

Ф А У Н А,
СТРАТИГРАФИЯ
И ЛИТОЛОГИЯ

МЕЗОЗОЙСКИХ
И КАЙНОЗОЙСКИХ
ОТЛОЖЕНИИ
КРАСНОДАРСКОГО
КРАЯ

НЕДРА • 1965

КРАСНОДАРСКИЙ ФИЛИАЛ
ВСЕСОЮЗНОГО НЕФТЕГАЗОВОГО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО
ИНСТИТУТА (КФ ВНИИ)

Труды

Выпуск 16

ФАУНА,
СТРАТИГРАФИЯ И ЛИТОЛОГИЯ
МЕЗОЗОЙСКИХ И КАЙНОЗОЙСКИХ
ОТЛОЖЕНИЙ
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Под редакцией *В. Л. Егояна*



Издательство «НЕДРА»
Ленинградское отделение
Ленинград · 1965

Л. А. РИМША, Л. И. СЕРДЮКОВА

ПЫЛЬЦА И СПОРЫ ИЗ ОТЛОЖЕНИЙ НИЖНЕГО МЕЛА НЕКОТОРЫХ РАЙОНОВ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО КАВКАЗА

В настоящей работе приводятся результаты палинологических исследований нижнемеловых отложений Северо-Западного Кавказа по разрезам в долинах рек Убина, Кобзы (неоком и нижний апт), Пшехи, Хогодзи, Белой, Шедохи (апт — альб).

Мощная толща пород нижнего мела в характерных для Северо-Западного Кавказа литофациях прослеживается в обнажениях, начиная с долины р. Баканки (на западе) до бассейна р. Пшехи (на востоке) и верховьев рек Псезуапсе и Шахе (на юго-востоке). В. Л. Егоян этот разрез подразделяет на три крупных стратиграфических комплекса. Первый из них охватывает, в основном, нижневаланжинские отложения. Второй включает часть валанжина (верхнего), готерив, баррем и нижний апт. К третьему комплексу относятся отложения верхнего апта и альба. Отложения нижнего валанжина слагаются карбонатными породами (мергели, известковистые глины и др.). Для отложений второго комплекса, представленных преимущественно неизвестковистыми или слабоизвестковистыми глинами с пластами и пачками песчаников, характерно обилие сидерита в виде конкреций и прослоев. Для песчано-глинистых отложений верхнего апта и альба характерно распространение песчаных и известковых конкреций и обилие глауконита [1].

Литологическая и фаунистическая характеристика исследованных разрезов приводится при описании спорово-пыльцевых комплексов по данным В. Л. Егояна. Материалы для работы были предоставлены авторам сотрудниками лаборатории стратиграфии Краснодарского филиала ВНИИНефть В. Л. Егояном и З. А. Антоновой, а также геологом ГРК Краснодарнефтегаз М. И. Бахтиным.

РАЗРЕЗЫ ПО ДОЛИНАМ РЕК УБИНУ И КОЗБЕ СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВЫЕ КОМПЛЕКСЫ ВАЛАНЖИНА

I комплекс

Спорово-пыльцевые комплексы валанжинского яруса на северном склоне Северо-Западного Кавказа изучались по разрезам в долинах рек Кобзы (левый приток р. Псезуапсе) и Убина. Условно за нижнюю границу валанжина принимается подошва запорожского горизонта, залегающего на глинах с пластами мергелей и известняков во флишевом чередовании. Возраст последних условно определяется как титонский. В известняках в долине р. Кобзы найдены крупные аптихи и *Holcophylloceras*. Выделен-

ные из нескольких образцов предполагаемых титонских отложений спорово-пыльцевые спектры не дают достаточно четкого представления о комплексе в целом. Следует, однако, отметить большое сходство их с валанжинскими комплексами. Вопрос о самостоятельности этих спектров остается открытым; решение его должны дать дальнейшие палеонтологические работы.

II комплекс

II спорово-пыльцевой комплекс выделен из пород чаталовской свиты разреза по р. Кобзе и запорожского горизонта и мацмаловской свиты разреза по р. Убину. В известковистых глинах с отдельными пластами и небольшими пачками мергелей чаталовской свиты в долине р. Кобзы встречаются остатки фауны *Berriasella* sp. А под ними, в мергелях тушеского горизонта, найдены *Haploceras* sp., *Berriasella* sp. и *Aucella* sp. В убинском разрезе в верхней песчаной части запорожского горизонта, в глинах с прослоями песчаников и алевролитов мацмаловской свиты и в обломочных известняках и алевролитистых мергелях тушеского горизонта найдены *Berriasella euxina* R et., *B. ex gr. provasensis* T o u c a s, *B. cf. boissieri* P i c t., *B. jana* R et., *B. aff. progenitor* O p p., *Hibolites prodromus* S c h w e t z., *Haploceras (Neolissoceras) elimatum* O p p., *H. sp. indet.*, *Inoceramus cf. neocomiensis* O r b., *I. sp. nov. indet.*, *Aucella ex gr. volgensis* L a g., *A. sp. nov. aff. mosquensis* (B u c h.) K e y s., *Protocanthodiscus* sp., *Spiticerus cf. spitiense* U h l i g., *Lamellaptychus studeri* O o s t e r.

Состав спектров II комплекса отличается большой устойчивостью во всех пробах обоих разрезов. Он характеризуется обилием пыльцы голосеменных группы *Brachyphyllum — Pagiophyllum* — от 83,5% до 96,7%; в некоторых образцах до 100%. Среднее содержание (ко всему комплексу) 90,7%. Заметно выделяется в спектрах пыльца гинкговых (среднее содержание 2,5%), подозамитовых (среднее — 1,8%) и беннеттитовых (0,5%). Пыльца хвойных с воздушными мешками (среднее — 1,0%) существенного значения в комплексе не имеет. Сохранность ее обычно очень плохая. Содержание спор колеблется от 0 до 7,5%, в среднем — 1,2%. Это преимущественно споры с гладкой, бесструктурной экзиной. Редко встречаются представители схизейных.

III комплекс

III комплекс спор и пыльцы выделен из образцов кобзинского горизонта р. Кобзы и из цемента конгломератов свиты дерби и подстилающих их глин чаталовской свиты в разрезе р. Убина. В мергелях кобзинского горизонта найдена многочисленная фауна (по Н. П. Луппову и В. Л. Егояну): *Berriasella subchaperi* R e t., *Riasanites cf. rjasanensis* (W e n.) N i k. var. *maikopensis* G r i g., *Renngarteniceras* sp., *Euthymiceras transfigurabilis* B o g o s l., *E. eutymi* P i c t., *Conobelus cf. extincorius* R a s p. В перекрывающей пачке глин, песчаников, обломочных известняков и известковистых конгломератов встречаются плохой сохранности остатки белемнитов, аммонитов, устриц и морских ежей (*Conobelus conicus* B l., *C. cf. extincorius* R a s p. и т. д.). В конгломератах свиты дерби были найдены *Peregrinella multicarinata* L a m., *P. multicarinata* L a m. var. *pinquis* R e n n g. [1].

III комплексе характеризуется повышенным содержанием пыльцы хвойных с воздушными мешками и сравнительно большим разнообразием видового состава, особенно среди спор. В образцах, взятых в верхней части чаталовской свиты кобзинского разреза, спектры имеют переходные

черты от II комплекса к III. Количество пыльцы группы *Brachyphyllum*—*Pagiophyllum* меняется снизу вверх по разрезу: среднее ее содержание в пробах нижней части кобзинского горизонта 70,8%, а в пробах из верхней части — 38,25%. Соответственно меняется процентный состав пыльцы хвойных с воздушными мешками (сем. Pinaceae, главным образом род *Pinus*; меньше сем. Podocarpaceae) — в нижней части около 10%, в верхней — 36,5%. Постоянно присутствует пыльца гинкговых и беннеттитовых (среднее — 2,6%), подозамитовых (среднее — 3,7%). Содержание пыльцы семейств Cupressaceae и Taxodiaceae в спектрах неравномерное (от 0,5% до 17,0%, среднее 4,36%). Во всех образцах (кроме одного) встречается пыльца кейтониевых — от 0,5% до 6,0%, среднее — 2,0%. Содержание спор в комплексе невысокое, в среднем 4,8%. Среди них преобладают гладкие споры типа *Gleichenia*.

Спектры проб, отобранных в убинском разрезе из цемента конгломератов свиты дерби и из непосредственно залегающих под ними верхних пластов чаталовской свиты, очень близки к комплексу кобзинского горизонта.

III-а комплекс

В III-а комплексе выделены спектры образцов чаталовской свиты из убинского разреза. Этот интервал разреза представлен флишеподобной глинистой толщей с прослоями алевролитов. Здесь встречаются *Hibolites prodromus* Schw., *Lamellaptychus studeri* Oster.

Комплекс III-а резко отличается от рассмотренных выше более богатым общим видовым составом, повышенным содержанием пыльцы беннеттитовых и гинкговых и группы спор. Последняя присутствует в спектрах в количестве от 14,5 до 35,0%, в среднем 26,4%. Среди них: Selaginellaceae — среднее 2,5%, Schizaeaceae (роды *Anemia*, *Pelletiera*, *Lygodium*) — среднее 5,9%; Gleicheniaceae — среднее 10,0%.

Таблица 1

Схема взаимоотношений спорово-пыльцевых комплексов валанжиня в разрезах рек Убина и Кобзы

Ярус	Свиты, горизонты (р. Убин)	Спорово-пыльцевые комплексы	Свиты, горизонты (р. Кобза)	Ярус
Готерив	Свита чепси	IV-а	Свита чепси	Готерив
	Свита дерби		Свита дерби	
Валанжин	Чаталовская свита	III	Кобзинский горизонт	Валанжин
	Тушеский горизонт		Чаталовская свита	
	Мачмаловская свита	III-а	Тушеский горизонт	
	Запорожский горизонт		Мачмаловская свита	
	II	Запорожский горизонт		

В группе пыльцы (среднее — 73,1%) преобладает пыльца голосеменных без воздушных мешков: гинкговые и беннеттитовые — 27,02%, *Pagiophyllum* — *Brachyphyllum* — 22,6%. Большое место в спектрах занимает и пыльца хвойных с воздушными мешками, главным образом рода *Pinus*; изредка отмечается пыльца сем. Podocarpaceae. Содержание этой группы хвойных колеблется от 12,0—15,0% до 29,0—30,0%, среднее — 21,0%.

Как видно из характеристики комплекса, он совершенно не похож на комплекс чаталовской свиты из кобзинского разреза (II комплекс) и на III комплекс.

Причины такого явного расхождения спектров чаталовской свиты из убинского разреза со спектрами ниже- и вышележащих отложений и со спектрами той же свиты из кобзинского разреза сейчас неясны. Поэтому выделение этих спектров в самостоятельный комплекс с определенным стратиграфическим положением будет преждевременным (табл. 1).

СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВЫЕ КОМПЛЕКСЫ ГОТЕРИВА

Спорово-пыльцевой анализ образцов из готеривских, барремских и нижнеаптских отложений проводился только по убинскому разрезу.

Мощность отложений готеривского яруса в разрезе по долине р. Убина составляет примерно 1100—1200 м. В основании их залегает свита дерби, которая представлена здесь пачкой известковистых конгломератов и песчаников с редкими прослоями темно-серых глин и темно-серого известняка. Хотя названный литологический комплекс пород выделяют в одну стратиграфическую единицу, при рассмотрении спорово-пыльцевых комплексов приходится разделять их на 2 части. Спектры нижней части, выделенные из цемента конгломератов, залегающих в подошве свиты дерби, относятся к III валаякинскому комплексу спор и пыльцы. Спектры верхней части, выделенные из отложений верхней пачки свиты дерби (из песчаников с прослоями глин) по своему облику характерны для комплекса вышележащих отложений, относимых к готериву. В этой связи спектры упомянутой части разреза отнесены к IV комплексу.

При изучении спорово-пыльцевых спектров готеривских отложений обнаружилось их большое сходство в видовом составе и постепенное изменение процентных соотношений между руководящими группами, семействами и т. д. Несмотря на это их можно разделить на три комплекса второго порядка. Так как резких различий между комплексами нет, то разграничение проводится по границам свит.

IV-а комплекс

Данный комплекс объединяет спектры образцов из верхней пачки свиты дерби и из свиты чепси. Последняя слагается темно-серыми глинами с прослоями алевролитов; в верхней части ее наблюдается частое чередование глин с прослоями и пластами известковистых глин и пластами известковистых алевролитов и песчаников. Общая мощность отложений, объединяемых IV-а комплексом, около 260 м.

По сравнению с валаякинскими комплексами, в готеривских увеличивается содержание спор, для верхней пачки свиты дерби от 23,5 до 65,5%, среднее — 46,0%; для свиты чепси — от 38,0 до 75,0%, среднее — 56,25%. Для всего комплекса среднее содержание спор 50,2%. Среди них большое развитие получили схизейные: в верхах свиты дерби среднее содержание их 16,7%, а в свите чепси — 15,6%. Они представлены родами *Aneimia* [*A. exilioides* (M a l.) B o l c h., *A. pschekhaensis* B o l c h.,

A. tripartita Bolch., *A. crimensis* Bolch., *A. macrorhiza* (Ma l.) Bolch., *A. caucasica* Bolch., *A. silvestris* Bolch., *A. phyllitidiformis* Chlon., *A. sp.*], *Pelletieria* [*P. tersa* (K.-M.) Bolch., *P. mediostriata* Bolch., *P. minor* (Bolch.) Bolch., *P. minutaestriata* Bolch., *P. sp.*], *Lygodium* [*L. aff. splendidum* K.-M., *L. cotidianum* (Bolch.) Bolch., *L. cf. gibberulum* K.-M. var. *gibberula* K.-M., *L. uralense* Bolch., *L. pseudogibberulum* Bolch., *L. sp.*].

Еще большую роль в комплексе играют глейхениевые. В верхней пачке свиты дерби среднее содержание их 20,3%, в свите чепси — 32,0%. Семейство Gleicheniaceae представлено *Gleichenia laeta* Bolch., *G. carinata* Bolch., *G. umbonata* Bolch., *G. delicata* Bolch., *G. angulata* Naum., *G. triplex* Bolch., *G. conflexa* Chlon., *Leiotriletes gleicheniaeformis* Bolch., *L.* типа *Gleichenia*. Преобладают споры средних размеров 30—33 м, редко до 39 м.

Споры сем. Dicksoniaceae встречаются в небольших количествах (от 0 до 13,0%, среднее — 4,8%), но присутствуют почти во всех пробах. Представлены главным образом спорами рода *Coniopteris*, изредка рода *Dicksonia* (*D. lanatifomis* Chlon., *D. verrucosa* Chlon.) и рода *Cibotium* (*C. corniculatum* Bolch., *C. junctum* K.-M., *C. sp.*). Из других семейств часто встречаются споры селлагинелловых; реже Ophioglossaceae, Cyatheaceae и др.

Из спор, определенных по искусственной классификации, наибольшим распространением пользуются споры подгруппы *Leiotriletes* Naum., меньшее значение имеют представители подгруппы *Lophotriletes* Naum. и *Chomotriletes* Naum. (*Ch. fimbriatus* Verb., *Ch. irregularis* Verb., *Ch. cf. reduncus* Bolch., *Ch. sp.*). В небольших количествах, но почти во всех пробах присутствуют *Brochotriletes* sp.

Среди пыльцы представители родов *Brachyphyllum* и *Pagiophyllum* занимают подчиненное положение от 0 до 25,5%, среднее — 7,7%. Содержание гинкговых и беннеттитовых низкое (1,86%). Пыльца хвойных с воздушными мешками представлена преимущественно родом *Pinus*. Из-за плохой сохранности форм определен только один вид = *Pinus subconcinua* Bolch. Процентное содержание пыльцы этих хвойных колеблется от 20,0 до 62,5%, среднее — 38,3%. Во многих пробах отмечены также единичные зерна пыльцы сем. Podocarpaceae и семейств Cupressaceae — Taxodiaceae.

IV-б комплекс

В этот комплекс объединены спектры образцов из солодкинской и шишанской свит. Солодкинская свита сложена переслаиванием песчаников и глины, с линзами галек и валунов верхнеюрских известняков в основании. Мощность отдельных пластов песчаника достигает 1 м.

К шишанской свите отнесены серые и темно-серые известковистые и слабоизвестковистые глины с тонкими прослоями алевролитов. В глинах были найдены остатки *Speetonicerias* ex gr. *versicolor* Trautsch., *Crioceratites* ex gr. *elegans* Orb., *Simbirskites* (*Speetonicerias*) cf. *inostranzewi* Kar. Общая мощность свит около 580—600 м.

В IV-б комплексе количество спор увеличивается до 67,3% (против 50,2% в IV-а). Одновременно почти вдвое повышается содержание спор глейхениевых (45,5%). Из них чаще всего встречаются *Gleichenia laeta* Bolch. и *Gleichenia umbonata* Bolch. Споры других видов рода *Gleichenia* отмечаются по 1—2 зерна: *G. conflexa* Chlon., *G. carinata* Bolch., *G. cf. carinata* Bolch., *G. aff. glauca* (Thunb.) Hook., *G. aff. circinnata* Sw., *G. nigra* Bolch., *G. cf. angulata* Naum., *G. rasilis* Bolch. и т. д. Примечательно относительно большое количество спор

подгруппы *Leiotriletes* N a u m., особенно в верхней (пишанской) части, где содержание их доходит до 23,5%. В среднем спор *Leiotriletes* N a u m. в IV-б комплексе насчитывается до 3,7%.

Количество спор схизейных колеблется в больших пределах — от 4,5 до 23,0%; среднее — 12,6%. Из них род *Aneimia* — от 0,5 до 11,0%, среднее — 3,9%, род *Pelletieria* — от 0 до 18,5%, среднее — 6,3%; род *Lygodium* — от 0 до 6,0%, среднее — 2,1%. Как и в IV-а комплексе, некоторые формы схизейных, не определенные по естественной классификации, выделяются в искусственную группу *Cicatricosisporites* R. P o t. et G e l l e t. Видовой состав семейства Schizaeaceae намного беднее, чем в IV-а комплексе: *Aneimia silvestris* B o l c h., *A. crimensis* B o l c h., *A. phyllitidiformis* C h l o n., *A. macrorhyza* (M a l.) B o l c h., *Pelletieria tersa* (K.-M.) B o l c h., *P. minutaestriata* B o l c h., *P. minor* (B o l c h.) B o l c h., *P. mediostrata* B o l c h., *Cicatricosisporites* sp., *Lygodium setiferum* V e r b., *L. sp.*

Кроме того, в составе спектров принимают участие единичные споры семейств Lycopodiaceae (*Lycopodium laevigatum* V e r b., *L. sp.*) и Selaginellaceae (*Selaginella granata* B o l c h., *S. multiradiata* V e r b. и другие, чаще с гладким периспорием, образующим «оторочку», *Selaginellidites spinulosus* (C o o k. et D e t t.) var. *hebetatus* K r a s n., *S. sp.*, а также Ophioglossaceae [*Botrychium* aff. *lunaria* (L.) S w., *B. sp.*], Osmundaceae и *Hymenophyllum* sp. Появляются споры рода *Coniopteris* из сем. Dicksoniaceae — от 0 до 9,0%, среднее — 3,3%. Реже встречаются споры родов *Cibotium* и *Dicksonia*. По искусственной классификации, кроме спор группы *Leiotriletes* N a u m., определены *Lophotriletes* sp., *L. cf. deformis* B o l c h., *Chomotriletes irregularis* V e r b., *Ch. sp.*

В пылевой части спектров сохраняется тот же однообразный состав, что и в предыдущем комплексе — преобладает сем. Pinaceae (главным образом, род *Pinus*). Более заметную роль, чем в IV-а комплексе, играет сем. Podocarpaceae — до 2,5%, не превышая в среднем 0,5%—1,0%. Изредка встречается пыльца сем. Taxodiaceae, Cupressaceae и Caytonia. Почти совсем исчезают гинкговые и беннеттитовые 0—2,5% (чаще 0,5—1,0%). В небольшом количестве присутствует пыльца подозамитовых и родов *Brachyphyllum*, *Pagiophyllum* (среднее содержание последних 3,8%, т. е. вдвое меньше, чем в IV-а комплексе).

IV-в комплекс

В данный комплекс входят спектры пород фанарской свиты. Литологически свита представлена двумя пачками песчаников, разделенных глинами. В нижней более мощной пачке встречаются конгломераты с галькой верхнеюрских известняков, кремнистых пород и песчаников. В глинах был найден *Unicardium valdromense* G i l l e t. Мощность свиты около 200 м.

Несмотря на плохую обнаженность фанарской свиты и, в связи с этим, небольшое число проб, при изучении спектров удалось выявить их основные черты, в частности, переходный (от готерива к баррему) характер. В спектрах фанарской свиты заметно увеличивается разнообразие видового состава, но средние показатели количественных соотношений претерпевают лишь небольшие изменения. Содержание спор уменьшается до 62,0%. При этом число спор семейства Schizaeaceae намного повышается (до 17,3%), а семейства Gleicheniaceae понижается до 27,1%. Среди схизейных по количеству зерен преобладают споры рода *Aneimia* (17,8%), которых вдвое больше, чем спор родов *Pelletieria* и *Lygodium* (по 4,3%). Впервые

в разрезе появляются единичные споры семейства Sphagnaceae, в том числе рода *Sphagnum* (*S. glabellum* V e r b., *S. sp.*), а также *Brochotriletes degradatus* V e r b.

