

АКАДЕМИЯ НАУК СССР



Н. А. БОЛХОВИТИНА

СПОРЫ  
ГЛЕЙХЕНИЕВЫХ  
ПАПОРОТНИКОВ  
И ИХ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ  
ЗНАЧЕНИЕ



ACADEMY OF SCIENCES OF THE USSR

---

GEOLOGICAL INSTITUTE

N. A. BOLCHOVITINA

THE SPORES  
OF THE FAMILY  
GLEICHENIACEAE FERNS  
AND THEIR IMPORTANCE  
FOR THE STRATIGRAPHY

*(Transactions, vol. 186)*

---

PUBLISHING OFFICE «NAUKA»

Moscow 1968

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

---

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Н. А. БОЛХОВИТИНА

СПОРЫ  
ГЛЕЙХЕНИЕВЫХ  
ПАПОРОТНИКОВ  
И ИХ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ  
ЗНАЧЕНИЕ

*(Труды, вып. 186)*

---

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

Москва 1968



Споры глейхениевых папоротников и их стратиграфическое значение. Болховитина Н. А. Труды Геологического института, 1967, вып. 186.

Ископаемые споры глейхениевых папоротников широко распространены в верхнеюрских и меловых отложениях. В книге описаны споры видов и родов современных и ископаемых представителей этого семейства. По видовому составу и количеству спор глейхениевых папоротников, в совокупности с другими спорами и пыльцой, возможно расчленение меловых отложений до яруса, а в некоторых случаях до зоны.

Изучение спор позволило уточнить классификацию папоротников этого семейства, а также установить время и область их появления, развития и угасания на территории Евразии.

Таблиц 18. Рисунков 14, фототаблиц 16. Библ. 292 назв.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

академик *А. В. ПЕЙВЕ* (главный редактор),  
*К. И. КУЗНЕЦОВА*, академик *В. В. МЕННЕР*, *П. П. ТИМОФЕЕВ*

ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР

*В. А. ВАХРАМЕЕВ*

EDITORIAL BOARD:

academician *A. V. PEIVE* (Chief Editor),  
*K. I. KUZNETZOVA*, academician *V. V. MENNER*, *P. P. TIMOFEEV*

RESPONSIBLE EDITOR

*V. A. VAKHRAMEEV*

---

## ВВЕДЕНИЕ

В континентальных меловых отложениях Евразии палеоботаники довольно часто встречают отпечатки листьев многочисленных видов семейства *Gleicheniaceae*. В юрских, меловых и палеогеновых осадках палинологи находят множество спор, имеющих сходство со спорами современных папоротников *Gleichenia*. В процессе спорово-пыльцевого анализа в течение последнего десятилетия было описано около двух десятков видов ископаемых спор этого рода.

Настоящая работа имеет целью на основании прежних, а также новых данных о стратиграфическом и географическом распространении отпечатков листьев и спор представителей семейства воссоздать его историю. Установление стратиграфической приуроченности спор этого семейства имеет существенное значение для определения геологического возраста пород, так как эти споры являются одним из главных компонентов спорово-пыльцевых комплексов юры и мела.

Сравнительно-морфологический метод, являющийся основным в систематике как современных, так и ископаемых растений, применялся и при определении ископаемых спор.

Для выяснения систематической принадлежности ископаемых спор семейства *Gleicheniaceae* первоначально были изучены споры современных представителей этого семейства, а затем путем сравнения с ними определялись ископаемые споры. По сходству основных морфологических признаков ископаемые микроспоры могут быть отнесены к современному виду, роду или помещены в состав семейства в качестве нового рода по органу. Этим вопросам посвящен ряд статей советских палинологов (Систематика и методы изучения ископаемых спор, 1964). Так же как и другие палинологи СССР, мы по-прежнему придерживаемся того мнения, что сравнительно-морфологический метод является основным средством для установления родства между современными и ископаемыми растениями. Этот метод открывает большие возможности для восстановления не только состава флоры минувших времен, но также позволяет воссоздать во многих случаях строение фитоценозов и типы растительности прошлого. Такие реконструкции делались раньше и делаются в настоящее время с большим или меньшим успехом как палеоботаниками, так и палинологами. Отрицательное отношение к сравнительно-морфологическому методу в палинологии развилось, вероятно, потому, что некоторые авторы без достаточно детального исследования, на основании кажущегося, иногда ложного сходства или конвергенции ископаемых и современных видов, описанных по спорам и пыльце, приходили к неправильным выводам о родстве растений. Такие ошибки были неизбежны в процессе бурного развития описательной и прикладной палинологии в последние два десятилетия, однако они ни в коей мере не могут умалить значения этого метода.

Определение пыльцы и спор по естественной системе не исключает применения искусственных систем для классификации формальных родов, у которых не достает диагностических признаков для помещения их в состав семейств естественной системы.

В то время как классификация ископаемых спор и пыльцы по искусственной системе не раскрывает родственных связей растений, определение их по естественной системе дает руководящую нить для установления недостающих звеньев в генеалогическом древе растительного мира. Поэтому, несмотря на возможные ошибки, которые могут быть сделаны на этом пути, мы должны изучать и сравнивать ископаемые и современные споры, чтобы воссоздать состав древних флор и их распространение в далеком прошлом.

Споры современных видов семейства Gleicheniaceae для этой работы были получены из гербария Ботанического института им. В. Л. Комарова Академии наук СССР. Спорангии, собранные с листьев, обрабатывались ацетолизным методом. Выделенные споры фиксировались в глицерин-желатиновых препаратах. Ископаемые споры выделялись из пород обычным методом с применением щелочи и кислоты. Фотографирование производилось при увеличении в 500 раз.

Автор благодарит своих коллег палинологов И. Н. Бархатную, М. Н. Бурову, С. Я. Егорову, З. И. Мартынову, Е. К. Обоницкую, В. А. Полухину, Н. И. Фокину, Е. М. Швецову, предоставивших препараты со спорами ископаемых представителей семейства глейхениевых, которые были использованы в настоящей работе, а также В. А. Вахрамеева, В. В. Зауер, Л. А. Куприянову, Н. Д. Мchedlishvili, И. М. Покровскую и С. Р. Самоилович, сделавших ценные замечания по тексту работы.

---

## СИСТЕМАТИКА СОВРЕМЕННЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА GLEICHENIACEAE

### ОПИСАНИЕ СЕМЕЙСТВА

К семейству Gleicheniaceae относятся наземные светолюбивые папоротники с длинными, ползучими, тонкими, дихотомически ветвящимися, иногда приподнимающимися стеблями, являющимися в то же время корневищами. У *Stromatopteris* корневища глубоко погружены, и от них отходят прямостоящие стебли, у остальных родов корневища выходят на поверхность или расположены вблизи поверхности почвы; они обладают длинными междуузлиями.

Листья цепляющиеся, большие или очень крупные, реже мелкие, простоперистые или дважды-триждыперистые, с ложно-дихотомическим ветвлением стержня вследствие недоразвития верхушечных почек. После образования спящих почек на верхушке листьев рост их приостанавливается и начинают развиваться боковые перья, которые также скоро прекращают свой рост вследствие образования верхушечных почек. У *Stromatopteris* листья простоперистые, мелкие перышки хорошо развиты, обычно кожистые, жилкование перистое.

Характерны дермальные выросты различных форм, варьирующие от простых однорядных волосков до плоских чешуй. Сорусы всегда поверхностные, расположенные в один ряд с каждой стороны средней жилки фертильных перышек. Спорангии немногочисленные, прикрепленные вокруг центрального ложа, индузума нет. Число спорангиев варьирует у различных видов от 2 до 5 или 6, у ископаемых представителей найдено до 8 спорангиев, а у *Stromatopteris* около 10.

Кольцо полное, поперечное или косое, состоящее из одного ряда клеток, опоясывает спорангий кругом. Этот признак является наиболее примитивным в ряду класса папоротников Filicinae и свидетельствует о древности семейства. В спорангиях развивается 128, 256, 572 или 1024 споры.

Семейство Gleicheniaceae по своей морфологии стоит на одном эволюционном уровне с семейством Schizaeaceae и выше, чем семейство Osmundaceae.

Вследствие продолжающегося роста листьев они часто, цепляясь, поднимаются на кустарники и деревья, образуя непроходимые, густые заросли в лесах и саваннах. Некоторые виды являются ксерофитами.

Современные представители семейства обитают в тропиках обоих полушарий и в умеренных областях южного полушария. В северном полушарии они достигают Флориды и Калифорнии. В Азии распространены до Кореи и южных Японских островов. В южном полушарии они встречаются в Африке до Капской Земли, в Австралии и Новой Зеландии.

На карте, воспроизведенной из работы Сьюарда (Seward, 1922), показано распространение современных представителей семейства Gleicheniaceae (рис. 1).

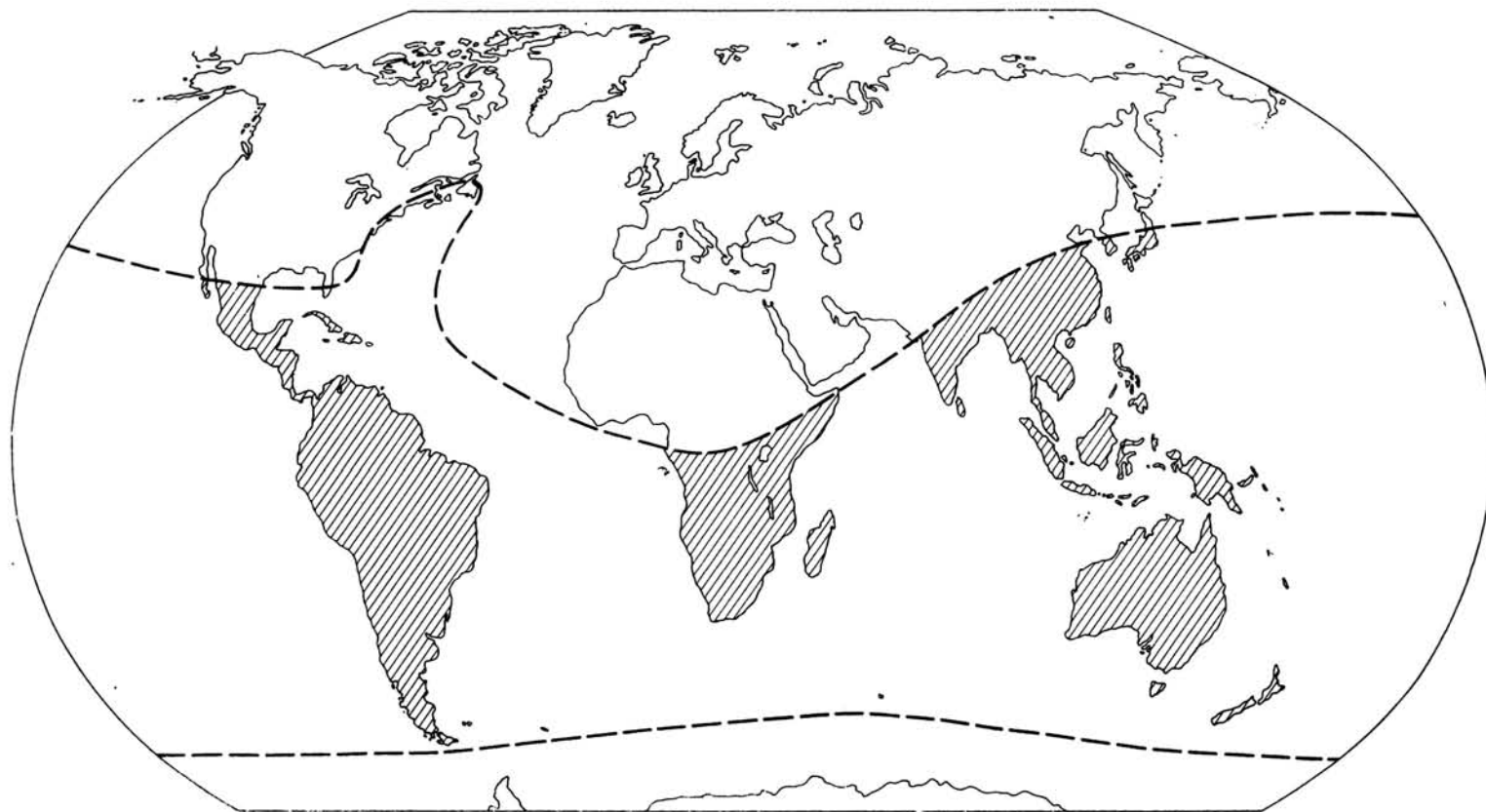


Рис. 1. Распространение современных представителей семейства Gleicheniaceae, по данным Сьюорда (Seward, 1922), с дополнениями  
Штриховкой показан современный ареал семейства глейхениевых

## ИСТОРИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ И СИСТЕМАТИКА СЕМЕЙСТВА

Папоротники семейства Gleicheniaceae описывались ботаниками в течение более чем полутора столетий. За это время систематика семейства многократно пересматривалась. В нашу задачу не входит критика существующих классификаций семейства Gleicheniaceae, поэтому при описании спор мы не будем приводить синонимию для каждого рода и вида, а отсылаем читателя к весьма полной систематической сводке Накай (Nakai, 1950), где приведены все синонимы родов и видов.

Род *Gleichenia* был впервые описан Смитом в 1793 г. как монотипный род в составе семейства Polypodiaceae. За типовой вид была взята *Gleichenia polypodioides* (L.) J. E. Smith из Африки, ранее описанная Линнеем под названием *Onoclea polypodioides* L.

Позднее, в 1804 г. Вальденовым был описан род *Mertensia* Willd. с типовым видом *Polypodium dichotomum* Thunb. Однако это родовое название оказалось недействительным в силу того, что род *Mertensia* Roth. был описан еще в 1797 г. в составе семейства Boraginaceae. В 1806 г. Бернхард описал род *Dicranopteris*, представленный тогда единственным видом. В качестве типового вида был принят *Polypodium dichotomum* Thunberg, произрастающий в Японии. Этот род ныне хорошо отличается от *Gleichenia* J. E. Smith. Позднейшими авторами род Бернхарда был сделан секцией рода *Gleichenia* J. E. Smith. Название *Gleichenia* J. E. Smith внесено в списки *nomina generica conservanda* и, таким образом, должно быть сохранено.

Описание семейства Gleicheniaceae было дано Каульфуссом в 1827 г. Пресл (Presl, 1836) в Tentamen Pteridographie предложил два рода: *Sticherus* и *Calymella*, часть видов которых совпадала с *Mertensia* Willd. и *Gleichenia* J. E. Smith. В 1848 г. Пресл предложил другой род, *Gleicheniastrum*, с четырьмя видами. В следующем году Пресл опубликовал четвертый род, *Hicriopteris*.

В 1856 г. Хасскарл (Hasskarl) описал род *Mesosorus* с восемью видами. В этот род были объединены виды родов *Dicranopteris* Bernhardtii, *Sticherus* K. B. Presl и *Hicriopteris* K. B. Presl.

Дильтс (Diels, 1900) в монографии Engler und Prantl «Natürliche Pflanzenfamilien», t. I, разделяет семейство Gleicheniaceae на роды *Gleichenia*, *Mertensia* и *Platyzoma*.

Христенсен (Christensen, 1906) в Index Filicum разделил семейство Gleicheniaceae на два рода: монотипный род *Stromatopteris* из Новой Каледонии и род *Gleichenia*, включающий 79 видов. Последний род разделяется на три секции: *Dicranopteris*, *Eugleichenia* и *Platyzoma* с пятью подсекциями в первом роде и двумя — во втором. Позднее Христенсен (Christensen, 1937) разделил *Gleichenia* на три рода: *Dicranopteris*, *Sticherus* и *Gleichenia* с двумя секциями в первых двух родах.

Чинг (Ching, 1940) произвел ревизию рода *Gleichenia* и пришел к заключению, что наиболее правильным и законным названием должно быть *Dicranopteris* Bernhardtii, 1806; это род, к которому впервые Ундервуд относил многие виды *Gleichenia*. Старый обширный род *Gleichenia*, по мнению Чинга, должен быть разделен на ряд родов по сходству признаков. Так, Чинг предлагает следующие роды: 1) *Dicranopteris* Bernhardtii с 8 видами; 2) *Gleicheniella* Ching с 1 видом; 3) *Hicriopteris* K. B. Presl с 13 видами; 4) *Sticherus* K. B. Presl с 27 видами; 5) *Calymella* K. B. Presl с 9 видами.

Род *Calymella* близко родственен двум монотипным родам этого семейства — *Stromatopteris* Mett. и *Platyzoma* R. Brown. По Чингу, у родов *Dicranopteris*, *Hicriopteris* и *Calymella* споры тетраэдральные без периспория, у *Sticherus* и *Gleicheniella* — билатеральные.

