—3 см. Стр. 31
- 4 — *Schizaea* aff. *fistulosa* Labill. Преп. 198 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 61—69 см. Стр. 30
- 5 — То же. Преп. 248 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3840, гор. 70—72 см. Стр. 30
- 6 — *Gleichenia* cf. *circinata* Swartz. Преп. 197 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 51—59 см. Стр. 31
- 7, 8 — То же. Преп. 198 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 61—69 см. Стр. 31

Таблица IV

- 1 — *Gleichenia* cf. *circinata* Swartz. Преп. 250 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3840, гор. 92—94 см. Стр. 31
- 2 — *Gleichenia* sp. Преп. 219 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, образец со станции 3848, гор. 0—3 см. Стр. 32
- 3, 4 — *Hymenophyllum* aff. *villosum* Col. Преп. 199 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 82—89 см. Стр. 32
- 5 — *Hymenophyllum* sp. Преп. 248 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3840, гор. 70—72 см. Стр. 33

¹ Фигуры на всех таблицах имеют увеличение 1000. Случаи иных увеличений оговорены особо.

Таблица V

- 1, 2 — *Hymenophyllum* sp. Преп. 202 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 142—150 см. Стр. 33

Таблица VI

- 1, 2 — *Dicksonia squarrosa* Swartz. Преп. 5451 колл. 3081. ГИН АН СССР. Стр. 34
3 — *То же*. Преп. 201 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 118—126 см. Стр. 34
4 — *То же*. Преп. 224 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 0—3 см. Стр. 34
5 — *Pellaea* aff. *rotundifolia* Fée. Преп. 197 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 51—59 см. Стр. 35
6 — *Pellaea rotundifolia* Fée. Преп. 14, коробка 30, колл. 3081 ГИН АН СССР. Стр. 35
7 — *Paesia* cf. *scaberula* Kuhn. Преп. 201 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 118—126 см. Стр. 35
8 — *Paesia scaberula* Kuhn. Преп. 5437 колл. 3081 ГИН АН СССР. Стр. 35

Таблица VII

- 1, 2 — *Anogramma* sp. Преп. 225 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, образец со станции 3851, гор. 0—3 см. Стр. 36
3, 4 — *То же*. Преп. 219 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, образец со станции 3848, гор. 0—3 см. Стр. 36
5, 6 — *Cyathea medullaris* Swartz. Преп. 5425 колл. 3081 ГИН АН СССР. Стр. 37
7, 8 — *Cyathea* cf. *colensoi* Domin. Преп. 199 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 82—89 см. Стр. 37

Таблица VIII

- 1 — *Cyathea* cf. *medullaris* Swartz. Преп. 195 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 12—20 см. Стр. 37
2, 3 — *Cyathea* aff. *smithii* Hook. f. Преп. 197 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 51—59 см. Стр. 38
4, 5 — *Cyathea* cf. *dealbata* Swartz. Преп. 201 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 118—126 см. Стр. 38
6, 7 — *Cyathea* sp. A. Преп. 219 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, образец со станции 3848, гор. 0—3 см. Стр. 39
8 — *То же*. Преп. 226 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, образец со станции 3859, гор. 0—3 см. Стр. 39

Таблица IX

- 1 — *Cyathea* sp. B. Преп. 225 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, образец со станции 3851, гор. 0—3 см. Стр. 39
2 — *Cyathea* sp. C. Преп. 213 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, образец со станции 3831, гор. 0—3 см. Стр. 40
3, 6 — *Alsophila* sp. A. Преп. 219 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, образец со станции 3848, гор. 0—3 см. Стр. 40
4 — *То же*. Преп. 225 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, образец со станции 3851, гор. 0—3 см. Стр. 40
5 — *Cyathea* sp. (gen. et sp. indeterminatum). Преп. 198 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 61—69 см. Стр. 41

Таблица X

- 1, 2 — *Alsophila* sp. B. Преп. 226 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, образец со станции 3859, гор. 0—3 см. Стр. 40
3 — *Cyathea* sp. A. Преп. 219 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, образец со станции 3848, гор. 0—3 см. Стр. 39
4 — *Blechnum* sp. Преп. 224 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, образец со станции 3838, гор. 0—3 см. Стр. 41

- 5, 6 — *To же*. Преп. 196 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 32—40 см. Стр. 41
 7 — *Asplenium cf. lucidum* Forst. Преп. 200 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 102—110 см. Стр. 42
 8 — *Asplenium lucidum* Forst. Преп. 5432 колл. 3081 ГИН АН СССР. Стр. 42

Таблица XI

- 1 — *Microsorium diversifolium* Copel. Преп. 198 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 61—69 см. Стр. 42
 2 — *To же*. Преп. 224 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, образец со станции 3838, гор. 0—3 см. Стр. 42
 3 — *To же*. Преп. 5445 колл. 3081 ГИН АН СССР. Стр. 42
 4 — *Pirrosia cf. serpens* Ching. Преп. 256 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3840, гор. 150—152 см. Стр. 43
 5, 6 — Polypodiaceae (gen. et sp. indetermin.). Преп. 197 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 51—59 см. Стр. 43
 7 — *Triletes* sp. A. Преп. 219 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, образец со станции 3848, гор. 0—3 см. Стр. 44
 8, 9 — *Triletes* sp. B. Преп. 226 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, образец со станции 3859, гор. 0—3 см. Стр. 44

Таблица XII

- 1, 2, 3 — *Triletes* sp. C. Преп. 219 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, образец со станции 3848, гор. 0—3 см. Стр. 44
 4 — *Triletes* sp. D. Преп. 225 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, образец со станции 3851, гор. 0—3 см. Стр. 44
 5, 6 — *Triletes* sp. E. Преп. 219 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, образец со станции 3848, гор. 0—3 см. Стр. 44
 7, 8 — *Triletes* sp. F. Преп. 224 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, образец со станции 3838, гор. 0—3 см. Стр. 44

Таблица XIII

- 1 — *Triletes* sp. G. Преп. 226 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, образец со станции 3859, гор. 0—3 см. Стр. 44
 2 — *Triletes* sp. I. Преп. 219 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, образец со станции 3848, гор. 0—3 см. Стр. 44
 3, 4, 5, 6 — *Triletes* sp. K. и L. Преп. 225 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, образец со станции 3851, гор. 0—3 см. Стр. 44
 7 — *Triletes* sp. M. Преп. 219 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, образец со станции 3848, гор. 0—3 см. Стр. 44
 8 — *Triletes* sp. N. Преп. 226 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, образец со станции 3859, гор. 0—3 см. Стр. 44

Таблица XIV

- 1 — *Pinus sec. Eupitys* Sprach. Преп. 224 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, образец со станции 3838, гор. 0—3 см. Стр. 53
 2 — *Podocarpus* sp. Преп. 204 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 182—190 см. Стр. 48
 3, 4 — *Podocarpus spicatus* R. Вг. Преп. 4600 колл. 3081 ГИН АН СССР. Стр. 45
 5 — *Podocarpus cf. spicatus* R. Вг. Преп. 198 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 61—69 см. Стр. 44
 6, 7, 8 — *Podocarpus totara* D. Don. Преп. 4658 колл. 3081 ГИН АН СССР. Стр. 46

Таблица XV

- 1 — *Podocarpus ferrugineus* D. Don. Преп. 4656 колл. 3081 ГИН АН СССР. Стр. 45
 2 — *Podocarpus cf. ferrugineus* D. Don. Преп. 198 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 61—69 см. Стр. 45.

- 3, 4, 5 — *Podocarpus* cf. *totara* D. Don. Преп. 198 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, 61—69 см. Стр. 46
 6 — *То же*. Преп. 209 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 310—318 см. Стр. 46

Таблица XVI

- 1 — *Podocarpus dacrydioides* Rich. Преп. 204 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 182—190 см. Стр. 47
 2 — *Podocarpus* sp. (aff. *dacrydioides* Rich.). Преп. 205 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 202—209 см. Стр. 47
 3, 4 — *Dacrydium cupressinum* Soland. Преп. 198 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 61—69 см. Стр. 48
 5 — *То же*. Преп. 196 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 32—40 см. Стр. 48
 6, 7 — *То же*. Преп. 4668 колл. 3081 ГИН АН СССР. Стр. 49

Таблица XVII

- 1 — *Dacrydium cupressinum* Soland. Преп. 224 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, образец со станции 3838, гор. 0—3 см. Стр. 49
 2, 3 — *То же*. Преп. 198 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 61—69 см. Стр. 49
 4, 5 — *Dacrydium* aff. *cupressinum* Soland. Преп. 205 н/з колл. ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 202—209 см. Стр. 49
 6, 7, 8, 9 — *Dacrydium* cf. *bidwillii* Hook. f. Преп. 203 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 162—170 см. Стр. 50

Таблица XVIII

- 1 — *Dacrydium* cf. *intermedium* T. Kirk. Преп. 205 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 202—209 см. Стр. 51
 2 — *Dacrydium intermedium* T. Kirk. преп. 4661 колл. 3081 ГИН АН СССР. Стр. 51
 3, 4 — *Dacrydium* cf. *intermedium* T. Kirk. Преп. 203 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 162—170 см. Стр. 51
 5 — *Dacrydium* cf. *taxifolium* Hook. f. Преп. 197 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 51—59 см. Стр. 51

Таблица XIX

- 1 — Aff. *Dacrydium* sp. Преп. 205 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 202—209 см. Стр. 52
 2 — *То же*. Преп. 206 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 232—240 см. Стр. 52
 3, 4 — *Phyllocladus* sp. Преп. 198 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 61—69 см. Стр. 52
 5, 6 — *То же*. Преп. 247 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3840, гор. 60—62 см. Стр. 52
 7 — *Phyllocladus trichomandoides* D. Don. Преп. 4668 колл. 3081 ГИН АН СССР. Стр. 53
 8 — *Phormium* sp. Преп. 215 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, образец со станции 3837, гор. 0—3 см. Стр. 54
 9 — *То же*. Преп. 195 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 12—20 см. Стр. 54
 10, 11 — *Phormium tenax* Forst. Преп. 18, коробка 30, колл. 3081 ГИН АН СССР. Стр. 54

Таблица XX

- 1, 2 — *Ascarina* sp. Преп. 197 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 51—59 см. Стр. 55
 3, 4 — *То же*. Преп. 198 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 61—69 см. Стр. 55
 5, 6 — *Nothofagus menziesii* Oerst. Преп. 1636 колл. 3081 ГИН АН СССР. Стр. 56

- 7 — *To же*. Преп. 196 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 32—40 см. Стр. 56
 8 — *Nothofagus cliffortioides* Oerst. Преп. 1637 колл. 3081 ГИН АН СССР. Стр. 57
 9, 10, 11 — *Nothofagus «fusca»* Oerst. Преп. 1640 колл. 3081 ГИН АН СССР. Стр. 57

Таблица XXI

- 1, 2 — *Nothofagus solandri* Oerst. Преп. 1639 колл. 3081 ГИН АН СССР. Стр. 57
 3 — *Nothofagus truncata* Скуп. Преп. 1638 колл. 3081 ГИН АН СССР. Стр. 57
 4 — *Nothofagus* sp. (группы «*fusca*»). Преп. 197 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 51—59 см. Стр. 57
 5 — *To же*. Преп. 224 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, образец со станции 3838, гор. 0—3 см. Стр. 57
 6, 7 — *To же*. Преп. 247 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, образец со станции 3840, гор. 60—62 см. Стр. 57
 8, 9 — *To же*. Преп. 198 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 61—69 см. Стр. 57
 10 — *To же*. Преп. 202 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 142—150 см. Стр. 57
 11 — *Nothofagus* sp. А (группы «*brassi*»). Преп. 198 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 61—69 см. Стр. 59
 12 — *Nothofagus* sp. В (группы «*brassi*»). Преп. 199 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 82—89 см. Стр. 59
 13 — *Nothofagus mataurensis* Coureg. Преп. 250 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3840, гор. 92—94 см. Стр. 58
 14 — *Nothofagus cranwellae* Coureg. Преп. 200 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 102—110 см. Стр. 59
 15 — *Nothofagus* sp. С (группы «*brassi*»). Преп. 243 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3840, гор. 122—124 см. Стр. 60

Таблица XXII

- 1 — *Knightia* aff. *excelsa* R. Вг. Преп. 199 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 82—89 см. Стр. 60
 2, 3 — *Knightia excelsa* R. Вг. Преп. 1007 колл. 3081 ГИН АН СССР. Стр. 60
 4, 5 — *Elytranthe* sp. Преп. 199 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 82—89 см. Стр. 61
 6, 7 — *Muehlenbeckia* sp. Преп. 199 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 82—89 см. Стр. 62
 8, 9 — *Polygonum* sp. Преп. 253 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3840, гор. 122—124 см. Стр. 62
 10, 11 — *Salicornia* sp. Преп. 202 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 142—150 см. Стр. 63
 12, 13 — Chenopodiaceae (gen. et sp. indetermin.). Преп. 204 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 182—190 см. Стр. 64
 14 — *Weinmannia racemosa* L. Преп. 1283 колл. 3081 ГИН АН СССР. Стр. 64
 15 — *Weinmannia* sp. Преп. 201 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 118—126 см. Стр. 64
 16, 17 — *Rubus* sp. Преп. 198 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 61—69 см. Стр. 65