Схизейные в рассматриваемом комплексе представлены спорами родов *Aneimia*, *Pelletieria*, *Lygodium*, *Cicatricosisporites*, *Striatriletes*. До вида определены: *Aneimia crimensis* B o l c h., *A. ajatensis* B o l c h., *A. caucasica* B o l c h., *A. aff. cicutaria* (K u n z e) U n d e r w., *A. exilioides* (M a l.) B o l c h., *A. silvestris* B o l c h., *A. cf. verus* (D e l c o u r t e t S p r u m o n t) B o l c h., *A. mitriformina* (K o r g.) V e r b., *A. tripartita* B o l c h., *A. cf. phyllitidiformis* C h l o n., *Pelletieria mediostriata* B o l c h., *P. tersa* (K.-M.) B o l c h., *P. minutaestriata* B o l c h., *P. minor* (B o l c h.) B o l c h., *Cicatricosisporites dorogensis* R. P o t., *Lygodium subsimplex* (N a u m.) B o l c h., *L. setiferum* V e r b., *L. corrugatus* B o l c h., *L. subsimplex* (N a u m.) B o l c h. var. *tenuis* V e r b., *L. mirabile* B o l c h., *L. eckinaceum* V e r b., *L. asper* (B o l c h.) B o l c h., *L. ambiguum* B o l c h., *L. valanjinensis* K.-M., *L. sp.* (aff. *digitatum* P r e s l.).

Видовой состав спор семейства Gleicheniaceae почти тот же, что и в предыдущем комплексе: *Gleichenia laeta* B o l c h., *G. umbonata* B o l c h., *G. conflexa* C h l o n., *G. carinata* B o l c h., *G. aff. glauca* (T h u n b.) H o o k.

Встречаются единичные зерна спор плауновых, хвощей, уховниковых (*Ophioglossum sp.*, *Botrychium sp.*), Cyatheaceae (*Alsophila*), *Brochotriletes sp.*, *Lophotriletes sp.*, *Chomotriletes irregularis* (K o r g.) V e r b., *Ch. sp.* Вдвое увеличилось содержание спор рода *Coniopteris* (5—6,0%); примерно в тех же количествах, что и в IV-б комплексе присутствуют споры родов *Cibotium* и *Dicksonia*. Спор семейства Pteridaceae — *Onychiopsis elongata* (G e u l e r) J o k o j a m a, *O. sp.* — насчитывается от 0 до 2—3,0%, изредка до 6,5%. Уменьшается количество спор подгруппы *Leiotriletes* N a u m.

Для пыльцевой части IV-в комплекса остается та же характеристика, что и для комплексов IV-а и IV-б. Представлена она в основном пыльцой семейства Pinaceae (род *Pinus*, редко род *Picea*). В пределах 0—1,5% встречается пыльца рода *Ginkgo*; еще меньше пыльцы родов *Bennettites* и *Caytonia*. Более выдержана пыльца родов *Brachyphyllum*, *Pagiophyllum* (табл. 2).

Таблица 2

Характеристика основных компонентов IV спорово-пыльцевого комплекса

Компоненты комплекса	Среднее содержание, %			
	IV-а	IV-б	IV-в	IV
Группа спор	50.2	67.3	62.0	61.5
Schizaeaceae	16.0	13.0	17.3	14.2
<i>Aneimia</i>	7.5	3.9	7.8	5.6
<i>Pelletieria</i>	3.3	6.3	4.3	5.1
<i>Lygodium</i>	4.6	2.1	4.3	3.2
Gleicheniaceae	24.1	45.5	27.1	36.4
<i>Brachyphyllum</i> — <i>Pagiophyllum</i>	7.7	3.8	2.0	4.4

СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВОЙ КОМПЛЕКС БАРРЕМА

По предлагаемому В. Л. Егояном стратиграфическому делению с барремским ярусом параллелизуется афипская свита, имеющая, однако, несколько больший объем. Нижняя ее граница проводится по кровле

фанарской свиты, т. е. немного ниже подошвы баррема. Перекрывается она убинской свитой с подстилающим ее убинским горизонтом песчаников, относящейся, вместе с верхами афинса, к нижнему ауту [1]. При изучении спорово-пыльцевых спектров из отложений убинского горизонта обнаружилось большое сходство их со спектрами афинской свиты и большое расхождение со спектрами убинской свиты. В связи с этим целесообразно рассматривать спорово-пыльцевые спектры афинской свиты и убинского горизонта как один V комплекс.

V комплекс

Афинская свита сложена толщей темно-серых, преимущественно известковистых глин. Встречаются конкреции и прослои сидеритов, прослои алевролитов, реже мергелей и известняков; характерны прослои с фунтиковой текстурой. В нижней половине разреза в глинах найден нижнебарремский *Silesites vulpes* (C o q.) U h l., в верхней — *Phylloceras eichwaldi* K a r., *Ph. prendeli* K a r., *Salfeldiella ernesti* K a r., *Lytoceras* sp. Кроме того, в долине левого притока р. Убина — Малой Убинки были найдены остатки фауны, характерной для куринского горизонта (верхи афинской свиты): *Heinzia ouachensis* (C o q.), *Mesohibolites nalčikensis* K r., *M. uhligi* S c h w., *Pseudoglauconia strombiformis* S c h l o t h., *Trochactaeon boutlleri* C o s s m., *Trigonia ornata* O r b., *Exogyra* cf. *tuberculifera* C o q. В перекрывающих афинскую свиту песчаниках убинского горизонта были найдены остатки *Deshayesites* cf. *dechy* P a r p., *D.* sp. Общая мощность этой части разреза около 700 м.

Ввиду больших пропусков в обнажениях не прослежены изменения в спорово-пыльцевых спектрах ни от готерива к баррему, ни от баррема к нижней ауту. В убинском разрезе афинской свиты не удалось выделить больше одного комплекса, хотя и сделана попытка разделить его на две части. Небольшой объем исследований отложений других разрезов дает фактический материал, который указывает на возможность в будущем более подробного расчленения барремских отложений по спорам и пыльце.

Спектры нижней части комплекса из образцов трех обнажений афинской свиты (с общей мощностью около 100 м) выделяются очень высоким содержанием спор. Количество пыльцевых зерен здесь колеблется от 2,0 до 20,0%, среднее — 8,75%.

Споровая часть спектров представлена главным образом спорами папоротников семейства Schizaeaceae, среднее содержание которых составляет 56,8% (от 46,5 до 67,5%). Кроме того, спорово-пыльцевому комплексу афинской свиты и убинского горизонта в целом свойственны следующие характерные признаки: большое разнообразие споровой части спектров, в особенности спор ископаемых родов семейства Schizaeaceae (появление новых родов и видов, не встречавшихся в комплексах валанжина и готерива); появление в спектрах билатеральных, однолучевых спор рода *Schizaea*; почти постоянное присутствие спор семейства Sphagnaceae и вида *Brochotriletes degradatus* V e r b., впервые появляющихся в комплексе фанарской свиты; увеличение содержания пыльцы гинкговых и родов *Brachyphyllum*, *Pagiophyllum*.

Видовой состав спор и пыльцы в V комплексе для обеих его частей однотипен. Поэтому можно привести общую характеристику с указанием различий в средних количественных соотношениях.

Споры семейства Sphagnaceae представлены *Sphagnum suflavum* B o l s h., *S.* sp. и спорами, отнесенными к семейству Sphagnaceae (общее содержание от 0 до 11%, в среднем около 4%). Споры рода *Lycopodium* присутствуют по одному зерну в нескольких образцах. Лучше представлены

плаунковые (от 0 до 3,0%, среднее — 0,75%) — *Selaginella* aff. *tenuispinulosa* Krasn., *S. granata* Bolch., *S. utriculosa* Krasn., *S. velata* (Weyl. et Krig.) Krasn., *Selaginellidites verrucosus* (Cooks. et Dettm.) Krasn., *S. spinulosus* (Cooks. et Dett.) Krasn. и семейство Equisetaceae (0—2,5%) — *Equisetites* (?) (*Leiotriletes*) cf. *microrugosus* (Naum.) Verb., *E.* (?) (*L.*) *subteres* Verb. и другие. Впервые в этом разрезе встречены единичные зерна спор рода *Todites* — *T. szeiana* (Pan) Brück., *T.* sp.

Споры семейства Schizaeaceae, как уже отмечалось, принимают самое большое участие в спектрах. Содержание их колеблется от 9,5 до 67,5%, среднее — 34,8%. Этот средний показатель завышен за счет нижней части комплекса, так как для верхней максимальное содержание не превышает 53,0, а среднее — 24,5%. (Для нижней части комплекса среднее — 56,8%.)

В спектрах барремских отложений появляются и принимают иногда значительное участие споры рода *Schizaea*. Они довольно разнообразны по своим морфологическим признакам, но видовых определений сделано все же мало — *Schizaea certa* (Bolch.) Bolch., *S.* aff. *laevigata* Mett., *S.* aff. *dorogensis* R. Pot., *Cicatricosisporites pseudodorogensis* Weyl. et Greil. Большинство отнесено к *Schizaea* sp. Содержание их колеблется от 0 до 7,75% (в одном образце из убинского горизонта — 18,0%); среднее — 2,88%. В нижней части комплекса среднее содержание спор *Schizaea* по отношению к спорам семейства в целом — 2,0, в верхней — 14,2%.

Среди спор рода *Aneimia* наряду с видами, встречающимися ниже в разрезе, определены *Aneimia perforata* Mark., *A. remissa* Bolch., *A. imperfecta* (Mal.) Bolch., *A. cristata* var. *fenestrata* Mark., *A.* cf. *tschulymensis* Bolch., *A. mosquensis* Bolch., *A. dorsostriata* Bolch., *A. sibirica* Bolch., *A.* aff. *adiantifolia* (L.) Bernh., *A. pseudoaurifera* Bolch. и т. д. Количество спор рода *Aneimia* от 0,5 до 44,0%, среднее — 17,8%. Для нижней части комплекса от 27,5 до 44,0%, среднее — 35,4%; для верхней от 0,5 до 36,0%, среднее — 12,0%. Удельный вес спор рода *Aneimia* в семействе Schizaeaceae составляет в нижней части комплекса — 62,3, в верхней — около 49,0%.

Споры рода *Pelletieria* представлены теми же видами, что и в подстилающих отложениях. Минимальное содержание их составляет 0,5, максимальное — 20,0%, среднее — 7,8%. В спектрах нижней части от 8,0 до 20,0%, среднее — 15,1%, в верхней от 0,5 до 17,8%, среднее — 5,34%. Удельный вес этих спор в семействе в пределах комплекса устойчив: в нижней части — 26,6, в верхней — 21,7%.

Род *Lygodium* представлен спорами с различными типами структуры экины. Определено 14 видов: *Lygodium setiferum* Verb., *L. gibberulum* K.-M. var. *gibberula* K.-M., *L. mirabile* Bolch., *L. spinosum* Ivan., *L.* cf. *verus* (Dela. et Sprum.) Bolch., *L. asper.* (Bolch.) Bolch., *L. ambiguum* Bolch., *L.* aff. *smithianum* Presl., *L.* aff. *purverulentus* Verb., *L. subsimplex* (Naum.) Bolch. и другие. По разнообразию видового состава этот род не уступает роду *Aneimia*, зато содержание его намного меньше — от 0 до 10,0%, в среднем — 3,06% (3,5% в нижней части комплекса и 2,9% в верхней). Как видно из средних показателей, содержание спор рода *Lygodium* по отношению ко всему спектру испытывает небольшие колебания. Но по отношению к спорам других родов внутри семейства происходит заметное перераспределение: в верхней части комплекса содержание их вдвое больше (11,9%), чем в нижней (6,2%). Результаты подсчетов по отдельным родам схизейных показывают, что наиболее устойчивыми в V комплексе являются споры папоротников рода *Lygodium* (табл. 3).

Таблица 3

Распределение родов схийейных в отложениях готеривского и барремского ярусов

Ярус	Комплекс	Содержание ко всему комплексу (или части комплекса), %				Содержание, в %, к сем. Schizaeaceae (в пределах комплекса)			
		<i>Schizaea</i>	<i>Aneimia</i>	<i>Pelletiera</i>	<i>Lygodium</i>	<i>Schizaea</i>	<i>Aneimia</i>	<i>Pelletiera</i>	<i>Lygodium</i>
Баррем	Верхняя часть	3,5	12,0	5,3	2,9	14,2	49,0	22,0	12,0
	Нижняя часть	1,2	35,4	15,1	3,5	2,1	62,3	26,6	6,2
Готерив	IV-в	—	7,8	4,3	4,3	—	49,4	20,9	29,7
	IV-б	—	3,9	6,3	2,1	—	—	—	—
	IV-а	—	7,5	3,3	4,6	—	—	—	—

Споры глейхениевых присутствуют в количестве от 5,0 до 39,0%; среднее — 16,0%. В нижней части комплекса их среднее содержание 11,4%, в верхней — 17,5%. Видовой состав тот же, что и в готериве. Из других спор комплекса следует отметить присутствие *Hymenophyllum lenaensis* B o l c h., *H. sp.*, *Dicksonia sellowiana* (P r.) H o o k., *Alsophila sp.*, *Woodsia reticulata* B o l c h., *W. sp.*, *Phlebopteris sp.*, *Hausmannia anomyma* B o l c h., бобовидные Polypodiaceae, *Matonia angulosa* (M a l.) C h l o n., *Trachytriletes unicus* C h l o n., *Brochotriletes degradatus* V e r b., *Chomotriletes auristriatus* B o l c h., *Ch. irregularis* (K o r g.) V e r b., *Ch. fimbriatus* V e r b., *Camptotriletes clivus* B o l c h. Почти постоянно присутствуют в спектрах споры рода *Coniopteris* (0—9,5%; среднее — около 3,0%), несколько реже — споры рода *Cibotium*. Из сем. Pteridaceae встречены единичные споры рода *Onychiopsis*.

Видовой состав пыльцевой части комплекса остается в основном таким же, что и в готериве. Определены единичные зерна *Caytonia aff. cenomanica* C h l o n., *C. sp.*, *Cycas sp.*, *Cycadocephalus sewardi* N a t h o r s t. Семейство Pinaceae (род *Pinus*) занимает ведущее положение; за ним по количеству зерен следуют роды *Brachyphyllum* — *Pagiophyllum* (среднее — 6,3%), гинкговые и беннеттитовые (среднее — 3,6%). В некоторых образцах насчитывается до 10,0% пыльцевых зерен семейств Cupressaceae и Taxodiaceae. Пыльца семейства Pinaceae содержится в спектрах V комплекса от 0,5 до 63,0%, в среднем — 18,4%. В нижней части комплекса — в среднем 2,5, в верхней — 23,7%. Кроме рода *Pinus* встречаются еще единичные зерна пыльцы рода *Picea* и семейства Podocarpaceae.

Рассмотренный выше комплекс спор и пыльцы из отложений афипской свиты и убинского горизонта делится на две части, но для выделения их данных пока еще недостаточно. К тому же частые и крупные пропуски между обнажениями мешают установлению границ не только между частями комплексов, но и между самими комплексами.

СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВОЙ КОМПЛЕКС НИЖНЕГО АПТА (УБИНСКАЯ СВИТА)

VI комплекс

Литологически убинская свита в разрезе по р. Убину представлена серыми глинами, часто алевритистыми, с маломощными пластами и прослоями алевролитов и с сидеритами. Среди сборов фауны в породах свиты

определены *Crioceratus elegans* O r b., *Deshayesites deshayesi* (O r b.), *D. lavashensis* R a s., *Phylloceras (Euphylloceras) cf. antulai* K a z a n s k y, *Nautilus (Cymatoceras) ex gr. radiatus* S o w. [1]. Общая мощность свиты около 500 м. Из-за плохой обнаженности были проанализированы образцы только из одного выхода пород свиты, мощностью порядка 60 м.

Изучение спектров из отложений глинистой части убинской свиты показало существенное отличие их от спектров нижележащих горизонтов. Снова восстанавливается господство голосеменных и значительно понижается роль папоротниковых, особенно схизейных. Но в отличие от валанжинских комплексов — это господство хвойных, пыльца которых имеет хорошо дифференцированные воздушные мешки.

Произошли изменения и в споровой части спектров, содержание которой изменчиво: 3,5—43,0%; в среднем — 28,5%. Схизейные теряют здесь свое количественное превосходство, а вместе с ним обедняется и их видовой состав. Споры семейства *Gleicheniaceae* сохраняют свое положение — их количественный состав почти не изменился.

Семейство *Sphagnaceae* представлено единичными спорами *Sphagnum* sp. Семейство *Schizaeaceae* представлено родами *Schizaea*, *Aneimia*, *Pelletieria* и *Lygodium* в количестве от 0 до 17,0%, в среднем — 6,2%. Из семейства *Gleicheniaceae* присутствуют *Gleichenia conflexa* C h l o n., *G. umbonata* B o l c h., *G. laeta* B o l c h., *G. triplex* B o l c h., *G. aff. glauca* (T h u n b.) H o o k., *G. sp.* в количестве от 2,5 до 27,5%; в среднем — 16,55%. Семейство *Hymenophyllaceae* представлено единичными зернами *Hymenophyllum lenaensis* B o l c h., *H. sp.* Семейство *Dicksoniaceae* (главным образом род *Coniopteris*) 0—7,0%, в среднем — 2,1%.

Кроме перечисленных, встречаются еще единичные споры семейств *Syatheaceae (Alsophila sp.)* и *Polypodiaceae (Woodsia sp.)* и другие.

Количество пыльцевых зерен повышается (57,0—96,5%), в среднем — 71,4%. Из них на долю пыльцы родов *Brachyphyllum* и *Pagiophyllum* приходится в среднем только 6,55% (от 0—2,0 до 16,5%); беннеттитовых и гинкговых (суммарно) 0—1,5%, редко до 4,0%. Кейтониевых и подозамитовых еще меньше — единичные зерна.

Ведущим семейством в комплексе убинской свиты стали сосновые *Pinaceae*. Для их пыльцы характерно здесь не только количественное превосходство (от 40,5 до 95,0%, среднее — 58,85%), но и (как и для пыльцы других хвойных с воздушными мешками) некоторое изменение в самом облике экзины. Она становится «нежнее», приобретает более светлую окраску сероватых тонов до бесцветной или с буроватым оттенком, свойственную ископаемым формам из кайнозойских отложений.

Видовой состав более разнообразный. Кроме постоянно присутствующей пыльцы рода *Pinus*, заметное участие принимает пыльца родов *Abies*, *Picea* и *Cedrus*. До вида определены *Cedrus libaniformis* B o l c h. и *Pinus subconcinua* (N a u m.) B o l c h. Содержание пыльцы рода *Podocarpus* 0—5,5%, в среднем — 2,0%. Еще меньше пыльцы семейства *Surressaceae* от 0 до 2,5%, изредка до 4,5%. Кроме того, в этом комплексе впервые в убинском разрезе зафиксировано два зерна пыльцы покрытосеменных (трехбороздные, беспоровые?).

В долине р. Пшехи убинская свита сложена чередованием темно-серых известковистых глин и грубослоистых песчаников и алевролитов с сидеритами. Возраст этой свиты определяется найденной здесь фауной: *Deshayesites cf. deshayi* P a p p., *D. sp.*, *Cymatoceras ex gr. radiatus* S o w., *Matheronites ex gr. ridzewskyi* H a r. [1].