Ко времени выхода сводки Копланда Genera Filicum (Copeland, 1947) в составе семейства Gleicheniaceae насчитывалось 130 видов. Коп-



ланд считает, что трактовка прежними авторами семейства *Gleicheniaceae* не удовлетворительна, так как включает слишком обширный род *Gleichenia*, естественно распадающийся на ряд групп и один или два других рода. Поэтому Копланд, следуя Преслю, Христенсену и Вердурну (Verdoorn, 1938), рассматривает эти группы как роды и дает ключ к их определению. Он выделяет роды: 1) *Stromatopteris*; 2) *Platyzoma*; 3) *Gleichenia*; 4) *Sticherus*; 5) *Dicranopteris*; 6) *Hicriopteris*.

Большинство авторов подразделяют семейство *Gleicheniaceae* на подсемейства и роды по морфологии листьев, расположению сорусов и характеру опушения. Только Накай (Nakai, 1950), в специальной монографии, пытается использовать форму спор как основной признак для подразделения семейства. Так, он выделяет семейство *Platyzomaceae*, с единственным монотипным родом *Platyzoma*, указывая, что он обладает гетероспорией. В состав семейства *Gleicheniaceae* Накай включает девять родов, имеющих гомеоспорию. Выделяя подсемейство *Sticheroideae*, Накай в числе других признаков указывает, что у обоих родов этого подсемейства, *Sticherus* К. В. Presl и *Acropterygium* Nakai, споры билатеральные. При образовании спор при первом делении материнской клетки происходит редукция числа хромосом, а затем следует простое деление обеих клеток. Другие 7 родов семейства, входящие в два подсемейства, *Stromatopteridoideae* и *Gleichenioideae*, имеют тетраэдральные споры. Они образуются из материнской клетки одновременно по четыре при редукционном делении.

Мы считаем, что введение в диагнозы семейств и родов признаков спор необходимо на современном уровне знаний. В систему глейхениевых, предложенную Накай, вводятся признаки спор, поэтому мы считаем его классификацию наиболее правильной и соответствующей современным морфологическим знаниям.

По Накай, семейство *Gleicheniaceae* разделяется на три подсемейства следующим образом.

Подсемейство *Sticheroideae* Nakai характеризуется следующими признаками. Корневища ползучие, покрытые чешуйками и звездчатыми волосками, редко голые, протостелические или соленостелические. Листья многократно раздваивающиеся с крылатым рахисом, гребневидными с обеих сторон листочками или однобокие. Конечные жилки раздваивающиеся или перистые, открыто лежащие. Сорусы на ножке средней величины с открыто лежащими передними жилками. Споры бобовидные, билатеральные. Подсемейство разделяется на два рода — *Acropterygium* Nakai и *Sticherus* К. В. Presl.

1. Род *Acropterygium* Nakai. Обладает соленостелической проводящей системой корневища и волосками. Листья дихотомически ветвящиеся. Все оси листьев голые, без перистых долей. Ветки с конечными парами перышек. Сорусы на концах жилок с несколькими спорангиями.

2. Род *Sticherus* К. В. Presl. Имеет протостелическую систему корневища и чешуйки. Оси листьев почти всегда имеют перистые доли (рис. 2).

Подсемейство *Stromatopteridoideae* Nakai представлено монотипным родом *Stromatopteris* Mettenius; *S. moniliformis* Mettenius является эндемичным видом в Новой Каледонии. Корневища прямостоящие, каштановые, кустистые, ветвистые или корни нитевидные, каштановые, протостелические. Листья простоперистые с зубчатым краем, очень длинные (15—45 см), толстые, жилки перистоветвящиеся. Сорусы сидят на ложе вместе с ветвистыми парафизами, они содержат по 3—6 спорангиев. В сорусах кольцо почти горизонтальное. Споры тетраэдральные.

Подсемейство *Gleichenioideae* Nakai разделяется на две трибы: *Gleichenieae* Nakai и *Diplopterygieae* Nakai.

Триба *Gleichenieae* Nakai характеризуется сорусами, сидящими на концах жилок, корневищами и почками, покрытыми чешуйками или

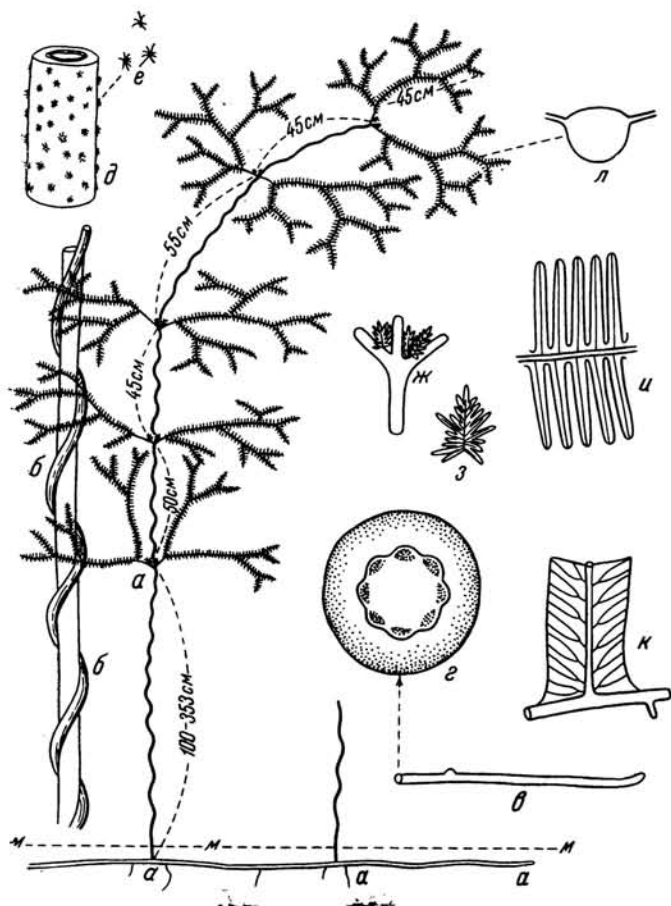


Рис. 2. *Sticherus (Nectopteris) myriapoda*, по Накан (Nakai, 1950)

а-а-а — способ роста (умен. на  $1/4$ ); б — левый изгиб оси листа (нат. вел.); в — конец корневища ( $\times 15$ ); г — срез корневища (сильно увел.); д — ось листа ( $\times 3$ ); е — звездчатые волоски на оси листа (увел.); ж — оси ветвей листа с афлебиями (нат. вел.); з — афлебия (нат. вел.); и — часть перышка (нат. вел.); к — часть лопастей перышка (увел.); л — разрез ребрышка перышка (увел.); м-м-м — поверхность почвы

прямыми, ветвистыми или звездчатыми волосками (рис. 3). К трибе относятся три рода: *Gleichenia* J. E. Smith, *Calymella* K. В. Presl и *Gleicheniastrum* K. В. Presl.

1. Род *Gleichenia* J. E. Smith. Лист глубоко рассеченный (пластинчатый). Сорусы в округлой ямке с семью гнездами. Листья простоперистые, дважды-, трижды-, четыреждыперистые, перышки перисто надрезанные, при этом боковые — дважды, трижды вильчато ветвятся. Рахисы с обеих сторон несут листочки.

2. Род *Calymella* K. В. Presl. Сорусы с ложными ямками, не вполне погруженные, поверхностные или в мешочках: щель нигде не окружена мезофилом. Доли перышек сильно завернутые или иные. Листья обычно триждыперистые, редко простоперистые. Сорусы, заключенные в мешочки, с 2—3 спорангиями.

3. Род *Gleicheniastrum* K. В. Presl. Доли перышек плоские или завернутые, но нигде не образуют мешочков. Ребра перышек вздуты без крыльев.

Триба *Diplopterygiae* Nakai обладает сорусами, находящимися вверху жилок, но не на их концах: корневища и почки покрыты чешуйками, звездчатыми волосками или войлоком.



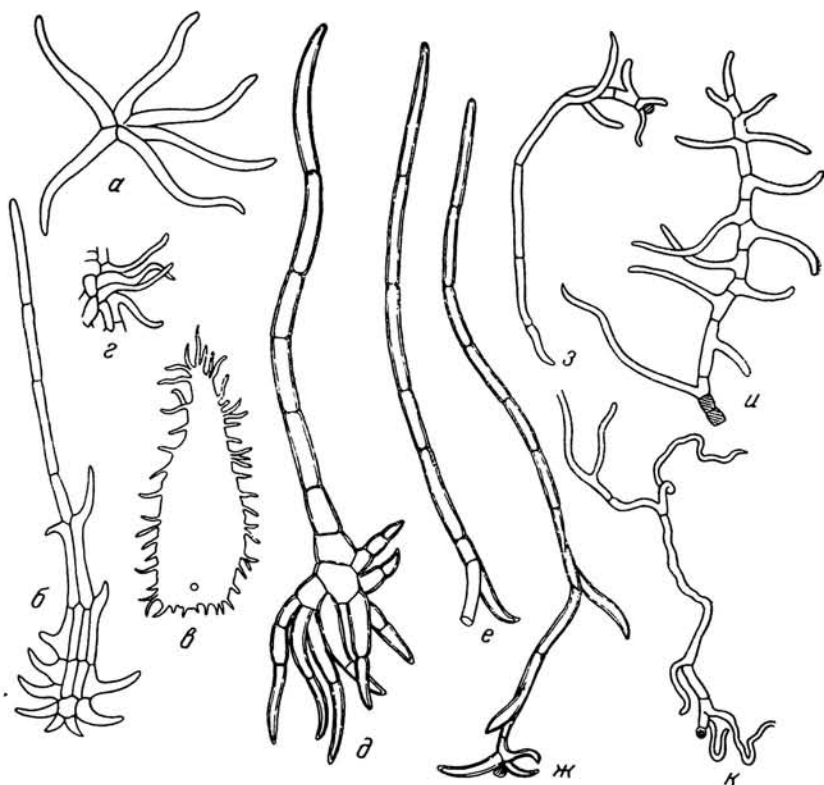


Рис. 3. Рисунки волосков и чешуй, по Холтуму (Holtum, 1957a)

Клетки, которые прикрепляют их к листу (в том случае, если они показаны), заштрихованы;  $\times 75$ , за исключением *в* ( $\times 25$ )

*а* — звездчатый волосок *Gleichenia longissima* Blum.; *б* — чешуйка с рахисом *G. hispida* Mett; *в* — чешуйка верхушки рахиса *G. truncata* (Willd.) Spr.,  $\times 25$ ; *г* — часть края *в*, позволяющая видеть клетки; *д* — *Dicranopteris curranii* Copel., волосок со спящей верхушки главного рахиса; *е, ж* — *D. pubigera* (Bl.) Nakai — волоски с нижней поверхности ребер листьев; *з* — *D. linearis* var. *ferruginea* (Hieron) Nakai — волосок с нижней поверхности ребра; *и* — *D. linearis* — типичная форма, волосок с нижней поверхности ребра; *к* — *D. linearis* var. *subspectiosa* Holtt.—часть волоска (весь волосок более чем в 2 раза длиннее)

Триба включает два рода: монотипный род *Hicriopteris* K. V. Presl и *Diplopterygium* (Diels) Nakai.

1. Род *Hicriopteris* Presl. Листья сидячие. Перья дваждыперистые. Конечные перышки все очередные. Пазушные почки волосистые. Краевые жилки, переходящие одна в другую и анастомозирующие.

2. Род *Diplopterygium* (Diels) Nakai. Все перья листьев дваждыперистые. Конечные пазушные почки чешуйчатые.

Холтум (Holtum, 1957 а,б) разделяет семейство Gleicheniaceae на два подсемейства и так же, как и Накай, исключает из состава семейства род *Platyzoma*. Холтум приводит сопоставление своей схемы со схемами подразделения семейства, предложенными Дильсом и Копландом. Он критикует схему подразделения семейства Gleicheniaceae на основании строения спор, предложенную Накай. Так, Холтум указывает, что в составе рода *Dicranopteris*, отнесенного Накай к подсемейству Gleichenioideae, имеющему тетраэдральные споры, он нашел два вида *Dicranopteris* [*D. pubigera* (Bl.) Nakai и *D. curranii* Copel.], у которых споры были билатеральные. Оба эти вида классифицировались в прошлом как разновидности полиморфного вида *Dicranopteris linearis*. Этот факт, по мнению Холтума, подтверждает, что тип строения спор (билатеральный или тетраэдральный) не является основным признаком для

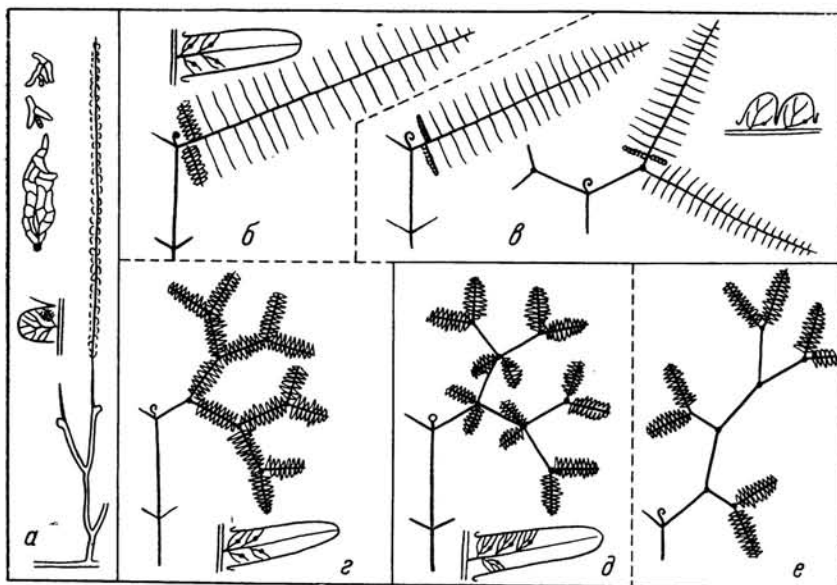


Рис. 4. Схемы, показывающие ветвление листьев, формы листочков и жилкование в различных подразделениях семейства Gleicheniaceae, по Холтуму (Holtum, 1957a.)

*a* — *Stromatopteris* с рисунками чешуй корневища ( $\times 14$ ) и парафиз ( $\times 20$ ); *б* — *Gleichenia*, подрод *Diplopterygium*; *в* — *Gleichenia*, подрод *Gleichenia*; *г* — *Gleichenia*, подрод *Mertensia*; *д* — *Dicranopteris*; *e* — *Dicranopteris*, подрод *Acropterygium*. На *б* — *д* — места прикрепления соросов показаны пятнышками на жилках, несущих их

подразделения семейства. По Холтуму, разделение семейства Gleicheniaceae на роды основано на характере ветвления листьев, расположении соросов и форме волосков или чешуй (рис. 4).

Холтум характеризует подразделения семейства Gleicheniaceae следующим образом.

Подсемейство Stromatopteridoideae с одним родом *Stromatopteris* имеет неветвящиеся листья (редко дихотомически ветвящиеся); прямые ветвящиеся стебли поднимаются от ползучего корневища; парафизы в виде маленьких неправильных чешуй; стебли, несущие фертильные листья, покрыты нещитовидными чешуйками и длинными простыми волосками.

Подсемейство Gleichenioideae характеризуется многократно псевдодихотомически ветвящимися листьями с замирающей (периодически или постоянно) верхушкой почкой; листья растут прямо на ползучих корневищах; вегетативные части растения всегда покрыты звездчатыми и/или ветвящимися волосками или чешуйками.

Для рода *Gleichenia* характерны звездчатые однорядные или простые очень короткие волоски; чешуи щитовидные с бахромчатыми выростами от боковых клеток; соросы по 2—4 в спорангии с парафизами; боковые жилки лопасти пластинки перышка простые или вильчато раздваивающиеся. Род разделяется на три подрода — *Gleichenia*, *Diplopterygium* и *Mertensia*, отличающиеся друг от друга характером рассеченности конечных перьев: у *Gleichenia* и *Diplopterygium* они перистые с глубоко лопастными перышками, у *Mertensia* конечные перья глубоко перисто-рассечены; их доли цельные или зубчатые.

Род *Dicranopteris* обладает волосками, состоящими из ряда клеток с одной или более веточками у основания и часто с выростами из каждой клетки; чешуй нет; соросы содержат по 8—15 или более спорангиев, парафизы отсутствуют. Род *Dicranopteris* разделяется на два подрода,

Сопоставление таксономических подразделений семейства

Diels, 1900	Ching, 1940	John, 1942; Copeland, 1947
Род <i>Gleichenia</i> J. E. Smith Подрод <i>Eu-Gleichenia</i> Род <i>Mertensia</i> Wild. Секции: <i>Diplopterygium</i> Diels <i>Holopterygium</i> Diels <i>Heteropterygium</i> Diels <i>Acropterygium</i> Diels	Роды: <i>Dicranopteris</i> Bernhardt <i>Gleicheniella</i> Ching <i>Hicriopteris</i> Ching non K. B. Presl <i>Sticherus</i> K. B. Presl <i>Calymella</i> K. B. Presl	Роды: <i>Gleichenia</i> J. E. Smith <i>Dicranopteris</i> Bernhardt <i>Hicriopteris</i> Ching <i>Sticherus</i> K. B. Presl
Род <i>Platyzoma</i> R. Brown	—	Род <i>Platyzoma</i> R. Brown
Род <i>Stromatopteris</i> Mett.	—	Род <i>Stromatopteris</i> Mett.