Таблица XXIII

- 1 — *Pennantia corymbosa* J. R. et Forst. Преп. 2148 колл. 3081 ГИН АН СССР. Стр. 65
 2 — *To же*, Преп. 263 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3840, гор. 232—234 см. Стр. 65
 3 — *Plagianthus betulinus* A. Сипп. Преп. 8, коробка 30, колл. 3081 ГИН АН СССР. Стр. 67
 4 — *Plagianthus* sp. Преп. 204 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 182—190 см. Стр. 67
 5, 6, 7 — *Hoheria* sp. Преп. 224 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, образец со станции 3838, гор. 0—3 см. Стр. 67

- 8, 9 — *Pseudowintera* sp. Преп. 198 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 61—69 см. Стр. 67
 10, 11 — *То же*. Преп. 199 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 81—89 см. Стр. 67

Таблица XXIV

- 1, 2 — Myrtaceae (gen. et sp. indetermin.) Преп. 209 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 310—318 см. Стр. 69
 3 — *Metrosideros* aff. *excelsa* Soland. Преп. 205 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 202—209 см. Стр. 68
 4 — *Metrosideros excelsa* Soland. Преп. 2741 колл. 3081 ГИН АН СССР. Стр. 68
 5 — *Metrosideros* sp. Преп. 260 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3840, гор. 200—204 см. Стр. 68
 6 — *То же*. Преп. 200 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 102—110 см. Стр. 68
 7, 8, 9 — *То же*. Преп. 205 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 202—210 см. Стр. 68
 10 — *Leptospermum* sp. Преп. 224 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, образец со станции 3838, гор. 0—3 см. Стр. 69
 11 — *Myrtus bullata* Soland. Преп. 2740 колл. 3081 ГИН АН СССР. Стр. 68
 12, 13 — *Fuchsia excorticata* L. Преп. 3028 колл. 3081 ГИН АН СССР, 12 — $\times 500$, 13 — $\times 1000$. Стр. 70
 14 — *Fuchsia* sp. Преп. 209 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 310—318 см. Стр. 69

Таблица XXV

- 1, 2, 3 — *Nothopanax* sp. Преп. 209 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 310—318 см. Стр. 70
 4, 5, 6 — Araliaceae (gen. et sp. indetermin.) Преп. 204 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 182—190 см. Стр. 71
 7 — *Suttonia* sp. Преп. 209 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 310—318 см. Стр. 71
 8 — *То же*. Преп. 261 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3840, гор. 211—213 см. Стр. 71
 9 — *Coprosma acerosa* A. Cunn. Преп. 3452 н/з колл. 3081 ГИН АН СССР. Стр. 72
 10 — *Coprosma* aff. *acerosa* A. Cunn. Преп. 224 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, образец станции 3838, гор. 0—3 см. Стр. 72
 11, 12 — *То же*. Преп. 209 н/з. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 310—318 см. Стр. 72
 13, 14 — *Coprosma robusta* Raoul. Преп. 3451, колл. 3081 ГИН АН СССР. Стр. 73
 15 — *Coprosma* cf. *robusta* Raoul. Преп. 204 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 182—190 см. Стр. 72

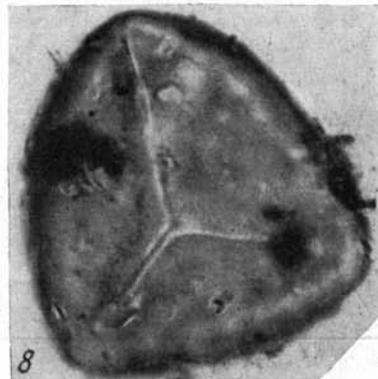
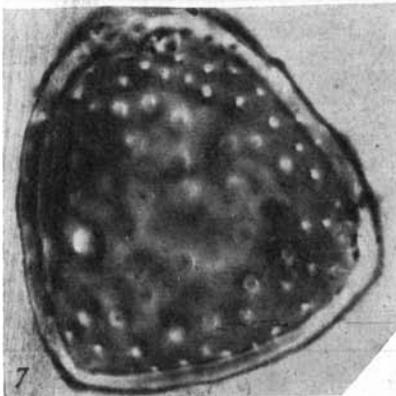
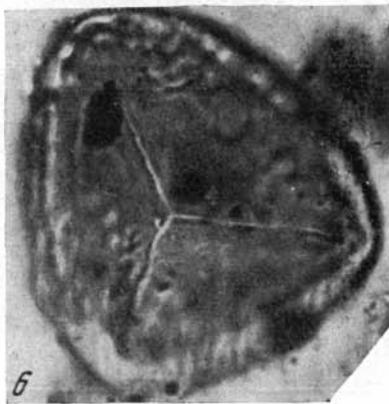
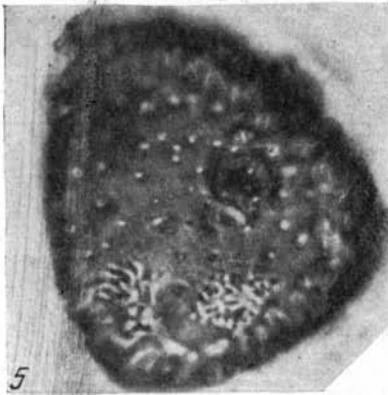
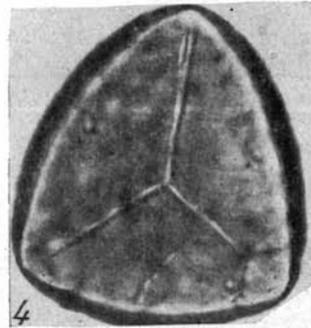
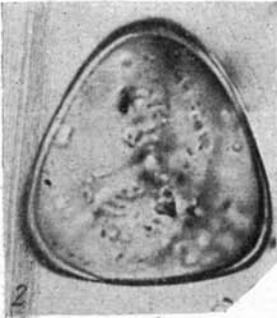
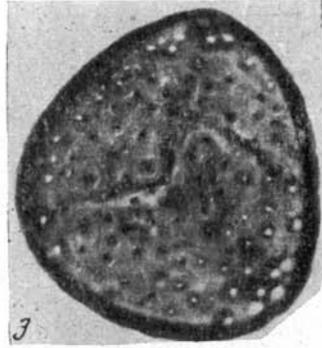
Таблица XXVI

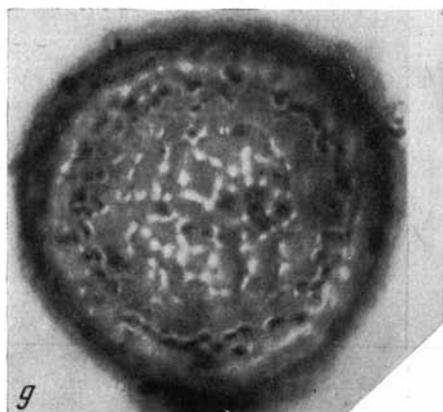
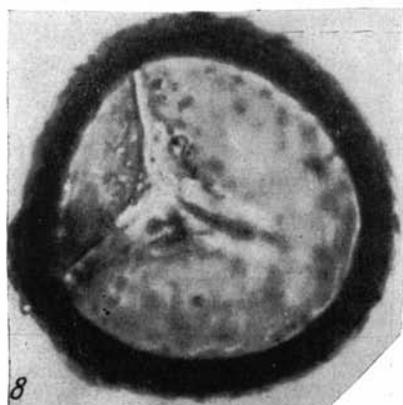
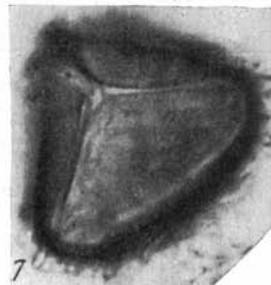
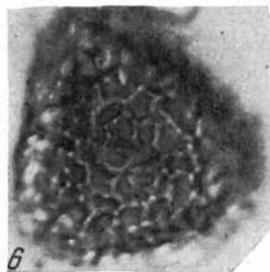
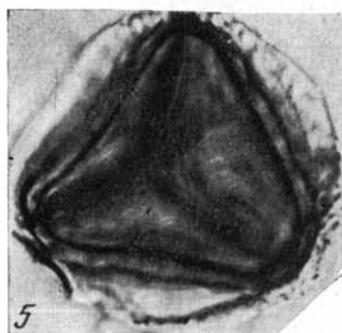
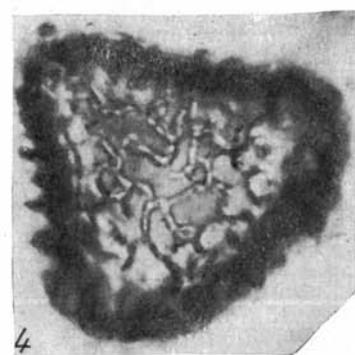
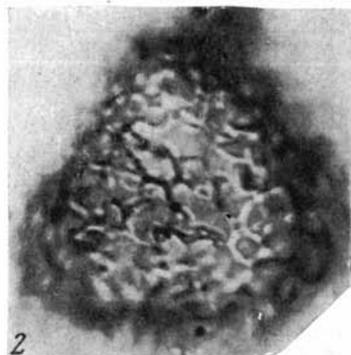
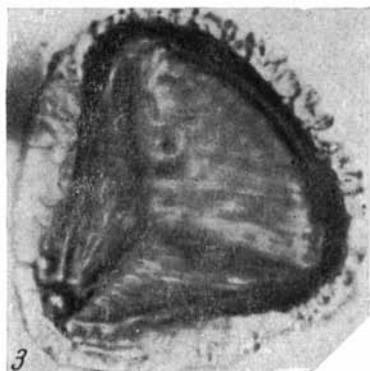
- 1 — *Coprosma* cf. *robusta* Raoul. Преп. 204 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 182—190 см. Стр. 73
 2 — *Coprosma* sp. Преп. 253 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3840, гор. 122—124 см. Стр. 73
 3 — *То же*. Преп. 209 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 310—318 см. Стр. 73
 4 — *То же*. Преп. 196 н/з, колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 32—40 см. Стр. 73
 5, 6 — Rubiaceae (gen. et sp. indetermin.) Преп. 199 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 82—89 см. Стр. 73
 7 — Compositae (cf. *taraxacini* Wigg.). Преп. 198 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 61—69 см. Стр. 74
 8 — *Raoulia australis* Hook f. Преп. 687 колл. 3081 ГИН АН СССР. Стр. 75
 9 — *Raoulia* sp. Преп. 200 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 102—110 см. Стр. 74
 10 — *Artemisia* sp. Преп. 199 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 82—89 см. Стр. 75

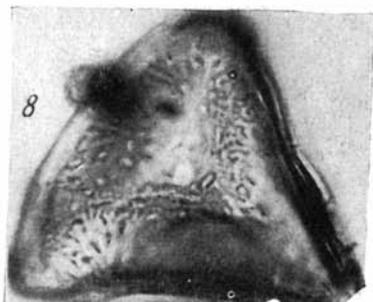
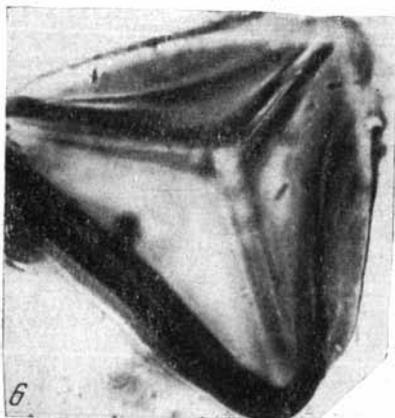
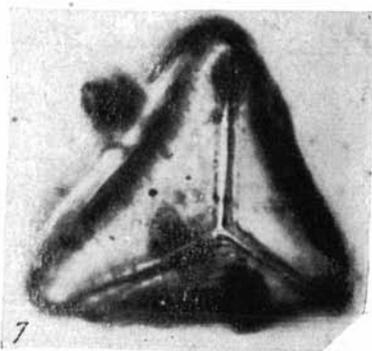
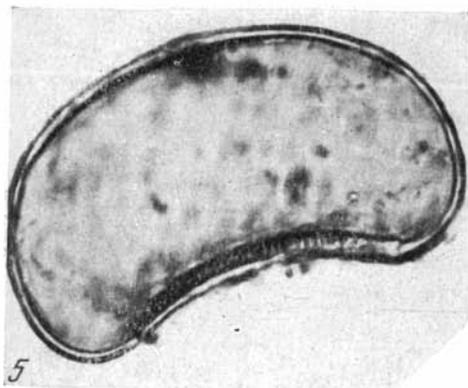
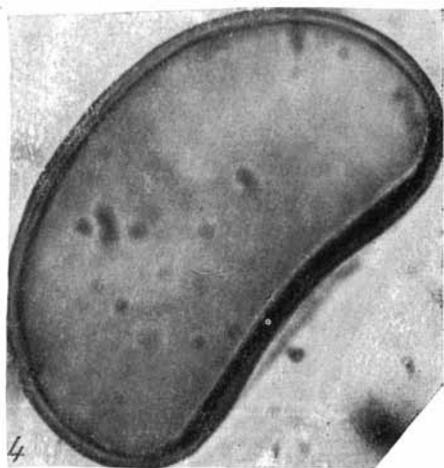
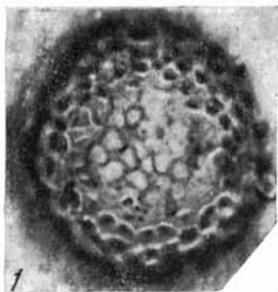
- 11, 12 — Compositae (gen. et sp. indetermin.) Преп. 263 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 232—234 см. Стр. 75
- 13 — *Triorites harrisii* Couv. Преп. 257 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3840, гор. 162—164 см. Стр. 76
- 14 — То же. Преп. 209 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 310—318 см. Стр. 76
- 15 — То же. Преп. 204 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 182—190 см. Стр. 76