Из обнажений этой свиты, расположенных на левом берегу р. Пшехи, у ст. Самурской (обн. 17) было взято несколько образцов. Они содержали небольшое количество спор *Lycorodiaceae*, *Lygodium sp.*, *Gleicheniaceae*,

Споры и пыльца из отложений анта

Споры и пыльца	Ниж													
	АпТ													
	Нижний (Свита убинская)						Верх (Свита							
	Обн. 17-173						Обн. 18							
	195	199	203	205	213	219	221	223	225	229	231	233	235	237
<i>Sphagnum</i> aff. <i>suflavum</i>														
<i>Bolch.</i>	—	—	—	—	—	—	1/2.0	1	—	—	—	—	1	—
<i>S. sp.</i>	—	—	—	—	—	—	4/8.0	1	—	—	—	—	1	—
Lycopodiaceae	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Lycopodium</i> aff. <i>clavatum</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>L. sp.</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Selaginella</i> sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Osmundaceae	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Schizaeaceae	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
<i>Pelletieria</i> sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Aneimia</i> sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Lygodium</i> sp.	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—
Cleicheniaceae	2	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—
<i>Gleichenia laeta</i> Bolch.	—	—	—	—	—	—	1/2.0	—	—	—	—	—	—	—
<i>Gl. angulata</i> Naum.	—	—	—	—	—	—	5/10.0	—	1	—	—	—	—	1
<i>Gl. aff. angulata</i> Naum.	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
<i>Gl. rasilis</i> Bolch.	—	—	—	—	—	—	1/2.0	—	—	—	—	—	—	—
<i>Gl. umbonata</i> Bolch.	—	—	—	—	—	—	2/4.0	—	—	—	—	—	—	—
<i>Gl. triplex</i> Bolch.	—	—	—	—	—	—	2/4.0	3	—	—	—	—	4	—
<i>Gl. circinitides</i> Cookson.	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
<i>Gl. sp.</i>	2	—	—	—	1	—	8/16.0	2	3	—	2	2	10	1
<i>Leiotriletes gleicheniaeformis</i>														
<i>Bolch.</i>	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>L. sp.</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Dicksoniaceae	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Cibotium junctum</i> K.-M.	—	—	—	—	—	—	2/4.0	—	—	—	—	—	—	—
<i>Coniopteris</i> aff. <i>hymenophyl-</i>														
<i>loides</i> (Br.) Sev.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>C. sp.</i>	—	—	—	—	1	—	—	2	—	—	—	1	—	—
Cyatheaceae	—	—	—	1	—	—	1/2.0	—	—	—	—	1	—	—
Polypodiaceae	—	—	—	—	—	—	1/2.0	—	—	—	—	—	—	—
<i>Camptotriletes</i> sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Stenozotriletes</i> sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Неопредел. споры (Incer-														
tae sedis)	—	1	—	—	2	—	10/20.0	4	1	4	3	1	10	—
<i>Caytonia oncodes</i> (Har.)														
<i>Bolch.</i>	—	—	—	—	—	—	4/8.0	—	—	—	—	—	1	—
<i>C. sp.</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Ginkgo</i> sp.	—	—	—	—	—	—	1/2.0	—	—	—	—	—	—	—
Podocarpaceae	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Podocarpus</i> sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
Pinaceae	—	1	—	—	—	—	6/12.0	2	3	1	1	1	3	1
<i>Picea</i> sp.	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
<i>Cedrus</i> aff. <i>libaniformis</i>														
<i>Bolch.</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>C. sp.</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Pinus</i> subgen. <i>Dyplo-</i>														
<i>xylon</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>P. subgen. Haploxylon</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>P. sp.</i>	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cupressaceae-Taxodiaceae	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Chamaecyparis schuzkii</i>														
<i>Bolch.</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Coniferae	1	1	1	2	—	—	1/2.0	1	—	—	2	3	7	2
Histriosphaeridae	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fungi	—	—	—	1	—	3	—	—	2	—	—	—	—	—
<i>Radiolaria</i>	—	—	—	—	—	3	—	1	—	1	1	—	—	1

пий мел															
Алт								Альб							
пий шапсух о)								Нижний							
Обн. 19								Обн. 20							
239	241	243	245	247	249	251	253	255	257	259	261	263	265	267	269
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	—	—	—	2/1,5	3/1,9	2/1,7	2/1,4	5/1,9	2/1,4	—	—	—	—	—	—
—	—	—	1/0,9	2/1,5	—	—	1/0,7	—	—	—	—	—	—	—	—
—	2	—	1/0,9	3/2,2	2/1,2	1/0,6	3/2,1	3/1,1	4/2,1	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	2/1,2	—	—	2/0,8	1/0,5	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	3/1,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	1/0,8	—	—	1/0,5	—	—	—	—	—	—
—	—	—	2/1,8	—	—	—	—	1/0,4	1/0,5	—	—	—	—	—	—
—	2	—	2/1,8	3/2,2	4/2,5	4/3,4	2/1,4	—	10/5,2	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	4/2,96	10/6,2	5/4,2	6/4,2	5/1,9	3/1,6	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	2	2/1,8	4/2,96	5/3,1	5/4,2	5/3,5	—	8/4,2	—	—	—	—	—	—
—	4	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	6	7	9/8,1	18/13,3	30/18,6	34/28,6	27/18,6	21/7,98	17/8,8	1	2	2	2	—	—
—	—	—	2/1,8	—	—	7/5,9	—	5/1,9	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	1/0,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	1/0,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	—	1	—	1/0,7	5/3,1	—	3/2,1	2/0,8	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	1/0,7	1/0,6	—	1/0,7	—	—	—	—	—	—	—	—
1	—	—	—	—	—	1/0,8	1/0,7	2/0,8	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	1/0,7	—	—	—	—	—	—	—	—
12	9	8	26/21,6	15/11,1	39/24,2	17/14,3	8/5,5	23/8,7	17/8,8	1	3	7	1	—	—
1	—	—	3/2,7	—	2/1,2	2/1,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	2/1,4	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	4/2,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	1	—	2/1,8	3/2,2	—	3/2,5	5/3,5	9/3,4	4/2,1	—	—	—	—	—	—
2	3	—	18/16,2	25/18,5	16/9,9	16/13,4	26/17,9	64/24,3	54/28,8	1	1	—	—	—	—
—	—	1	—	—	4/2,5	1/0,8	—	1/0,4	—	—	—	—	—	—	—
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	1/0,7	1/0,4	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	2/1,4	1/0,4	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	2/0,8	—	—	—	—	—	—	—
—	—	1	4/3,6	6/4,4	1/0,6	1/0,8	15/10,4	14/5,3	11/5,7	—	—	—	—	—	—
—	3	—	2/1,8	1/0,7	2/1,2	2/1,7	3/2,1	3/1,1	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	1/0,7	—	—	—	—	—	—	—	—
4	10	11	33/29,7	43/31,8	19/11,8	17/14,3	15/10,4	93/35,3	17/24,4	1	5	2	5	4	—
—	1	—	2	—	10	2	4	3	—	—	—	—	—	—	—
—	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	3	1	—	—	1	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—

Gleichenia sp., *Leiotriletes* sp. и пыльцы Coniferae, Pinaceae, *Cedrus* sp., *Pinus* sp. (табл. 4). Эти спорово-пыльцевые спектры по своему составу (некоторое преобладание схизейных) несколько отличаются от спектров из рассматриваемых ниже отложений верхнего апта (свита шапсухо) и больше тяготеют к спектрам из барремских отложений.

СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВОЙ КОМПЛЕКС ВЕРХНЕГО АПТА И АЛЬБА

VII комплекс

Выше в разрезе долины р. Пшехи залегают отложения свиты шапсухо, представленные глинистыми глауконитовыми алевролитами, песчаниками и алевролитистыми глинами. Основание свиты составляет пачка песчаников, гравелитов и конгломератов брахиоподового горизонта, в котором была обнаружена фауна: *Colombiceras pachystephanum* U h l., *Ancyloceras renauxianus* O r b. var. *caucasica* E g., *Cymatoceras radiatus* (S o w.) и др. Многочисленная фауна верхнего апта была найдена в вышележащих слоях свиты: *Tetragonites duvalianus* (O r b.), *T. heterosulcatus* O r b., *Parahoplites* cf. *melchioris* A n t h., *Colombiceras tobleri* J a c. et T o b l., *Acanthoplites aschiltaensis* A n t h.

В нижних слоях свиты шапсухо, выше брахиоподового горизонта (обн. 18, ниже ст. Самурской), найдено небольшое количество спор и пыльцы. В спектрах значительную роль играют глейхениевые, составляя примерно $\frac{1}{3}$ всего состава: *Gleichenia laeta* B o l c h., *G. rasilis* B o l c h., *G. angulata* N a u m., *G. umbonata* B o l c h., *G. triplex* B o l c h., *G. circinitides* C o o k s., *G. sp.* Кроме того, в спектрах имеются споры *Sphagnum* aff. *suflavum* B o l c h., *S. sp.*, *Lycopodium* sp., Schizaeaceae, *Lygodium* sp., *Cibotium junctum* K.-M., *Coniopteris* sp., *Cyatheaceae*, *Polypodiaceae* и пыльца *Caytonia oncodes* (H a r r.) B o l c h., *Ginkgo* sp., *Podocarpus* sp., *Cedrus* aff. *libaniformis* B o l c h., *C. sp.*, Cupressaceae — Taxodiaceae и др. (табл. 4).

Слои, расположенные в верхней части свиты шапсухо вблизи границы с нижнеальбскими отложениями (обн. 19, ниже ст. Самурской), содержат спектры пыльцы и спор более богатые в количественном отношении. В состав этих спектров входят споры: *Sphagnum* sp., *Lycopodium* aff. *clavatum* L., *L. sp.*, *Selaginella* sp., Osmundaceae, *Pelletieria* sp., *Aneimia* sp., *Lygodium* sp., Gleicheniaceae (*Gleichenia angulata* N a u m., *G. umbonata* B o l c h., *G. triplex* B o l c h.), *Leiotriletes* aff. *gleicheniaeformis* B o l c h., Dicksoniaceae, *Coniopteris* sp., *Polypodiaceae*, *Camptotriletes* sp. и пыльца Coniferae, *Caytonia oncodes* (H a r r.) B o l c h., *Podocarpus* sp., Pinaceae, *Cedrus* sp., *Pinus* sp., Cupressaceae — Taxodiaceae, *Cupressacites* sp. (табл. 4).

В спектрах преобладают споры (41,4—59,4%); пыльцы голосеменных несколько меньше (22,7—57,7%). По-прежнему в споровой части спектра ведущее значение сохраняют глейхениевые.

В долине р. Хокодзи верхнеаптские отложения представлены глинами серыми, песчанистыми, слюдястыми, известковистыми. Образцы этих пород содержат единичные споры *Sphagnum* aff. *suflavum* B o l c h. (1 спора), *Pelletieria* sp. (3 споры), типа *Gleichenia* sp. (4 споры), *Gleichenia* sp. (27 спор), *Coniopteris* sp. (5 спор), *Polypodiaceae* (1 спора) и пыльцевые зерна (п. з.) Coniferae (5 п. з.), *Caytonia oncodes* (H a r r.) B o l c h. (1 п. з.). Кроме того, встречены споры грибов, а также много радиолярий типа *Cenosphaera*.

На берегах р. Белой верхний апт начинается глинистым, сильно известковистым, ожелезненным песчаником. Выше располагается мощная

пачка алевроитов и глин с крупными шаровидными конкрециями. Здесь были встречены *Colombiceras crassicostatum* O r b., *Cheloniceris thchernyschewi* S i n z., *Neohibolites inflexus* S t o l l. и др., определяющие верхнеантский возраст вмещающих пород [1].

Темно-серые, с зеленовато-бурым оттенком, сильно песчанистые и известковистые глины, взятые из этих отложений на левом берегу р. Белой, выше ст. Абадзехской (обн. 2309б₂), содержат спектр пыльцы и спор, в котором преобладают глейхенневые (около 80% всего спектра): *Gleichenia laeta* B o l c h. (2/1,3)*, *G. rasilis* B o l c h. (15/19,2), *G. angulata* N a u m. (8/10,2), *G. umbonata* B o l c h. (10/12,8), *G. sp.* (30/38,3).

Кроме того, в спектре присутствовали споры *Pelletieria sp.* (1/1,3), *Coniopteris sp.* (1/1,3). Голосеменные представлены пыльцой Coniferae (1/1,3), *Caytonia oncodes* (H a r r.) B o l c h. (2/2,6), *Cedrus aff. admirabilis* B o l c h. (1/1,3), *C. sp.* (2/2,6), *Pinus sp.* (1/1,3), *Chamaecyparis schuzkii* B o l c h. (4/5,1).

Спорово-пыльцевые спектры отложений верхнего апта характеризуются преобладанием спор мхов, плаунов и папоротниковых (больше 50%). Среди них в больших количествах найдены споры рода *Gleichenia* (примерно 33%). Видовой состав их довольно разнообразен, здесь определены: *Gleichenia laeta* B o l c h., *G. angulata* N a u m., *G. umbonata* B o l c h., *G. triplex* B o l c h. и др. Из голосеменных в больших количествах была встречена пыльца сосновых (Pinaceae — 34,0%). Единичные пыльцевые зерна Caytoniales, Podocarpaceae постоянно присутствуют в спектрах. Найдена пыльца родов *Pinus*, *Cedrus* и пыльца без воздушных мешков из семейств Cupressaceae — Taxodiaceae. В спектрах из отложений верхней части свиты шапсухо (ближе к границе с нижнеальбскими отложениями) содержание пыльцы голосеменных слегка повышается (57,7%).

Альбские отложения изучены по разрезам в долинах рек Пшехи, Ходзи, Шедохи.

В долине р. Пшехи альбские отложения представлены темными, почти черными глинами с прослоями песков и песчано-известковых конкреций. В них была собрана многочисленная фауна: *Aucellina caucasica* B u c h., *Tetragonites duvalianus* O r b., *T. inflatus* E g. sp. nov. in litt., *Jaubertella micheliniana* O r b., *Democeras akuschaense* A n t h., *Hypacanthop-lites tscharlokensis* Glass. и др. [1].

Для анализа из обнажений на правом берегу р. Пшехи, ниже ст. Самурской (обн. 20), были взяты образцы черных глин, песчанистых, почти неизвестковистых. В составе спорово-пыльцевых спектров этих образцов определены споры *Sphagnum sp.*, *Lycopodium sp.*, *Selaginella sp.*, *Pelletieria sp.*, *Aneimia sp.*, *Lygodium sp.*, *Gleichenia angulata* N a u m., *G. umbonata* B o l c h., *G. triplex* B o l c h., *Leiotriletes gleicheniaeformis* B o l c h., *Coniopteris sp.*, Polypodiaceae, *Camptotriletes sp.*, *Stenozonotriletes sp.* и пыльца Coniferae, *Caytonia sp.*, *Podocarpus sp.*, Pinaceae, *Picea sp.*, *Cedrus sp.*, *Pinus subgen. D u p l o x y l o n*, *P. subgen. H a p l o x y l o n*, *P. sp.*, Cupressaceae — Taxodiaceae, *Chamaecyparis schuzkii* B o l c h. (табл. 4).

Эти спектры пыльцы и спор были извлечены из образцов, взятых из отложений нижней части нижнего альба, у границы с верхнеантскими отложениями. В них, по сравнению с верхним аптом, количество пыльцевых зерен голосеменных увеличивается (46,0—71,0%), а количество спор

* Ввиду небольшого количества найденных спор и пыльцевых зерен (78), приводится дробное обозначение: числитель — абсолютное количество найденных зерен, знаменатель — процентное содержание.

уменьшается (51,0—28,5%). Вышележащие слои нижнего альба оказались практически пустыми (единичные споры *Gleichenia* sp. и пыльцевые зерна Pinaceae).

В бассейне р. Ходзи были исследованы темно-серые, рыхлые, известковистые алевролиты альба, обнажающиеся в правом склоне балки Глубокой (обн. 2338а). Эти образцы содержали единичные споры *Gleichenia angulata* N a u m. (1 спора), *G. umbonata* B o l c h. (1 спора), *Leiotriletes gleicheniaeformis* B o l c h. (1 спора) и пыльцевые зерна Coniferae (1 п. з.), *Podocarpus* sp. (2 п. з.).

В альбе долины р. Шедохи (левый приток р. Малой Лябы) обнаружены более богатые спектры. Отложения альба здесь представлены песчано-глинистыми алевролитами с конкрециями, черными и коричневаточерными, нередко алевролитистыми глинами. В отдельных обнажениях (верхняя часть) они представлены сине-черными вязкими глинами. Фауна найдена в основном в средней и верхней части альба: много белемнитов (*Neohibolites minimus* L i s t., *N. styloides* R e p n g. и др.) и иноцерамов (*Inoceramus* cf. *concentricus* P a r k., *In. sulcatus* P a r k. и др.) [1]. Из верхней части альба З. А. Антоновой определены фораминиферы: *Tectularia tropis* (O r b.), *Marsonella oxycona* R e u s s., *Nodozaria prismatica* R e u s s., *Marginulina robusta* R e u s s. и др.

Темно-серые, песчаные глины верхнего альба на левом берегу р. Шедохи (обн. 2345а) содержат споры *Sphagnum* aff. *suflavum* B o l c h. (1 спора), *Lycopodium* sp. (2 споры), *Gleichenia carinata* B o l c h. (7 спор), *G. rasilis* B o l c h. (2 споры), *G. angulata* N a u m. (3 споры), *G. circinitides* C o o k s. (4 споры), *Leiotriletes gleicheniaeformis* B o l c h. (3 споры), *Cibotium junctum* K.-M. (2 споры), *Coniopteris* aff. *hymenophylloides* (B r o n g n.) S e w. (1 спора) и пыльцевые зерна *Caytonia* sp. (1 п. з.), *Cedrus* aff. *cristata* Z a u e r (1 п. з.), *C. sp.*, (2 п. з.), *Pinus* sp. (1 п. з.), Cupressaceae — Taxodiaceae (1 п. з.). Кроме того, найдены Histrichosphaeridae и радиолярии типа *Cenosphaera*.

В спорово-пыльцевых спектрах альба выделить группу, которая бы являлась ведущей, не удастся: в спектрах из отложений разреза р. Пшехи (нижний альб) преобладает пыльца голосеменных (60,3—63,4%), тогда как в спектрах из разреза р. Шедохи (верхний альб) ведущее значение имеют споры (3/4 всего спектра).

Спорово-пыльцевые спектры из верхнеаптских и альбских отложений резко не различаются по своему составу и могут рассматриваться как единый комплекс. В целом он характеризуется наличием большого количества спор, среди которых преобладают споры рода *Gleichenia*, присутствием значительного количества пыльцы голосеменных, главным образом пыльцы сосновых (Pinaceae). Морфологическое строение пыльцевых зерен последних близко строению пыльцы современных представителей этого семейства. Следует отметить постоянное присутствие в комплексе в незначительном количестве пыльцы Caytoniales, Podocarpaceae, Cupressaceae.

По данным О. П. Ярошенко (1963), для спектров из отложений нижнего апта характерно уменьшение количества схизейных [5], возрастающее значение глейхениевых [4] и наличие большого количества пыльцы сосновых. Верхний апт характеризуется высокими (до 80%) содержанием глейхениевых [2, 4], довольно разнообразных и в видовом отношении. Среди хвойных ведущее значение приобретают сосновые (примерно 9—15%). Комплексы из альбских отложений (данные А. Л. Едемской) почти не отличаются от таковых из отложений апта: в спектрах одних разрезов наблюдается небольшое повышение содержания пыльцы хвойных, в других — спор глейхениевых [2].

В результате палинологических исследований пород нижнемелового возраста получены достаточно четко выраженные спорово-пыльцевые комплексы (табл. 5).

Так выявлено, что в комплексах валанжинских отложений (табл. I—VI) по разрезам рек Убину и Кобзе доминирует пыльца группы *Brachyphyllum* — *Pagiophyllum* (до 96,0—100%). Только в верхней части нижнего валанжина она начинает оттесняться пыльцой хвойных с дифференцированными воздушными мешками, преимущественно рода *Pinus*. Споровые растения, по-видимому, играли весьма незначительную роль в растительной группировке, о чем свидетельствует низкое содержание спорных зерен — от 0 до нескольких процентов (в пределах первого десятка). Исключением является III-а комплекс (до 30,0%). Выделение трех (II, III и III-а) комплексов в валанжинской части разреза и основано на изменении процентных соотношений внутри группы пыльцы. Правда, III-а комплекс занимает несколько особое положение по причинам, отмечавшимся выше.

Спорово-пыльцевые спектры готерива (табл. V—IX) разделяются, несмотря на кажущееся однообразие, на три комплекса второго порядка — IV-а, IV-б и IV-в. Они характеризуют три этапа в развитии флоры в готеривское время. Первый этап совпадает с началом готеривского века (IV-а комплекс). В это время еще наблюдаются некоторые черты сходства с валанжинской растительностью (III комплекс). Второму этапу соответствует IV-б комплекс из отложений солодкинской и шишанской свит, бесспорно готеривского возраста. По спектрам хорошо наблюдается стабильность спорово-пыльцевого состава. Сохраняются почти неизменные процентные соотношения между группой спор и пыльцы при господствующем положении первой; среди спор доминирует семейство *Gleicheniaceae* и другие гладкие споры (*Leiotriletes* N a u m.); споры папоротников семейства *Schizaeaceae* играют существенную, но не основную роль; пыльцевая часть спектров представлена в основном родом *Pinus*.

Третий этап характеризуется IV-в комплексом фанарской свиты, в котором уже намечаются признаки, приближающие его к барремским спектрам. В целом же полученные результаты подчеркивают постепенное, спокойное развитие растительности в течение всего готеривского века.

В V комплексе включены спектры афинской свиты и убинского горизонта (верхняя часть готерива, весь баррем и низы нижнего апта — табл. IX—XII). VI комплекс характеризует преимущественно глинистую часть убинской свиты (нижний апт — табл. XII—XIII). Последний, VII комплекс включает спектры из отложений верхнего апта и альба (табл. XIV—XVII). Определения спор и пыльцы проводились главным образом по естественной классификации. Следовательно, по их комплексам можно, хотя бы очень приближенно, представить ход развития растительности раннемеловой эпохи на территории Северо-Западного Кавказа.

В валанжинский век (точнее в ранневаланжинское время), по-видимому, изобиловали ныне вымершие хвойные родов *Brachyphyllum* и *Pagiophyllum*. По мнению А. Н. Криштофовича [3] они были приспособлены к засушливому, жаркому климату. Строение пыльцы говорит о том, что она была «тяжелой», поэтому захоронение ее могло происходить вблизи от места произрастания этих растений. В небольших количествах с пыльцой *Brachyphyllum* и *Pagiophyllum* постоянно ассоциирует тоже «тяжелая» пыльца гинкговых и подозамитовых, а также (в еще меньших количествах) беннеттитовых. Только в верхней части берриасских отложений

Таблица 5

Схема взаимоотношений спорово-пыльцевых комплексов из нижнемеловых отложений Северо-Западного Кавказа

Ярус	Подъярус	Свиты и горизонты	Спорово-пыльцевые комплексы
Альб	Верхний		VII комплекс Споры 41,4—59,4% Пыльца 22,7—57,7% Сем. <i>Gleicheniaceae</i> — 40% Сем. <i>Schizaeaceae</i> — единич. формы Сем. <i>Pinaceae</i> — 34%
	Средний		
	Нижний		
Апт	Верхний	Свита шапсухо	VI комплекс Споры 30% Сем. <i>Gleicheniaceae</i> — 16,5% Сем. <i>Schizaeaceae</i> — 6% Сем. <i>Pinaceae</i> — 59% появл. <i>Angiospermae</i>
	Нижний	Брахиподовый	
		Убинская Убинский	
Баррем	Верхний	Афипская Куринский	V комплекс Споры 67,5% Верхняя часть: сем. <i>Schizaeaceae</i> — 24,5% сем. <i>Gleicheniaceae</i> — 17,5% сем. <i>Pinaceae</i> — 23,7% Нижняя часть: споры — 90,0% сем. <i>Schizaeaceae</i> — 56,8% сем. <i>Gleicheniaceae</i> — 11,4% сем. <i>Pinaceae</i> — 2,5%
	Нижний	свита	
Готерив	Верхний	Фапарская	IV-в комплекс Споры 62% Сем. <i>Gleichen.</i> — 27% <i>Pinaceae</i> — 35% появляются споры: <i>Sphagnaceae</i> , <i>Brochotriletes degradatus</i> Ver b.
		Шишанская	
	Нижний	Солодкинская	IV-б комплекс Споры 67% сем. <i>Gleicheniaceae</i> — 45,5% сем. <i>Pinaceae</i> — 25—30%
Свита чепси			
Валанжин	Средний и верхний	Свита дерби	III комплекс <i>Brachyphyllum</i> — <i>Pagiophyllum</i> — 50—55% Сем. <i>Pinaceae</i> — 23—25%
		Кобзинский	
	Нижний (берриас)	Чаталовская	III-а комплекс *
		Тушепский	
		Мачмаловская Запорожский	
Титон			I комплекс <i>Brachyphyllum</i> — <i>Pagiophyllum</i> , <i>Ginkgoales</i> , <i>Bennettitales</i> ; планктон

* Споры 26,4%; *Ginkgoales* + *Bennettitales* — 27%; *Brachyphyllum* + *Pagiophyllum* — 22%; сем. *Pinaceae* — 21%.