*Dicranopteris* и *Acropterygium*, по присутствию (*Dicranopteris*) или отсутствию (*Acropterygium*) побочных перьев. *Dicranopteris* обладает протостелической проводящей системой корневища, а *Acropterygium* — соленостелический.

Пичи-Сермолли (Pichi-Sermolli, 1962) вновь рассматривает таксономические подразделения семейства *Gleicheniaceae* и устанавливает, что Каульфусс является автором семейства. Пичи-Сермолли подразделяет семейство *Gleicheniaceae* на два подсемейства: *Gleichenioideae* и *Stromatopteridoideae*. Первое состоит из двух триб: *Gleichenieae* с родами *Sticherus*, *Diplopterygium* и *Gleichenia* и *Dicranopterideae* с единственным родом *Dicranopteris*. Последний подразделяется на подроды *Dicranopteris* и *Acropterygium*. Подсемейство *Stromatopteridoideae* включает только род *Stromatopteris*. В соответствии с трактовкой Холтума род *Platyzoma* исключается из семейства *Gleicheniaceae*.

Приводим обзор основных таксономических подразделений семейства *Gleicheniaceae*, предложенных в XX в. (табл. 1).

Система подразделения семейства *Gleicheniaceae*, предложенная Накаи в 1950 г., была основана на просмотре больших гербариев, находящихся в Кью и Британском музее. В распоряжении Накаи был и гербарий Христенсена, включающий более 80% всех описанных видов *Gleicheniaceae*, и много типовых видов Кальфусса, Гукера, Максона и других ботаников. В числе других морфологических признаков Накаи принимал во внимание и строение спор. Так как мы считаем его классификацию глейхениевых наиболее обоснованной, то и придерживаемся ее в настоящей работе. Строение спор некоторых родов и видов, изученных нами, подтверждает правильность подразделения семейства глейхениевых, предложенного Накаи.

## Gleicheniaceae (R. Brown) Kaulf.

Nakai, 1950	Holttum, 1957	Pichi-Sermolli, 1962
Подсем. Gleichenioideae Nakai Роды: <i>Calymella</i> K. B. Presl <i>Gleichenia</i> J. E. Smith <i>Gleicheniastrum</i> K. B. Presl <i>Hicriopteris</i> Ching <i>Diplopterygium</i> (Diels) Nakai <i>Dicranopteris</i> Bernhardtii	Подсем. Gleichenioideae Nakai Род <i>Gleichenia</i> J. E. Smith Породы: <i>Gleichenia</i> J. E. Smith <i>Diplopterygium</i> Diels <i>Mertensia</i> Willd.	Подсем. Gleichenioideae Nakai Триба Gleichenieae (= Gleichenia J. E. Smith) Роды: <i>Sticherus</i> K. B. Presl <i>Diplopterygium</i> Diels (Nakai) <i>Gleichenia</i> J. E. Smith (= <i>Calymella</i> K. B. Presl)
Подсем. Sticherioideae Nakai Роды: <i>Acropterygium</i> Diels <i>Sticherus</i> K. B. Presl	Род <i>Dicranopteris</i> Bernhardtii Подроды: <i>Dicranopteris</i> Bernhardtii <i>Acropterygium</i> Diels	Триба Dicranopterideae Pic. -] Serm. Род <i>Dicranopteris</i> Bernhardtii Подроды: <i>Dicranopteris</i> Bernhardtii <i>Acropterygium</i> (Diels) Holttum (= <i>Gleicheniella</i> Ching)

Род *Platyzoma* R. Brown исключен из сем. Gleicheniaceae

Подсем. Stromatopteridoideae Nakai Род <i>Stromatopteris</i> Mett.	Подсем. Stromatopteridoideae Nakai Род <i>Stromatopteris</i> Mett.	Подсем. Stromatopteridoideae Nakai Род <i>Stromatopteris</i> Mett.
---	---	---

Споры подсемейства Stromatopteridoideae никем не изучались, материала для исследования в нашем распоряжении не было.

Подсемейство Sticherioideae содержит два рода — *Sticherus* (36 видов, из которых нами были изучены споры 24 видов) и *Acropterygium* (1 вид, споры которого также были изучены нами). Оба рода имеют бобовидные споры с гладкой или мелкозернистой поверхностью экзины. Изучение строения спор при увеличении 1350 раз с иммерсией не дало возможности отличать один вид от другого и от спор семейства Polypodiaceae, имеющих бобовидную форму. Поэтому в настоящей работе описаний этих спор не приводится.

Нами были изучены споры следующих родов и видов подсемейства Gleichenioideae.

Триба Gleichenioideae Nakai

- Gleichenia polypodioides* (L.) J. E. Smith
- Calymella alpina* (R. Brown) K. B. Presl
- Calymella dicarpa* (R. Brown) K. B. Presl
- Galymella microphylla* R. Brown
- Galymella vulcanica* (Bl.) K. B. Presl
- Gleicheniastrum circinnatum* (Swartz) Nakai
- Gleicheniastrum microphyllum* (R. Brown) K. B. Presl
- Gleicheniastrum boryi* Kunze \*

Триба Diplopterygieae Nakai

- Diplopterygium blotianum* (C. Chr.) Nakai
- Diplopterygium farinosum* (Kaulf.) Nakai
- Diplopterygium elmeri* (Copel.) Nakai
- Diplopterygium glaucum* (Holttum) Nakai
- Diplopterygium laevissimum* (C. Chr.) Nakai \*

*Dicranopteris flexuosa* (Schrader) Underw.  
*Dicranopteris hawaiiicola* Nakai \*  
*Dicranopteris linearis* (Burmans) Underw.  
*Dicranopteris nervosa* Maxon  
*Dicranopteris rigida* (Kuntze) Nakai

Спор *Hicriopteris* в нашем распоряжении не было.

По списку видов, приведенному Накай, к 1950 г. было описано 144 вида семейства Gleicheniaceae. Позднее Холтум (Holtum, 19576) описал еще восемь новых видов рода *Gleichenia*, в том числе 1 вид подрода *Dicranopteris* и семь видов подрода *Diplopterygium*, которые, по классификации Накай, следует поместить в роды *Diplopterygium* и *Dicranopteris*.

Из 158 видов, входящих в семейство Gleicheniaceae, нами были изучены споры 41 вида из гербария Ботанического института АН СССР им. В. Л. Комарова, споры из коллекции Палинологической лаборатории Сибирского научно-исследовательского института геологии, геофизики и минерального сырья (СНИИГГИМС) и Института ботаники Польской Академии наук.

Таблица 2

Система семейства Gleicheniaceae, по Накай (Nakai, 1950), и число видов, споры которых были изучены автором

Система	Число видов каждого рода	Число видов, споры которых были изучены автором	Примечания
Подсем. Sticherioideae Nakai			Бобовидные билатеральные споры
Триба Acropterygieae Nakai			
<i>Acropterygium</i> Nakai . . .	1	1 ( <i>A. pectinatum</i> )	
Триба Stichereae Nakai			
<i>Sticherus</i> K. B. Presl. . . .	86	24	
Подсем. Stomatopteridoideae Nakai			Тетраэдральные споры
Триба Stomatopterideae			
<i>Stomatopteris</i> Mett. . . .	1	—	
Подсем. Gleichenioideae Nakai			То же
Триба Gleichenieae Nakai			
<i>Gleichenia</i> J. E. Smith . .	3	1	
<i>Galymella</i> K. B. Presl. . .	5	3	
<i>Gleicheniastrum</i> K. B. Presl.	9	2	
Триба Diplopterygieae Nakai			
<i>Diplopterygium</i> (Diels) Nakai	22	6	
<i>Dicranopteris</i> Bernhardi . .	24	4	
<i>Hicriopteris</i> K. B. Presl. . .	1	—	

Таким образом, мы будем описывать споры только 5 современных родов и 16 видов подсемейства Gleichenioideae и сравнивать их со спорами ископаемых представителей. Отдельно будут описаны споры семейства Platyzomaceae рода *Platyzoma* для подтверждения правильности вывода Холтума и Накай о том, что этот род, ранее входивший в семейство Gleicheniaceae, должен быть переведен в особое семейство (табл. 2).

\* Споры описаны, но не изображены Скарби (Scarby, 1964). Спор этих видов в нашем распоряжении не было.

## МОРФОЛОГИЯ СПОР СЕМЕЙСТВА GLEICHENIACEAE

При описании спор употребляются общепринятые термины: проксимальная сторона зерна — это сторона, обращенная внутрь тетрады и имеющая щель разверзания; противоположная ей сторона называется дистальной; иногда описывается вид с экватора. Положения спор при описаниях и измерениях приняты по работе А. Н. Сладкова (1951): положение *a* — спора лежит проксимальной стороной вверх; положение *b* — спора лежит дистальной стороной вверх; положение *v* — спора видна сбоку (с экватора).

Для спор современных глейхениевых не была разработана специальная морфологическая терминология, так как эти споры ранее не изучались. Особые термины для ископаемых спор глейхениевых были предложены Томсоном и Пфлюгом, Потонье и Кремпом и Кручем.

**Торус, тор (torus).** «Торус (torus) — это род вздутого выступа или впадины экзоспория. Эти выступ или впадина обозначаются как узкий или широкий участок, который простирается параллельно трехлучевой щели. Торус может охватывать весь экзоспорий или ограничиваться только внутренним слоем, в то время как внешний слой экзоспория гладко покрывает вздутие. Эти признаки, однако, еще не изучены детально» (Thompson u. Pflug, 1953, стр. 26).

Тот же признак Потонье и Кремпом (Potonie u. Kremp, 1955) был назван киртомом (kyrtome — киртомы), а Кручем (Krutzschn, 1959) — торусом (tori — тори).

**Куртомае (kyrtos — греческое слово — изогнутый, кривой).** Этот термин Потонье и Кремпом поясняется следующим образом: киртомы — это складки, изогнутые и открытые по направлению к экватору. Они начинаются в углах, которые образованы тетрадным рубцом, и протягиваются более или менее параллельно лучам рубца. Киртомы образуются всегда в виде складок экзины, которые, согласно Томсону и Пфлюгу, состоят только из определенного слоя экзины. Образования, которые обозначаются у пыльцевых зерен как арки — arcs, проходящие от апертуры к апертуре, ничего общего с киртомами не имеют. Термина «торус», по мнению Потонье и Кремпа, следует избегать, так как он был уже использован. На рис. 41 (Potonie u. Kremp, 1955) и из текста ясно, что киртомы, по Потонье и Кремпу, и торусы, по Томсону и Пфлюгу, образуются на проксимальной стороне и располагаются параллельно лучам тетрадного рубца.

Круч (Krutzschn, 1959) снова применил термин «торусы» для обозначения выпуклых и вдавленных участков экзины, расположенных параллельно лучам тетрадного рубца. Они присущи только «глейхениодным» спорам. Торусы, по мнению Круча, располагаются как на дистальной, так и на проксимальной сторонах или могут встречаться одновременно на обеих сторонах. Пространство между торусом и апексом Круч



называет область полюса или апекса (apex), а Потонье (Potonie, 1934) — ареей (area). Круч различает следующие типы торусов: *a* — узкие ленточные торусы (могут быть дистальными и проксимальными); *b* — складчатые торусы (переход от «простых уплощенных участков» к ленточным торусам); *c* — окружающие щель широкие торусы, иногда их называют куртомае (Potonie и Kremp, 1955; Nagy, 1963a); *d* — торусы в виде полос («Lane-tori», «Bahnen-Cursi-tori») — только дистальные,



Рис. 5. Схема строения спор глейхениевых 1—3 — вид с дистальной стороны: *a* — дистальная складка, *b* — булавовидный вырост. *z* — дистальное утолщение, *z* — экваториальное утолщение; 4 — вид с проксимальной стороны: *a*<sub>1</sub> — экваториальное утолщение; 5 — вид с экватора: *a*<sub>2</sub> — экваториальное утолщение, *b*<sub>2</sub> — дистальное утолщение

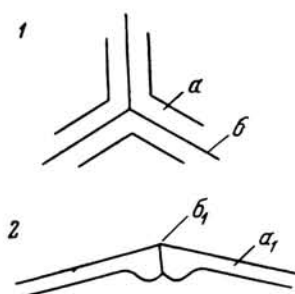
вдавленные участки, постепенно расходящиеся, сливающиеся с остальной поверхностью экзины.

Все эти типы торусов переходят один в другой и трудно различимы, поэтому в своих описаниях спор глейхениевых мы не используем терминов, предложенных для этих образований Кручем.

При изучении множества экземпляров спор современных глейхениевых, которые сохраняют свою объемность, нам ни разу не удалось заметить складки на проксимальной стороне. На наших фотографиях (табл. I—IV) видно, что «глейхениоидные» складки экзины образуются только на дистальной стороне. Эти складки оконтуривают выпуклую центральную часть дистальной стороны и три впадины на той же стороне, которые могут быть более или менее глубокими (рис. 5, 1*a*). В зависимости от глубины впадин и толщины экзины эти складки (или вдавленные участки, которые они окружают) будут слабо заметными, как у *Gleichenia polypodioides* (табл. I, 1—5), или очень рельефными, как у *Calymella alpina* (табл. I, 12, 13). Складки обычно просвечивают сквозь экзину и видны с проксимальной стороны; при этом часто бывает трудно решить, с какой стороны они располагаются — с дистальной или проксимальной.

Ископаемые споры глейхениевых, как правило, сплющены и лишь в редких случаях объемны. Обычно они имеют тонкую экзину. При сплющивании складки дистальной стороны просвечивают сквозь экзину проксимальной стороны и резко обозначаются, создавая ложное впечатление проксимальных складок. Термин «киртомы» употреблялся Потонье для обозначения проксимальных складок, изгибающихся вокруг лучей, и, по нашему мнению, к спорам глейхениевых не применим. Термином «тор» (torus) обозначается в ботанике цветоложе (тоже ресептасулум), на котором сидят части цветка. Кроме того, тором называют дисковидное утолщение, находящееся на замыкающей пленке в центре окаймленной поры; окаймленные поры располагаются на радиальных стенках трахейд в древесине хвойных. Так как термин «тор» (torus) давно применяется в ботанике для обозначения этих понятий, то, по нашему мнению, вводить его в палинологию не следует. Само слово «тор»

Рис. 6. Схема строения окаймления щели  
 1—окаймление щели с проксимальной стороны:  
 а—окаймление щели (margo), б—луч щели  
 (comissure); 2—окаймление щели в разрезе:  
 а<sub>1</sub>—окаймление щели, б<sub>1</sub>—луч щели



означает утолщение, в то время как у спор глейхениевых складки лишь оконтуривают впадины дистальной стороны.

В своих описаниях спор глейхениевых мы будем называть просто дистальные складки, не вводя для них специального термина.