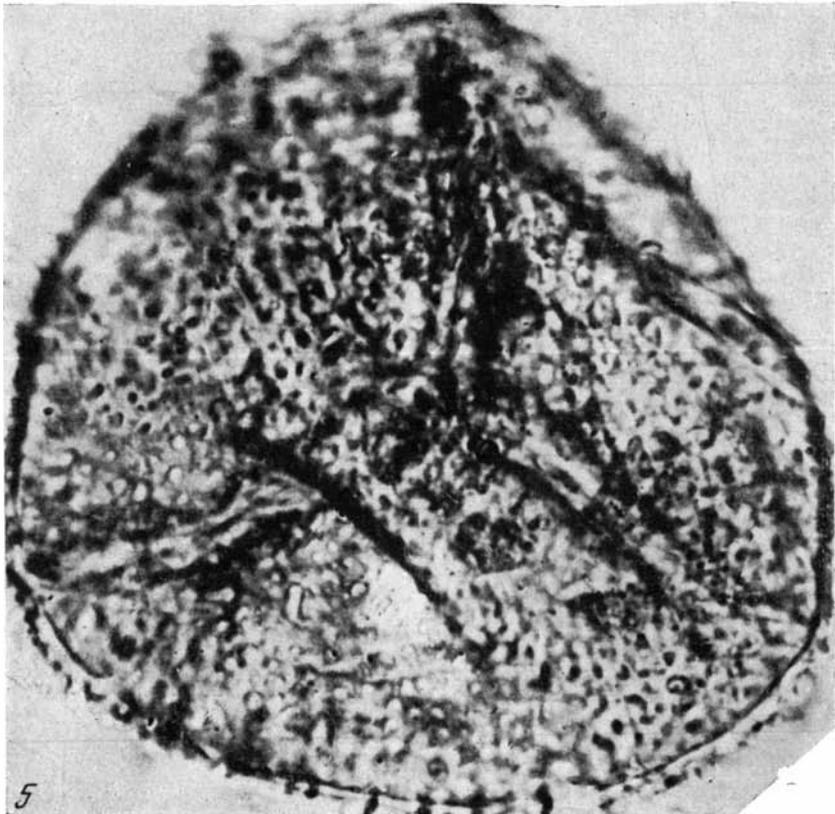
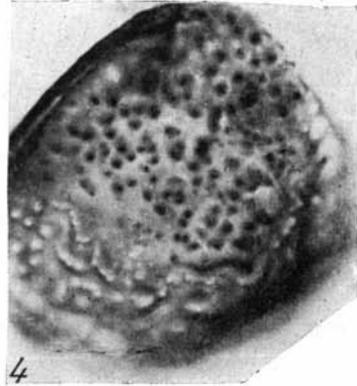
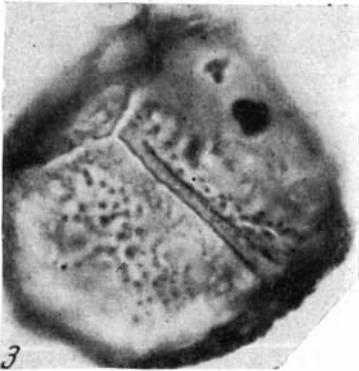
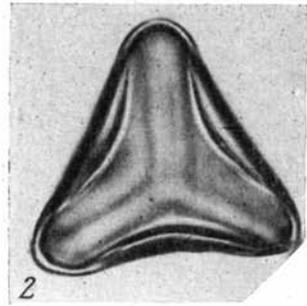
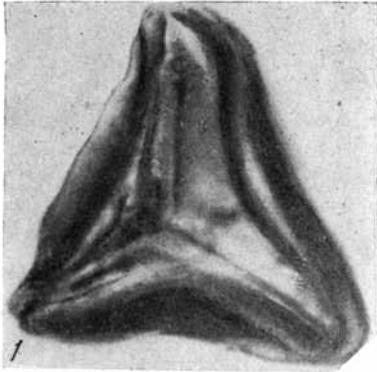
Т а б л и ц а XXVII

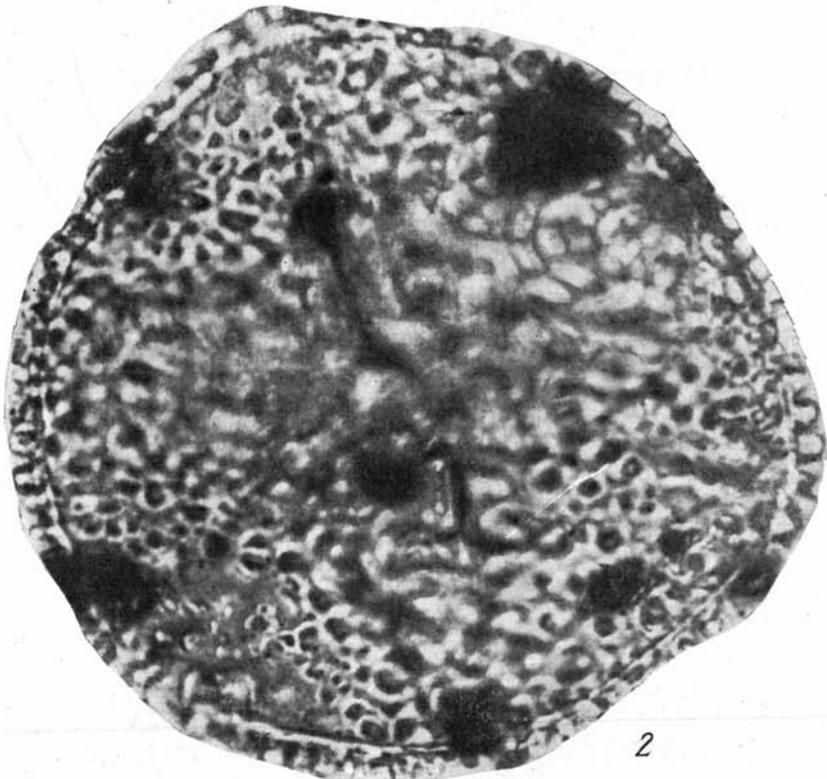
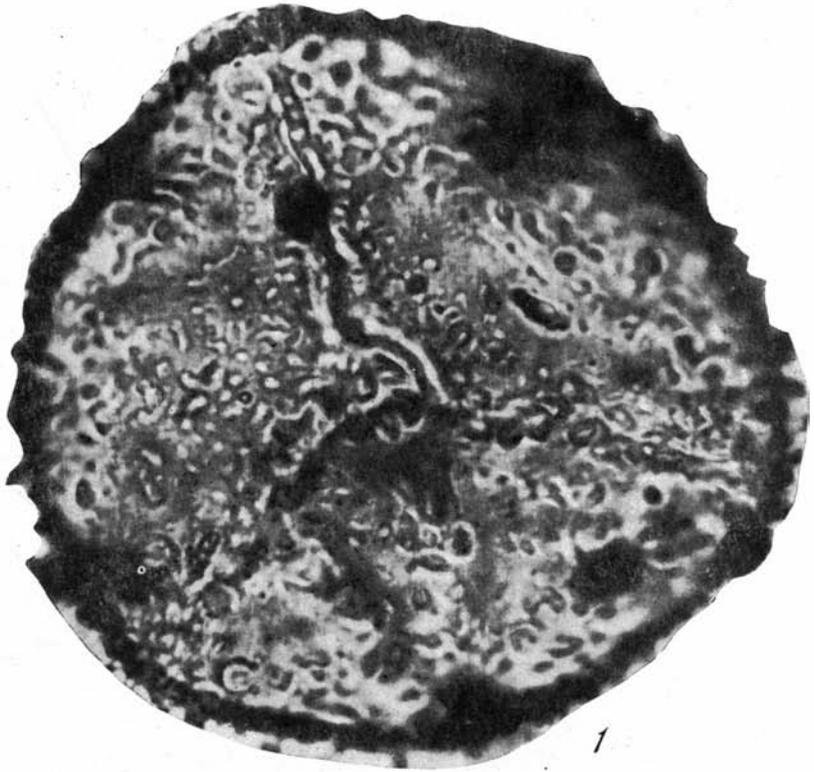
- 1, 2, 3 — *Tetracolporites oamaruensis* Couv. Преп. 254 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3840, гор. 132—134 см. Стр. 76
- 4, 5 — *Tricolporo-pollenites* sp. Преп. 199 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 81—89 см. Стр. 77
- 6 — *Triatrio-pollenites* sp. Преп. 225 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, образец со станции 3851, гор. 0—3 см. Стр. 77
- 7 — *Dicotetradites clavatus* Couv. Преп. 198 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 61—69 см. Стр. 77
- 8 — *Tricolpites* sp. Преп. 196 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3838, гор. 32—40 см. Стр. 77
- 9, 10 — *Huyschospaeridae*. Преп. 263 н/з колл. 3082 ГИН АН СССР, колонка со станции 3840, гор. 232—234 см. Стр. 77

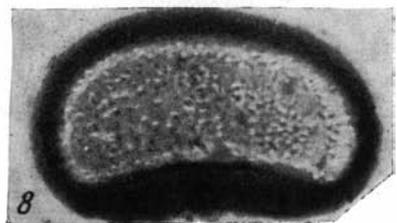
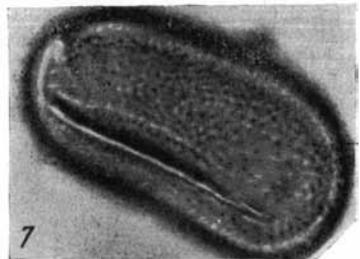
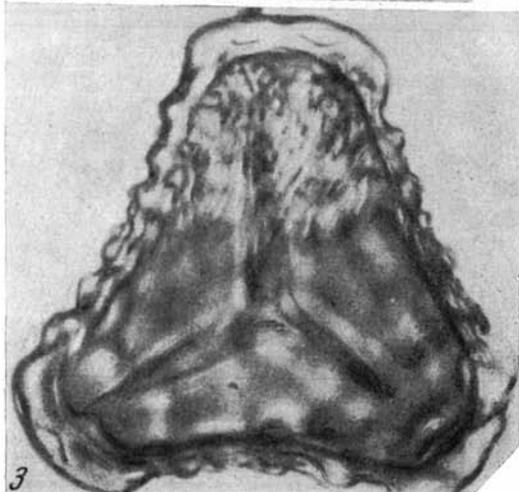
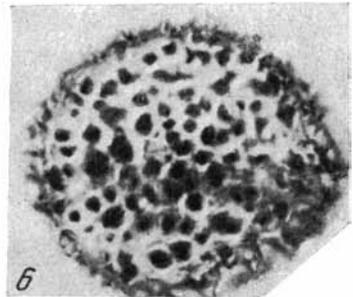
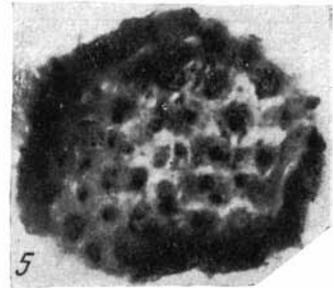
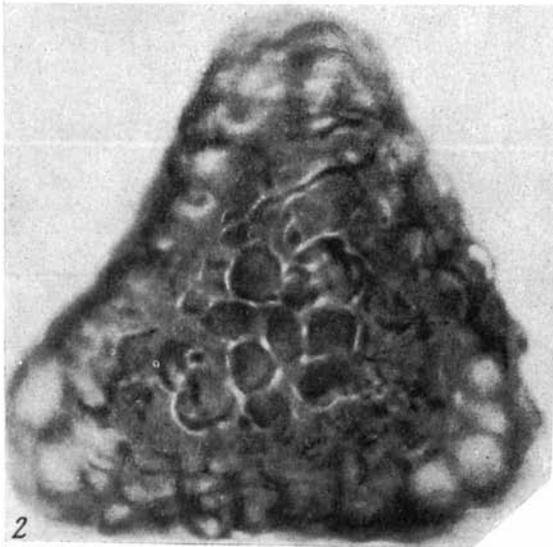
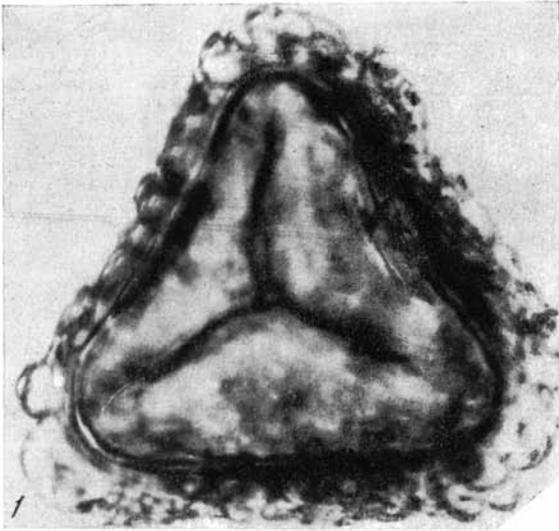