появляется пыльца с воздушными мешками, преимущественно сосновых (род *Pinus*) и пыльца семейств *Taxodiaceae* и *Cupressaceae*. Чаще и в большем количестве начинают встречаться споры папоротниковых.

Готеривский и барремский века были временем расцвета папоротниковых при существенном участии сосновых. Однако следует помнить о способности к широким разлетам пыльцы сосновых, благодаря воздушным мешкам, вследствие чего не исключена возможность «заражения» спектров. Среди папоротниковых наибольшее распространение получили глейхениевые и схизейные. При этом максимальное развитие глейхениевых приходится на готеривский век (до 69,0%, в среднем — 36,4%, тогда как спор схизейных только 14,2%). Максимальное развитие схизейных приходится на барремский век, особенно в первой его половине. Среднее содержание спор схизейных в V комплексе — 34,8%. Спор глейхениевых вдвое меньше (15,0—16,0%), в таком же количестве они сохраняются и в спектрах VI комплекса.

В раннеаптское время, время накопления отложений убивской свиты, папоротниковые снова значительно уступают хвойным (сосновым). В спектрах проб пыльца их занимает до 95—97,0%. Во много раз сократилось количество спор схизейных (около 6,0%). Стали появляться покрытосеменные.

Судя по составу спорово-пыльцевых спектров, их изменению во времени, учитывая имеющиеся в настоящее время представления о палеоклиматических условиях существования той или иной растительной группировки, можно высказать некоторые предположения об изменении климата в раннемеловую эпоху. В начале валанжинского века климат был засушливый, жаркий, а в конце валанжина и в готериве — теплый и достаточно влажный для произрастания папоротников. В барреме, вероятно, климат был еще ближе к влажным тропикам (обилие и многообразие схизейных). В аптское и альбское время климатические условия несколько меняются. Обилие глейхениевых и большое количество хвойных предполагает относительно мягкие климатические условия, характерные для зон с умеренным климатом.

С тремя литолого-фацциальными комплексами, выделенными В. Л. Егояном [1], в основном совпадают и три этапа развития растительности на Северо-Западном Кавказе по данным спорово-пыльцевого анализа. II и III спорово-пыльцевые комплексы отвечают I стратиграфическому комплексу (нижнему валанжину). IV и V комплексы спор и пыльцы совпадают со II стратиграфическим комплексом (верхи валанжина — готерив — баррем). VI комплекс занимает несколько обособленное положение. Наконец, VII комплекс соответствует верхнему, III стратиграфическому комплексу (верхний апт — альб) с той лишь оговоркой, что глинистая часть альба (средний и верхний подъярусы) еще исследована авторами в очень малой степени.

Таким образом, опыт применения спорово-пыльцевого анализа даже на ограниченном материале показывает полную применимость этого метода для расчленения нижнемеловых отложений на Северо-Западном Кавказе.

В ходе практического использования предлагаемых в этой работе спорово-пыльцевых комплексов было подтверждено их значение как эталонных. В ряде образцов, отобранных из других обнажений, получены спектры, сопоставимые с комплексами описанных выше разрезов. Возраст, установленный по результатам спорово-пыльцевых исследований, в ряде случаев был подтвержден определениями аммонитов. Не исключено, конечно, что будут некоторые отклонения по мере накопления фактического материала. Все же остается несомненным, что спорово-пыльцевой

метод при полном его использовании сыграет немаловажную роль как в изучении стратиграфии мела Северо-Западного Кавказа и смежных районов, так и для восстановления палеогеографической обстановки этой эпохи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Е го я н В. Л. Очерк стратиграфии нижнего мела Северо-Западного Кавказа. Тр. КФ ВНИИ Нефть, вып. XII, 1964.
2. Е д е м с к а я А. Л. Спорово-пыльцевые комплексы из аптских и альбских отложений восточной части Северного Кавказа. Бюлл. МОИП, отд. геолог., 35, № 6, 1960.
3. К р и ш т о ф о в и ч А. Н. Палеоботаника, 1957.
4. Я р о ш е н к о О. П. Спорово-пыльцевые комплексы мезозойских отложений Северного Кавказа и их стратиграфическое значение. Международ. геолог. конгресс, XXI сес., докл. сов. геологов, пробл. 6, 1960.

ТАБЛИЦА I

I комплекс (разрезы по р. Кобзе)

- 1 — *Lycopodium* sp. $d = 39,0 \mu$
- 2 — *Selaginella* sp. $d = 39,0 \mu$
- 3 — *Selaginella* (?) (*Lophotriletes*) *affluens* (B o l c h.) V e r b. $d = 62,0 \mu$
- 4 — *Aneimia* sp. $d = 65,0 \mu$
- 5 — *Lygodium* sp. $d = 60,6 \mu$
- 6 — *Gleichenia* sp. $d = 52,0 \mu$
- 7 — *Gleichenia* sp. $d = 26,0 \mu$
- 8 — *Caytonia oncodes* (H a r r i s) B o l c h. $l = 34,0 \mu$
- 9 — *Bennettites acuminatus* V e r b. $l = 65 \times 30 \mu$
- 10 — *Bennettites* sp. $d = 60,6 \times 34,6 \mu$
- 11 — *Podozamites* sp. $d = 69,0 \mu$
- 12 — *Brachyphyllum striatellum* (B o l c h.) M a r k. $\times 600$; $d = 43,0 \mu$
- 13 — *Brachyphyllum* sp. $\times 600$; $d = 30,3 \mu$
- 14 — *Brachyphyllum* sp. $d = 43,3 \mu$
- 15 — *Brachyphyllum* (?) sp. $d = 43,0 \mu$
- 16 — *Seguioia* sp. $d = 30,0 \mu$
- 17 — Планктон $d = 65,0 \mu$
- 18 — Планктон $d = 78 \times 56 \mu$
- 19 — Планктон $d = 60,6 \mu$
- 20 — Планктон $d = 30,0 \mu$

II комплекс (разрезы по рекам Кобзе, Убинь)

- 21 — *Selaginella aculeata* V e r b. $d = 26,0 \mu$
- 22 — *Selaginella multiradiata* V e r b. $d = 34,6 \mu$
- 23 — *Selaginellidites* (?) sp. $d = 56,0 \mu$
- 24 — *Equisetites* (?) (*Leiotriletes*) *aff. obbatus* V e r b. $d = 39,0 \mu$
- 25 — *Osmunda* cf. *speciosa* V e r b. $d = 65,0 \mu$
- 26 — *Schizaeasporites* sp. $d = 82,0 \mu$
- 27 — *Cicatricosisporites* sp. $d = 65,0 \mu$
- 28 — *Lygodium grandis* B o l c h. $d = 90,0 \mu$
- 29 — *Lygodium* sp. $d = 86,6 \mu$
- 30 — *Gleichenia laeta* B o l c h. $d = 30,0 \mu$
- 31 — *Gleichenia* sp. $d = 39,0 \mu$
- 32 — *Cibotium dicksoniaeformis* К.-М. $d = 30,0 \mu$
- 33 — *Alsophila* *aff. formosa* C h l o n. $d = 43,0 \mu$
- 34 — *Phlebopteris* sp. $d = 47,6 \mu$
- 35 — *Chomotriletes irregularis* (K o r g.) V e r b. $d = 39,0 \mu$
- 36 — Неопределенная спора $d = 65,0 \mu$
- 37 — *Caytonia* sp. $l = 26 \times 30 \mu$
- 38 — *Cycas longa* B o l c h. $l = 26 \times 13 \mu$
 $\times 400$

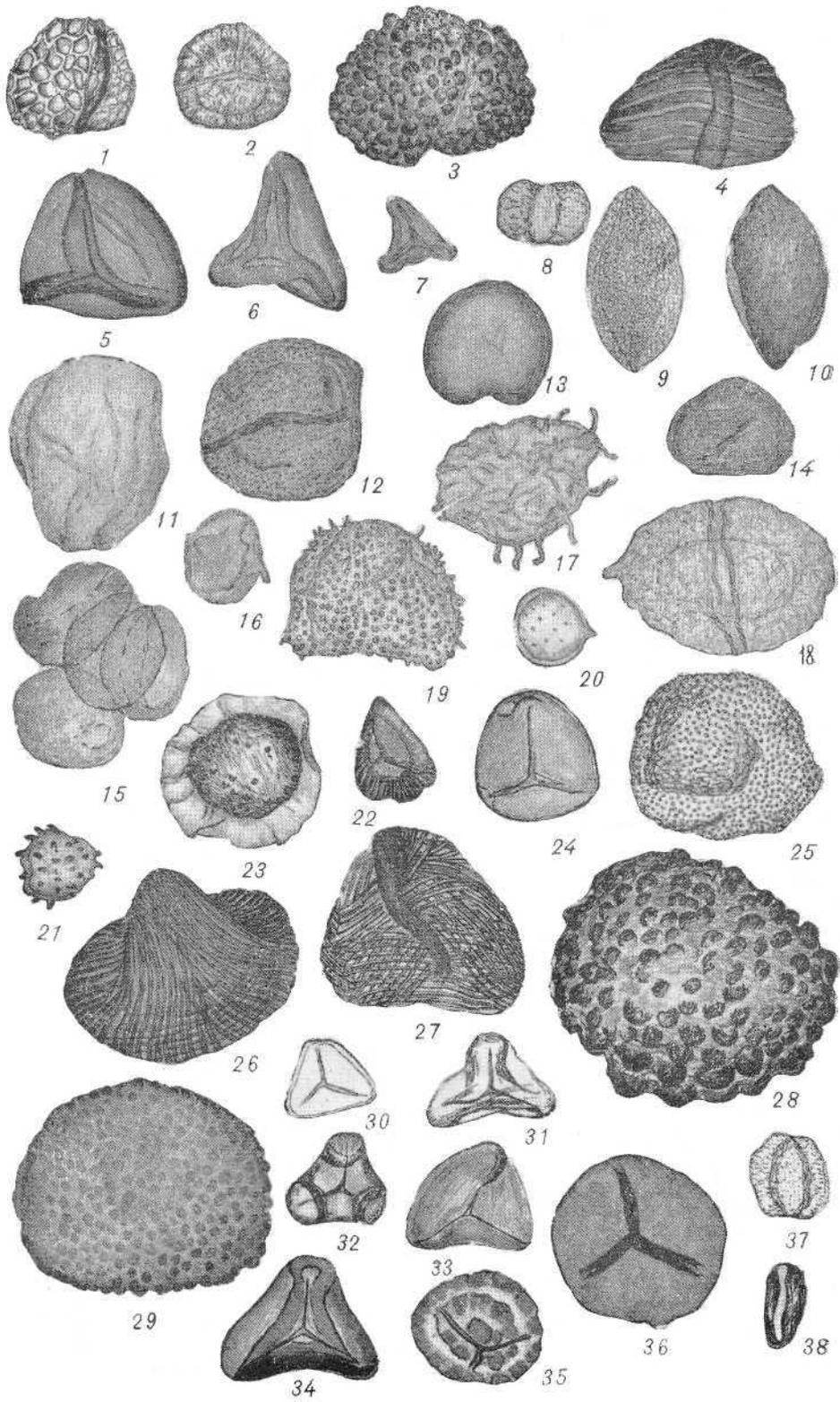


ТАБЛИЦА II

II комплекс (продолжение)

- 1 — *Cycadocephalus sewardi* Nathorst. $d = 39,0 \mu$
- 2 — *Encephalartos* sp. $l = 52,0 \mu$
- 3 — *Encephalartos* sp. $l = 36,0 \mu$
- 4 — *Bennettitales* sp. $l = 73,6 \mu$
- 5 — *Bennettites* sp. $l = 65 \times 30 \mu$
- 6 — *Ginkgo* sp. $l = 47 \times 22 \mu$
- 7 — *Ginkgo* sp. $l = 34 \times 19 \mu$
- 8 — *Ginkgo* sp. $l = 43 \times 13 \mu$
- 9 — *Podozamites minor* Verb. $d = 60,0 \mu$
- 10 — *Podozamites* sp. $d = 82,3 \mu$
- 11 — *Podozamites* sp. $d = 95,0 \mu$
- 12 — *Brachyphyllum* — *Pagiophyllum* $d = 30,0 \mu$
- 13 — *Brachyphyllum* — *Pagiophyllum* $d = 39,0 \mu$
- 14 — *Brachyphyllum* — *Pagiophyllum* $d = 34,6 \mu$
- 15 — *Brachyphyllum* — *Pagiophyllum* $d = 26,0 \mu$
- 16 — Pinaceae $l = 52,0 \mu$
- 17 — Pinaceae $l = 69,0 \mu$
- 18 — *Piceites* sp.
- 19 — *Pinus* sp.
- 20 — *Pinus* sp. $l = 76,0 \mu$
- 21 — *Cupressacites minor* (Mal.) Bolch. $d = 30,0 \mu$
- 22 — Планктон $d = 73,6 \mu$
- 23 — *Incertae sedis* $d = 82,0 \mu$

III, IIIa комплексы (разрезы по рекам Кобзе, Убину)

- 24 — *Lycopodium* sp. $d = 39,0 \mu$
 - 25 — Selaginellaceae $d = 65,0 \mu$
 - 26 — Selaginellaceae (?) $d = 69,0 \mu$
 - 27 — Selaginellaceae (?) $d = 43,4 \mu$
 - 28 — *Selaginella* sp. $d = 43,3 \mu$
 - 29 — *Selaginella* sp. $d = 43,0 \mu$
 - 30 — *Equisetites* (?) (*Leiotriletes*) *subteres* Verb. $d = 52,0 \mu$
 - 31 — *Leiotriletes* (*Equisetites* —?) sp. $d = 56,0 \mu$
 - 32 — *Ophioglossaceae* $d = 39,0 \mu$
 - 33 — *Aneimia* sp. $d = 43,0 \mu$
 - 34 — *Aneimia* sp. $d = 69,0 \mu$
 - 35 — *Lygodium* sp. $d = 91,0 \mu$
 - 36 — *Lygodium* sp. $d = 69,0 \mu$
 - 37 — *Lygodium* sp. $d = 82,0 \mu$
- ×400

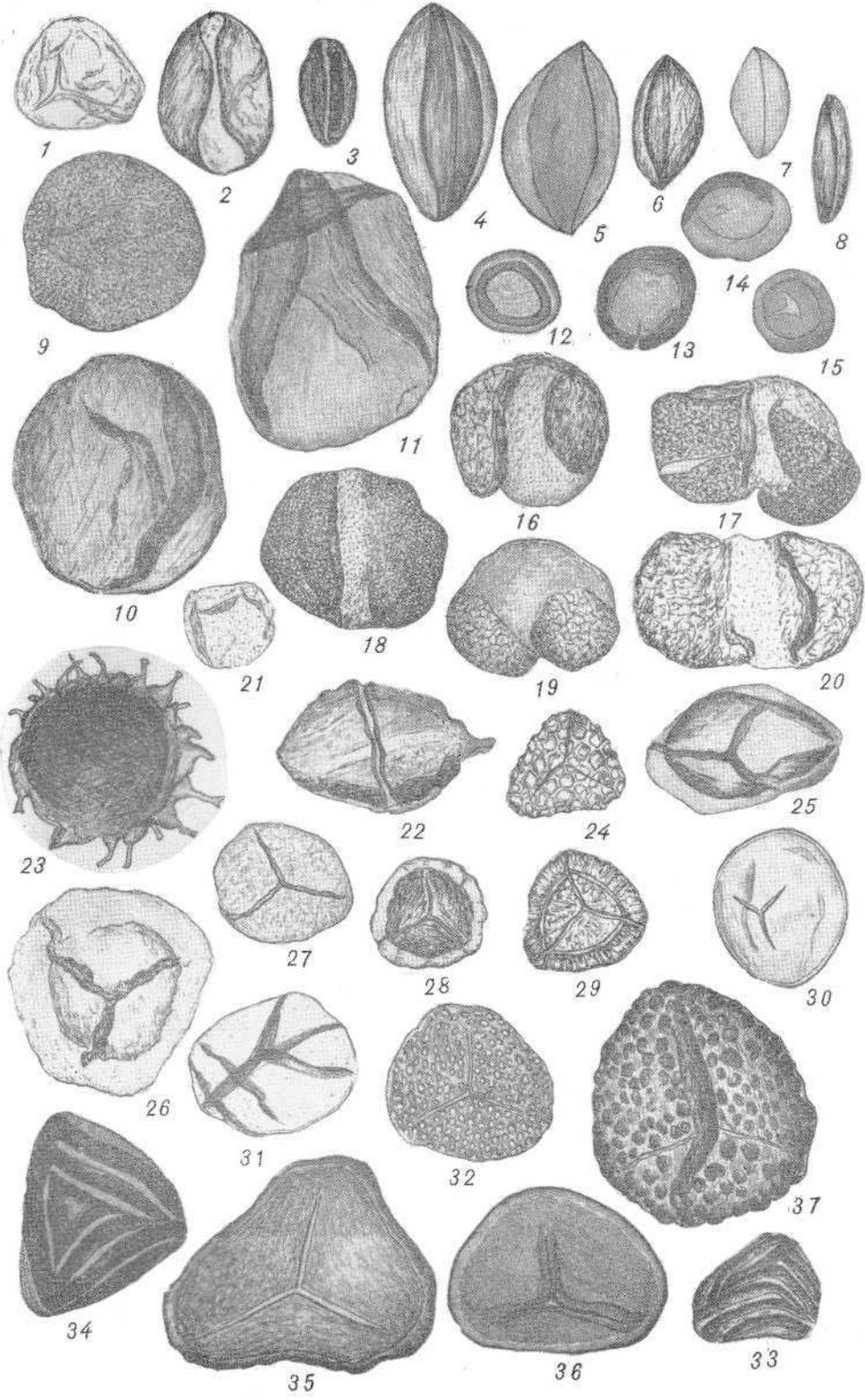


ТАБЛИЦА III

III, IIIa комплексы (продолжение)

- 1 — *Gleichenia* sp. $d = 30,0 \mu$
- 2 — *Gleichenia* sp. $d = 26,0 \mu$
- 3 — *Gleichenia* sp. $d = 39,0 \mu$
- 4 — *Gleichenia* sp. $d = 34,0 \mu$
- 5 — *Dicksonia* sp. $d = 43,0 \mu$
- 6 — *Coniopteris* sp. $d = 49,0 \mu$
- 7 — *Cyatheaceae* $d = 39,0 \mu$
- 8a, 8б — *Alsophila* (?) sp. $d = 39,0 \mu$
- 9 — *Hausmannia* sp. $d = 43,0 \mu$
- 10 — *Phlebopteris exornatus* B o l c h. $d = 47,6 \mu$
- 11 — *Leiotriletes* sp. $d = 34,6 \mu$
- 12 — *Leiotriletes* $d = 34,6 \mu$
- 13 — *Leiotriletes* sp. $d = 34,5 \mu$
- 14 — *Brochotriletes* sp. $d = 47,6 \mu$
- 15 — *Brochotriletes* sp. $d = 43,3 \mu$
- 16 — *Chomotriletes auristriatus* B o l c h. $d = 34,6 \mu$
- 17 — *Chomotriletes fimbriatus* V e r b. $d = 45,0 \mu$
- 18 — *Stenozonotriletes maculosus* C h l o n. $d = 26,0 \mu$
- 19 — Неопределенная спора $d = 65,0 \mu$
- 20 — Неопределенная спора $d = 47,6 \mu$
- 21 — *Caytonia oncodes* (H a r r i s) B o l c h. $d = 39,0 \mu$
- 22 — *Caytonia* sp. ₁ $l = 47 \times 30 \mu$
- 23 — *Caytonia* sp. ₂ $l = 18,0 \mu$
- 24 — *Bennettites* aff. *medius* B o l c h. $d = 108 \times 43 \mu$
- 25 — *Bennettites* sp. $d = 73,6 \times 39 \mu$
- 26 — *Bennettitales* sp. $d = 65 \times 22 \mu$
- 27 — *Ginkgo* sp. $d = 47,6 \times 17,3 \mu$
- 28 — *Ginkgo* sp. $d = 34,6 \times 17 \mu$
- 29 — *Podozamites* sp. $d = 86,6 \mu$
- 30 — *Podozamites* sp. $d = 69 \times 52 \mu$
- 31 — *Podozamites* sp. $d = 60,6 \mu$
- 32 — *Araucaria* sp. $d = 39,0 \mu$
- 33 — *Brachyphyllum* sp. $d = 30,0 \mu$
- 34 — *Pagiophyllum* sp. $d = 26,0 \mu$
- 35 — *Araucariaceae*? $d = 30,0 \mu$
- 36 — *Podocarpus* (?) sp. $l = 56,0 \mu$
- 37 — *Podocarpus* sp.
- 38 — *Podocarpus* sp.
- 39 — *Picea* sp. $l = 90,0 \mu$
- 40 — *Pinus elongata* (M a l.) C h l o n. $l = 82,0 \mu$
- 41 — *Pinus subconcinua* B o l c h.
- 42 — *Pinus* sp.
- 43 — *Pinus* sp.
- 44 — *Pinus* sp. $l = 39,0 \mu$
- 45 — *Pinaceae*
×400