Утолщение экзины — crassitude (см. рис. 5) (Potonie u. Kremp, 1955, 1956). Это особое образование, встречающееся в некоторых случаях в экваториальной области спор. В простейшем случае экзина может быть здесь немного толще, чем в остальной части споры. Слабое

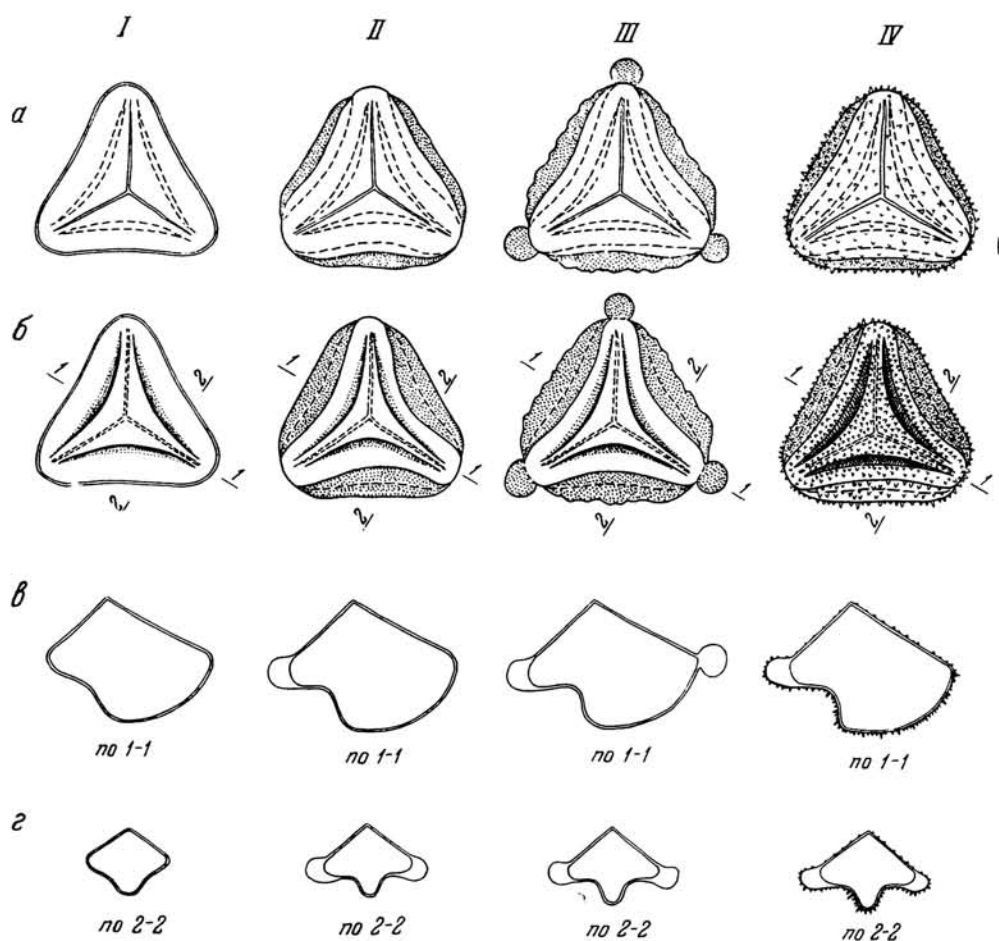


Рис. 7. Схемы строения ископаемых спор семейства Gleicheniaceae

I — *Plicifera delicata* (Bolch.) Bolch.; II — *Gleichenioidites senonicus* Ross; III — *Clavifera triplex* (Bolch.) Bolch.; IV — *Ornamentifera echinata* (Bolch.) Bolch.

а — проксимальная сторона; б — дистальная сторона; в — вид с экватора — срединный срез вдоль одного из лучей по линии 1-1; г — вид с экватора — поперечный срез по линии 2-2



утолщение экзины начинается на обеих сторонах споры и усиливается в области экватора. Различаются следующие типы утолщения экзины:

а — экваториальное утолщение (inter-radial crassitude);

б — утолщение на углах споры — булавовидный выступ или вырост (radial crassitude);

с — дистальное утолщение (distal crassitude), у ископаемых спор может быть орнаментировано крупными бугорками.

Найр (Nayr, 1964) и некоторые другие палинологи считают, что экваториального утолщения нет, а это образование представляет собой выступ экзины или является загнутым краем дистальной стороны.

Наши наблюдения показывают, что как современным, так и ископаемым спорам свойственно экваториальное утолщение (современные — табл. I, 13, вид с дистальной стороны *Calymella alpina*; ископаемые — табл. XIII, 12, 13, *Clavifera rudis*).

Окаймление щели — margin. По определению Гарриса (Harris, 1955), это переходная зона между лучами щели разверзания и остальной поверхностью экзины. Оно обозначается большей толщиной экзины и ограничивается более или менее четкой линией (рис. 6).

Скульптура экзины может быть зернистая (granulata), бугорчатая (tuberculata), шиповатая (spinosa, echinata).

Рассеянные споры, близкие к современным, появляются в средней юре и прослеживаются в северной Евразии до олигоцена, а в тропиках до сего времени. В настоящее время описано около 25 видов ископаемых спор *Gleichenia* и *Gleicheniidites*, часть которых трудно определяема и нуждается в пересмотре, уточнении и сравнении со спорами ныне живущих видов. Эти споры, по нашему мнению, по их признакам можно разделить на четыре морфологические группы (рис. 7).

В первую группу входят споры, у которых имеются складки на дистальной стороне, экзина гладкая или мелкозернистая. Их современными аналогами являются споры подсемейства Gleichenioideae, трибы Gleichenieae — *Gleichenia polypodioides* J. E. Smith и трибы Diplopterygieae — *Diplopterygium giganteum* Wall. К этой группе отнесен новый род по органу *Plicifera* Bolch. (1966, Bolchovitina, 1967) (см. рис. 7, I).

Во вторую группу входят споры, обладающие экваториальными утолщениями, прерывающимися у концов щели, и дистальными складками, оконтуривающими выпуклую центральную часть дистальной стороны. Современными аналогами этого типа ископаемых спор являются представители трибы Gleichenieae — *Calymella alpina* (R. Brown.) K. V. Presl, *C. dicarpa* (R. Brown.) K. V. Presl (табл. I, 12—28) и *Gleicheniastrum circinnatum* (Swartz) Nakai (табл. II, 12—17). Среди ископаемых спор к этой группе принадлежит род по органу *Gleicheniidites* Ross.

К третьей группе мы относим ископаемые споры, у которых, кроме складок на дистальной стороне и экваториальных утолщений вдоль сторон между лучами щели, на углах споры имеются булавовидные выступы или выросты экзины. У современных спор подобных выростов нет. В эту группу помещен новый род по органу *Clavifera* Bolch. (1966) (рис. 7, III).

К четвертой группе относятся ископаемые споры, обладающие признаками спор подсемейства Gleichenioideae — дуговидными складками и экваториальными утолщениями; однако скульптурированная поверхность, зернистая, шиповатая или бугорчатая, отличает их от всех групп ископаемых спор подобного строения. Современные споры *Dicranopteris linearis* (R. Brown.) K. V. Presl (табл. IV, 1—30), имеющие мелкозернистую поверхность экзины, близки к этим ископаемым спорам. В эту группу помещен новый род по органу *Ornamentifera* Bolch. (1966).

---

## ОПИСАНИЕ СПОР СОВРЕМЕННЫХ ВИДОВ СЕМЕЙСТВА GLEICHENIACEAE

При описании спор современных видов семейства глейхениевых мы будем приводить в синонимии название рода или вида, под которым он впервые был описан, или синоним, который был наиболее известен в последнее время. Полная синонимия для каждого вида приведена в сводке Накаи (Nakai, 1950), к которой мы и отсылаем читателя.

Споры родов и видов, относящихся к семейству Gleicheniaceae, подсемейству Gleichenioideae, тетраэдральные с трехлучевой щелью разверзания, проксимальная сторона спор пирамидальная, дистальная полусферическая; при описании спор каждого рода и вида мы не указываем эти признаки во избежание повторения; мы пишем «щель», вместо «щель разверзания»; в синонимии не приводится полное название работы, а только год издания, фамилия автора, страница, таблица, фигура, как это принято в «Палеонтологическом журнале». Полное название работ помещено в списке литературы.

### К Л А С С FILICOPSIDA<sup>1</sup>

### ПОДКЛАСС FILICIDAE

### ПОРЯДОК GLEICHENIALES

### СЕМЕЙСТВО GLEICHENIACEAE

### ПОДСЕМЕЙСТВО GLEICHENIOIDEAE NAKAI, 1950

### Р о д *Cleichenia* J. E. Smith, 1793

Характеристика спор рода *Gleichenia* сделана на основании изучения типового вида *Cleichenia polypodioides* (L.) J. E. Smith. Спор других видов в нашем распоряжении не было.

Описание.  $D^2=38-55$   $\mu$ . Споры треугольные с округленными углами и слегка выпуклыми сторонами. Щель без окаймления, с лучами, равными  $\frac{2}{3}$  радиуса споры, апекс выступающий. Экзина гладкая, 1—2  $\mu$  толщиной. Дистальная сторона с тремя впадинами, контуры которых обозначаются складками.

Сравнение. От других родов подсемейства Gleichenioideae отличается отсутствием экваториальных утолщений.

<sup>1</sup> Классификация дана по Пичи-Сермолли (Pichi-Sermolli, 1958).

<sup>2</sup> Здесь и далее буква «Д» обозначает диаметр споры.

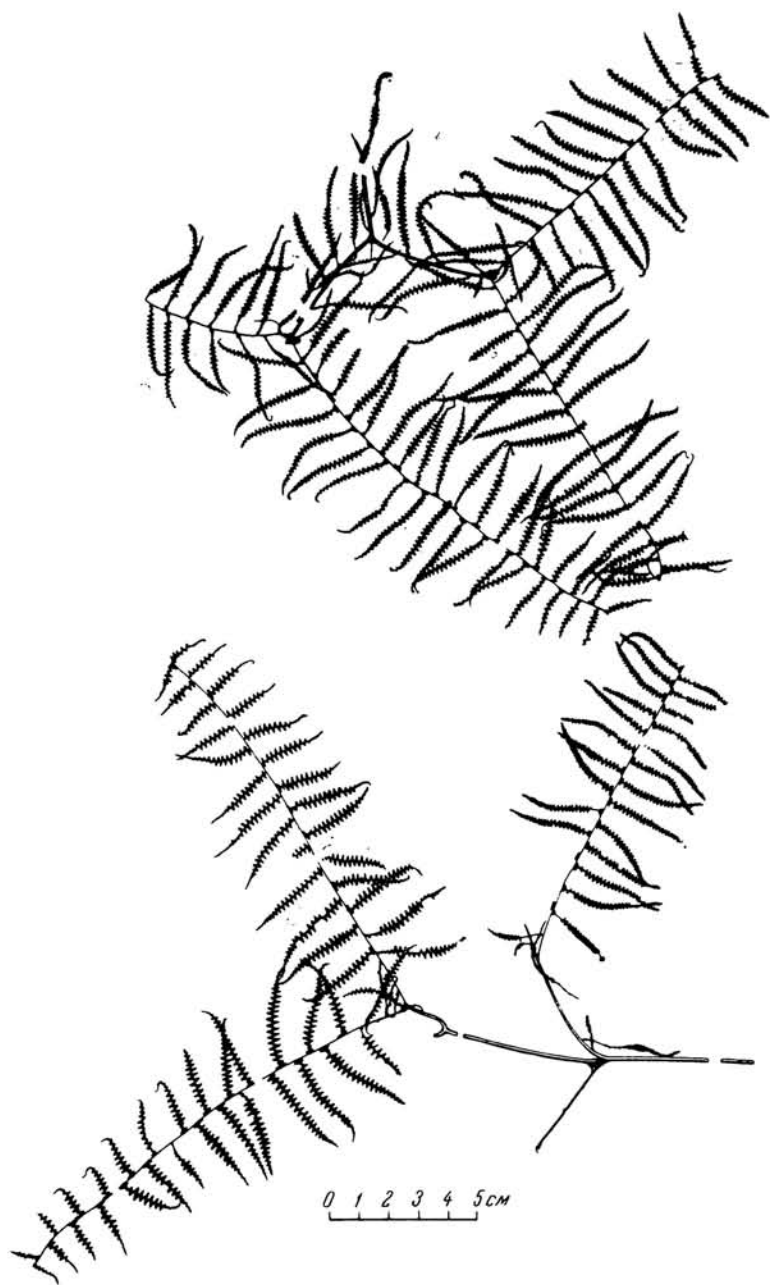


Рис. 8. Обицній вид *Gleichenia polypodioides* (L.) J. E. Smith.  
Фото с гербарного листа, находящегося в гербарии БИН АН СССР

Состав рода<sup>1</sup>. Три вида.

Географическое распространение. Южная и Восточная Африка и острова Мадагаскар, Маврикий, Калимантан и Минданао.

*Gleichenia polypodioides* (L.) J. E. Smith

Табл. I, 1—11; рис. 8

1771. *Onoclea polypodioides* L : Genera plantarum.

1793. *Gleichenia polypodioides* (L.): J. E. Smith — in Mem. Acad. Turin, V, стр. 419.

Описание. Д=38,5—55,5 м. Споры среднего размера, в очертании треугольные, с округленными углами и слегка выпуклыми сторонами. Реже встречаются экземпляры с прямыми или вогнутыми сторонами. Щель не окаймленная, узкая, с лучами, равными  $\frac{2}{3}$  радиуса споры. Экзина гладкая, у незрелых экземпляров зернистая, тонкая (1—2 м). У зрелых экземпляров на дистальной стороне имеются небольшие складки между лучами щели, не достигающие концов лучей. Эти складки — явление кажущееся. Они обусловлены проекцией вдавленных участков между лучами щели на дистальной стороне. У некоторых экземпляров (табл. I, 7, 9) хорошо видно, как эти складки сливаются, обозначая контур понижений на выпуклой дистальной стороне споры.

Проксимальная и дистальная стороны резко отграничены друг от друга. С проксимальной стороны споры часто видны два контура — внутренний треугольный, очерчивающий проксимальную сторону, и почти округлый наружный контур дистальной стороны. Иногда это создает ложное впечатление, что споры имеют экваториальные выступы. Так, например, у некоторых экземпляров *Gleichenia polypodioides* (табл. I, 7) выступы, протягивающиеся по экватору, являются ложными и представляют собой контур дистальной половины споры. Эти ложные выступы отличаются от действительных утолщений, расположенных вдоль экватора или вблизи него, как это наблюдается у *Calymella dicarpa*.

Изменчивость. Изменяются размеры спор; по мере созревания зернистость экзины утрачивается (незрелые споры, табл. I, 1, 2, 5).

Сравнение и замечания. В нашем распоряжении имеются споры только одного вида рода *Gleichenia*, поэтому сравнить их со спорами других видов не удалось.

Географическое распространение. Южная и Восточная Африка; острова Мадагаскар и Маврикий.

Род *Calymella* К. В. Presl, 1836

Характеристика рода *Calymella* дается на основании изучения спор трех видов — *C. alpina*, *C. dicarpa* и *C. vulcanica*; спор еще двух видов у нас не было.

Описание. Д=35—81 м. Споры треугольные с прямыми, слегка выпуклыми или вогнутыми сторонами. Щель не окаймленная или с узким окаймлением, равная радиусу споры, апекс слегка выступающий. Экзина гладкая, 2—4 м толщиной. Дистальная сторона с тремя впадинами, контуры которых обозначены складками, часто сливающимися друг с другом на углах. Экваториальные утолщения (crassitude) шириной 1—6 м, сильно выступающие по краю споры.

Сравнение. От спор рода *Gleichenia* отличается присутствием экваториальных утолщений, более толстой экзиной и более крупным размером спор (имеются, однако, формы и равного с *Gleichenia* размера).

<sup>1</sup> Полный перечень видов каждого рода с синонимией приводится в сводке Накан (Nakai, 1950).

Состав рода. Пять видов.

Географическое распространение. Австралия, острова Тасмания, Самоа, Новая Зеландия, Новая Каледония, Новые Гебриды, Индонезия.

*Calymella alpina* (R. Brown) K. B. Presl

Табл. I, 12—16

1810. *Gleichenia alpina*: R. Brown, стр. 161.

Описание. Д=35—81  $\mu$ , средний 62  $\mu$ . Споры крупные, в очертании треугольные, с более или менее прямыми сторонами. Щель узкая, с лучами, равными радиусу споры; окаймление щели узкое. Экзина однослойная, гладкая. По экватору споры между концами щели расположены утолщения экзины, более широкие в середине сторон (при виде с дистальной и проксимальной сторон), суживающиеся к углам. Эти утолщения, 3—6  $\mu$  шириной, иногда слегка волнисты; они бывают вогнутыми или выступают по контуру споры. На дистальной стороне имеются крупные складки, утоньшающиеся и переходящие одна в другую у конца щели. Средняя часть экзины дистальной стороны выпуклая, ограниченная этими складками. Складки, сливаясь между собой, образуют треугольник с вогнутыми сторонами, соответствующими контурам пониженных участков экзины дистальной стороны. Складки просвечивают сквозь экзину проксимальной стороны.

Изменчивость. Стороны спор более или менее прямые или выпуклые

Сравнение и замечания. Споры этого вида близки по строению к спорам других видов этого рода, от которых отличаются более крупным размером и широкими экваториальными утолщениями.

Географическое распространение. Австралия, острова Тасмания, Самоа и Новая Зеландия.

*Calymella dicarpa* (R. Brown) K. B. Presl

Табл. I, 17—28

1810. *Gleichenia dicarpa*: R. Brown, стр. 161.

Описание. Д=44—77  $\mu$ , средний 51  $\mu$ . Споры треугольные средней величины, со слегка выпуклыми или вогнутыми сторонами. Щель, равная радиусу споры, не окаймленная. Экзина 2,5—3  $\mu$ , гладкая, у незрелых экземпляров зернистая. Экваториальные утолщения, шириной 4—5  $\mu$ , переходят на дистальную сторону и просвечивают сквозь экзину проксимальной стороны. У некоторых экземпляров (табл. I, 22, 23) экзина тонкая, экваториальные утолщения почти не обозначены, стороны вогнуты. Это, вероятно, незрелые споры.