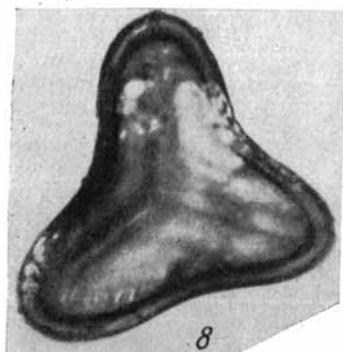
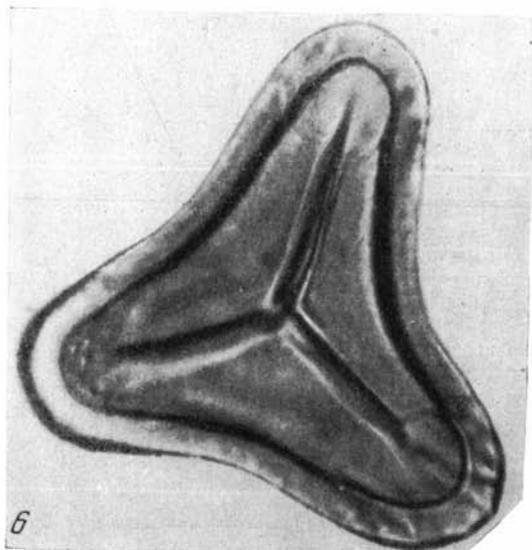
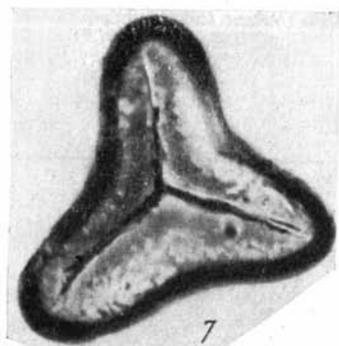
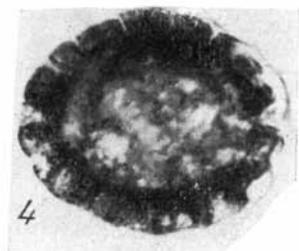
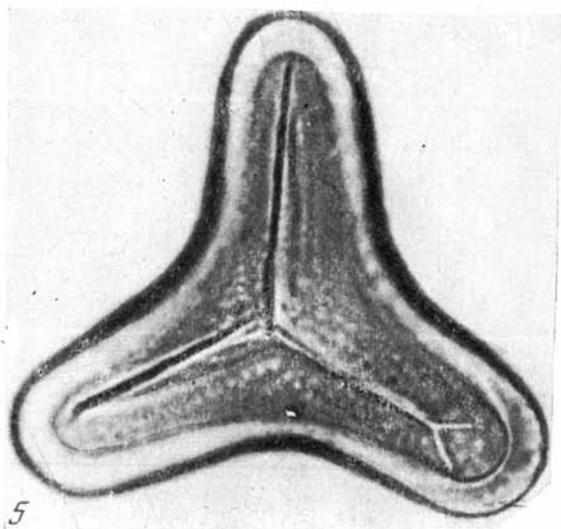
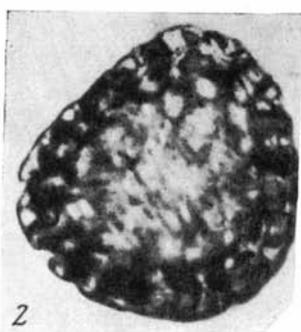


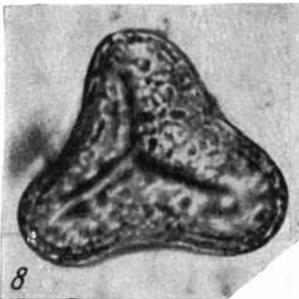
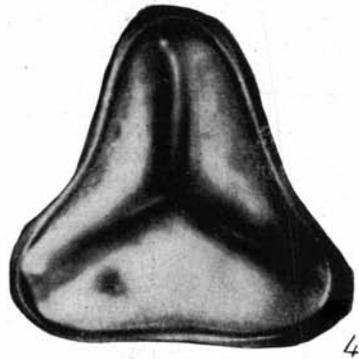
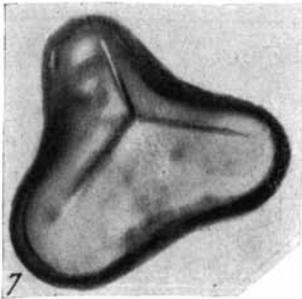
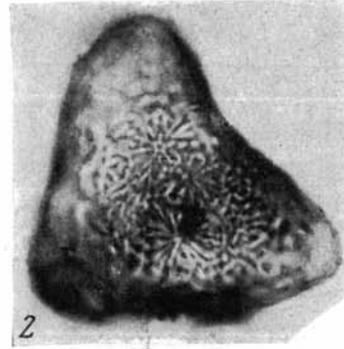
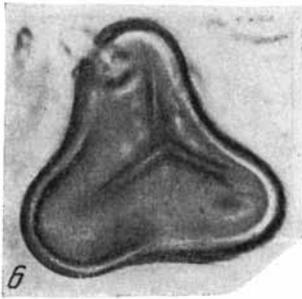
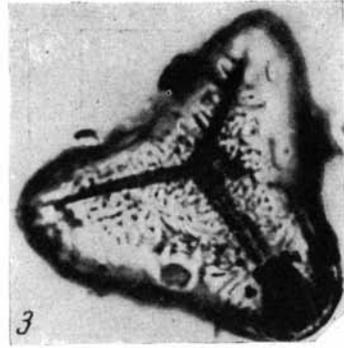


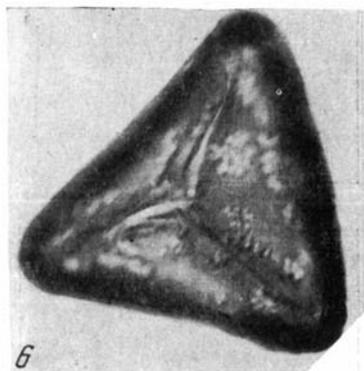
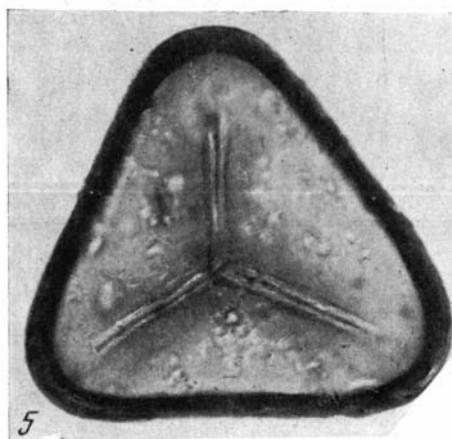
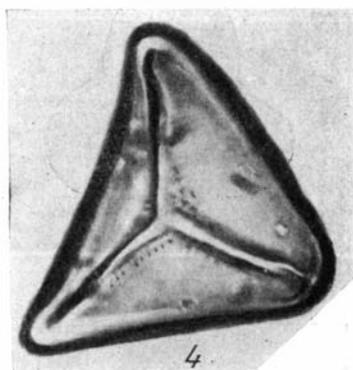
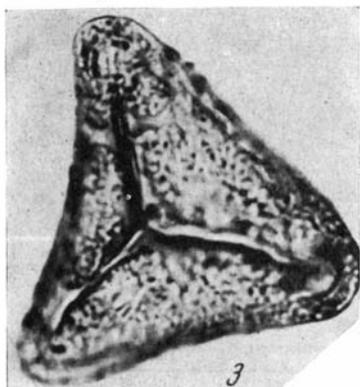
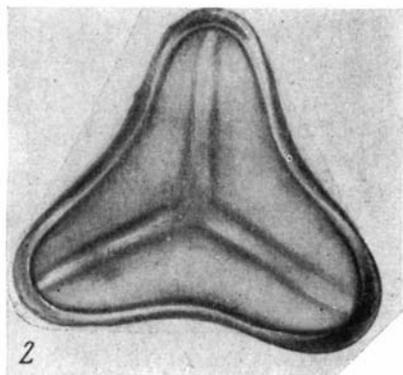
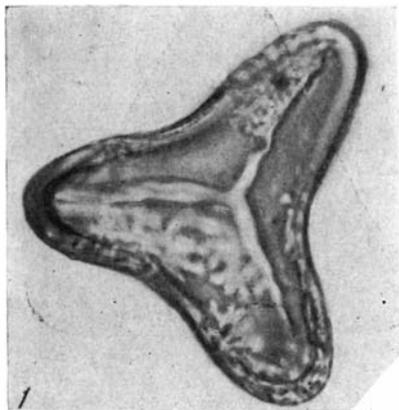














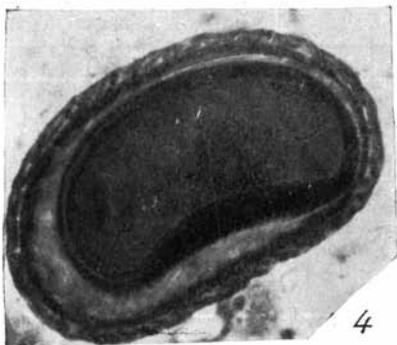
1



2



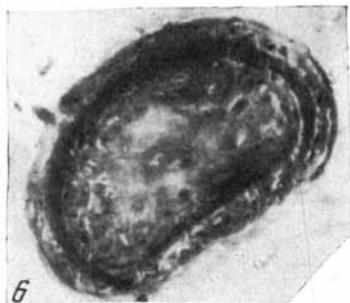
3



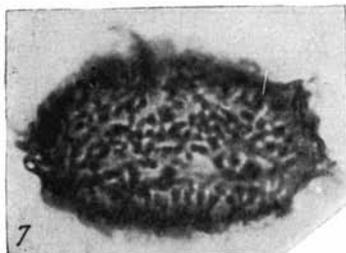
4



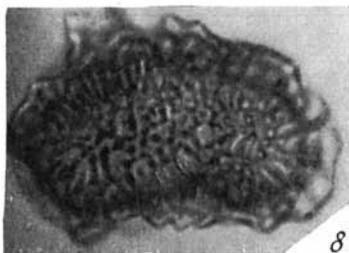
5



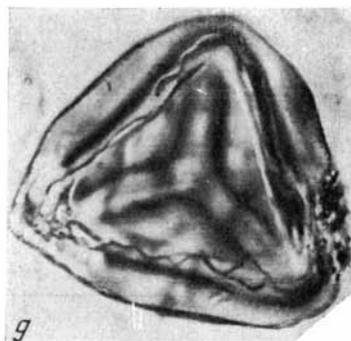
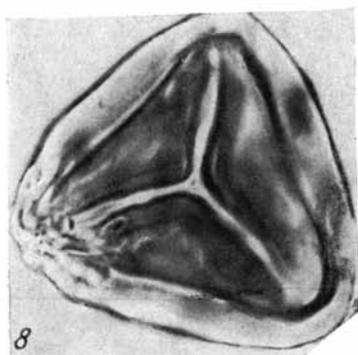
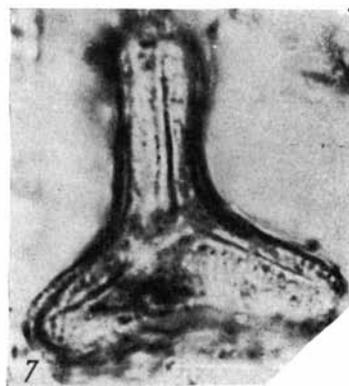
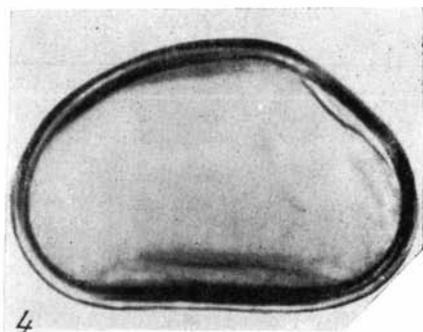
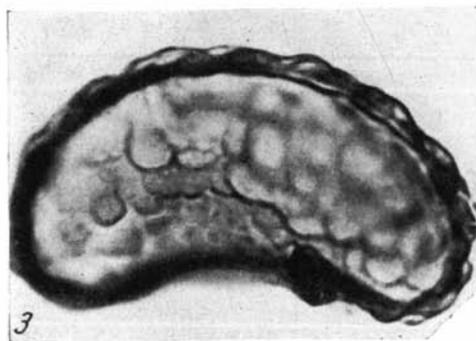
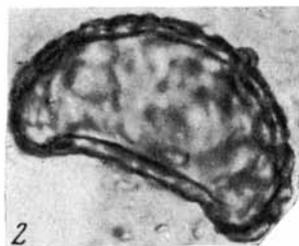
6