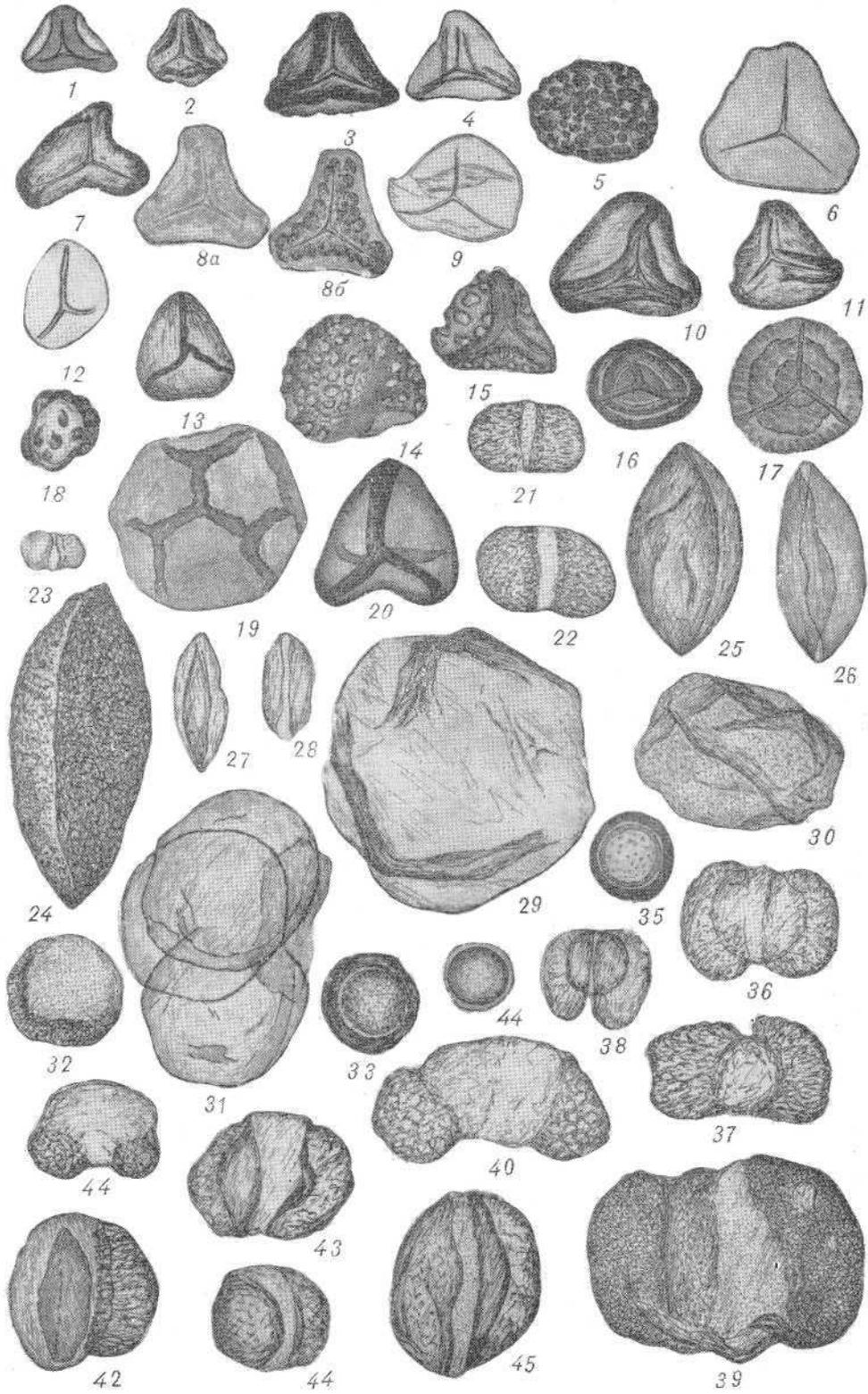


ТАБЛИЦА IV

III, IIIa комплексы (продолжение)

- 1 — Pinaceae
- 2 — *Sequoia* sp. $d = 26,0 \mu$
- 3 — *Cupressacites coriaceus* Bolch. $d = 56,0 \mu$
- 4 — Taxodiaceae? $d = 17,0 \mu$
- 5 — Taxodiaceae $d = 30,0 \mu$
- 6 — Cupressaceae $d = 43,0 \mu$
- 7 — Cupressaceae $d = 30,0 \mu$
- 8 — Taxodiaceae — Cupressaceae $d = 26,0 \mu$
- 9 — Taxodeaceae — Cupressaceae $d = 33,0 \mu$
- 10 — Планктон $d = 43,0 \mu$
- 11 — Планктон $d = 99,6 \mu$
- 12 — Планктон $d = 56,0 \mu$
- 13 — Планктон $d = 82,0 \mu$
- 14 — Планктон $d = 86,5 \mu$
- 15 — *Incertae sedis* $d = 34,5 \mu$
- 16 — *Incertae sedis* $d = 90,9 \mu$
- 17 — *Incertae sedis*

IVa, IVб комплексы (разрез по р. Убину)

- 18 — *Sphagnum* sp. $d = 27,0 \mu$
- 19 — *Lycopodium laevigatum* Verh. $d = 39,0 \mu$
- 20 — *Selaginella multiradiata* Verh. $d = 41,0 \mu$
- 21 — *Selaginella multiradiata* Verh. $d = 45,5 \mu$
- 22 — *Selaginella* sp. $d = 42,0 \mu$
- 23 — *Selaginella* sp. $d = 47,0 \mu$
- 24 — *Selaginella* sp. $d = 54,0 \mu$
- 25 — *Selaginellidites spinulosus* (Cookson et Dettmann) var. *hebetatus*
Krasn. $d = 97,0 \mu$
- 26 — *Selaginellidites spinulosus* (Cookson et Dettmann) var.
planus Krasn. $d = 93,0 \mu$
- 27 — *Equisetites* (?) (*Leiotriletes*) *latissimus* Verh. $d = 66,0 \mu$
- 28 — *Botrychium* sp. $d = 58,0 \mu$
- 29 — *Aneimia tripartita* Bolch. $d = 37,0 \mu$
- 30 — *Aneimia crimensis* Bolch. $d = 47,0 \mu$
- 31 — *Aneimia crimensis* Bolch. $d = 45,0 \mu$
- 32 — *Aneimia silvestris* Bolch. $d = 34,4 \mu$
- 33 — *Aneimia exiloides* (Mal.) Bolch. $d = 74,0 \mu$
- 34 — *Aneimia exiloides* (Mal.) Bolch. $d = 66,0 \mu$
- 35 — *Aneimia phyllitidiformis* Chlon. $d = 54,0 \mu$
- 36 — *Aneimia* aff. *phyllitidiformis* Chlon. $d = 66,0 \mu$
- 37 — *Aneimia caucasica* Bolch. $d = 49,4 \mu$
- 38 — *Aneimia* cf. *pschekhaensis* Bolch. $d = 41,0 \mu$

×400

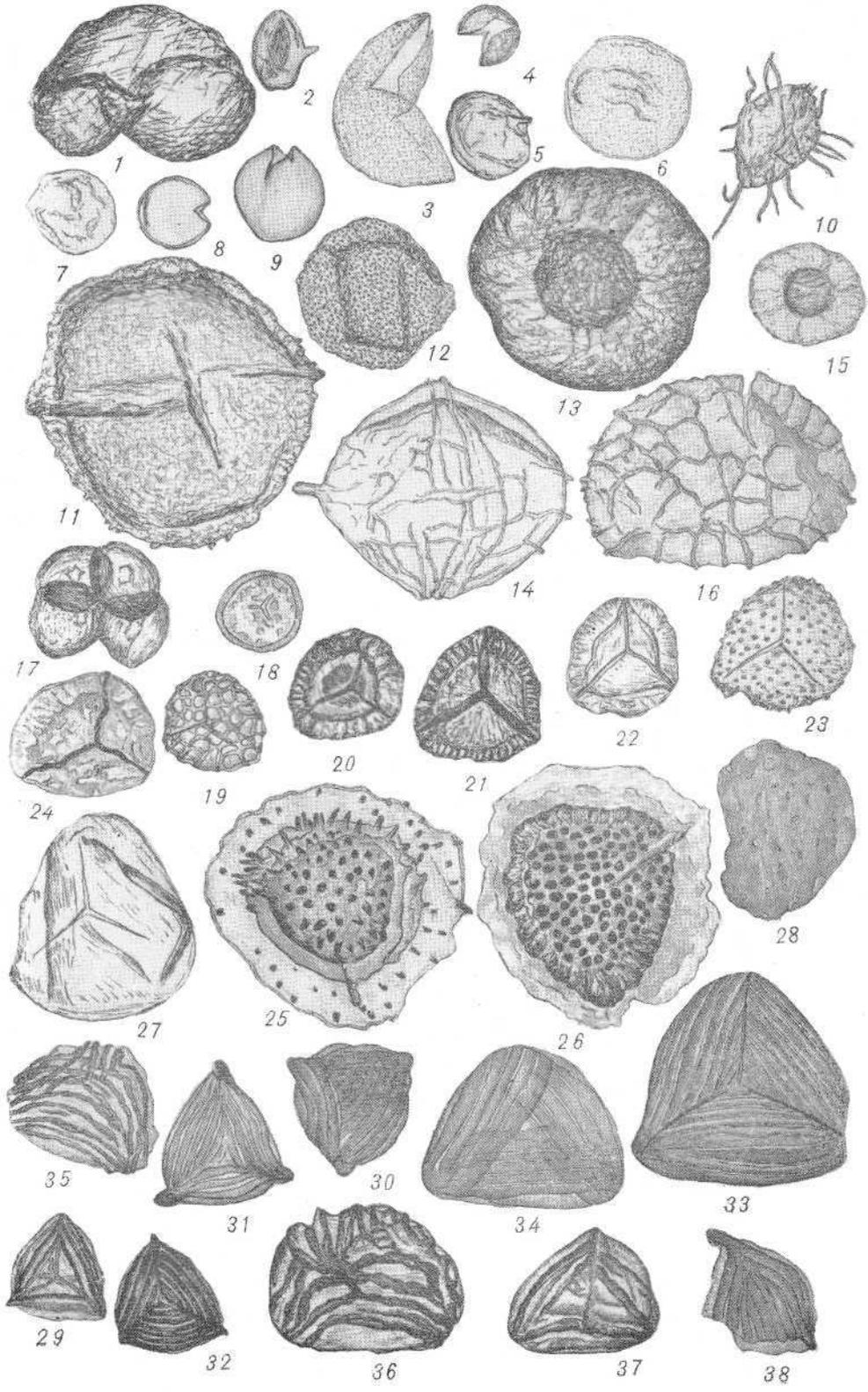


ТАБЛИЦА V

IVa, IVб комплексы (продолжение)

- 1 — *Anelmia remissa* B o l c h. $d = 103,0 \mu$
- 2 — *Aneimia* sp. ₁ $d = 29,0 \mu$
- 3 — *Aneimia* sp. ₁ $d = 26,0 \mu$
- 4 — *Aneimia* sp. $d = 58,2 \mu$
- 5 — *Aneimia* sp. $d = 68,5 \mu$
- 6 — *Aneimia* sp. $d = 51,6 \mu$
- 7 — *Aneimia* sp. $d = 43,0 \mu$
- 8 — *Aneimia* sp. $d = 77,6 \mu$
- 9 — *Aneimia* sp. $d = 37,0 \mu$
- 10 — *Aneimia* sp. $d = 70,0 \mu$
- 11 — *Cicatricosisporites* sp. $d = 70,0 \mu$
- 12 — *Pelletieria minor* (B o l c h.) B o l c h. $d = 27,0 \mu$
- 13 — *Pelletieria* sp. $d = 34,4 \mu$
- 14 — *Pelletieria* sp. $d = 37,0 \mu$
- 15 — *Pelletieria* sp. —? $d = 31,0 \mu$
- 16 — *Lygodium cotidianum* (B o l c h.) B o l c h. $d = 70,0 \mu$
- 17 — *Lygodium uralense* B o l c h. $d = 74,0 \mu$
- 18 — *Lygodium pseudogibberulum* B o l c h. $d = 70,0 \mu$
- 19 — *Lygodium* aff. *splendidum* K.-M. $d = 74,0 \mu$
- 20 — *Lygodium setiferum* V e r b. $d = 66,0 \mu$
- 21 — *Lygodium mirabile* (B o l c h.) V e r b. $d = 85,4 \mu$
- 22 — *Lygodium subsimplex* (N a u m.) B o l c h. $d = 69,8 \mu$
- 23 — *Lygodium* sp. $d = 89,0 \mu$
- 24 — *Lygodium* sp. $d = 62,0 \mu$
- 25 — *Lygodium* sp. $d = 74,0 \mu$
- 26 — *Lygodium* sp. $d = 58,2 \mu$
- 27 — *Gleichenia umbonata* B o l c h. $d = 30,0 \mu$
- 28 — *Gleichenia umbonata* B o l c h. $d = 37,0 \mu$
- 29 — *Gleichenia* aff. *carinata* B o l c h. $d = 49,4 \mu$
- 30 — *Gleichenia carinata* B o l c h. $d = 46,5 \mu$
- 31 — *Gleichenia* aff. *circinnata* S w. $d = 46,6 \mu$
- 32 — *Gleichenia laeta* B o l c h. $d = 24,7 \mu$

×400

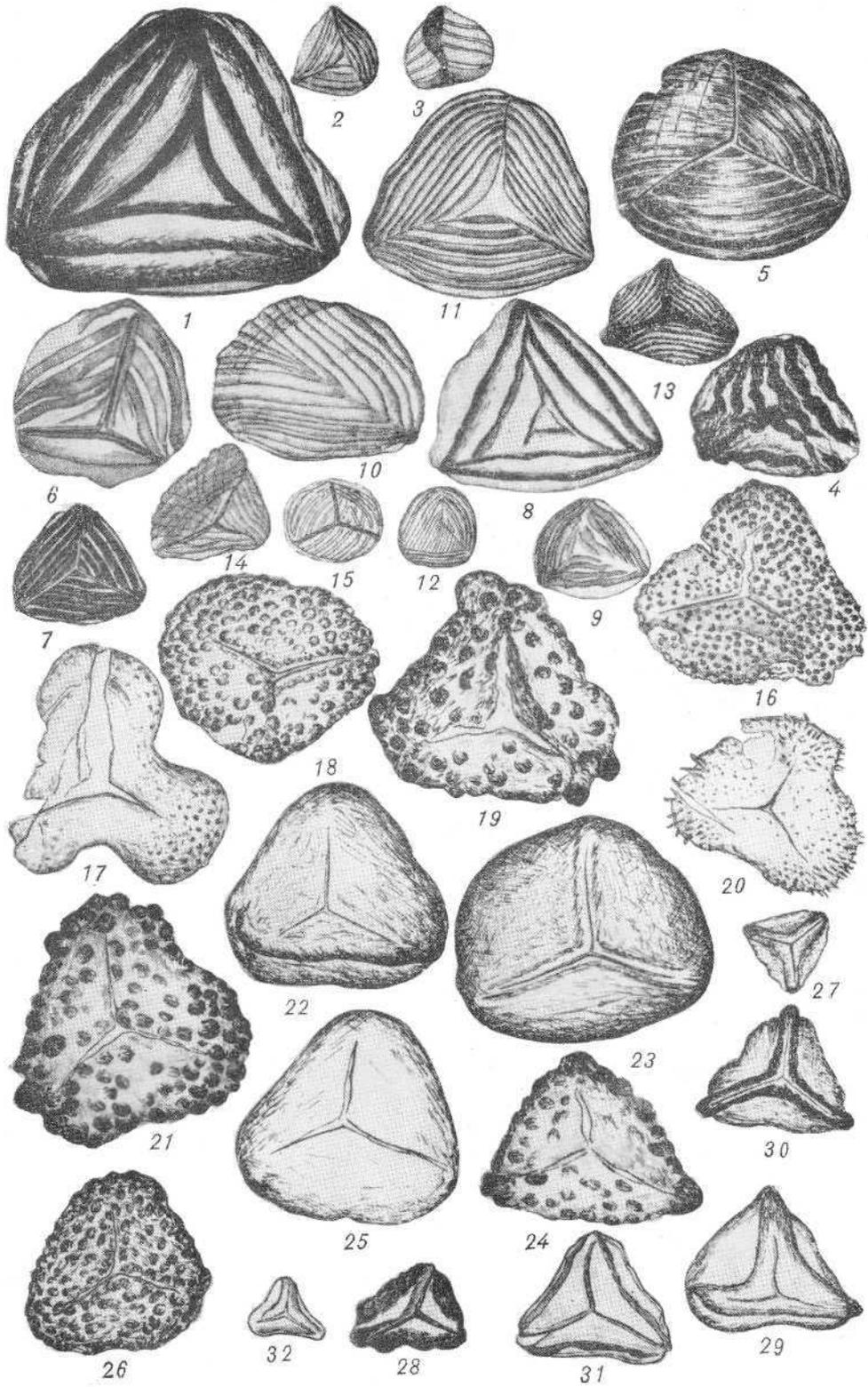


ТАБЛИЦА VI

IVa, IVб комплексы (продолжение)

- 1 — *Gleichenia nigra* B o l c h. $d = 33,0 \mu$
- 2 — *Gleichenia* sp. $d = 35,0 \mu$
- 3 — *Gleichenia* sp. $d = 27,0 \mu$
- 4 — *Gleichenia* sp. $d = 31,0 \mu$
- 5 — *Gleichenia* sp. $d = 43,0 \mu$
- 6 — *Gleichenia* sp. $d = 35,0 \mu$
- 7 — *Gleichenia* sp. $d = 23,4 \mu$
- 8 — *Gleichenia* sp. $d = 33,0 \mu$
- 9 — *Hymenophyllum* sp. $d = 39,0 \mu$
- 10 — *Dicksonia verrucosus* C h l o n. $d = 56,0 \mu$
- 11 — *Cibotium junctum* K.-M. $d = 25,0 \mu$
- 12 — *Cibotium corniculatum* B o l c h. $d = 53,6 \mu$
- 13 — *Cibotium* sp. $d = 53,0 \mu$
- 14 — *Cibotium* (?) sp. $d = 73,0 \mu$
- 15 — *Coniopteris* sp. $d = 66,0 \mu$
- 16 — *Coniopteris* sp. $d = 43,0 \mu$
- 17 — *Onychiopsis* sp. $d = 75,0 \mu$
- 18 — *Alsophila formosa* C h l o n. $d = 41,0 \mu$
- 19 — Cyatheaceae $d = 39,0 \mu$
- 20 — *Polypodites minor* V e r b. $d = 38,7 \mu$
- 21 — *Leiotriletes* sp. $d = 49,0 \mu$
- 22 — *Leiotriletes* sp. $d = 33,0 \mu$
- 23 — *Leiotriletes* sp. $d = 38,7 \mu$
- 24 — *Lophotriletes* aff. *deformis* B o l c h. $d = 27,0 \mu$
- 25 — *Brochotriletes* sp. $d = 34,4 \mu$
- 26 — *Brochotriletes* sp. $d = 64,5 \mu$
- 27 — *Chomotriletes* aff. *reduncus* B o l c h. $d = 49,4 \mu$
- 28 — *Chomotriletes fimbriatus* V e r b. $d = 45,0 \mu$
- 29 — *Chomotriletes irregularis* V e r b. $d = 49,4 \mu$
- 30 — *Stenozonotriletes* sp. $d = 33,0 \mu$
- 31 — Неопределенная спора $d = 37,0 \mu$
- 32 — Неопределенная спора $d = 60,0 \mu$
- 33 — *Caytonia* sp. $l = 24,0 \mu$
- 34 — *Bennettites* sp. $l = 78,0 \mu$
- 35 — *Bennettites* sp. $l = 54,0 \mu$
- 36 — *Ginkgo* sp. $l = 39,0 \mu$
- 37 — *Podozamites* sp. $d = 77,6 \mu$
- 38 — *Brachyphyllum* sp. $d = 37,0 \mu$
- 39 — *Brachyphyllum* — *Pagiophyllum* $d = 33,0 \mu$
- 40 — *Brachyphyllum* — *Pagiophyllum* $d = 20,0 \mu$
- 41 — Coniferae
- 42 — *Podocarpus* sp. $l = 41,0 \mu$
- 43 — *Podocarpus* sp.
- 44 — *Podocarpus* sp.
- 45 — Pinaceae
- 46 — Pinaceae
- 47 — Pinaceae
- 48 — *Pinus* sp.