Проксимальная сторона в виде пирамиды, наружный край которой иногда обозначается линией (в том случае, если спора несколько наклонна к плоскости экватора, табл. I, 27). На дистальной стороне видны складки, ограничивающие центральную ее часть. У некоторых незрелых экземпляров есть периспорий (табл. I, 28), который утрачивается по мере созревания споры.

Изменчивость. Споры мало изменчивы.

Сравнение и замечания. От *Calymella alpina* отличается меньшим размером и менее широкими утолщениями по экватору.

Географическое распространение. Австралия, острова Тасмания, Новая Каледония и Новые Гебриды.

*Calymella vulcanica* (Bl.) K. B. Presl

Табл. II, 1—11

1830. *Gleichenia vulcanica*: Blume, стр. 251.

Описание. Д=49—61,5  $\mu$ . Споры крупные, в очертании треугольные со слегка выпуклыми, реже вогнутыми сторонами. Экзина гладкая. Щель без окаймления, равная радиусу споры. Оболочка толстая, 4—5  $\mu$  толщиной. Экваториальные утолщения широкие (5—6  $\mu$ ) в середине, сужающиеся к концам лучей щели. На дистальной стороне обозначаются три складки, параллельные сторонам. Спора образует типичную фигуру, сходную со спорами ископаемых видов.

Изменчивость. Споры мало изменчивы.

Сравнение и замечания. Споры *C. vulcanica* отличаются от спор *C. alpina* и *C. dicarpa* более толстой экзиной.

Географическое распространение. Острова Ява, Суมาตรา, Калимантан, Сулавеси, Минданао и Папуа.

Род *Gleicheniastrum* K. B. Presl, 1848

Характеристика спор рода *Gleicheniastrum* сделана на основании изучения спор двух видов: *G. circinnatum* и *G. microphyllum*; спор других семи видов в нашем распоряжении не было.

Описание. Д=48—77  $\mu$ . Споры треугольные с прямыми или слегка выпуклыми сторонами. Щель равна радиусу споры, не окаймленная, но у некоторых экземпляров имеется окаймление (margo) шириной 4  $\mu$ , у редких экземпляров заметно утолщение на углах (radial-crassitude). Apex слегка выступающий. Экзина гладкая, у некоторых экземпляров мелкозернистая, толщиной 5—6  $\mu$ . Проксимальная сторона ограничена тремя плоскостями, дистальная — выпуклая с тремя впадинами, обозначающимися тремя складками, часто сливающимися на углах. Экваториальные утолщения (crassitude) широкие, массивные у *G. circinnatum* (5—6  $\mu$ ) и слабо заметные у *G. microphyllum*.

От спор рода *Calymella* существенно не отличается.

Состав рода. Девять видов.

Географическое распространение. Восточная Африка, о. Мадагаскар, Австралия, острова Тасмания, Новая Зеландия и Новая Каледония, п-ов Индокитай, Индонезия.

*Gleicheniastrum circinnatum* (Swartz) Nakai

Табл. II, 12—17

1900. *Gleichenia circinnata*: Diels — in Engler u. Prantl, *Natürliche Pflanzenf.*, I—4, стр. 353.

Описание. Д=48—62  $\mu$ , средний 55  $\mu$ . Споры средней величины, в очертании треугольные с прямыми или слегка выпуклыми или вогнутыми сторонами. Щель равна радиусу споры, не окаймленная. Экзина гладкая, толщиной 2—4  $\mu$ . Экваториальные утолщения широкие (5—7  $\mu$ ), по контуру слегка выпуклые, не волнистые. У незрелых экземпляров утолщения по экватору слабо выражены. Складки на дистальной стороне узкие; они хорошо видны на проксимальной стороне, так как просвечивают сквозь экзину.

Изменчивость. Споры мало изменчивы.

Сравнение и замечания. Споры *C. circinnatum* отличаются от спор *G. microphyllum* более тонкой экзиной и широкими экваториальными утолщениями, отсутствием окаймления щели.



Географическое распространение. Австралия, острова Тасмания, Новая Зеландия, Новая Каледония, Папуа и Калимантан, п-ов Малакка.

*Gleicheniastrum microphyllum* (R. Brown) K. V. Presl

Табл. II, 18—24

1810. *Gleichenia microphylla*: R. Brown, стр. 161.

1836. *Calymella microphylla*: K. V. Presl.

Описание.  $D=55-77$   $\mu$ , средний 66  $\mu$ . Споры крупные, в очертании треугольные, с прямыми, слегка выпуклыми или вогнутыми сторонами, у некоторых экземпляров экзина выступает на углах в виде утолщений. Экзина гладкая, у незрелых экземпляров зернистая, толстая (5—6  $\mu$ ). Экваториальные утолщения слабо заметны. Щель, окаймленная широкой (4—5  $\mu$ ) оторочкой (margo), равна радиусу споры. Складки на дистальной стороне расположены вблизи центра споры (табл. II, 18, 20).

Изменчивость. Складки на дистальной стороне и окаймление щели не всегда заметны.

Сравнение и замечания. Споры этого вида отличаются от спор *G. circinnatum* слабо заметными утолщениями по экватору, толстой оболочкой, окаймлением щели.

Географическое распространение. Австралия, Новая Зеландия.

Род *Diplopterygium* (Diels) Nakai, 1950

Характеристика спор рода *Diplopterygium* сделана на основании изучения спор пяти видов: *D. blotianum*, *D. farinosum*, *D. elmeri*, *D. glaucum*, *D. giganteum*; спор других 16 видов в нашем распоряжении не было.

Описание.  $D=30-50$   $\mu$ . Споры треугольные с прямыми или слегка выпуклыми сторонами. Щель равна радиусу споры, не окаймленная. Апекс слегка выступающий. Экзина гладкая, толщиной 1—2  $\mu$ . Дистальная сторона с тремя впадинами, обозначаемыми тремя складками. Экваториальные утолщения (crassitude) узкие (2—3  $\mu$ ), у *D. farinosum* широкие (до 5—6  $\mu$ ).

Сравнение. От спор родов *Gleichenia*, *Calymella*, *Gleicheniastrum* отличается меньшим размером, узкими экваториальными утолщениями и более тонкой экзиной.

Состав рода. Двадцать два вида.

Географическое распространение. П-ов Индокитай, острова Хайнань и Тайвань, Южный Китай, Камбоджа, Таиланд, Восточная Индия, о. Минданао, Индонезия, Мексика, Колумбия, Боливия, о. Мартиника, Гавайские острова.

*Diplopterygium blotianum* (C. Chr.) Nakai

Табл. III, 1—4

1934. *Gleichenia blotiana*. C. Christensen — in Bull. Mus. Hist. Nat. Paris, 2 sér. VI—1, стр. 103.

1943. *Hicriopteris blotiana*: Ching — in Bull. Fan. Mem. Instit., X—1, стр. 4.

Описание.  $D=35-40$   $\mu$ . Споры в очертании треугольные с прямыми, слегка выпуклыми или вогнутыми сторонами. Экзина гладкая, тонкая (1—2  $\mu$ ). Экваториальные утолщения в виде слегка волнистых по контуру валиков. Щель не окаймленная; на проксимальной стороне

хорошо заметна арча. Небольшие складки на дистальной стороне окружают центральную выступающую часть экзины.

Сравнение. Вид отличается от *Diplopterygium elmeri* (Copel.) Nakai малыми размерами спор, хорошо очерченной ареей и слегка выступающими углами.

Изменчивость. Споры мало изменчивы.

Географическое распространение. П-ов Индокитай, о. Хайнань.

#### *Diplopterygium farinosum* (Kaulf.) Nakai

Табл. III, 5—21

1947. *Hicriopteris bancroftii*: Copeland — Genera Filicum, стр. 29.

Описание.  $D=30-40$  м. Споры в очертании треугольные, с вогнутыми сторонами. Щель равна радиусу споры, не окаймленная. Экваториальные утолщения не широкие (4—5 м), по контуру трапецевидные, вогнутые. Складки на дистальной стороне хорошо видны. Экзина гладкая.

Изменчивость. Споры мало изменчивы.

Сравнение и замечания. От *D. blotianum*, *D. elmeri*, *D. glaucum* и *D. giganteum* отличается присутствием экваториальных утолщений и вогнутыми сторонами. У других видов этого рода экваториальные утолщения отсутствуют или очень слабо выражены. Споры очень сходны с ископаемыми спорами семейства глейхениевых.

Географическое распространение. О. Мартиника, Мексика, Колумбия, Боливия.

#### *Diplopterygium elmeri* (Copel.) Nakai

Табл. III, 22—27

1950. *Diplopterygium elmeri*: Nakai, стр. 49.

Описание.  $D=40-50$  м. Споры в очертании треугольные или со слегка выпуклыми сторонами. Щель равна радиусу споры, окаймлена узкой (2—3 м) оторочкой; концы щели образуют характерные светлые выступы на углах. Экваториальные утолщения слабо заметные, так же как и складки на дистальной стороне.

Изменчивость. Споры мало изменчивы.

Сравнение и замечания. От спор других видов отличается характерными выступами на углах.

Географическое распространение. О. Минданао.

#### *Diplopterygium glaucum* (Houttuyn) Nakai

Табл. III, 28—37

1783. *Polypodium glaucum*: Houttuyn — Nat. Hist., XIV, стр. 177.

1844. *Gleichenia glauca* (Thunb.): Hooker — Sp. Filic., I—1, стр. 4.

Описание.  $D=35-40$  м. Споры в очертании треугольные, с прямыми, редко слегка выпуклыми или вогнутыми сторонами. Иногда споры бывают сильно вдавлены, тогда в экваториальном положении спора приобретает трехлопастную форму. Щель равна радиусу споры и окаймлена оторочкой (margo) в 2—3 м. Дистальные складки, параллельные сторонам, видны только на экземплярах с вогнутыми сторонами. На проксимальной стороне иногда обозначается арча. Экваториальные утолщения отсутствуют. Экзина гладкая, толщиной 1—2 м.

Изменчивость. Складки на дистальной стороне не обозначаются, если спора находится в состоянии нормального тургора. При выссы-



хании стороны спадаются, становятся вогнутыми и дистальные складки, параллельные сторонам, хорошо видны.

Сравнение и замечания. От *D. farinosum* отличается отсутствием экваториальных утолщений.

Географическое распространение. Япония (кроме Хоккайдо), о. Тайвань, Южный Китай, о. Минданао, Камбоджа, Таиланд, Восточная Индия, Индонезия.

### *Diplopterygium giganteum* (Wall.) Nakai

Табл. III, 38—41

1828. *Gleichenia gigantea*: Wallich — Catal., N 147.

1906. *Gleichenia glauca*: Hooker sensu Christensen — Index Filic., стр. 121 (pro parte).

1945. *Gleichenia glauca* var. *gigantea*: Masamune, стр. 107.

Описание. Д = 30—49 м. Споры среднего размера, в очертании треугольные с прямыми или слегка выпуклыми сторонами и округленными углами. Щель почти равна радиусу споры, узко окаймленная или простая, с лучами, равными  $\frac{3}{4}$  радиуса споры. Дистальная сторона с выпуклой средней частью, которая иногда обозначается темной окружностью, параллельной сторонам (табл. III, 40); в большинстве случаев складок и контура выступающей средней части не видно. На проксимальной стороне иногда заметна треугольная арка, а у концов щели видны выступающие углы. Экзина тонкая, гладкая.

Изменчивость. Споры мало изменчивы.

Сравнение. Вид *Diplopterygium giganteum* очень близок к *D. glaucum* и ранее рассматривался рядом ботаников как *D. glaucum* var. *giganteum* (Bonaparte, 1919; Christensen a. Holttum, 1934; Masamune, 1945). Эта близость обоих видов подтверждается и полным сходством их спор, которые практически неотличимы друг от друга.

Географическое распространение. П-ов Индокитай, Индонезия, Восточная Индия, Вьетнам (Бакбо).

### Род *Dicranopteris* Bernhardt, 1806

Характеристика спор рода *Dicranopteris* основана на изучении спор четырех видов: *D. flexuosa*, *D. linearis*, *D. nervosa*, *D. rigida*. Спор других 20 видов в нашем распоряжении не было.

Описание. Д = 30—60 м. Споры треугольные или треугольно-округлые. Особенно варьируют в размерах споры широко распространенного вида *D. linearis*. Щель немного меньше радиуса споры, большей частью окаймленная оторочкой. Апекс слегка выступающий. Экзина зернистая или гладкая. Дистальная сторона с тремя впадинами, слабо обозначающимися складками, или эти складки не заметны, так как впадины не глубоки.

Сравнение. Экваториальных утолщений оболочки (crassitude) нет, чем этот род сближается с родом *Gleichenia* и отличается от родов *Calymella*, *Gleicheniastrum* и *Diplopterygium*.

Состав рода. Двадцать четыре вида.

Географическое распространение. Тропическая Америка, Аргентина, Тропическая Африка, Индия, Корея, о. Тайвань, п-ов Индокитай, Индонезия, Гавайские острова, Австралия, Новая Зеландия, острова Океании.

*Dicranopteris flexuosa* (Schrader) Underw., 1907

Табл. III, 42—45

1824. *Mertensia flexuosa*: Schrader — in Göttingen Gel. Anzeig., стр. 863.

1863. *Gleichenia flexuosa*: Mettenius — in Anp. Mus. Bot. Lugd. Bat., I, стр. 50.

Описание. Д=49,5—55 μ. Споры крупные, в очертании треугольные с выпуклыми сторонами. Щель равна  $\frac{2}{3}$  радиуса споры, не окаймленная. Экзина, толщиной 1—2 μ, гладкая. На проксимальной стороне ясно обозначается арча в виде треугольника с закругленными углами. На дистальной стороне складки короткие, хорошо заметные, доходящие до конца щели.

Изменчивость. Споры мало изменчивы.

Сравнение и замечания. Споры *D. flexuosa* отличаются от спор других видов этого рода резко обозначающимися дистальными складками (табл. III, 44, 45).

Географическое распространение. Центральная Америка, Бразилия.

*Dicranopteris linearis* (Burmam) Underw.

Табл. IV, 1—30

1768. *Polypodium lineare*: Burmann, Flora India, стр. 235, табл. 67, фиг. 2.

1850. *Gleichenia dichotoma*: Swartz sensu Kunze — in Linnaea, XXIII, стр. 267.

Описание. Д=30—60 μ. Споры с выпуклыми или слегка вогнутыми сторонами. Щель приподнятая, окаймленная, равна радиусу споры или короче его. Периспорий тонкий, мелкозернистый, иногда разрывается, и тогда по контуру видны его обрывки (табл. IV, 19, 20). Щель периспория часто несколько смещена по отношению к щели споры. Поверхность экзины зернистая. Толщина экзины 1—2 μ. Дистальные складки, параллельные сторонам, наблюдаются только у немногих экземпляров. Экваториального утолщения нет.

Изменчивость. Так как этот вид имеет много вариаций и форм, то размер спор, взятых с разных гербарных листов, варьирует. На листьях, собранных в Африке, Гималаях и Австралии, встречаются крупные споры (50—60 μ), на листьях из Восточной Индии (штат Ассам), Цейлона и Гавайских островов — средних размеров (30—40 μ).

Сравнение и замечания. От других видов рода *Dicranopteris* отличается зернистой экзиной. Споры легко сминаются, образуя характерную трехлопастную фигуру в экваториальном положении.

Географическое распространение. Весьма широко распространенный вид, имеющий много вариаций и форм. Восточная Индия, Гималаи, о. Цейлон, Бирма, Таиланд, п-ов Индокитай, Индонезия, о. Тайвань, Филиппинские острова, о. Гуам, Австралия, острова Папуа, Новая Каледония, Таити, Фиджи и Самоа, Гавайские острова, Тропическая Африка, Тропическая Америка.

*Dicranopteris nervosa* Maxon, 1922

Табл. IV, 31—34

1827. *Gleichenia nervosa*: Sprengel, Syst. Veg., IV, стр. 25.

1884. *Gleichenia dichotoma*: Willd. sensu Hooker, Sp. Filic., I—1, стр. 12.

Описание. Д=40—45 μ. Споры треугольные с прямыми или слегка выпуклыми сторонами. Щель, равная  $\frac{3}{4}$  радиуса споры, окаймлена узкой (2—3 μ) оторочкой. На дистальной стороне имеются три слабо обозначающиеся складки, параллельные сторонам. Экзина, толщиной 1—2 μ, гладкая. Экваториальных утолщений нет.

Изменчивость. Наружный край окаймления щели может быть ровный или неровный, извилистый.

Сравнение и замечания. Споры *D. nervosa* отличаются от спор *D. linearis* гладкой экзиной.

Географическое распространение. Бразилия, Аргентина.

#### *Dicranopteris rigida* (Kuntze) Nakai

Табл. IV, 35, 36

1862. *Gleichenia dichotoma* f. *rigida* Moore: Hooker, Index Filic., стр. 377.