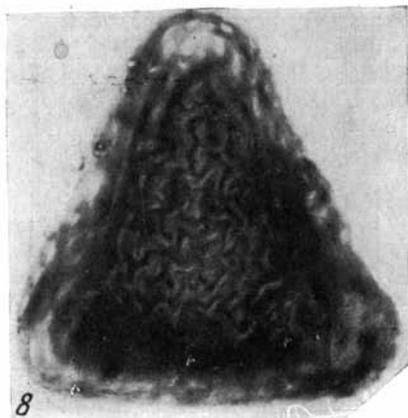
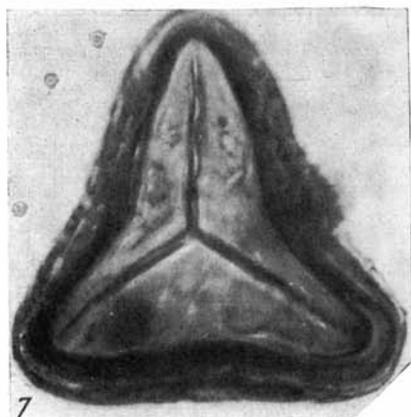
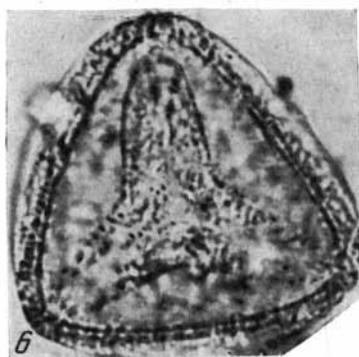
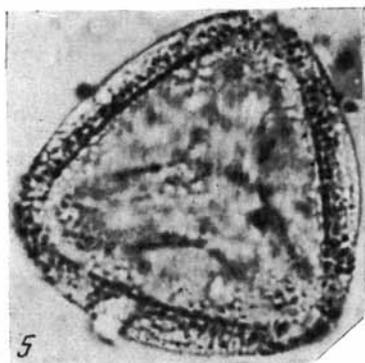
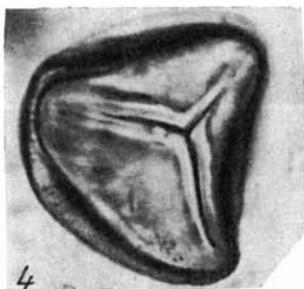
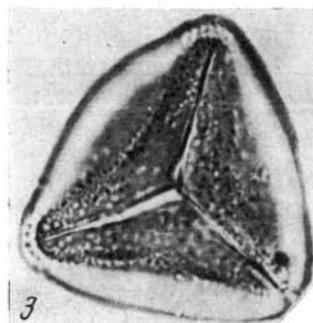
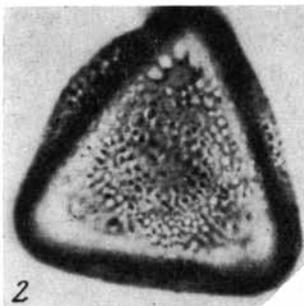
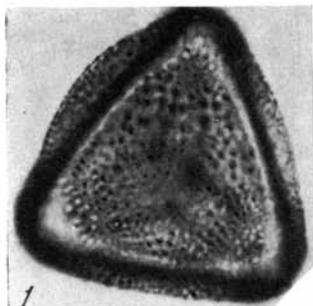


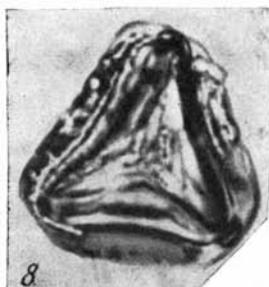
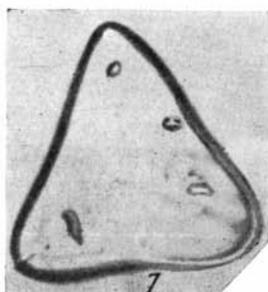
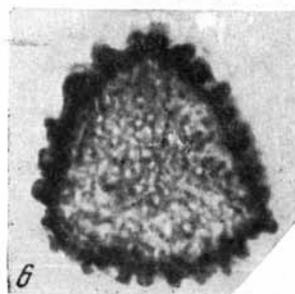
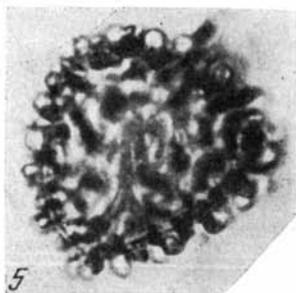
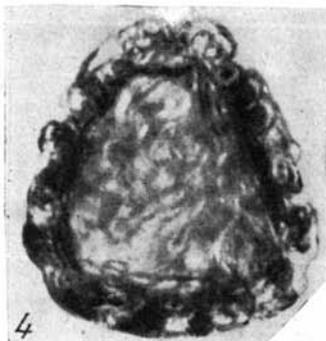
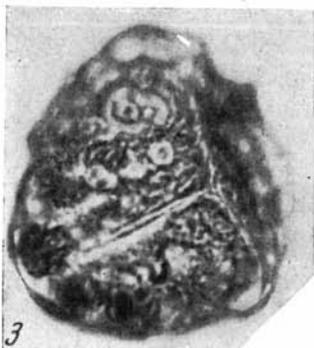
7

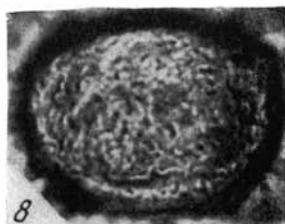
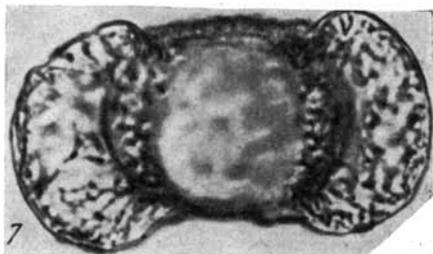
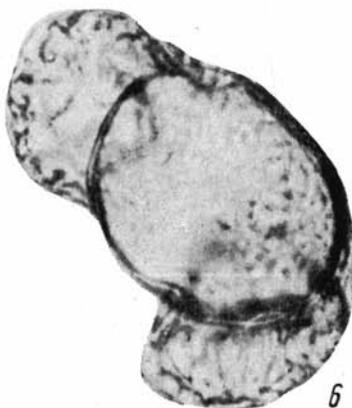
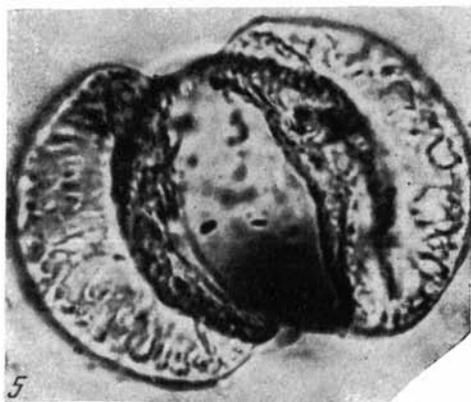
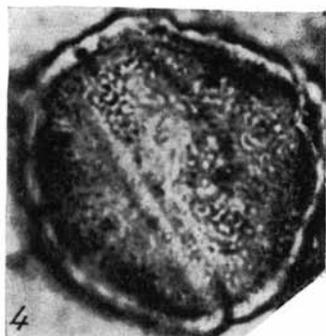
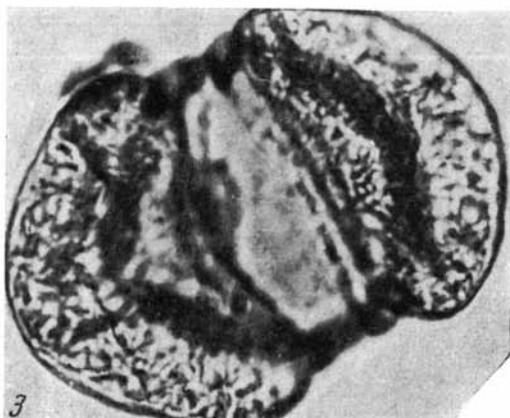
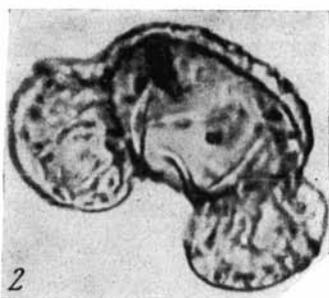
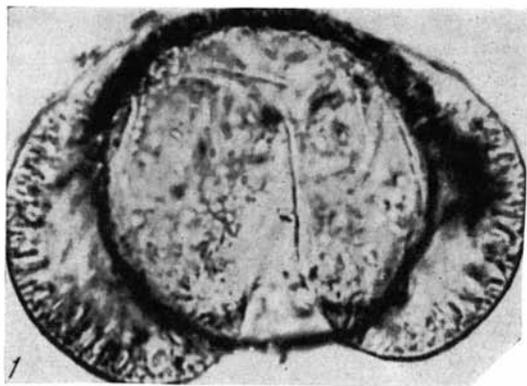


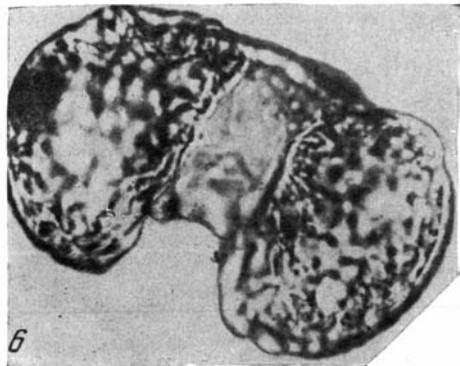
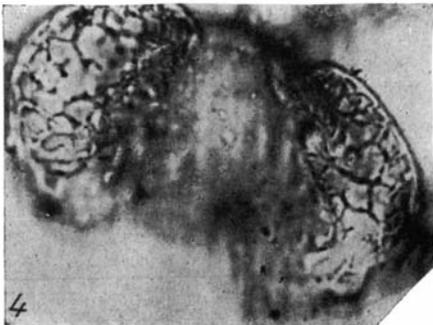
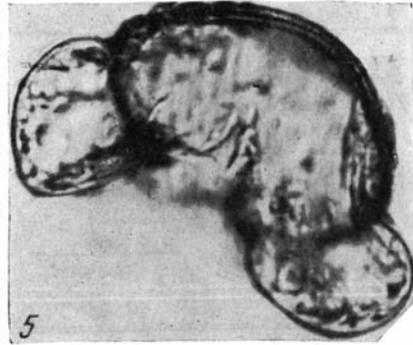
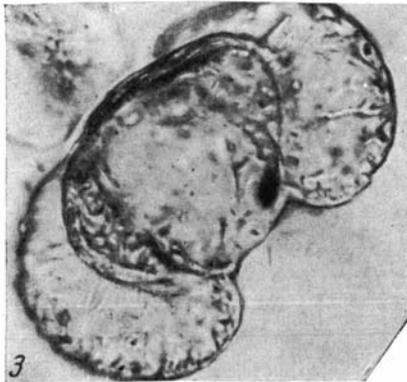
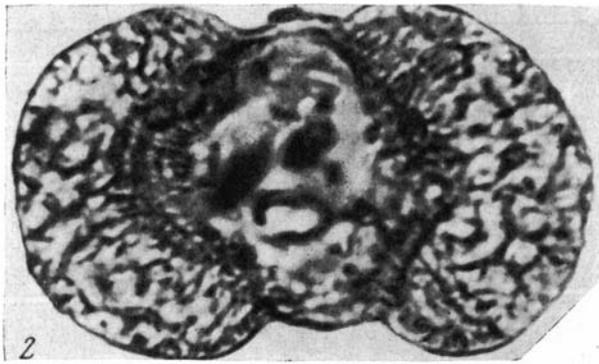
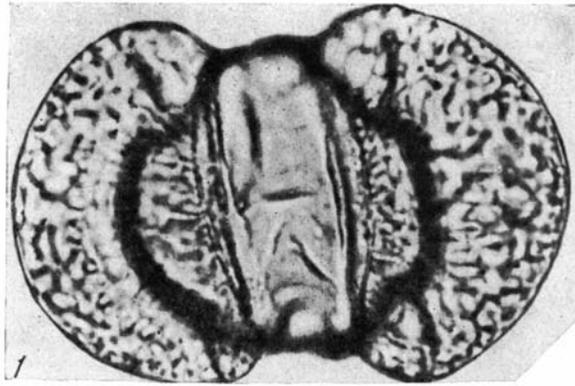
8