×400

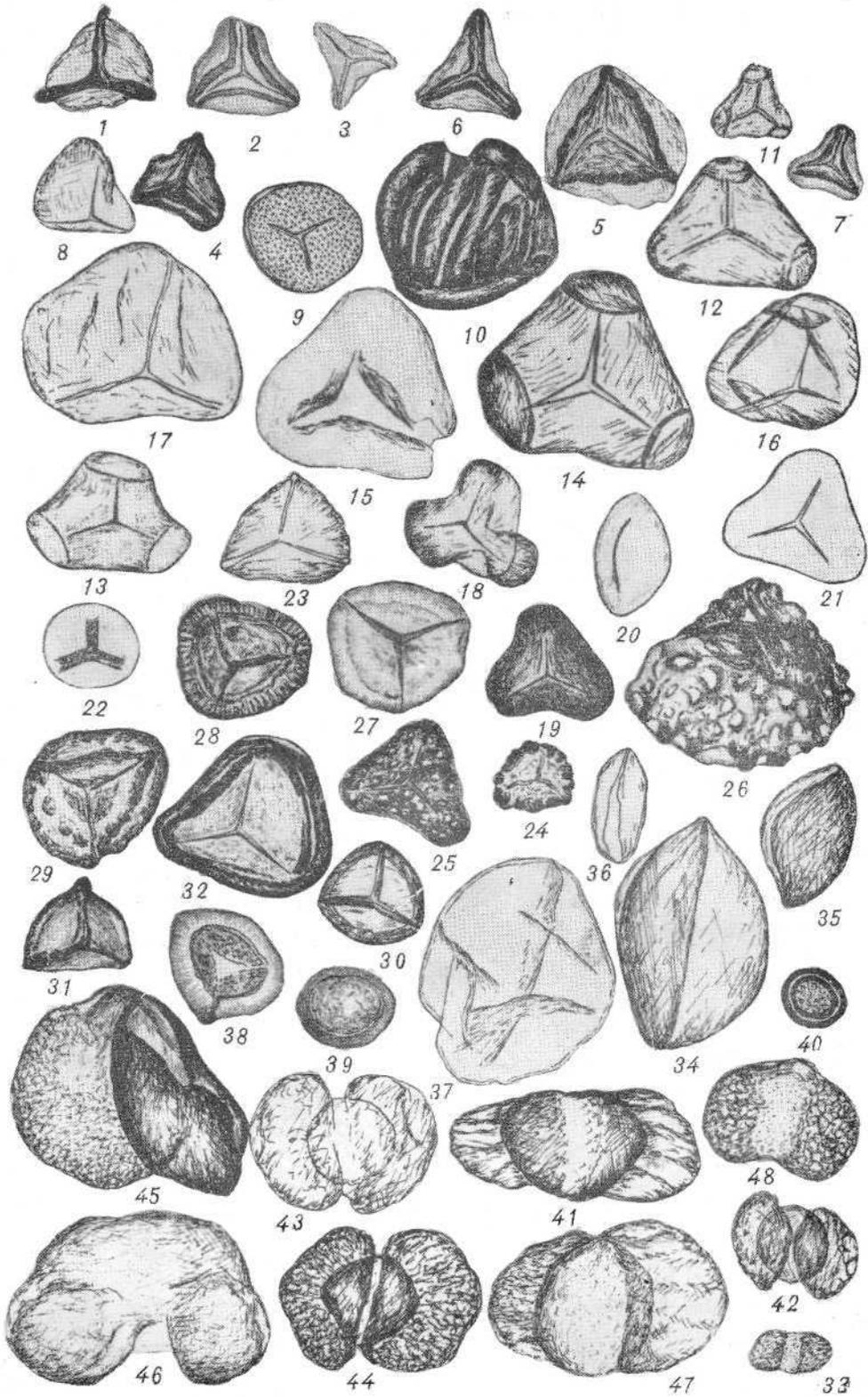


ТАБЛИЦА VII

IVa, IVб комплексы (продольные)

- 1 — *Pinus* sp.
- 2 — *Pinus* sp.
- 3 — Cupressaceae $d = 35,0 \mu$

IVв комплекс (разрез по р. Убину)

- 4 — *Sphagnum* sp. $d = 43,0 \mu$
- 5 — Sphagnaceae $d = 43,0 \mu$
- 6 — *Equisetites* (?) sp. $d = 69,8 \mu$
- 7 — Equisetaceae (?) $d = 58,0 \mu$
- 8 — Ophioglossaceae $d = 54,0 \mu$
- 9 — *Aneimia silvestris* Bolch. $d = 36,5 \mu$
- 10 — *Aneimia ajatensis* Bolch. $d = 54,0 \mu$
- 11 — *Aneimia crimensis* Bolch. $d = 50,0 \mu$
- 12 — *Aneimia crimensis* Bolch. $d = 58,0 \mu$
- 13 — *Aneimia exilioides* (Mal.) Bolch. $d = 81,5 \mu$
- 14 — *Aneimia* aff. *phyllitidiformis* Chlon. $d = 58,0 \mu$
- 15 — *Aneimia mitriformina* (Korg.) Verb. $d = 70,0 \mu$
- 16 — *Aneimia tripartita* Bolch. $d = 58,0 \mu$
- 17 — *Aneimia* sp. $d = 35,0 \mu$
- 18 — *Aneimia* sp. $d = 62,0 \mu$
- 19 — *Striatriletes* sp. $d = 101,0 \mu$
- 20 — *Pelletieria* sp. $d = 66,0 \mu$
- 21 — *Pelletieria mediostriata* Bolch. $d = 62,0 \mu$
- 22 — *Pelletieria minutaestriata* Bolch. $d = 35,0 \mu$
- 23 — *Lygodium verus* (Delcourt et Sprumont) Bolch. $d = 82,0 \mu$
- 24 — *Lygodium verus* (Delcourt et Sprumont) Bolch. $d = 74,0 \mu$
- 25 — *Lygodium echinaceum* Verb. $d = 97,0 \mu$
- 26 — *Lygodium subsimplex* (Naum.) Bolch. var. *tenuis* Verb. $d = 66,0 \mu$
- 27 — *Lygodium asper* (Bolch.) Bolch. $d = 66,0 \mu$
- 28 — *Lygodium ambiguum* Bolch. $d = 116,0 \mu$

×400

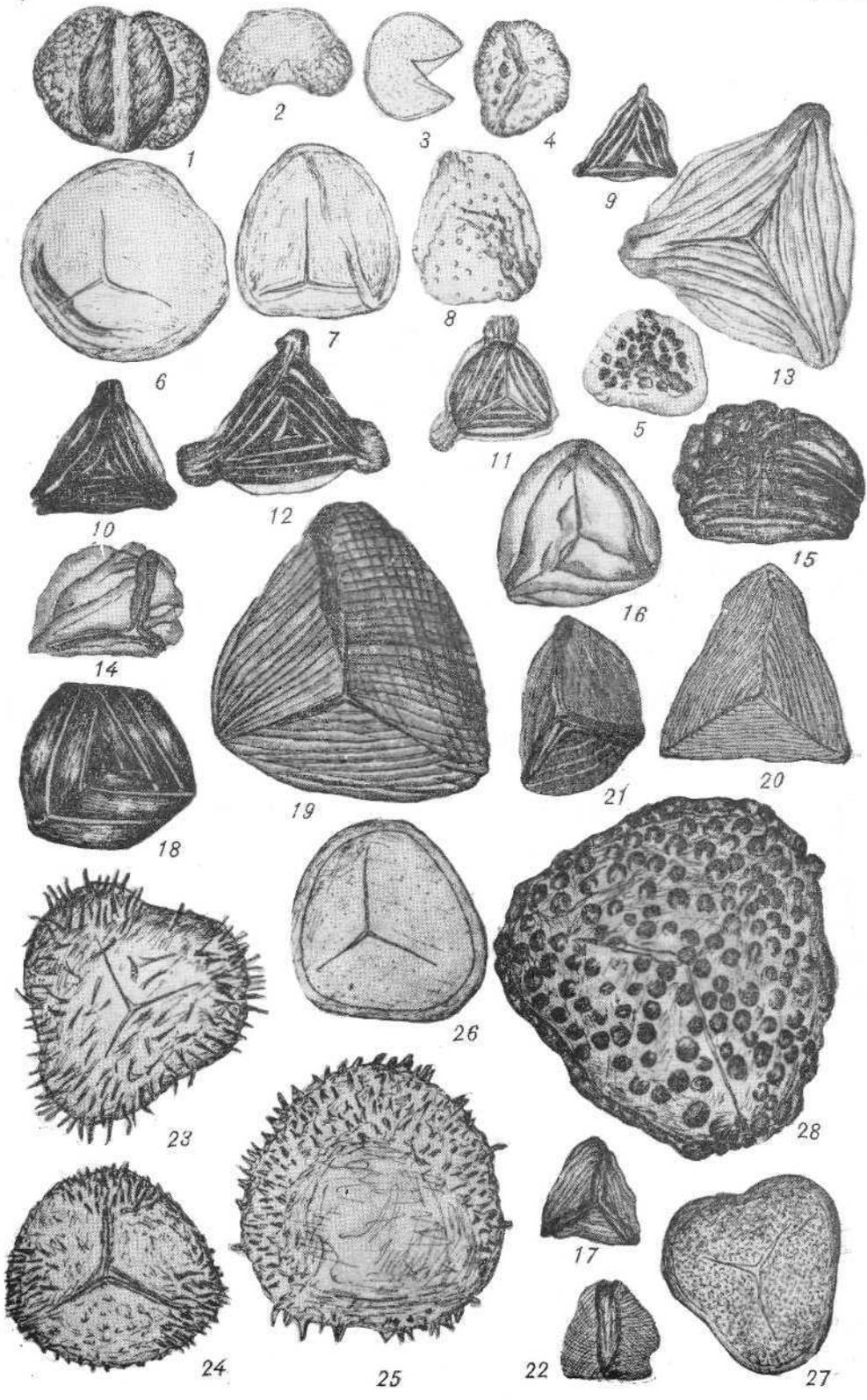


ТАБЛИЦА VIII

IVB комплекс (продолжение)

- 1 — *Lygodium valanjinensis* K.-M. $d = 89,0 \mu$
- 2 — *Lygodium corrugatus* Bolch. $d = 66,0 \mu$
- 3 — *Lygodium cretaceum* Chlon. $d = 69,0 \mu$
- 4 — *Lygodium* aff. *digitatum* Presl. $d = 85,4 \mu$
- 5 — *Lygodium subsimplex* (Naum.) Bolch. $d = 66,0 \mu$
- 6 — *Lygodium macrothelis* Verb. $d = 77,6 \mu$
- 7 — *Lygodium* sp. $d = 58,0 \mu$
- 8 — *Lygodium* sp. $d = 54,0 \mu$
- 9 — *Lygodium* sp. $d = 101,0 \mu$
- 10 — *Lygodiumsporites* sp. $d = 128,0 \mu$
- 11 — *Lygodiumsporites* sp. $d = 128,0 \mu$
- 12 — *Gleichenia glauca* (Thunb.) Hook. $d = 27,0 \mu$
- 13 — *Gleichenia* sp. $d = 41,0 \mu$
- 14 — *Gleichenia* sp. $d = 43,0 \mu$
- 15 — *Gleichenia* sp. $d = 39,0 \mu$
- 16 — *Gleichenia* sp. $d = 41,0 \mu$
- 17 — *Cibotium* sp. $d = 33,0 \mu$
- 18 — *Onychiopsis* sp. $d = 69,8 \mu$
- 19 — *Adiantum* (?) sp. $d = 30,0 \mu$
- 20 — *Alsophila formosa* Chlon. $d = 46,5 \mu$
- 21 — Polypodiaceae $d = 37,0 \mu$
- 22 — *Phlebopteris electrus* Bolch. $d = 50,0 \mu$
- 23 — *Leiotriletes convexiformis* Chlon. $d = 43,0 \mu$
- 24 — *Leiotriletes triangularis* (Korg.) Verb. $d = 29,0 \mu$
- 25 — *Leiotriletes nigrans* Naum. $d = 76,0 \mu$
- 26 — *Brochotriletes degradatus* Verb. $d = 43,0 \mu$
- 27 — *Chomotriletes* sp. $d = 46,7 \mu$
- 28 — *Bennettites* sp. $l = 58,0 \mu$
- 29 — Pinaceae
×400

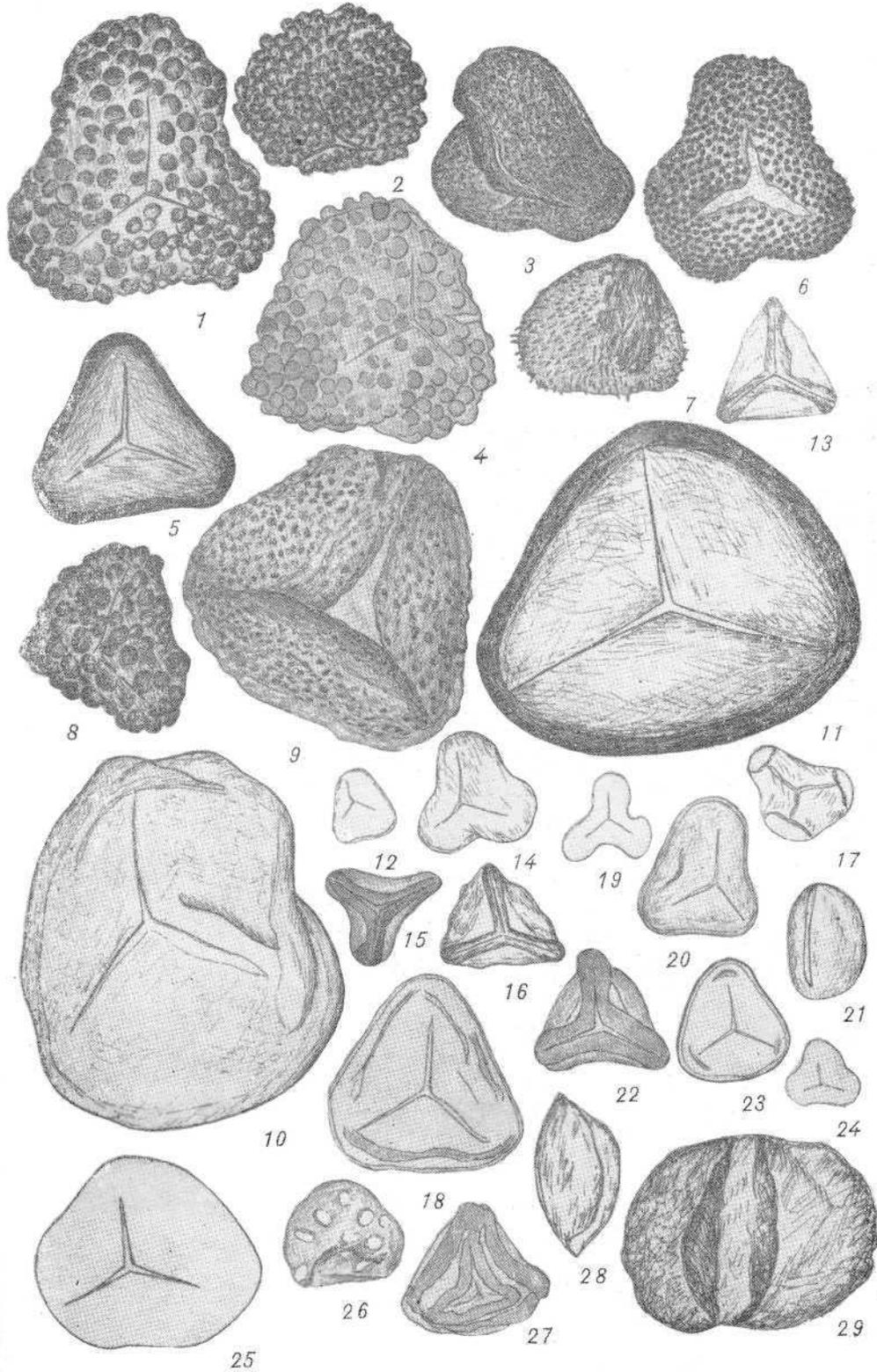


ТАБЛИЦА IX

IVв комплекс (продолжение)

- 1 — Pinaceae $l = 93,0 \mu$
 2 — *Pinus* sp.
 3 — *Chamaecyparis schuzkii* Bolch. $d = 31,0 \mu$

V комплекс (разрез по р. Убину)

- 4 — *Sphagnum suflavum* Bolch. $d = 29,0 \mu$
 5 — Sphagnaceae $d = 43,0 \mu$
 6 — *Selaginella velata* Krasn. $d = 78,0 \mu$
 7 — *Selaginella utriculosa* Krasn. $d = 43,0 \mu$
 8 — *Selaginella tenuispinulosa* Krasn. $d = 57,0 \mu$
 9 — *Selaginella granata* Bolch. $d = 43,0 \mu$
 10 — *Selaginella* sp. $d = 62,0 \mu$
 11 — *Selaginellidites spinulosus* (Cooks on et Dettmann) var
planus Krasn. $d = 81,5 \mu$
 12 — *Selaginellidites* sp. $d = 88,0 \mu$
 13 — *Equisetites* (?) sp. $d = 69,8 \mu$
 14 — *Equisetites* (?) (*Leiotriletes*) *subteres* Verb. $d = 54,0 \mu$
 15 — *Ophioglossum* sp. $d = 62,0 \mu$
 16 — *Todites szeiana* (P'an Bric k.) Bolch. $d = 70,0 \mu$
 17 — *Todites* sp. $d = 77,0 \mu$
 18 — Schizaeaceae ? $d = 39,0 \mu$
 19 — Schizaeaceae ? $d = 43,0 \mu$
 20 — *Schizaea* sp. $d = 58 \times 43 \mu$
 21 — *Schizaea* sp. $d = 39,0 \mu$
 22 — *Schizaea* aff. *dorogensis* R. Pot. $d = 43,0 \mu$
 23 — *Schizaea certa* (Bolch.) Bolch. $d = 58 \times 27 \mu$
 24 — *Cicatricosisporites pseudodorogensis* (R. Pot) Pf. et Th. $d = 58,0 \mu$
 25 — *Aneimia crimensis* Bolch. $d = 49,0 \mu$
 26 — *Aneimia pseudoaurifera* Bolch. $d = 50,4 \mu$
 27 — *Aneimia remissa* Bolch. $d = 128,0 \mu$
 28 — *Aneimia caucasica* Bolch. $d = 46,6 \mu$
 29 — *Aneimia caucasica* (?) Bolch. $d = 54,3 \mu$
 30 — *Aneimia tripartita* Bolch. $d = 50,0 \mu$
 31 — *Aneimia tripartita* Bolch. $d = 35,0 \mu$
 32 — *Aneimia dorostriata* Bolch. $d = 46,4 \mu$
 33 — *Aneimia macrorhyza* (Mal.) Bolch. $d = 54,3 \mu$
 34 — *Aneimia* cf. *tschulymensis* Bolch. $d = 39,0 \mu$
 35 — *Aneimia* sp.₁ $d = 31,0 \mu$
 36 — *Aneimia perforata* Mark. $d = 62,0 \mu$
 37 — *Aneimia mosquensis* Bolch. $d = 62,0 \mu$
 38 — *Aneimia exilioides* (Mal.) Bolch. $d = 66,0 \mu$

×400

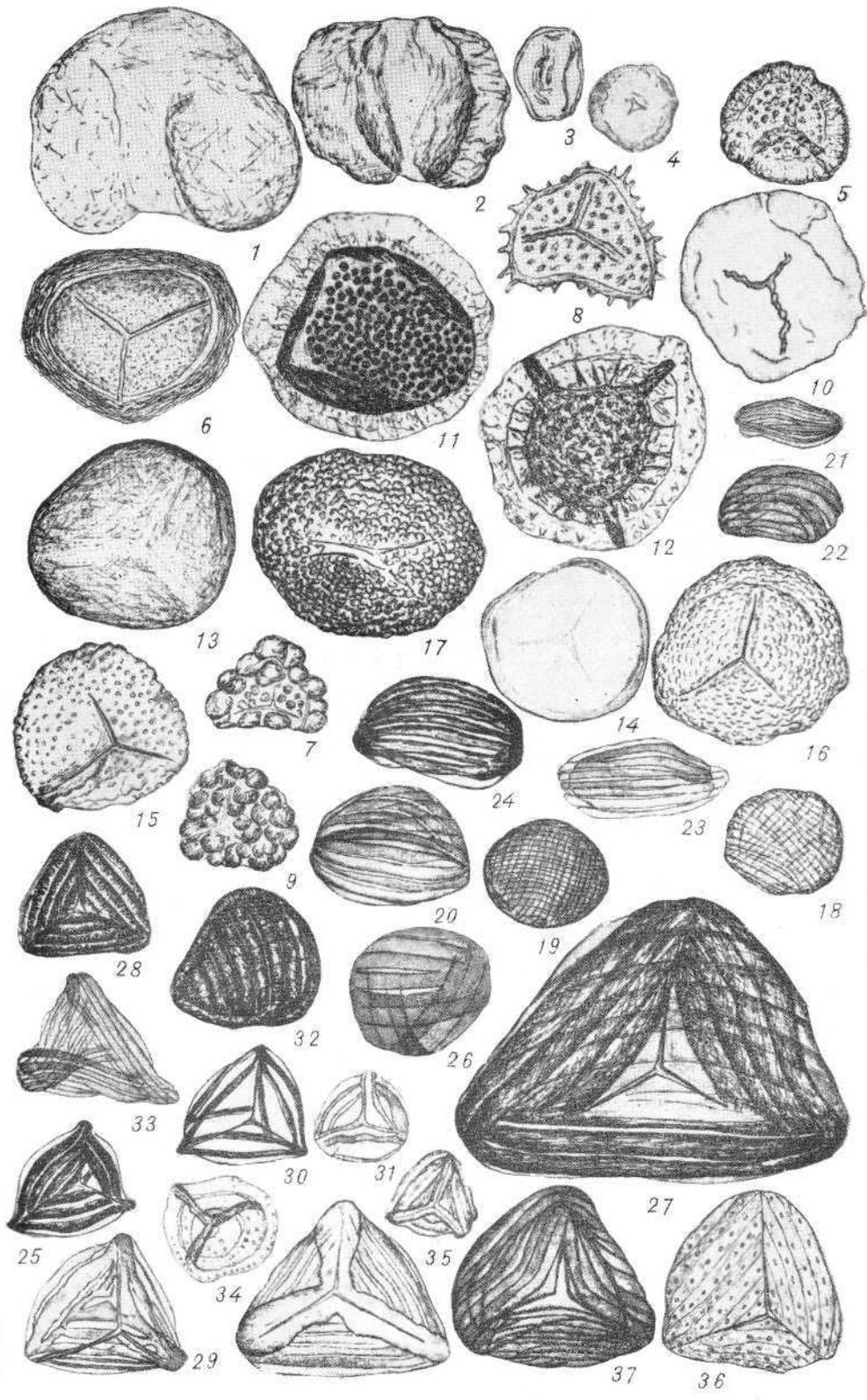


ТАБЛИЦА X

V комплекс (продолжение)