Описание. Д=30—40 м. Споры среднего размера, в очертании треугольные, с прямыми или вогнутыми сторонами. Экзина гладкая. Щель, окаймленная узкой оторочкой, равна  $\frac{2}{3}$  радиуса. Углы выступающие. Впадины на дистальной стороне обозначаются слабо.

Изменчивость. Споры незрелые, поэтому изменчивость установить не удалось.

Сравнение и замечания. От спор других видов этого рода отличается выступающими углами. Изученные споры не достигли полной зрелости, поэтому признаки не вполне четкие.

Географическое распространение. Бразилия.

### СЕМЕЙСТВО PLATYZOMACEAE NAKAI, 1950

#### Род *Platyzoma* R. Brown, 1810

##### *Platyzoma microphyllum* R. Brown

Табл. V, 1—5

Описание. Д=90—175 м. Споры крупные, тетраэдральные с трехлучевой щелью, в очертании треугольные или треугольно-округлые. Щель, окаймленная узкой оторочкой (1—3 м), с лучами, равными  $\frac{2}{3}$  или половине радиуса споры. Экзина толстая, 4—6 м, двуслойная, покрыта крупными извилистыми валиками, представляющими собой слившиеся между собой бугорки, которые выступают по контуру споры.

Замечания. До 1950 г. многие авторы включали род *Platyzoma* в семейство Gleicheniaceae. Накай (Nakai, 1950) по присутствию двух типов спор (гетероспории) и диморфным листьям выделил семейство Platyzomaceae с единственным монотипным родом *Platyzoma microphyllum* R. Brown. Изучение нами строения микроспор показало, что оно совершенно отлично от строения спор у всех других родов, входящих в семейство Gleicheniaceae, что подтверждает точку зрения Накай и Холтума о выделении рода *Platyzoma* в отдельное семейство.

Географическое распространение. Северо-Западная Австралия, штат Квинсленд (эндемичный род).

\* \* \*

Систематика семейства Gleicheniaceae за последние 60 лет пересматривалась ботаниками 7 раз (Diels, 1900; Ching, 1940; John H., 1942; Copeland, 1947; Nakai, 1950; Holttum, 1957a, б; Pichi-Sermolli, 1962). При этом из системы был исключен род *Platyzoma*, что подтверждается и строением спор. Наиболее четко выделяющийся по совокупности признаков род *Stromatopteris* в последних трех системах был выделен в отдельное подсемейство. Другие роды — *Gleichenia*, *Calymella*, *Gleicheniastrum*, *Hicriopteris*, *Diplopterygium*, *Dicranopteris*, *Mertensia* много-

кратно пересматривались. В одних случаях они выделялись как роды в пределах двух подсемейств — *Gleichenioideae* и *Sticheroideae* (Nakai, 1950) или в пределах одного подсемейства *Gleichenioideae* (Holtum, 1957б; Pichi-Sermolli, 1962). При этом объем родов и их подразделений также значительно менялся. Так, Холтум в пределах подсемейства выделяет только два рода — *Gleichenia* и *Dicranopteris* с пятью подродами, в то время как Накай в пределах этого же подсемейства выделяет пять родов, а кроме того, обособляет подсемейство *Sticheroideae* с двумя родами, имеющими бобовидные споры. Если одни авторы признают ряд родов, то другие переводят те же роды в ранг подродов, меняют объем и названия этих подразделений (Nakai, 1950; Holtum, 1957а, б; Pichi-Sermolli, 1962). При рассмотрении этих классификаций становится очевидным, что признаки вегетативных частей этих растений для подразделения родов и подродов не достаточно четки и устойчивы.

Изучение строения спор позволяет установить некоторые филогенетические связи и подчеркнуть близость одних родов и более отдаленное родство других, а также подтвердить или опровергнуть объединение родов в трибы. Так, по строению спор хорошо отделяется подсемейство *Sticheroideae* (по классификации Накай), представители которого имеют бобовидные споры. Подтверждается выделение рода *Platyzoma* в отдельное семейство *Platyzomaceae*, споры которого резко отличаются от спор других родов семейства глейхениевых.

Общими признаками для спор подсемейства *Gleichenioideae* трибы *Gleichenieae* родов *Calymella* и *Gleicheniastrum* являются: крупный размер спор (49—77  $\mu$  в диаметре), ясно выраженное широкое утолщение по экватору и крупные сегментарные складки на дистальной стороне. Споры рода *Gleichenia*, относящиеся к той же трибе *Gleichenieae*, несколько меньше (38—49  $\mu$ ), имеют небольшие дуговидные складки на дистальной стороне, протягивающиеся между лучами щели разверзания, у одних экземпляров есть утолщение по экватору, у других его нет.

Общим признаком для спор трибы *Diplopterygieae* родов *Diplopterygium* и *Dicranopteris* является значительно меньший размер спор (35—55  $\mu$ ) по сравнению со спорами родов *Calymella* и *Gleicheniastrum*. Размер их ближе к спорам рода *Gleichenia*. Только у весьма полиморфного вида *Dicranopteris linearis* были обнаружены крупные споры (до 60  $\mu$ ) (экземпляр из Африки). Щель разверзания у спор некоторых видов *Dicranopteris* окаймленная (*D. linearis*, *D. nervosa*), у других не окаймленная. У спор некоторых видов *Diplopterygium* хорошо заметно неширокое утолщение по экватору (*D. farinosum*); у спор других видов этого рода (*D. glauca*, *D. elmeri*) и у спор рода *Dicranopteris* утолщения по экватору нет. У всех видов обоих родов имеются складки на дистальной стороне зерна и только у спор *Diplopterygium glaucum* (Houttuyn) Nakai они заметны не у всех экземпляров.

Наши исследования показали, что некоторые признаки спор, характерные для нескольких родов или триб, можно считать признаками, отличающими споры этого подсемейства от спор других подсемейств семейства глейхениевых, а также от спор других семейств. К ним относятся дуговидные складки на дистальной стороне зерна и утолщения экзины в области экватора между лучами щели разверзания. Эти признаки, как наиболее устойчивые, могут быть положены в основу при определении систематической принадлежности ископаемых спор подсемейства *Gleichenioideae* семейства *Gleicheniaceae*.

В отличие от спор современных видов, у некоторых ископаемых видов кроме упомянутых признаков, встречаются выступы на углах. У некоторых современных видов, особенно у незрелых экземпляров, наблюдается зернистость экзины. У ископаемых спор скульптура бывает зернистая, шиповатая и бугорчатая.

---

## ОПИСАНИЕ ИСКОПАЕМЫХ СПОР СЕМЕЙСТВ OLIGOCARPIACEAE И GLEICHENIACEAE

### ОПИСАНИЕ ИСКОПАЕМЫХ СПОР СЕМЕЙСТВА OLIGOCARPIACEAE, ИЗВЛЕЧЕННЫХ ИЗ СПОРАНГИЕВ

#### Род *Oligocarpia* Goepfert, 1841

Род *Oligocarpia* представлен отпечатками четырех видов из вестфальского яруса ФРГ и верхнего Аллегана (C<sub>2-3</sub>) штата Иллинойс в США. На основании ознакомления с описаниями спор отдельных видов рода *Oligocarpia*, выделенных из спорангиев, может быть предложена следующая характеристика спор этого рода.

Описание. Д=28—36 м. Споры треугольные, треугольно-округлые или почти округлые с трехлучевой щелью разверзания. Лучи щели короткие, равные половине или  $\frac{3}{4}$  радиуса споры. Экзина гладкая или мелкозернистая.

Замечания. Споры *Oligocarpia* не имеют признаков, характерных для спор семейства Gleicheniaceae, поэтому в рассеянном состоянии они могут быть описаны под формальными таксонами *Leiotriletes* Naum. *Deltoidospora* Miner, *Sphagnumsporites* Raatz.

Геологическое и географическое распространение. Карбон ФРГ и США.

#### *Oligocarpia capitata* (D. White) Abbott

Табл. V, 6

1954. *Oligocarpia capitata*: Abbott, стр. 53, фиг. 4, 29.

Описание. Д=28,75—34,45 м. Спора почти округлая, с относительно короткими лучами щели. Экзина мелкозернистая.

Местонахождение. Не указано.

#### *Oligocarpia cliveri* H. Pot.

Табл. V, 7

1957. *Oligocarpia cliveri*: W. e. R. Remy, стр. 58, табл. 2, фиг. 5;  $\times 500$ .

Описание. Д=35 м. Споры в очертании треугольные с округленными углами, прямыми или чуть вогнутыми сторонами. Щель узкая, без окаймления, с лучами, равными  $\frac{3}{4}$  радиуса. Экзина гладкая.

Геологическое и географическое распространение. Карбон ФРГ (Саарбрюккен).

*Oligocarpia gutbieri* Goepfert

Табл. V, 8—11

1923. *Oligocarpia gutbieri*: Kidston, стр. 285, 288, табл. 70, фиг. 1d,  $\times 500$ .

1954. *Oligocarpia gutbieri*: Abbott, стр. 61, табл. 5, фиг. 36.

1957. *Oligocarpia gutbieri*: W. e. R. Remy, стр. 58, табл. 2, фиг. 4,  $\times 500$ , 30  $\mu$ .

Описание.  $D=30-36 \mu$ . Споры в очертании треугольные или треугольно-округлые, с выпуклыми или вогнутыми сторонами и округленными углами. Щель простая, равная половине радиуса споры, экзина гладкая или мелкозернистая.

Геологическое и географическое распространение. Вестфал Англии (Денбишир); вестфал (C—D) ГДР (Цвиккау).

*Oligocarpia mixta* (Schimper) Abbott

Табл. V, 12

1954. *Oligocarpia mixta*: Abbott, стр. 61, фиг. 3,  $\times 500$ .

Описание.  $D=31 \mu$ . Спора почти округлая, экзина мелкозернистая.

Местонахождение. Не указано.

*Oligocarpia vera* Darrah

Табл. V, 13

1954. *Oligocarpia vera*: Abbott, стр. 63, фиг. 28.

Описание.  $D=28,5 \mu$ . Спора почти округлая, лучи короткие, менее половины радиуса споры, экзина мелкозернистая.

Геологическое и географическое распространение. Карбон США (Иллинойс).

ОПИСАНИЕ ИСКОПАЕМЫХ РАССЕЯННЫХ СПОР  
СЕМЕЙСТВА GLEICHENIACEAE

Ископаемые рассеянные споры семейства глейхениевых из юрских и меловых сложенных были описаны Россом (Ross, 1949), Н. А. Болховитиной (1953, 1959), Куксон (Cookson, 1953), Роузом (Rouse, 1957), Купером (Cooper, 1958), В. С. Малявкиной (1958), А. Ф. Хлоновой (1960, 1961a), К. Н. Григорьевой и В. С. Малявкиной (Пыльца и споры Западной Сибири, 1961), Иоанном и Катариной Грут (J. a. C. Groot, 1962), Надь (Nagy, 1963a, б), Детман (Dettmann, 1963), Пококом (Pocock, 1964), Скарби (Skarby, 1964), Такахашаи (Takahashi, 1964), Сингом (Singh, 1964), Ван Амеромом (Amerom van, 1965), Дёрингом (Döring, 1965).

Приводим описание ископаемых спор, как ранее описанных, так и новых родов и видов семейства Gleicheniaceae, соответственно предложенной нами схеме строения этих спор (см. рис. 7).

Подсемейство Gleichenioideae Nakai, 1950.

Первая группа спор.

Род по органу *Plicifera* Bolchovitina, 1966.

*Plicifera delicata* (Bolch.) Bolch.

*P. decora* (Chlon.) Bolch.

*P. minimodivisa* (Nagy) Bolch.



Вторая группа спор.

Род по органу *Gleicheniidites* Ross. emend. Bolch.

*Gleicheniidites senonicus* Ross.

*G. laetus* (Bolch.) Bolch.

*G. umbonatus* (Bolch.) Bolch.

*G. (Tirremisporites?) latifolius* Döring.

*G. carinatus* (Bolch.) Bolch.

*G. rasilis* (Bolch.) Bolch.

*G. radiatus* (Bolch.) Bolch.

*G. compositus* (Bolch.) Deak.

*G. microstellatus* Nagy.

*G. (Laticrassisporites) elegans* Nagy.

*G. (Tirremisporites) minor* Döring.

*G. (Tirremisporites) delcourti* Döring.

*G. (Toridistalisporis) isp. A. toriconcavus* Krutsch.

Третья группа спор

Род по органу *Clavifera* Bolchovitina, 1966.

*Clavifera triplex* (Bolch.) Bolch.

*C. jachromensis* Bolchovitina, sp. nov.

*C. tuberosa* Bolchovitina, sp. nov.

*C. rudis* Bolchovitina, sp. nov.

*C. crassiuscula* Bolchovitina, sp. nov.

Четвертая группа спор

Род по органу *Ornamentifera* Bolchovitina, 1966.

*Ornamentifera echinata* (Bolch.) Bolch.

*O. granulata* (Grigorjeva) Bolch.

*O. tuberculata* (Grigorjeva) Bolch.

*O. peregrina* (Bolch.) Bolch.

### Род по органу *Plicifera* Bolchovitina, 1966

1953. *Gleichenia*: Болховитина (pars.), стр. 22.

1961. *Gleicheniidites*: Григорьева (pars)—в кн.: Пыльца и споры Западной Сибири, стр. 50.

1966. *Plicifera*: Болховитина, стр. 68.

Тип рода. *Gleichenia delicata*. Болховитина, 1953, стр. 22, табл. II, фиг. 1—4. Московская область, апт.

Диагноз. Споры треугольные с округленными углами и слегка выпуклыми, прямыми или вогнутыми сторонами. Щель простая, с лучами, равными радиусу или короче его. На дистальной стороне имеются три дуговидные складки, достигающие или не достигающие концов щели, изогнутые к центру. Экзина гладкая.

Сравнение. Род *Plicifera* отличается от других ископаемых родов семейства отсутствием экваториального утолщения экзины.

З а м е ч а н и я. Рассеянные споры, имеющие дистальные складки, хорошо отличаются от других типов спор и потому должны быть выделены в отдельный род. Этот род не может быть отождествлен с родом *Gleichenia*, так как дуговидные складки встречаются у современных спор как рода *Gleichenia*, так и в других родах — *Diplopterygium* и *Dicranopteris*. Этот признак характерен для спор всего подсемейства *Gleichenioideae*, поэтому мы можем отнести рассеянные споры подобного типа к новому роду по органу *Plicifera* и поместить его в семейство *Gleicheniaceae*.

Состав рода. *Plicifera delicata* (= *Gleichenia delicata* Bolch.), *P. decora* (= *Gleichenia decora* Chlonova) и *P. minimodivisa* (Nagy) Bolch. (= *Gleicheniidites minimodivisus* Nagy).

Геологическое и географическое распространение. Средняя юра — олигоцен Евразии; верхний мел Северной Америки.

*Plicifera delicata* (Bolch.) Bolch.

Табл. V, 14—21; табл. VI, 1—19

1953. *Gleichenia delicata*: Болховитина, стр. 22, табл. II, фиг. 1—4.  
1953. *Concavisporites rugulatus*: Thomson u. Pflug, нет описания, табл. I, фиг. 21.  
1953. *Diplosporites*: Weyland u. Krieger, нет описания, табл. I, фиг. 16.  
1957. *Gleichenia concavisporites*: Rouse, стр. 363, табл. 2, фиг. 36 и 48, табл. 3, фиг. 49.  
1958. *Gleichenia glabriniformis*: Малявкина, стр. 48, табл. V, фиг. 9.  
1958. *Gleichenia subminor*: Малявкина, стр. 49, табл. X, фиг. 5, 6.  
1958. *Gleichenia media*: Малявкина, стр. 49, табл. V, фиг. 10—12.  
1961. *Gleichenia delicata*: Григорьева — в кн. Пыльца и споры Западной Сибири, стр. 50, табл. 14, фиг. 3а, б; 4а, б.  
1962. *Gleicheniidites senonicus*: Росоцк, стр. 42—43, табл. 3, фиг. 55—56.  
1965. *Gleicheniidites* sp.: Amerom van, стр. 104, табл. 2, фиг. 1а.

Описание.  $D=26-46 \mu$ . Споры в очертании треугольные, с округленными углами и слегка выпуклыми, прямыми или чуть вогнутыми сторонами. Щель простая, узкая, с лучами, равными радиусу или несколько короче его. Экзина тонкая, гладкая. На дистальной стороне имеются три дуговидные складки, достигающие или не достигающие концов щели, изогнутые к центру, цвет от светло-желтого до темно-желтого.

Изменчивость. Значительно меняются длина, изгиб межлучевых складок и размер спор.