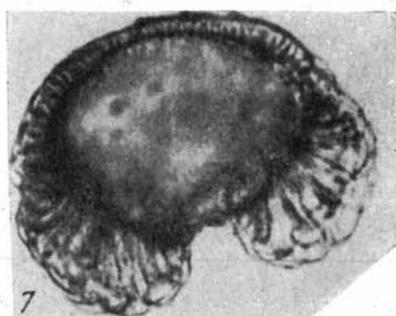
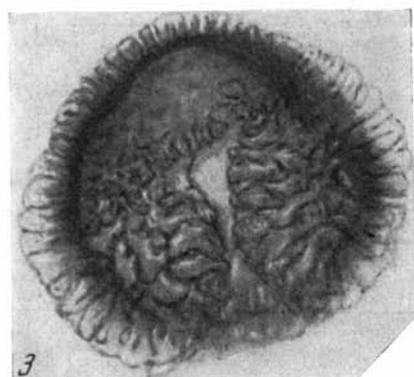
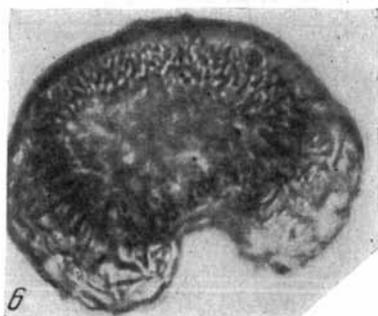
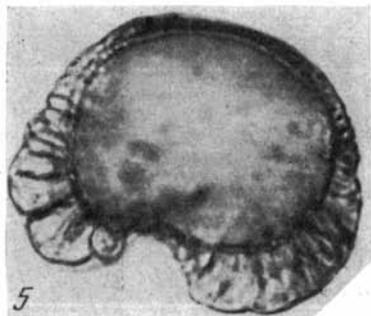
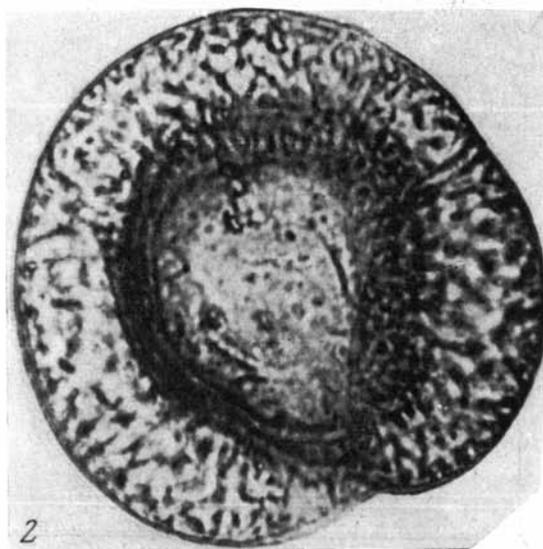
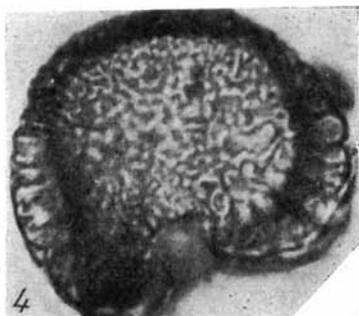
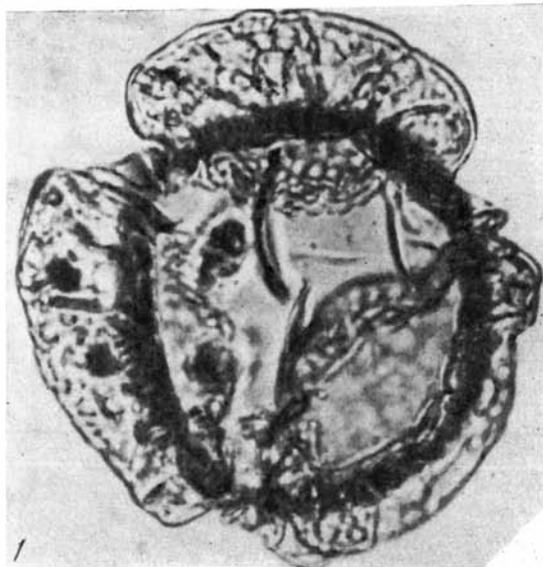


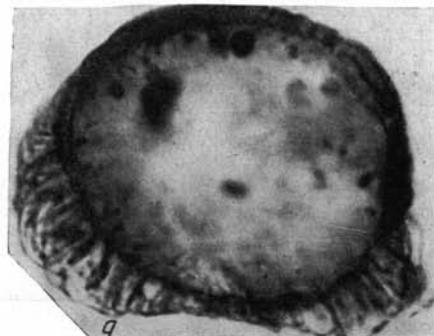
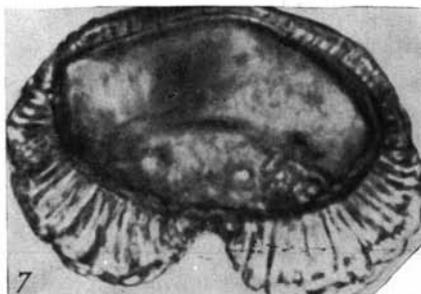
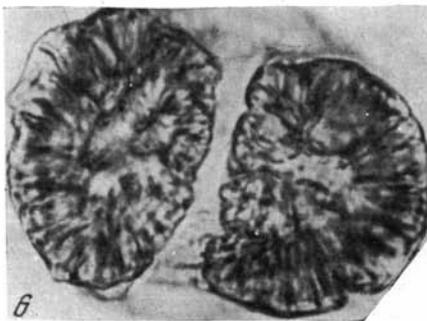
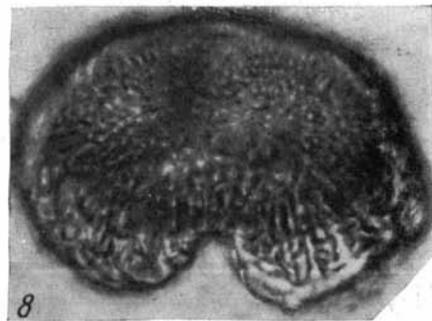
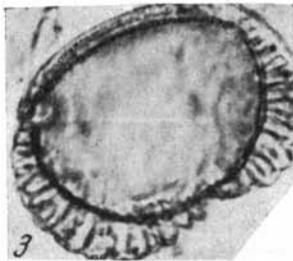
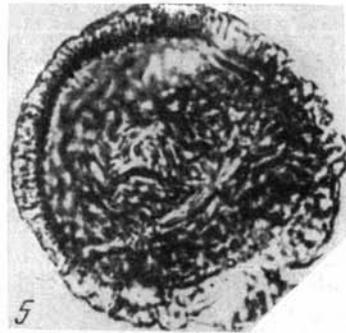
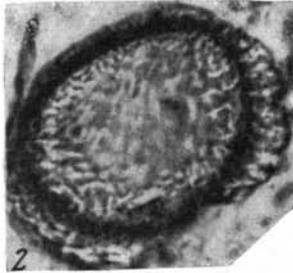
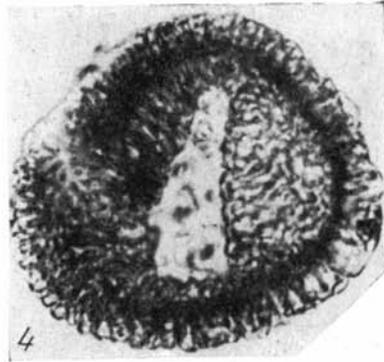
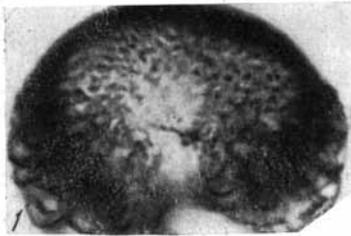


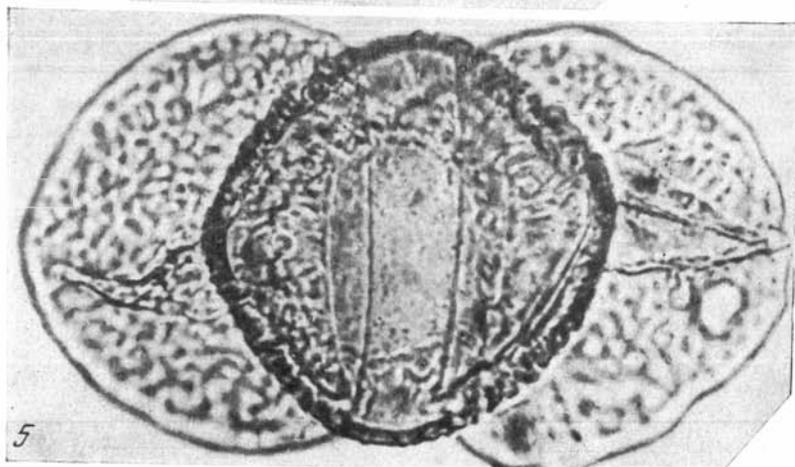
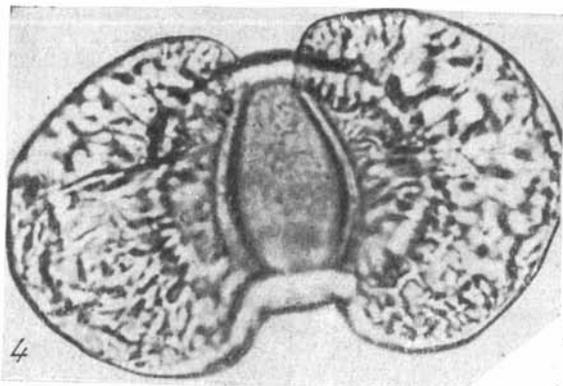
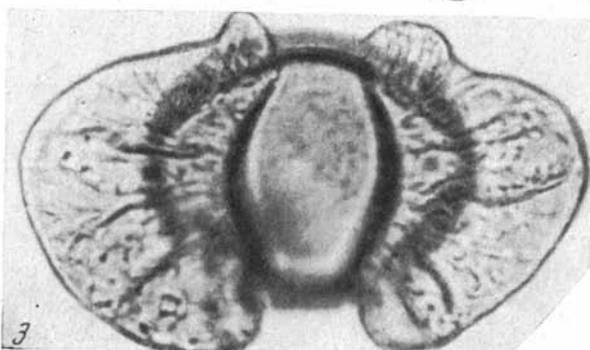
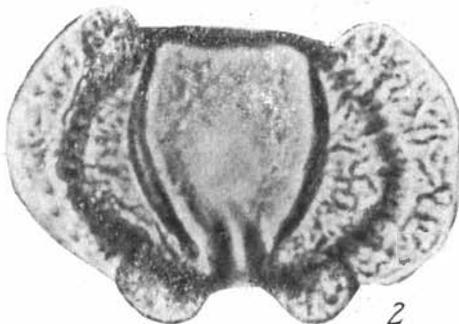
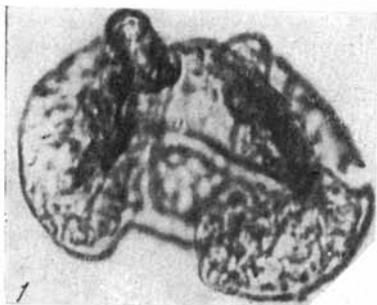


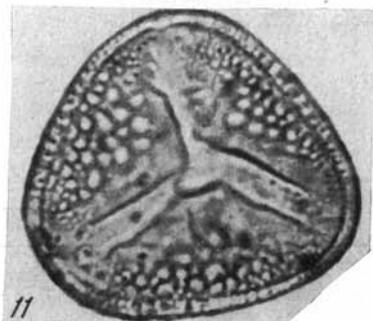
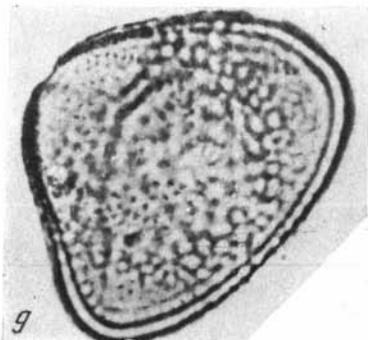
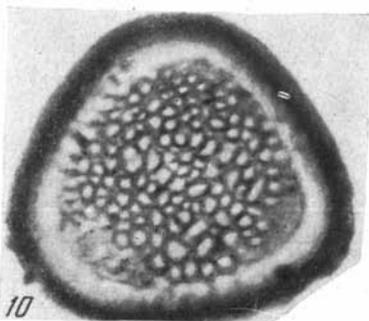
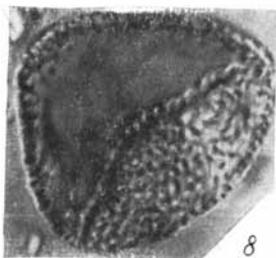
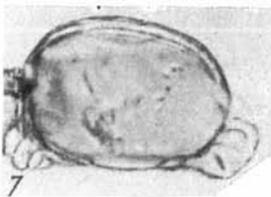
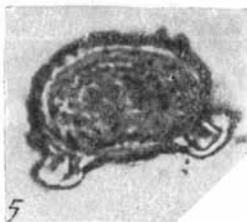
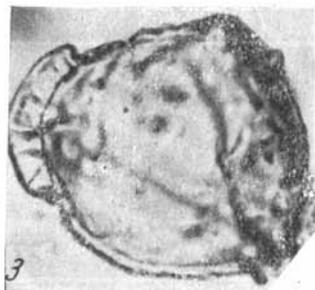
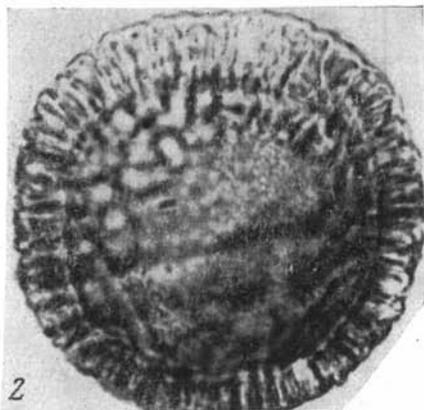
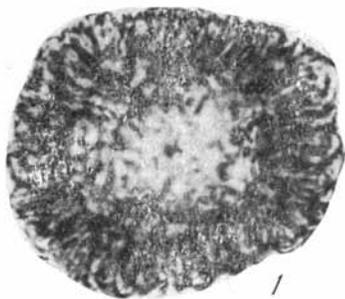