- 1 — *Aneimia* aff. *adiantifolia* (L.) Bernh. $d = 53,0 \mu$
- 2 — *Aneimia cristata* var. *fenestrata* Mark. $d = 49,0 \mu$
- 3 — *Aneimia dorsostrata* Bolch. $d = 54,3 \mu$
- 4а, 4б — *Aneimia* sp. $d = 50,4 \mu$
- 5а, 5б — *Aneimia* sp. $d = 50,4 \mu$
- 6 — *Aneimia* sp. $d = 73,7 \mu$
- 7 — *Striatriletes* (?) sp. $d = 101,0 \mu$
- 8 — *Lygodium subsimplex* (Naum.) Bolch. $d = 89,0 \mu$
- 9 — *Lygodium* sp. $d = 132,0 \mu$
- 10 — *Lygodium* sp. $d = 101,0 \mu$
- 11 — *Lygodium mirabile* Bolch. $d = 100,9 \mu$
- 12 — *Lygodium mirabile* Bolch. $d = 77,6 \mu$
- 13 — *Lygodium spinosum* Ivan. $d = 62,0 \mu$
- 14 — *Lygodium asper* (Bolch.) Bolch. $d = 70,0 \mu$
- 15 — *Lygodium ambiguum* Bolch. $d = 116,4 \mu$
- 16 — *Lygodium gibberulum* K.-M. var. *minor* K.-M. $d = 78,6 \mu$
- 17 — *Lygodium* aff. *smithianum* Presl. $d = 112,5 \mu$
- 18 — *Lygodium grossetuberculatum* Bolch. $d = 58,0 \mu$
- 19 — *Lygodium purverulentus* Verb. $d = 58,0 \mu$

× 400

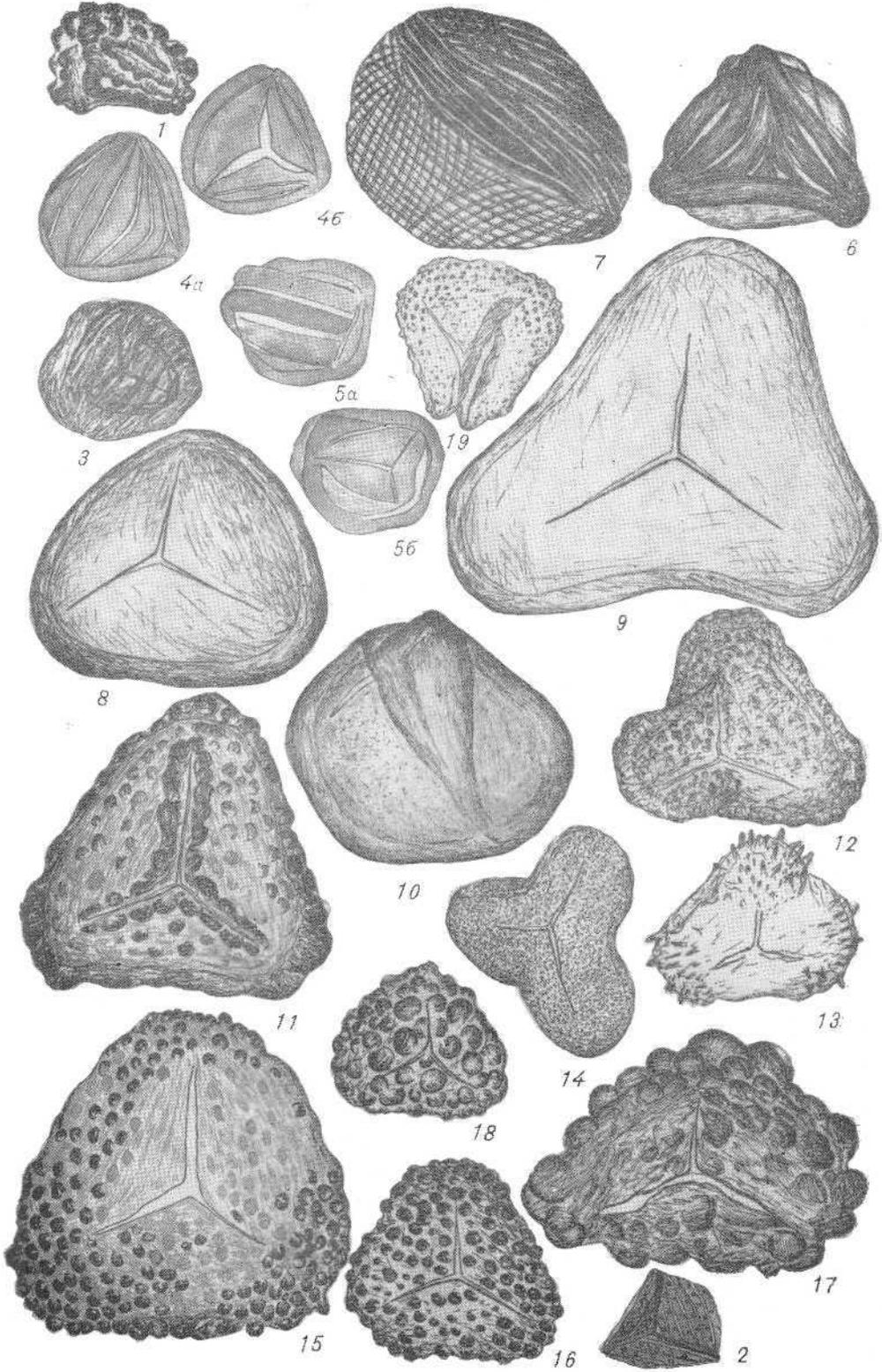


ТАБЛИЦА XI

V комплекс (продолжение)

- 1 — *Lygodium* sp. $d = 116,4 \mu$
- 2 — *Lygodium* sp. $d = 54,3 \mu$
- 3 — *Gleichenia* sp. $d = 31,0 \mu$
- 4 — *Gleichenia* sp. $d = 35,0 \mu$
- 5 — *Gleichenia* sp. $d = 29,0 \mu$
- 6 — *Hymenophyllum lenaensis* B o l c h. $d = 81,5 \mu$
- 7 — *Hymenophyllum* sp. $d = 66,0 \mu$
- 8 — *Dicksonia* aff. *sellowiana* (Pr.) H o o k. $d = 58,0 \mu$
- 9 — *Cibotium junctum* K.-M. $d = 25,0 \mu$
- 10 — *Coniopteris* sp. $d = 54,0 \mu$
- 11 — Polypodiaceae $d = 31,0 \mu$
- 12 — *Phlebopteris* sp. $d = 58,0 \mu$
- 13 — *Woodsia reticulata* B o l c h. $d = 69,8 \mu$
- 14 — *Hausmannia anonyma* B o l c h. $d = 39,0 \mu$
- 15 — *Matonia angulosa* (M a l.) C h l o n. $d = 62,0 \mu$
- 16 — *Leiotriletes* sp. $d = 62,0 \mu$
- 17 — *Leiotriletes* aff. *Divisisporites euskirchenensis* T h o m s o n $d = 46,6 \mu$
- 18 — *Leiotriletes* aff. *Divisisporites euskirchenensis* T h o m s o n $d = 41,0 \mu$
- 19 — *Trachytriletes unicus* C h l o n. $d = 50,4 \mu$
- 20 — *Trachytriletes* sp. $d = 54,0 \mu$
- 21 — *Lophotriletes* sp. $d = 39,0 \mu$
- 22 — *Lophotriletes* sp. $d = 62,0 \mu$
- 23 — *Lophotriletes* sp. $d = 50,4 \mu$
- 24 — *Brochotriletes degradatus* V e r b. $d = 46,6 \mu$
- 25 — *Brochotriletes* sp. $d = 39,0 \mu$
- 26 — *Chomotriletes fimbriatus* V e r b. $d = 43,0 \mu$
- 27 — *Chomotriletes auristriatus* B o l c h. $d = 43,0 \mu$
- 28 — *Chomotriletes reduncus* B o l c h. $d = 49,0 \mu$
- 29 — *Caytonia* aff. *cenomanica* C h l o n. $l = 35,0 \mu$
- 30 — *Cycadocephalus sewardi* N a t h o r s t $d = 39,0 \mu$
- 31 — *Cycas* sp. $l = 45,0 \mu$
- 32 — *Ginkgo* sp. $l = 33,0 \mu$
- 33 — *Podozamites* sp. $d = 62,0 \mu$
- 34 — *Brachyphyllum* sp. $d = 31,0 \mu$
- 35 — *Podocarpus* sp.
- 36 — Pinaceae $l = 104,8 \mu$

×400

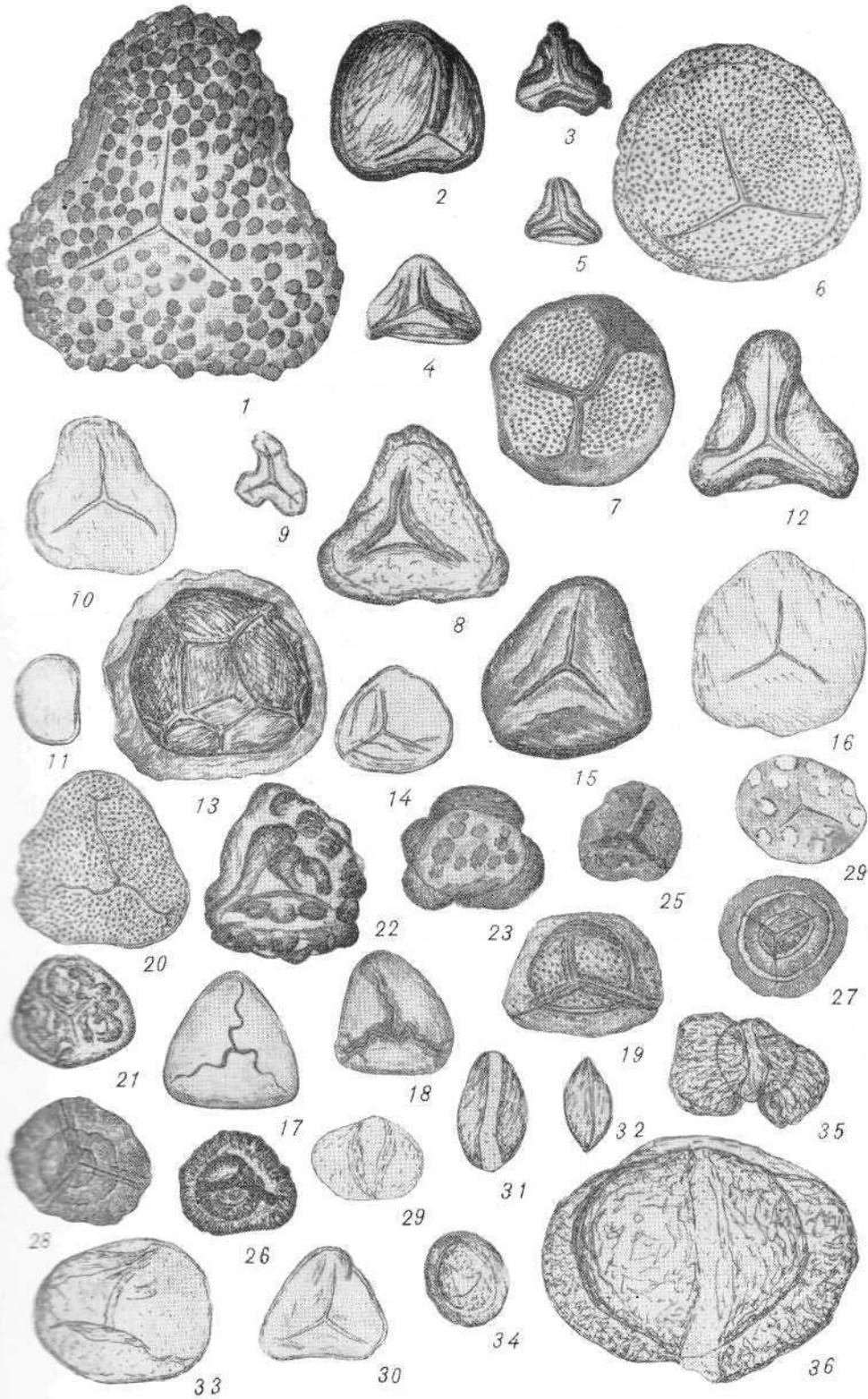


ТАБЛИЦА XII

V комплекс (продолжение)

- 1 — *Pinus* sp.
- 2 — *Pinus* sp.
- 3 — *Taxodium* sp. $d = 25,0 \mu$
- 4 — *Taxodium* sp. $d = 31,0 \mu$
- 5 — *Incertae sedis* $d = 89 \times 35 \mu$
- 6 — *Incertae sedis* $d = 124 \times 101 \mu$

VI комплекс (разрез по р. Убину)

- 7 — *Aneimia silvestris* Bolch. $d = 50,4 \mu$
- 8 — *Aneimia crimensis* Bolch. $d = 54,0 \mu$
- 9 — *Lygodium bernisartensis* (Delcourt et Sprumont) Bolch. $d = 89,0 \mu$
- 10 — *Lygodium* cf. *verrucosus* (Delcourt et Sprumont) Bolch. $d = 58,0 \mu$
- 11 — *Lygodium trichopapillosum* (Thierg.) Bolch. $d = 66,0 \mu$
- 12 — *Lygodium* aff. *grossetuberculatum* Bolch. $d = 77,6 \mu$
- 13 — *Lygodium* sp. $d = 58,0 \mu$
- 14 — *Gleichenia laeta* Bolch. $d = 31,0 \mu$
- 15 — *Gleichenia triplex* Bolch. $d = 35,0 \mu$
- 16 — *Gleichenia conflexa* Chlon. $d = 19,4 \mu$
- 17 — *Gleichenia* sp. $d = 42,7 \mu$
- 18 — *Hymenophyllum lenaensis* Bolch. $d = 85,4 \mu$
- 19a, 19b — Dicksoniaceae $d = 43,0 \mu$
- 20 — *Cibotium* sp. $d = 23,0 \mu$
- 21 — *Coniopteris* sp. $d = 66,0 \mu$
- 22 — *Alsophila* sp. $d = 39,0 \mu$
- 23 — Polypodiaceae $d = 21,0 \mu$
- 24 — *Leiotriletes perpusillus* Bolch. $d = 19,4 \mu$
- 25 — *Caytonia* sp. $l = 27,0 \mu$
- 26 — *Bennettites* sp. $l = 73,7 \mu$
- 27 — *Ginkgo* sp. $l = 23,0 \mu$
- 28 — *Podozamites* sp. $d = 89,0 \mu$

×400

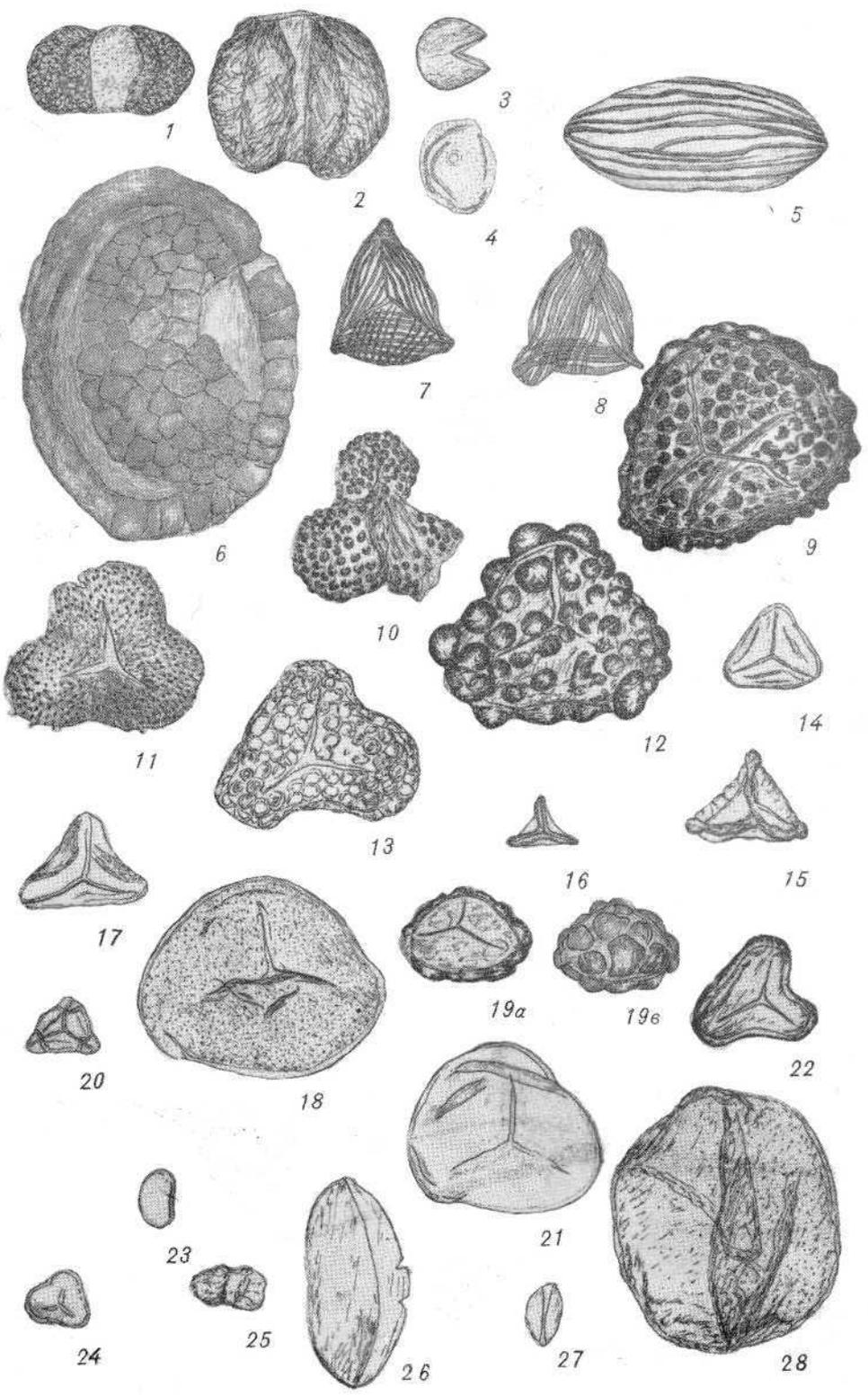


ТАБЛИЦА XIII

VI комплекс (продолжение)

- 1 — *Brachyphyllum* sp. $d = 31,0 \mu$
- 2 — *Podocarpus* sp. $l = 77,6 \mu$
- 3 — Pinaceae $l = 112,0 \mu$
- 4 — Pinaceae
- 5 — *Abies* sp.
- 6 — *Abies* sp.
- 7 — *Picea* sp.
- 8 — *Cedrus libaniformis* B o l c h.
- 9 — *Cedrus* sp.
- 10 — 12 — *Cedrus* sp.
- 13 — *Pinus subconcinua* (N a u m.) B e l c h
- 14 — *Pinus* sp.
- 15 — *Pinus* sp.
- 16 — *Pinus* cf. *vulgaris* N a u m.
- 17 — Cupressaceae $d = 31,0 \mu$
- 18 — Cupressaceae $d = 33,0 \mu$
- 19 — Angiospermae $\times 600$; $l = 28,0 \mu$
- 20 — Angiospermae $\times 600$; $l = 23,0 \mu$
- 21 — *Incertae sedis* $d = 85,4 \mu$
 $\times 400$