Сравнение и замечания. Споры напоминают *Concavisporites rugulatus* Pf. (Thomson u. Pflug, 1953, табл. I, фиг. 21) по размеру и типу межлучевых складок. Последние были найдены в третичных отложениях Ганновера и бурых углях Тейлора (ФРГ). Однако нечеткая фотография и краткое описание не позволяют уверенно относить их к этому виду. Споры *Diplosporites*, предварительно описанные Виландом и Кригером (Weyland u. Krieger, 1953, табл. I, фиг. 16) из отложений среднего сенона Аахена, близки описанному виду. Споры *Gleichenia concavisporites* Rouse описаны Роузом (Rouse, 1957, стр. 363, табл. II, фиг. 36 и 48 и табл. III, фиг. 49) из верхнего мела Канады (формации Комокс о. Ванкувер и формации Олдмен Южной Альберты). Эти споры, размером  $31-40 \mu$ , имеют прозрачную, тонкую экзину и складки, характерные для вида *Plicifera delicata*. Имея в виду правила приоритета, мы относим споры *Gleichenia concavisporites* к описанному нами в 1953 г. виду *Plicifera delicata* (Bolch.) Bolch.

Споры, описанные В. С. Малявкиной (1958) под названиями *Gleichenia glabriniformis* Mal., *G. subminor* Mal. и *G. media* Mal., размером  $30-40 \mu$ , имеют все признаки *P. delicata*, кроме дуговидных складок на дистальной стороне. По описанию и рисункам спор можно установить, что у некоторых экземпляров такие складки есть (Малявкина, 1958, табл. X, 5). Тонкая экзина, характер ее смятия, а также размер и очертание спор позволяют утверждать, что эти виды являются синонимами вида *Plicifera delicata*. Споры, описанные К. Н. Григорьевой (Пыльца и споры Западной Сибири, 1961) под тем же видовым названием, несомненно, относятся к этому виду.

Споры *Gleicheniidites senonicus*, описанные Пококом (Росоцк, 1962, табл. 3, фиг. 55—56), не имеют экваториальных утолщений, характерных для этого рода. На фотографии и в описании сказано, что спора имеет только складки с дистальной стороны, которые при сплющивании создают впечатление окаймлений сторон по экватору. Следовательно, споры, описанные Пококом, не относятся к *Gleicheniidites senonicus*. По строению их следует отнести к *Plicifera delicata* Bolch. К этому же виду, по нашему мнению, относятся споры *Gleicheniidites* sp. (Amerom van, 1965, стр. 104, табл. 2, фиг. 1а), найденные от альба до палеоцена в Северной Испании в районе Леон. Ван Амером относит их к роду *Gleicheniidites* Ross. Однако, судя по описанию и изображению, эти споры не имеют



характерных для рода экваториальных утолщений, поэтому они должны быть отнесены к роду *Plicifera*.

Сравнение ископаемых спор этого вида со спорами современного вида *Gleichenia polypodioides* (L.) J. E. Smith (табл. I, 1—11) показывает очень близкое сходство обоих видов по характеру дуговидных складок, форме споры и тонкой прозрачной экзине. Ископаемый вид отличается от современного несколько меньшим размером и треугольным очертанием. У современных спор очертание округло-треугольное, но встречаются и треугольные экземпляры с прямыми или, реже, вогнутыми сторонами.

Геологическое и географическое распространение. Верхняя юра — олигоцен. Центральная часть Русской платформы, Крым, Северный Кавказ; апт восточного склона Приполярного Урала; альб Приаралья; апт — олигоцен Западно-Сибирской низменности; средний сенон — палеоген ФРГ.

### *Plicifera decora* (Chlonova) Bolch.

Табл. VI, 20—34

1959. *Gleichenia conflexa*: Болховитина, стр. 97, табл. III, фиг. 40а (*Gleichenia conflexa*: Chlonova in litt.).

1960. *Gleichenia decorus*: Хлонова, стр. 19, табл. II, фиг. 4—6.

1960. *Gleichenia conflexa*: Хлонова, стр. 18, табл. II, фиг. 1—2.

1961а? *Gleichenia rara*: Хлонова, стр. 45, табл. III, фиг. 20.

Описание.  $D=20-26$   $\mu$ , средний 24  $\mu$ . Споры с округленными углами и слегка вогнутыми или прямыми сторонами. Щель простая, почти равная радиусу споры. Экзина очень тонкая, прозрачная, гладкая; дистальные складки экзины короткие или длинные, иногда огибающие концы щели разверзания.

Сравнение и замечания. Мы считаем, что вид *Gleichenia rara* Chlon. также относится к виду *Plicifera decora*. У вида *G.? rara* имеются округлечевые складки, не прерывающиеся на углах. Эти складки, по нашему мнению, находятся на дистальной стороне и при сплющивании зерна с очень тонкой экзиной могут стать округлечевыми.

Споры *Gleichenia conflexa* Chlon., по нашему мнению, также относятся к *Plicifera decora* (Chlon.). Эти споры отличаются очень тонкой экзиной, вследствие чего они сминаются. Возможно, что это незрелые споры, поэтому мы выбрали название *P. decora*, под которым, по нашему мнению, были описаны зрелые споры этого вида. Местонахождение и геологический возраст того и другого вида совпадают — это сенонан-турон на р. Кемь и датский ярус — нижний палеоген на р. Теульчес (приток р. Дубчес) в Западной Сибири, что подтверждает наше предположение.

Геологическое и географическое распространение. Нижний мел — палеоген. Нижний мел Русской платформы; верхний мел Западной Сибири и Вилюйской впадины; нижний мел Дальнего Востока (Приморский бассейн).

### *Plicifera minimodivisa* (Nagy) Bolch.

Табл. VII, 47

1963б. *Concavisporites minimodivisus*: Nagy, стр. 387, табл. 1, фиг. 1—4 (фотография из работы Надь не удовлетворительна и поэтому не воспроизводится).

Описание.  $D=41$   $\mu$ . Треугольная спора с несколько вогнутыми сторонами и округленными углами. Экзина двуслойная, тонкая (1  $\mu$ ), гладкая. Трехлучевая щель ясная, доходящая до экватора, слегка извилистая. Края лучей щели несколько утолщены в месте соприкосновения

(на апексе) в центре споры и коротко раздвоены (на 3  $\mu$ ) вблизи контакта с экватором. На проксимальной стороне, начинаясь в виде линии от места раздваивания лучей щели и расширяясь внезапно от 6  $\mu$  в их середине, резко обозначены киртомы (т. е. дуговидные складки экзины на проксимальной стороне). Дистальная сторона гладкая (Nagy, 1963a, стр. 38).

Изменчивость. Не установлена, так как вид описан по одному экземпляру.

Сравнение и замечания. По нашему мнению, описанный Надь вид относится к первой группе спор, выделенной нами, которая имеет дуговидные складки на дистальной стороне и описана как род по органу *Plicifera*. Дуговидные складки экзины, принятые Надь за проксимальные, на самом деле являются складками дистальной стороны. Вследствие прозрачности экзины и сплющивания споры складки дистальной стороны просвечивают сквозь экзину проксимальной стороны, создавая ложное впечатление проксимальных складок. Характерным признаком вида *P. minimodivisa* является раздвоение концов щели, которого нет у других видов этого рода.

Геологическое и географическое распространение Неоген, гельветский ярус Венгрии.

### Род по органу *Gleicheniidites* Ross, 1949, emend. Bolch.

1949. *Gleicheniidites senonicus*: Ross, стр. 31—32. (род отдельно не описан).  
1949. *Auritulina*: Малявкина, стр. 31, 33—34.  
1949. *Pyramidella*: Малявкина, стр. 44.  
1953. *Alsophila*: Болховитина, стр. 24.  
1953. *Gleichenia*: Болховитина, стр. 22—23, 53—55.  
1953. *Gleichenia*: Cookson, стр. 464.  
1953. *Concavisporites*: Thomson u. Pflug (pars).  
1953. *Duplosporites*: Pflug, стр. 93 (pars).  
1953. *Sporopollis*: Pflug, стр. 96 (pars).  
1955. *Gleicheniidites*: Delcourt e. Sprumont, стр. 26—27.  
1957. *Triremisporites feronensis*: Delcourt e. Sprumont, стр. 61.  
1957. *Gleichenia*: Rouse, стр. 363.  
1958. *Gleichenia*: Малявкина, стр. 47.  
1959. *Gleicheniidites*: Krutzsch, стр. 109—115.  
1959a. *Gleicheniidites*: Delcourt e. Sprumont, стр. 33.  
1961. *Gleichenia*: Григорьева — в кн. Пыльца и споры Западной Сибири, стр. 44—59.  
1961. *Cingutritetes*: Pierce, стр. 25—26 (pars).  
1961. *Psilatritetes*: Pierce, стр. 27 (pars).  
1961. *Punctatritetes*: Pierce, стр. 28 (pars).  
1961. *Fasciatisporites*: Sato, стр. 85.  
1961. поп *Gleicheniidites*: Григорьева — в кн.: Пыльца и споры Западной Сибири, стр. 59—63.  
1962. *Neogenisporites*: Krutzsch, стр. 267.  
1964. *Gleicheniidites*: Skarby, стр. 62.

Тип рода. *Gleicheniidites senonicus* Ross, 1949, стр. 31—32, табл. 1, фиг. 3.

Описание. Д=32—34  $\mu$ , наибольший 50  $\mu$ . Споры в полярном положении почти треугольные. Оболочка споры вдоль или вблизи экватора развита как более или менее отчетливое утолщение, прерывающееся на углах. Лучи щели разверзания достигают или не достигают экватора на углах. Поверхность экзины гладкая или слабо скульптурованная.

Мы даем дополненное описание рода и вида *Gleicheniidites senonicus* Ross.

Род отличается от других родов спор треугольного очертания прерывающимся экваториальным утолщением стенки. Диагноз, предложенный здесь, отличается от описания, данного Россом, тем, что обращено

внимание на прерывающееся экваториальное или околоэкваториальное утолщение оболочки, которое наблюдается как на спорах из оригинальных препаратов, так и на рисунках, опубликованных Россом. Вид *Gleicheniidites senonicus* Ross был описан Россом из Швеции на очень ограниченном материале, поэтому он не дал родового диагноза.

На основании описания и изображения, опубликованных Россом, Делькур и Спрумон (Delcourt e. Sprumont, 1955) предложили считать законным название рода *Gleicheniidites* с типовым видом *G. senonicus*. Характерные перерывы на углах экваториального утолщения, однако, не были отмечены в родовом диагнозе. Споры с шипами или другими скульптурными украшениями должны быть исключены из рода.

Название *Gleicheniidites* было использовано Григорьевой (Пыльца и споры Западной Сибири, 1961, стр. 59—63) как *poten conservandum* для спор, характеризующихся треугольным очертанием и шиповатой, ямчатой или точечной скульптурами. Род *Gleicheniidites* Григорьевой не причислен к *poten conservandum* по Приложению III Международного кодекса ботанической номенклатуры (1959), а сохранение его не было предложено на рассмотрение Генеральному комитету по номенклатуре. Как было указано выше, название *Gleicheniidites* необходимо сохранить по правилу приоритета для классификации ископаемых треугольных, гладких или почти гладких, похожих на глейхении спор, которые не могут с определенностью быть отнесены к любому из живущих родов семейства. Поэтому для скульптурированных спор, описанных Григорьевой, это название не пригодно.

Состав рода. *Gleicheniidites senonicus* Ross, *G. laetus* (Bolch.) Bolch., *G. umbonatus* (Bolch.) Bolch., *G. latifolius* Döring, *G. carinatus* (Bolch.), *G. rasilis* (Bolch.) Bolch., *G. radiatus* (Bolch.) Bolch., *G. compositus* (Bolch.) Bolch., *G. microstellatus* (Bolch.) Bolch., *G. elegans* Nagy, *G. minor* Döring, *G. delcourti* Döring, *G. toriconcavus* Krutzsch.

Геологическое и географическое распространение. От верхней юры до палеогена Северной Америки, Евразии и Австралии.

### *Gleicheniidites senonicus* Ross, 1949

Табл. VII, 1—33; табл. VIII, 1—28

1949. *Gleicheniidites senonicus*: Ross, стр. 31—32, табл. 1, фиг. 3.  
1949. *Pyramidella triquetra*: Малявкина, стр. 44, табл. 5, фиг. 12.  
1949. *Pyramidella gyrinoides*: Малявкина, стр. 44, табл. 5, фиг. 13.  
1953. *Gleichenia stellata*: Болховитина, стр. 23, табл. 2, фиг. 8—10.  
1953. *Leiotriletes orientalis*: Болховитина, стр. 24, табл. 2, фиг. 11—14.  
1953. *Alsophila arcuata*: Болховитина, стр. 24, табл. 2, фиг. 15—16.  
1953. *Gleichenia angulata*: Болховитина, стр. 53, табл. 7, фиг. 19—22; табл. 8, фиг. 1—3.  
1953. *Gleichenia circinidites*: Cookson, стр. 464—465, табл. 1, фиг. 5—6.  
1953. *Concavisporites acutus*: Thomson a. Pflug, стр. 49, табл. 1, фиг. 25—29.  
1953. *Concavisporites arugulatus*: Thomson a. Pflug, стр. 150, табл. 1, фиг. 5—6.  
1953. *Concavisporites obtusangulus minor*: Thomson a. Pflug, стр. 50, табл. 1, фиг. 35—40.  
1953. *Duplosporis-Typus*: Weyland a. Krieger, стр. 13, табл. 1, фиг. 16, 18; табл. 3, фиг. 20, 23.  
1953. *Duplosporis-Typus*: Weyland a. Grieger, стр. 13, табл. 1, фиг. 68.  
1955. ?*Gleicheniidites senonicus*: Delcourt e. Sprumont, стр. 26—27, табл. 1, фиг. 5.  
1958. *Gleicheniidites senonicus*: Cooper, стр. 138, табл. 19, фиг. 13—15.  
1958. *Gleichenia communis*: Балтаките-Веножинскене, стр. 245, табл. 2, фиг. 6а—с.  
1958. *Leiotriletes arcadoformis*: Балтаките-Веножинскене, стр. 244, табл. 2, фиг. 3а, в.  
1959. *G. senonicus*: Delcourt e. Sprumont, стр. 33, табл. 3, фиг. 5; табл. 12, фиг. 37.  
1959. *Gleicheniidites (Toridistalisporis) toriconcavus*: Krutzsch, стр. 112—113, табл. 12, фиг. 110—111, рис. в тексте.  
1959а. *Cingulatisporites pseudoneddeni*: Krutzsch, стр. 37.  
1960. ?*Gleicheniidites senonicus*: Anderson, стр. 14, табл. 7, фиг. 18.

1961. *Gleichenia senonica*: Григорьева — в кн.: Пыльца и споры Западной Сибири, стр. 46, табл. 13, фиг. 1a, b; 2 a, b; 3a, b.
1961. *Gleichenia angulata*: Григорьева — в кн.: Пыльца и споры Западной Сибири, стр. 48, табл. 13, фиг. 6a, b; 7a, b; 8a, b.
1961. *Gleichenia dicarpoides*: Григорьева — в кн.: Пыльца и споры Западной Сибири, стр. 49—50, табл. 13, фиг. 10a, b; 11a, b; 12a, b; табл. 14, фиг. 1a—c, 2a—c.
1961. *Gleichenia circinidites*: Григорьева — в кн.: Пыльца и споры Западной Сибири, стр. 51, табл. 14, фиг. 6—7a, b.
1961. *Gleichenia stellata*: Григорьева — в кн.: Пыльца и споры Западной Сибири, стр. 56, табл. 14, фиг. 8.
1961. *Gleichenia trisectiformis*: Малявкина, стр. 58, табл. 15, фиг. 9a.
1961. *Cingutriteles parvicingulus*: Pierce, стр. 26, табл. 1, фиг. 3.
1961. *Cingutriteles interruptus*: Pierce, стр. 26, табл. 1, фиг. 5.
1961. *Psilatriteles vulgaris*: Pierce, стр. 27—28, табл. 1, фиг. 9.
1961. *Punctatriteles parvimundus*: Pierce, стр. 28, табл. 1, фиг. 13.
1961. *Fasciatisporites divergens*: Sato, стр. 85, табл. 2, фиг. 6—10.
1962. *Neogenisporites neogenicus*: Krutzsch, стр. 267—268, табл. I, фиг. 1—12.
1962. *Gleicheniidites senonicus*: Groot J. a. Groot, C. стр. 147, табл. II, фиг. 67.
1964. *Gleicheniidites senonicus*: Skarby, стр. 65, табл. I, фиг. 1—3; табл. II, фиг. 1—8; табл. III, фиг. 1—11; рис. в тексте 1 (I—II).
1964. *Gleicheniidites senonicus*: Singh, стр. 69, табл. 8, фиг. 8, 9.
1965. *Gleichenia triangula*: Stanly, стр. 247, табл. 28, фиг. 17—19.
1965. *Gleicheniidites (Toridistalisporis) fsp. A., aff. toriconcavus*: Döring, стр. 28, табл. V, фиг. 12, 13.