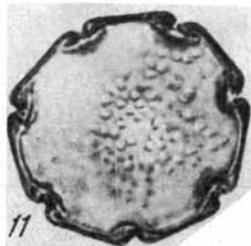
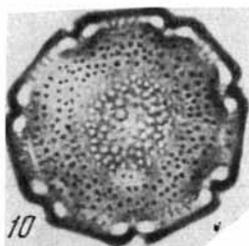
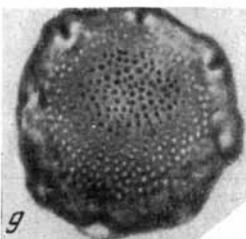
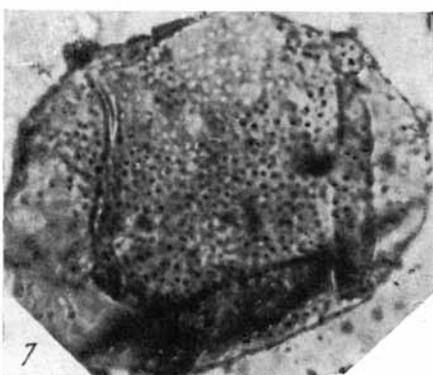
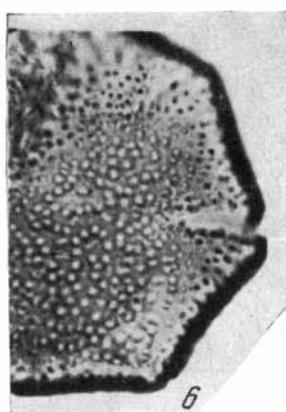
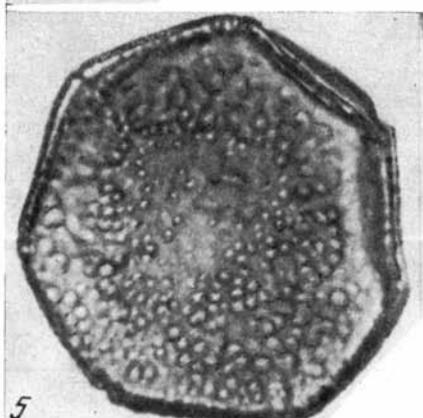
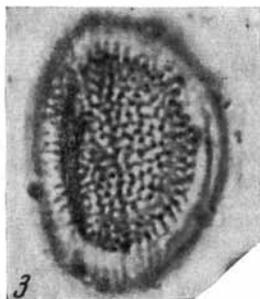
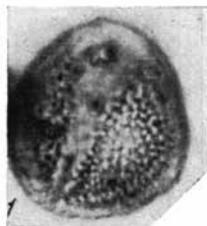


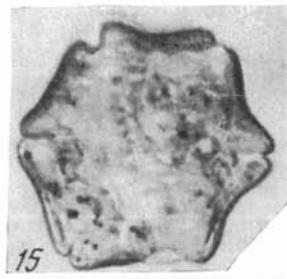
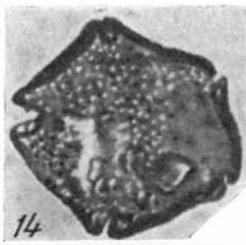
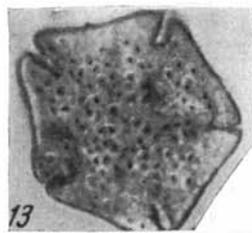
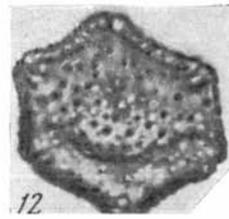
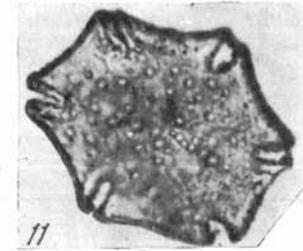
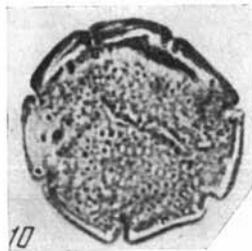
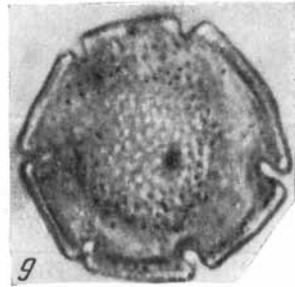
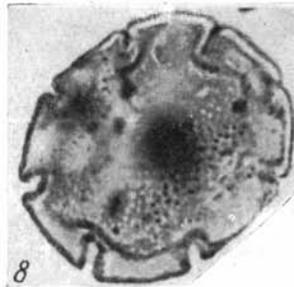
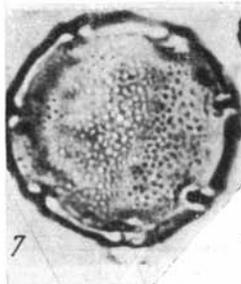
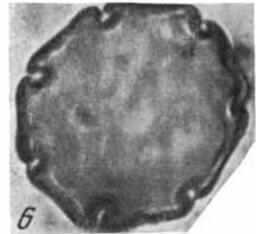
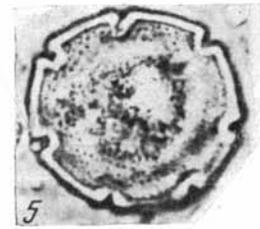
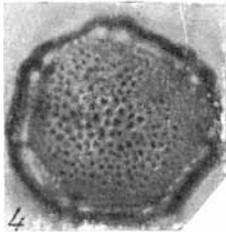
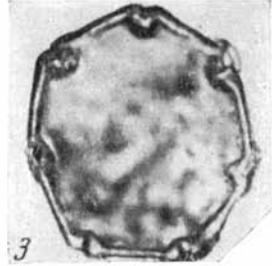
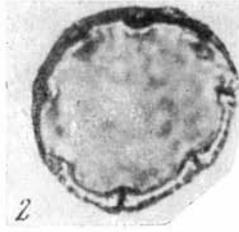
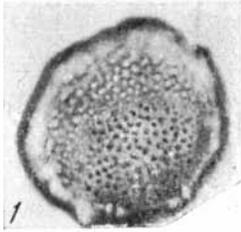


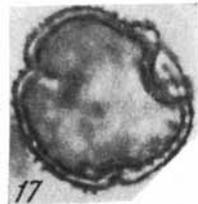
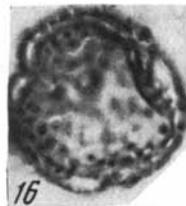
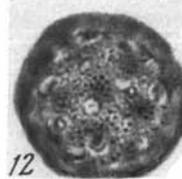
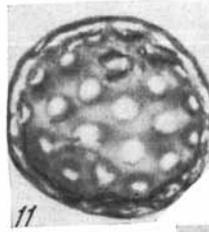
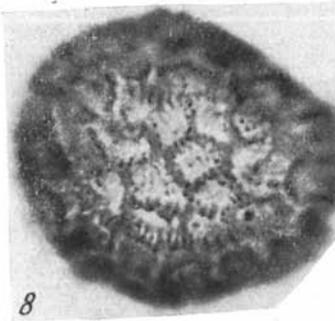
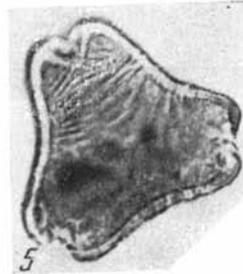
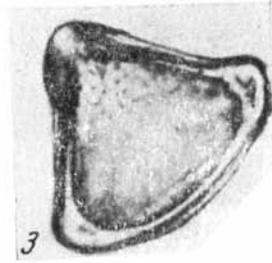
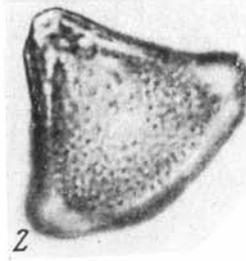


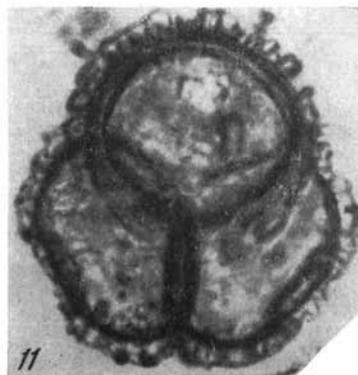
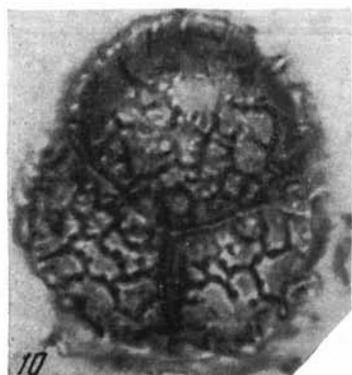
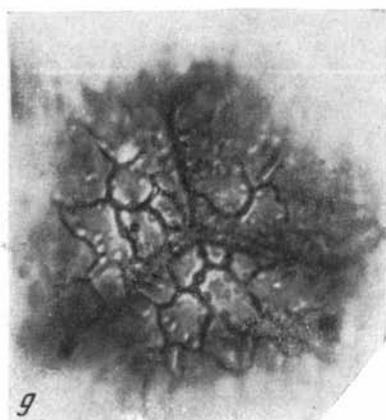
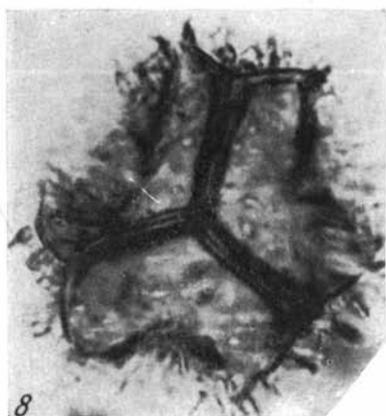
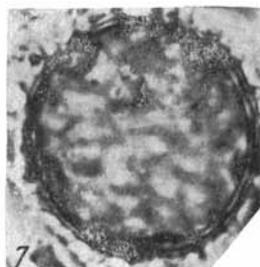
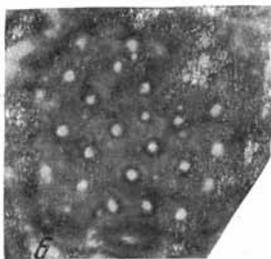
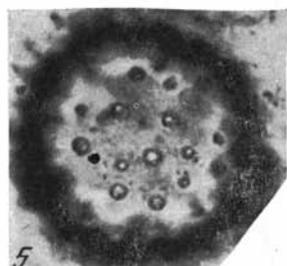
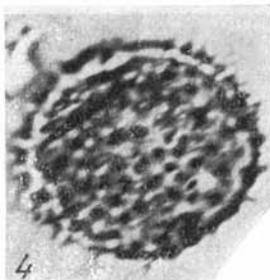