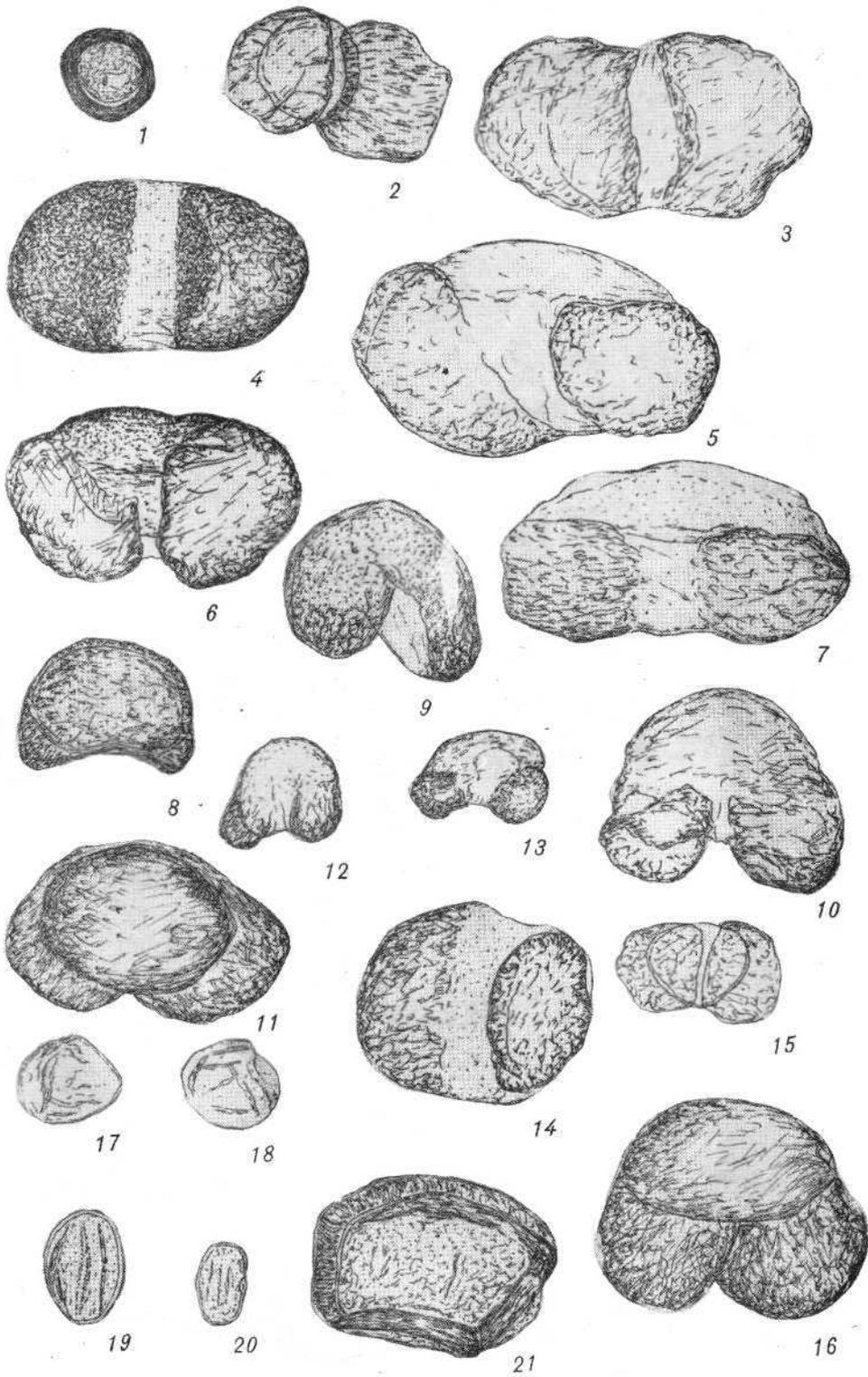


ТАБЛИЦА XIV

VII комплекс (разрезы по рекам Хокодзи, Белой, Пшехе, Шедохе, Ходзи)

- 1 — *Sphagnum* aff. *suflavum* B o l c h. $d = 24,0 \mu$
- 2 — *Sphagnum* aff. *suflavum* B o l c h. $d = 21,6 \mu$
- 3 — *Sphagnum* aff. *suflavum* B o l c h. $d = 21,6 \mu$
- 4 — *Sphagnum* aff. *suflavum* B o l c h. $d = 19,6 \mu$
- 5 — *Sphagnum* aff. *suflavum* B o l c h. $d = 24,0 \mu$
- 6 — *Lycopodium* aff. *clavatum* L. $d = 40,8 \mu$
- 7 — *Lycopodiaceae* $d = 24,0 \mu$
- 8 — *Pelletieria* *tersa* K.-M. $d = 28,8 \mu$
- 9 — *Lygodium* sp. $d = 48,0 \mu$
- 10 — *Gleichenia* *carinata* B o l c h. $d = 36,0 \mu$
- 11 — *Gleichenia* *rasilis* B o l c h. $d = 28,8 \mu$
- 12 — *Gleichenia* *rasilis* B o l c h. $d = 24,0 \mu$
- 13 — *Gleichenia* aff. *angulata* N a u m. $d = 33,6 \mu$
- 14 — *Gleichenia* aff. *angulata* N a u m. $d = 36,0 \mu$
- 15 — *Gleichenia* *angulata* N a u m. $d = 36,0 \mu$
- 16 — *Gleichenia* *angulata* N a u m. $d = 33,6 \mu$
- 17 — *Gleichenia* aff. *angulata* N a u m. $d = 43,2 \mu$
- 18 — *Gleichenia* *angulata* N a u m. $d = 31,2 \mu$
- 19 — *Gleichenia* *angulata* N a u m. $d = 36,0 \mu$
- 20 — *Gleichenia* *angulata* N a u m. $d = 33,6 \mu$
- 21 — *Gleichenia* *angulata* N a u m. $d = 36,0 \mu$
- 22 — *Gleichenia* *angulata* N a u m. $d = 33,6 \mu$
- 23 — *Gleichenia* *angulata* N a u m. $d = 31,2 \mu$

×800

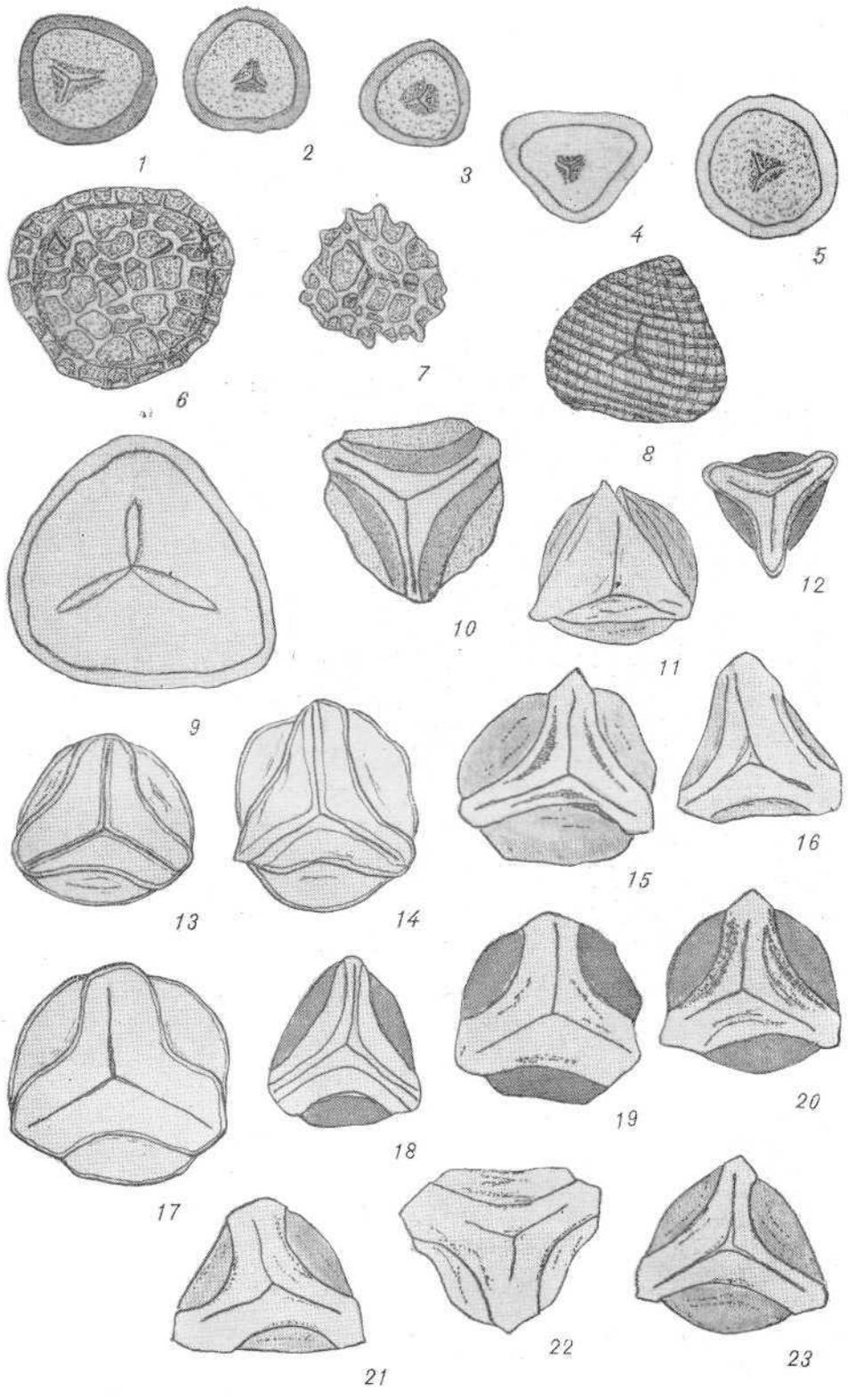


ТАБЛИЦА XV

VII комплекс (продолжение)

- 1 — *Gleichenia umbonata* Bolch. $d = 26,4 \mu$
- 2 — *Gleichenia umbonata* Bolch. $d = 31,2 \mu$
- 3 — *Gleichenia umbonata* Bolch. $d = 31,2 \mu$
- 4 — *Gleichenia umbonata* Bolch. $d = 36,0 \mu$
- 5 — *Gleichenia triplex* Bolch. $d = 31,2 \mu$
- 6 — *Gleichenia triplex* Bolch. $d = 43,2 \mu$
- 7 — *Gleichenia triplex* Bolch. $d = 40,8 \mu$
- 8 — *Gleichenia triplex* Bolch. $d = 36,0 \mu$
- 9 — *Gleichenia triplex* Bolch. $d = 38,4 \mu$
- 10 — *Gleichenia laeta* Bolch. $d = 21,6 \mu$
- 11 — *Gleichenia laeta* Bolch. $d = 19,2 \mu$
- 12 — *Gleichenia laeta* Bolch. $d = 19,2 \mu$
- 13 — *Gleichenia circinitides* Cooks. $d = 21,6 \mu$
- 14 — *Gleichenia circinitides* Cooks. $d = 21,6 \mu$
- 15 — 16 — *Gleichenia circinitides* Cooks. $d = 26,4 \mu$
- 17 — *Leiotriletes gleicheniaeformis* Bolch. $d = 19,2 \mu$
- 18 — *Leiotriletes gleicheniaeformis* Bolch. $d = 19,2 \mu$
- 19 — *Leiotriletes gleicheniaeformis* Bolch. $d = 19,2 \mu$
- 20 — *Leiotriletes gleicheniaeformis* Bolch. $d = 24,0 \mu$
- 21 — *Cibotium junctum* K.-M. $d = 19,2 \mu$
- 22 — *Coniopteris* aff. *hymenophylloides* (Brongn.) Sew. $d = 24,0 \mu$
- 23 — *Coniopteris* aff. *hymenophylloides* (Brongn.) Sew. $d = 26,4 \mu$
- 24 — *Camptotriletes* sp. $d = 28,8 \mu$
- 25 — *Camptotriletes* sp. $d = 26,4 \mu$
- 26 — *Camptotriletes* sp. $d = 28,8 \mu$
- 27 — *Stenozonotriletes* sp. $d = 26,4 \mu$
- 28 — 29 — *Incertae sedis* $d = 38,4 \mu$; $d = 33,6 \mu$
- 30 — *Histrichosphaeridae* $d = 28,8 \mu$
- 31 — *Histrichosphaeridae* $d = 33,6 \mu$

×800

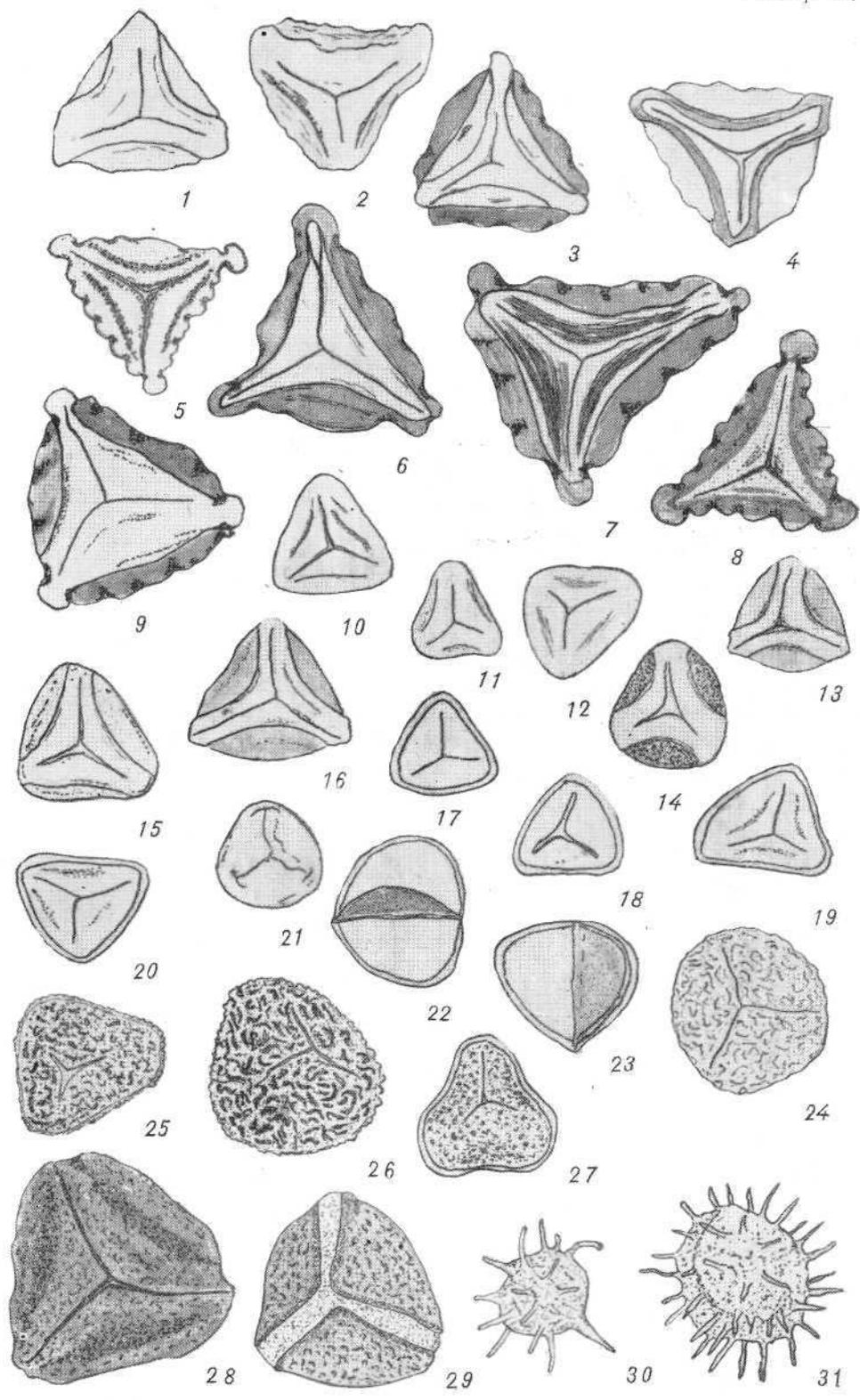


ТАБЛИЦА XVI

VII комплекс (продолжение)

- 1 — *Caytonia oncodes* (H a r r i s.) B o l c h. $l = 21,6 \mu$
- 2 — *Caytonia oncodes* (H a r r i s.) B o l c h. $l = 26,4 \mu$
- 3 — *Caytonia oncodes* (H a r r i s.) B o l c h. $h = 12,0 \mu$; $l = 26,4 \mu$
- 4 — *Caytonia* sp. $h = 12,0 \mu$; $l = 38,4 \mu$
- 5 — *Caytonia* sp. $h = 24,0 \mu$; $l = 33,6 \mu$
- 6 — *Caytonia* sp. $h = 24,0 \mu$; $l = 36,0 \mu$
- 7 — *Ginkgo* sp. $l = 24,0 \mu$
- 8 — *Podocarpus* sp. $h = 24,0 \mu$; $l = 45,6 \mu$
- 9 — Pinaceae $h = 52,8 \mu$; $l = 84,0 \mu$
- 10 — Pinaceae $h = 57,6 \mu$; $l = 79,2 \mu$
- 11 — Pinaceae $h = 45,6 \mu$; $l = 72,0 \mu$
- 12 — Pinaceae $h = 36,0 \mu$; $l = 40,8 \mu$
- 13 — Pinaceae $h = 31,2 \mu$; $l = 48,0 \mu$
- 14 — Pinaceae $h = 33,6 \mu$; $l = 48,0 \mu$
- 15 — Pinaceae $h = 36,0 \mu$; $l = 60,0 \mu$
- 16 — Pinaceae $h = 28,8 \mu$; $l = 55,2 \mu$

×800

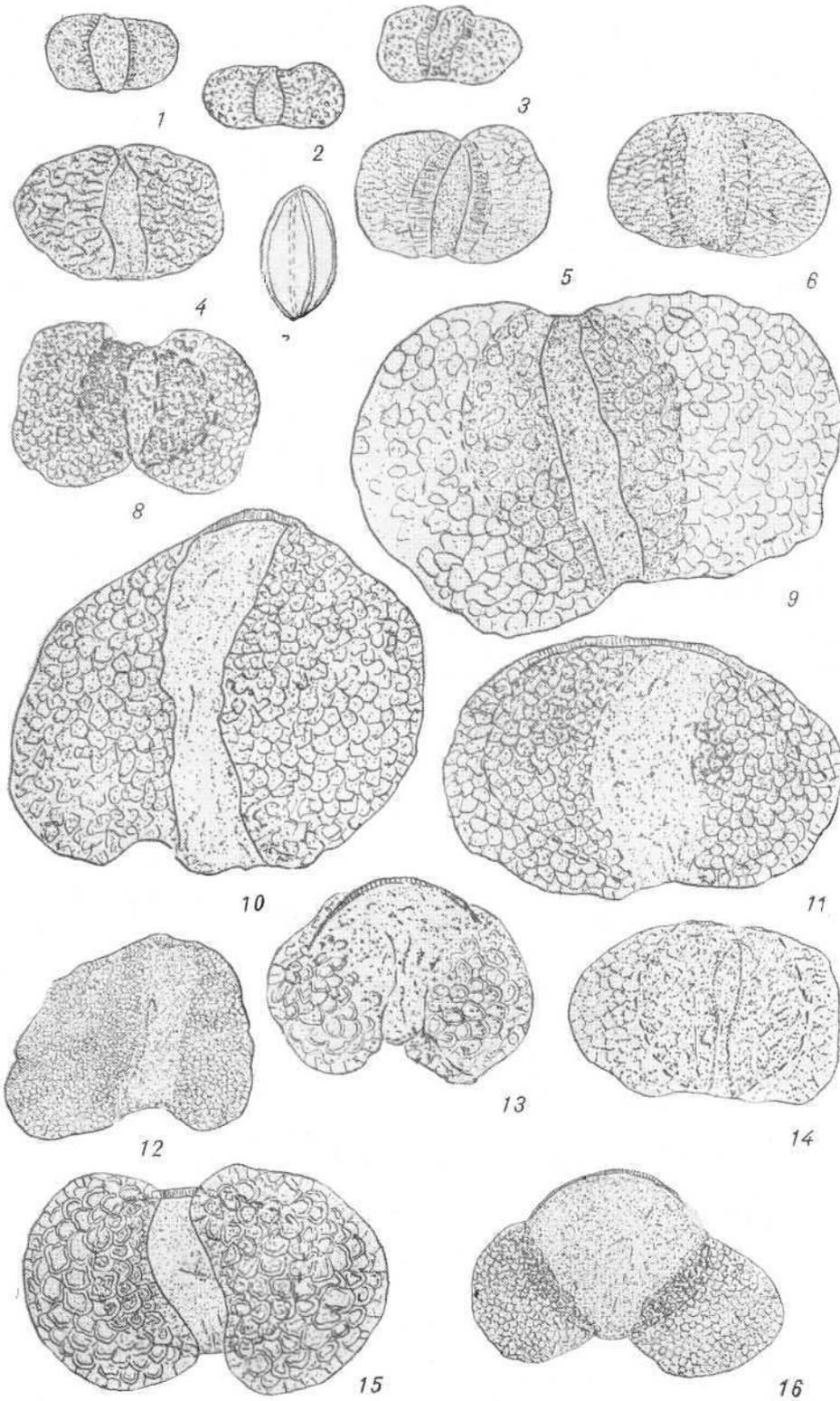


ТАБЛИЦА XVII

VII комплекс (окончание)

- 1— *Pinus* sp. $h = 43,2 \mu$; $l = 64,8 \mu$
 - 2— *Pinus* sp. $h = 43,2 \mu$; $l = 60,0 \mu$
 - 3— *Pinus* sp. $h = 33,6 \mu$; $l = 55,2 \mu$
 - 4— *Picea* (?) sp. $h = 55,2 \mu$; $l = 76,8 \mu$
 - 5— *Cedrus* (?) sp. $h = 31,2 \mu$; $l = 45,6 \mu$
 - 6— *Cedrus* sp. $h = 48,0 \mu$; $l = 50,4 \mu$
 - 7— *Cedrus* sp. $h = l = 43,2 \mu$
 - 8— *Cedrus* aff. *libaniformis* Bolch. $h = 40,8 \mu$; $l = 60,0 \mu$
 - 9— *Cedrus* aff. *admirabilis* Bolch. $h = 60,0 \mu$; $l = 86,4 \mu$
 - 10— *Cedrus* aff. *cristata* Zauer. $h = 40,8 \mu$; $l = 64,8 \mu$
 - 11— *Chamaecyparis schuzkii* Bolch. $d = 19,2 \mu$
 - 12—12a — *Chamaecyparis schuzkii* Bolch. $d = 12,0 \mu$
 - 13— Cupressaceae — Taxodiaceae $d = 26,4 \mu$
 - 14— Cupressaceae — Taxodiaceae $d = 24,0 \mu$
- × 800