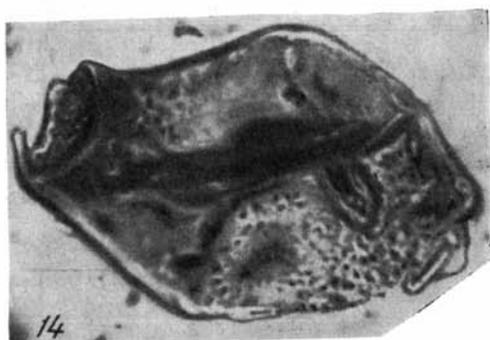
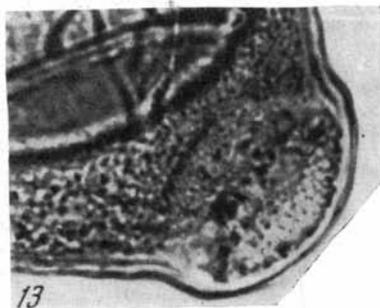
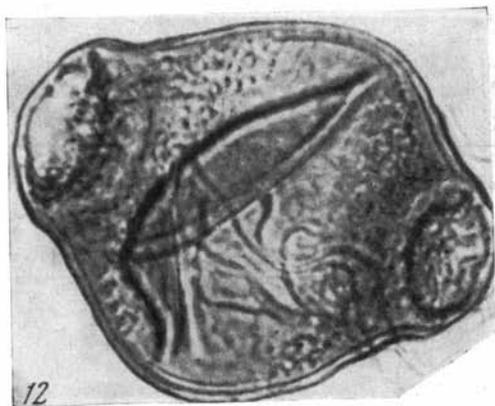
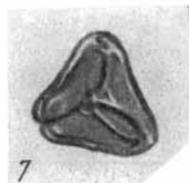
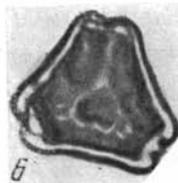
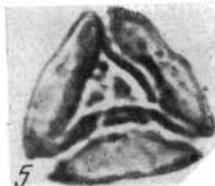
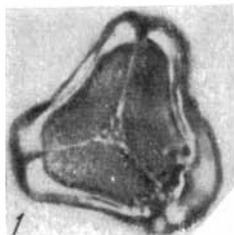


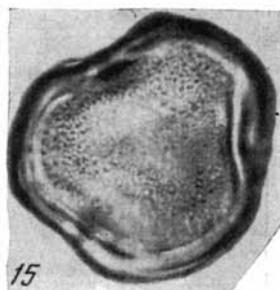
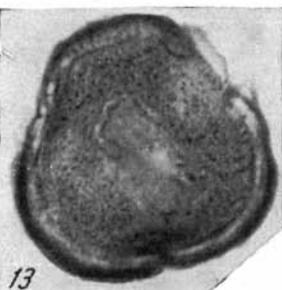
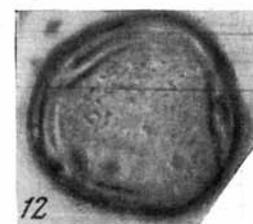
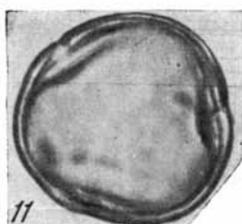
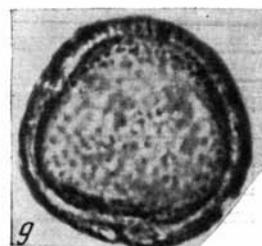
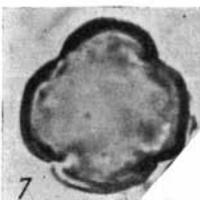
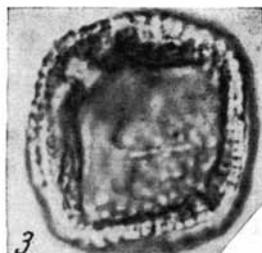
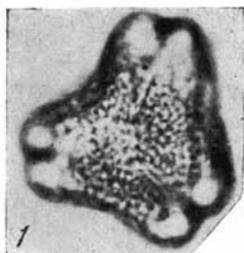


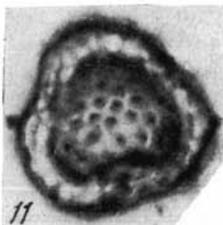
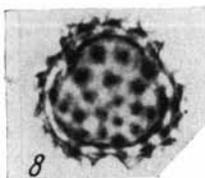
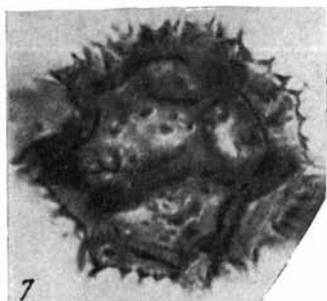
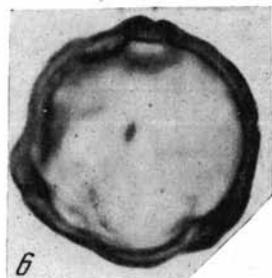
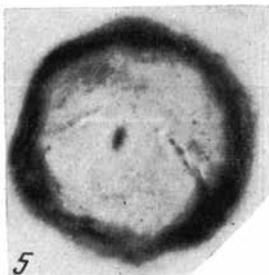
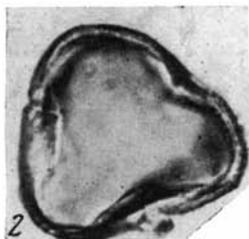
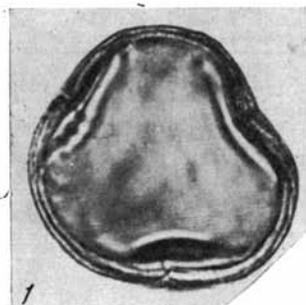


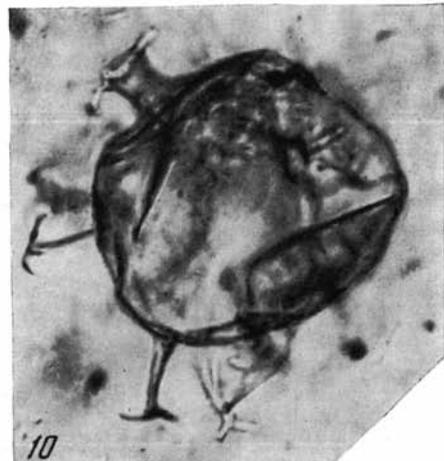
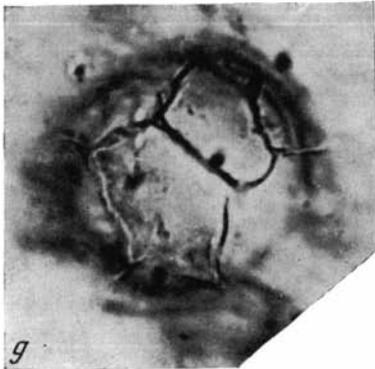
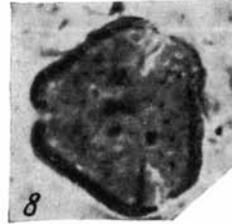
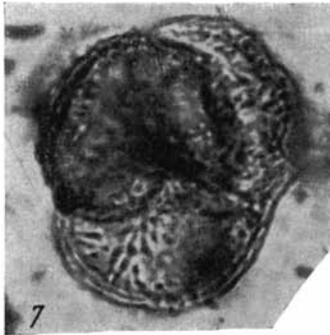
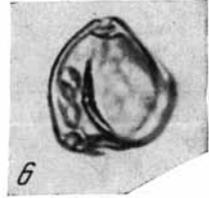
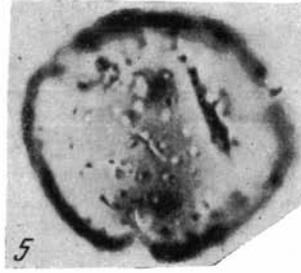
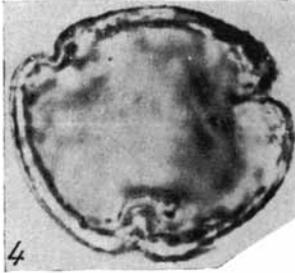












О Г Л А В Л Е Н И Е

I. Распределение и сохранность пыльцы в донных отложениях западной части Тихого океана	5
Введение	5
Краткий обзор предшествующих работ	7
Методика сбора и обработки образцов	9
Краткие сведения о растительности островов, мимо которых следовал «Витязь» во время 26-го рейса	10
Пыльца и споры в поверхностном слое осадков	13
Пыльца и споры в колонках морских осадков	18
II. Описание некоторых видов пыльцы и спор из донных отложений района Новой Зеландии и Океании	24
Общий список видов пыльцы, приведенных в описании	24
Тип Bryopsida	26
Класс Musci	26
Порядок Sphagnales	26
Семейство Sphagnaceae	26
Тип Licopsida	27
Порядок Lycopodiales	27
Семейство Lycopodiaceae	27
Тип Pteropsida	29
Класс Filicinae	29
Порядок Archaeopteridales	29
Семейство Ophioglossaceae	29
Семейство Schizaeaceae	30
Порядок Filicales	31
Семейство Gleicheniaceae	31
Семейство Hymenophyllaceae	32
Семейство Dicksoniaceae	34
Семейство Pteridaceae	35
Семейство Cyatheaceae	37
Семейство Aspidiaceae	41
Семейство Aspleniaceae	42
Семейство Polypodiaceae	42
Класс Coniferales	44
Семейство Podocarpaceae	44
Семейство Pinaceae	53
Подотдел Angiospermae	54
Класс Monocotyledoneae	54
Семейство Liliaceae	54

Класс Dicotyledoneae	55
Порядок Piperales . . .	55
Семейство Chloranthaceae	55
Порядок Fagales .	56
Семейство Fagaceae	56
Порядок Proteales .	60
Семейство Proteaceae	60
Порядок Lorantheae .	61
Семейство Lorantheae	61
Порядок Polygonales .	62
Семейство Polygonaceae	62
Порядок Centrospermae .	63
Семейство Chenopodiaceae	63
Порядок Rosales . . .	64
Семейство Cunoniaceae	64
Семейство Rosaceae	65
Порядок Sapindales .	65
Семейство Icacinaceae .	65
Порядок Malvales	66
Семейство Malvaceae	66
Порядок Parietales .	67
Семейство Winteraceae	67
Порядок Myrtiflorae	68
Семейство Myrtaceae	68
Семейство Opograceae .	69
Порядок Umbelliflorae .	70
Семейство Araliaceae	70
Порядок Primulales	71
Семейство Myrsinaceae	71
Порядок Rubiales	72
Семейство Rubiaceae	72
Порядок Campanulales	74
Семейство Compositae	74
Пыльца двудольных, не определенная по естественной системе	76
Л и т е р а т у р а	78
Объяснение таблиц	82
Таблицы I—XXVII	

CONTENTS

I. Distribution and integrity of the pollen in the bottom sediments of the Western part of the Pacific Ocean	5
Introduction	5
Brief review of the preceding works	7
Methods of sample collection and treatment	9
Brief information on the vegetation of the islands on the route of «Vitiáz» during its 26 th voyage	10
Spores and pollen in the surface layer of sediments	13
Spores and pollen in the mass of sediments	18
II. Description of some spores and pollen species from the bottom sediments near New Zealand and Oceania	24
General list of the species of the pollen, that is given in the description	24
Type Bryopsida	26
Class Musci	26
Order Sphagnales	26
Family Sphagnaceae	26
Type Licopsida	27
Order Lycopodiales	27
Family Lycopodiaceae	27
Type Pteropsida	29
Class Filicinae	29
Order Archaeopteridales	29
Family Ophioglossaceae	29
Family Schizaeaceae	30
Order Filicales	31
Family Gleicheniaceae	31
Family Hymenophyllaceae	32
Family Dicksoniaceae	34
Family Pteridaceae	35
Family Cyatheaceae	37
Family Aspidiaceae	41
Family Aspleniaceae	42
Family Polypodiaceae	42
Class Coniferales	44
Family Podocarpaceae	44
Family Pinaceae	53
Subdivision Angiospermae	54
Class Monocotyledoneae	54
Family Liliaceae	54

Class Dicotyledoneae	55
Order Piperales . . .	55
Family Chloranthaceae	55
Order Fagales .	56
Family Fagaceae	56
Order Proteales .	60
Family Proteaceae	60
Order Loranthinæ	61
Family Loranthaceae	61
Order Polygonales .	62
Family Polygonaceae	62
Order Centrospermeæ	63
Family Chenopodiaceae	63
Order Rosales .	64
Family Cunoniaceae	64
Family Rosaceae	65
Order Sapindales	65
Family Icacinaceae	65
Order Malvales .	66
Family Malvaceae	66
Order Parietales .	67
Family Winteraceae	67
Order Myrtifloræ	68
Family Myrtaceae	68
Family Onograceae	69
Order Umbellifloræ	70
Family Araliaceae	70
Order Primulales	71
Family Myrsinaceae	71
Order Rubiales .	72
Family Rubiaceae	72
Order Campanulales	74
Family Compositæ	74
Dicotyledonous pollen, which is not determined by the natural classification	76
Bibliography	78
Explanation of the plates	82
Plates I—XXVII	82

Елена Васильевна Коренева

**Споры и пыльца из донных отложений
Западной части Тихого океана**

Труды ГИН, выпуск 109

*Утверждено к печати
Геологическим институтом
Академии наук СССР*

Редактор издательства *И. М. Чепикова*
Технический редактор *Ф. М. Хенох*

Сдано в набор 22/XI 1963 г.

Подписано к печати 16/III 1964 г. Формат 70 × 108^{1/16}.
Печ. л. 5,75 + 15 вкл. Усл. печ. л. 7,53 + 2 печ. л. вкл.
Уч.-изд. л. 9,6 Тираж 1000 экз. Т-03166. Изд. № 2241.
Тип. зак. № 5968. Темплан 1964 г. № 894

Цена 79 коп.

Издательство «Наука», Москва, Б-64,
Подсосенский пер., 21.

2-я типография Издательства «Наука»,
Москва, Г-99, Шубинский пер., 10.

79 коп.