Описание. Д=18—40 м. Спора треугольная с прямыми, слегка выпуклыми или вогнутыми сторонами и несколько округленными углами. Проксимальная поверхность уплощена с тремя плоскостями, ограниченными лучами тетрадного рубца. Дистальная поверхность округлая, с оболочкой между углами, более или менее вогнутой внутрь. Гладкая однослойная оболочка споры имеет вблизи экватора утолщение, которое развито вдоль сторон споры, но не на углах. Прямые гребневидные лучи тетрадного рубца достигают экватора на углах.

Изменчивость. Среди спор, найденных Скарби в спорангиях и в дисперсном состоянии, встречались недоразвитые споры, несомненно относящиеся к тому же виду: эти споры несколько меньше, чем нормальные споры. Скарби пишет: «...как правило, они сильно сплющены. Внутренняя полость их очень мала вследствие сильного утолщения оболочки, особенно в области экватора. Светлая треугольная арча в середине многих спор в полярном положении не представляет расширения внутренней полости споры; она показывает только границу между утолщенной экваториальной стенкой и вдавленной частью дистальной поверхности в середине (Skarby, 1964, рис. 1, 6). Другие признаки, иногда заметные у недоразвитых спор, — это очертание в виде пропеллера, образующееся вследствие бокового сжатия, и скрученность вправо и влево лучей тетрадного рубца вблизи апекса (не видна на фотографиях)» (Skarby, 1964, стр. 74). Подобные споры встречаются и среди современных видов семейства Gleicheniaceae.

Среди ископаемых спор Скарби указывает на описанные Кручем *Cancavisporites obtusangulus* Krutzsch, *Bullasporis bullis* Krutzsch, как на близкие к недоразвитым спорам *Gleicheniidites senonicus* Ross. Из описанных нами вид *Gleichenia nigra* Bolch. (Болховитина, 1953, стр. 54, табл. VIII, рис. 8, 9) может быть отнесен к недоразвитым спорам *Gleicheniidites senonicus* Ross. Этот вид изредка встречается среди крупных нормальных спор в нижнемеловых отложениях, что подтверждает правильность отнесения его к недоразвитым спорам.

Сравнение и замечания. *G. senonicus* Ross отличается от *G. feronensis* Delcourt et Sprumont (Delcourt et Sprumont, 1957, стр. 61—63, фиг. 14—15, 23—25; 1959b, стр. 34, табл. 4, фиг. 12) меньшим размером. Споры, отнесенные к виду *G. (Radiatisporis) radiatus* (Bolch.) Krutzsch (Krutzsch, 1959a, стр. 114—115) = *Gleichenia radiata* Bolch. (Болховитина, 1953, стр. 54, табл. 8, фиг. 14—15), больше спор *G. seno-*

*nicus* Ross, и имеют радиальную исчерченность экваториальных утолщений.

Изменчивость. В полярном положении стороны споры могут быть прямыми, вогнутыми или иногда выпуклыми. Некоторые экземпляры в полярном положении имеют характерные очертания с выдающимся экваториальным утолщением, однако у многих спор очертание ровное или почти ровное, без выдающегося экваториального утолщения.

Проксимальная поверхность большей частью весьма плоская с приподнятым гребневидным тетрадным рубцом и иногда с небольшим понижением стенки между лучами тетрадного рубца, где стенка тонкая. Подобное, но более сильное понижение дистальной стороны может в полярном положении производить впечатление трех отчетливых складок, идущих более или менее параллельно сторонам. Проявление и отчетливость этих складок зависят от степени и положения понижений (вдавленности) стенки, и они могут быть представлены или отсутствовать даже на спорах из одного и того же спорангия. Положение и природа экваториальных утолщений показаны на рис. 7.

Оболочка споры гладкая, однослойная. Как видно в микроскоп и на некоторых photographиях, оболочка может казаться состоящей из трех слоев, особенно на экваториальном утолщении; это есть явление рефракции, оно не соответствует никакой действительной слоистости. К центру дистальной стороны стенка постепенно утолщается.

Подробное описание Скарби спор из оригинальных препаратов Росса, содержащих спорангии со спорами и рассеянные споры из типового местонахождения, убеждает нас в том, что пределы изменчивости формы и размера спор вида *Gleicheniidites senonicus* Ross весьма велики.

Пересматривая наш материал и описания, а также фотографии многих новых экземпляров из тех же местонахождений, откуда нами были описаны споры семейства *Gleicheniaceae*, мы убеждаемся в том, что ряд видов, выделенных нами ранее, следует объединить. Сравнивая их со спорами, описанными и изображенными Скарби, мы согласны с теми синонимами, которые она приводит в своей работе. Таким образом, прежде описанные нами виды *Gleichenia stellata* Bolch., *Leiotriletes orientalis* Bolch., *Gleichenia angulata* (Naum.) Bolch., *Alsophila arcuata* Bolch. (Болховитина, 1953) должны стать синонимами *Gleichenia senonica* Ross и впредь обозначаться только этим названием, так же как и другие виды, приведенные в синонимии.

Среди современных видов споры, подобные *Gleicheniidites senonicus* Ross, встречаются у представителей подсемейства *Gleichenioideae*, трибы *Gleichenieae*, родов *Calymella* и *Gleicheniastrum*.

Геологическое и географическое распространение. Средняя юра — палеоген Евразии, Северной Америки и Австралии.

#### *Gleicheniidites laetus* (Bolch.) Bolch.

Табл. VI, 35—46

1953. *Gleichenia laeta*: Болховитина, стр. 22, табл. 2, фиг. 5—7.

1959. *Gleichenia laeta*: Болховитина, стр. 97, табл. III, фиг. 42a, b.

1960. *Gleichenia laeta*: Хлонова, стр. 18, табл. II, фиг. 3.

1961. *Gleichenia laeta*: Григорьева — в кн.: Пыльца и споры Западной Сибири, стр. 52, табл. 14, фиг. 8, 9a, b.

Описание.  $D = 13-24 \mu$ , средний  $18 \mu$ . Споры с прямыми или вогнутыми сторонами и округлыми углами. Щель простая, с лучами, равными радиусу споры. Проксимальная сторона пирамидальная, дистальная — выпуклая. По экватору между лучами щели расположены утолщения экзины в виде узких полосок (до  $2 \mu$ ). Экзина тонкая, гладкая, легко сминается в складки.



Изменчивость. Вследствие смятия очень тонкой экзины споры меняют свою форму и поэтому часто трудно определимы.

Сравнение и замечания. *G. laetus* отличаются от *G. senonicus* меньшим размером, но частично их размеры совпадают. Утолщение экзины по экватору у *G. laetus* уже, чем у *G. senonicus*; эти утолщения ранее принимались палинологами за загнутой край экзины дистальной стороны.

Геологическое и географическое распространение. Валанжин — сенон. Валанжин Западно-Сибирской низменности; готерив, апт, альб Русской платформы, Крыма, Кавказа, Урала и Западно-Сибирской низменности, Казахстана, Средней Азии; сеноман-турон восточного склона Среднего и Южного Урала, центральных и восточных районов Западно-Сибирской низменности; сеноман — маастрихт Вилуйской впадины; сенон восточных районов Западно-Сибирской низменности, сенон Швеции.

### *Gleicheniidites umbonatus* (Bolch.) Bolch.

Табл. IX, 1—9

1953. *Gleichenia umbonata*: Болховитина, стр. 53, табл. VIII, фиг. 4—7.

1959. *Gleichenia umbonata*: Болховитина, стр. 98, табл. III, фиг. 34a—c.

1961. *Gleichenia umbonata*: Григорьева — в кн.: Пыльца и споры Западной Сибири. стр. 47, табл. 13, фиг. 4a, b; 5a, b.

1965. *Gleicheniidites bolchovitinae*: Döring, стр. 29, табл. VI, фиг. 7, 8.

Описание.  $D = 21—45 \mu$ , средний  $36 \mu$ . Споры треугольные с прямыми или слегка выпуклыми сторонами и слабо выступающими углами. Ширина экваториальных утолщений неравномерна ( $3,5—5 \mu$ ), максимальная ширина их в середине стороны. Внешняя поверхность утолщения неправильно волнистая, внутренняя более или менее прямая. На углах экзина тонкая ( $1—1,5 \mu$ ). На дистальной стороне заметны узкие, сильно вогнутые складки. Лучи щели достигают экватора. На апексе лучи щели узкие (около  $1 \mu$ ) волнообразные, ближе к углам они прямые и расширяющиеся до  $3 \mu$ .

Изменчивость. Колеблются размеры споры, ширина экваториальных утолщений и характер волнистости поверхности утолщений.

Сравнение и замечания. Споры отличаются от всех других видов этого рода волнообразной поверхностью экваториальных утолщений.

Геологическое и географическое распространение. Готерив — третичные отложения. Готерив — апт Русской платформы, Крыма и Кавказа; готерив — сантон восточного склона Северного и Среднего Урала, Якутии; меловые отложения Лено-Оленекского района и по рекам Виллой и Тюнг; готерив — апт Чукотки; апт — сеноман центральных районов Западно-Сибирской низменности, Красноярского края; верхний мел Казахстана; третичные отложения Западно-Сибирской низменности (Тюменская область); вельд ГДР (Западный Мекленбург).

### *Gleicheniidites latifolius* Döring

Табл. IX, 10—14

1965. *Gleicheniidites (Triremisporites?) latifolius*: Döring, стр. 30, табл. VI, фиг. 9, 10.

Описание.  $D = 34—44 \mu$ , средний  $37 \mu$ . Споры *Gleicheniidites (Triremisporites)* треугольные с вогнутыми сторонами и широкими волнистыми экваториальными утолщениями. Выступы на углах ясно выдаются между двумя изгибами экваториальных утолщений. Размер экваториаль-



ного утолщения почти равен длине стороны споры. Ширина утолщения почти одинакова, 1—1,5  $\mu$ . Впадины на дистальной стороне дуговидные, 1—1,5  $\mu$  шириной. Проксимально расположенные складки (1  $\mu$  шириной) огибают лучи щели на расстоянии 2—4  $\mu$ . Занятая складками часть оболочки споры слабо утолщена.

Изменчивость. Не установлена.

Замечания. Дёринг, описавший этот вид, указывает, что его систематическое положение неясно. По нашему мнению, этот вид, несомненно, относится к роду по органу *Gleicheniidites* Ross.

Геологическое и географическое распространение. Верхняя юра — третичные отложения. Верхняя юра — вельд ГДР (Западный Мекленбург); нижний мел Донбасса; готерив — сантон восточного склона Северного и Среднего Урала; баррем-апт центральной части Русской платформы; апт-сеноман центральных районов Западно-Сибирской низменности, Красноярского края; верхний мел Казахстана; палеоген Западно-Сибирской низменности (Тюменская область).

### *Gleicheniidites carinatus* (Bolch.) Bolch.

Табл. IX, 15—23; табл. X, 1—15

1953. *Gleichenia carinata*: Болховитина, стр. 53, табл. VII, фиг. 14, 15.

1959. *Gleichenia carinata*: Болховитина, стр. 99, табл. III, фиг. 45.

1959. *Gleichenia fallax*: Болховитина, стр. 99, табл. III, фиг. 46.

1961. *Gleichenia carinata*: Григорьева — в кн.: Пыльца и споры Западной Сибири, стр. 53, табл. 14, фиг. 10а, b; табл. 15, фиг. 1а, b.

Описание. Д=45—62  $\mu$ . Споры в очертании округло-треугольные, иногда почти округлые. Экваториальные утолщения очень массивные, широкие, плотные, темные, шириной до 5—8  $\mu$ ; внешний край утолщений угловатый, трапециевидный или округленный, в этом случае утолщения имеют форму сегментов. Проксимальная сторона пирамидальная; дистальная — куполовидная с тремя крупными дуговидными складками, изогнутыми к центру и достигающими концов щели. Эскина плотная, гладкая, темно-желтая или бурая. Щель прямая, равная радиусу споры.

Изменчивость. Изменчивы форма и ширина экваториального утолщения и вследствие этого очертания спор. Складки дистальной стороны могут быть межлучевыми или вокруглучевыми, если они сливаются между собой на углах.

Сравнение и замечания. Споры *G. carinatus* по характеру массивных экваториальных утолщений и крупным дуговидным складкам эскины напоминают споры современных видов *Calymella vulcanica* (Kl.) Presl и *Gleicheniastrum microphyllum* (Swartz) Nakai; отличаются от *G. umbonatus* и *G. senonicus* более широкими и трапециевидными экваториальными утолщениями. Экземпляры этого вида, описанные из Западной Сибири, отличаются от найденных в Европейской части СССР и на Урале значительно меньшими размерами (20—27  $\mu$ ).

Геологическое и географическое распространение. Готерив — сеноман. Готерив-баррем Западно-Сибирской низменности; апт центральной части Русской платформы; апт-альб Западно-Сибирской низменности; альб центральных и восточных районов Западно-Сибирской низменности; сеноман восточной части Западно-Сибирской низменности. Встречается редко.

***Gleicheniidites rasilis* (Bolch.) Bolch.**

Табл. XI, 1—7

1953. *Gleichenia rasilis*: Болховитина, стр. 53, табл. VII, фиг. 16—18.  
1958. *Gleichenia communis*: Балтаките-Веножинскене, стр. 245, табл. 2, фиг. 6а — с.  
1958. *Leiotriletes arcadoformis*: Балтаките-Веножинскене, стр. 244, табл. 2, фиг. 3а, б.  
1962. *Gleicheniidites senonicus*: Groot. J. a. Groot C., стр. 147, табл. II, фиг. 67.  
1961. *Gleichenia rasilis*: Григорьева — в кн.: Пыльца и споры Западной Сибири, стр. 54, табл. 15, фиг. 2а, б; 3.

Описание.  $D=24-34$  м. Споры округло-треугольные, реже треугольные с выпуклыми сторонами. Экваториальные утолщения широкие (3—4 м), бурые, линзовидные, придающие спорам округлое очертание. Щель прямая или извилистая. Дуговидные складки дистальной стороны обычно узкие. Часто эти складки, сливаясь на углах, выступают за контур споры и в этом случае кажутся вогнутыми.

Изменчивость. Изменяются размер и очертание спор от округлого до треугольного.

Сравнения и замечания. Экземпляры, встреченные в Западной Сибири, отличаются от экземпляров, найденных на Русской платформе, меньшим размером. От *Gleicheniidites carinatus* Bolch. отличается меньшим размером (размер *G. carinatus* 45—63 м) и небольшими, но сильно выступающими экваториальными утолщениями.

Геологическое и географическое распространение. Готерив — неоген. Готерив-баррем Западной Сибири; апт Московской области и Среднего Урала; апт — турон центральных и восточных районов Западной Сибири; верхний мел Казахстана; сенон восточных районов Западной Сибири; палеоген Западной Сибири; миоцен (?) восточных районов Западной Сибири. Споры встречаются единичными экземплярами.

***Gleicheniidites radiatus* Bolch.**

Табл. XI, 8—10

1953. *Gleichenia radiata*: Болховитина, стр. 54, табл. VIII, фиг. 14, 15.  
1959. *Gleichenia rasilis*: Болховитина, стр. 97, табл. III, фиг. 39.

Описание.  $D=42-52$  м. Споры треугольные, с выпуклыми сторонами и слегка выступающими углами. Проксимальная сторона пирамидальная, несколько уплощенная. Дистальная сторона округлая, с оболочкой между лучами, вогнутой внутрь. По экватору расположены утолщения экзины, обладающие поперечной параллельной штриховатостью, более заметной в области внутреннего края утолщений.

Изменчивость. Иногда штриховатость заметна четко, в других случаях слабо.

Сравнение. От *G. senonicus* и *G. umbonatus* отличается штриховатостью экваториальных утолщений, остальные признаки этих видов совпадают.

Геологическое и географическое распространение. Апт центральной части Русской платформы; сеноман Среднего Урала и верхний мел Вилюйской впадины.

***Gleicheniidites compositus* (Bolch.) Deak**

Табл. XI, 11

1953. *Stenozonotriletes compositus*: Болховитина, стр. 46, табл. VI, фиг. 8.  
1964. *Gleicheniidites compositus*: Deak, стр. 97, табл. 1, фиг. 10.

Описание.  $D=20-24$  м. Споры с острыми углами, экзина толстая до 3 м, гладкая; щель достигает экватора. Утолщения экзины на экваторе узкие.

Изменчивость. Не установлена.

Сравнение и замечания. У экземпляра из Венгрии, описанного Деак, экваториальные утолщения неровные, чего не наблюдается у экземпляра из Крыма. Встречается редко. Мы согласны с Деак, которая отнесла ранее описанный нами вид *Stenozonotriletes compositus* к роду *Gleicheniidites* по присутствию характерных экваториальных утолщений экины.

Геологическое и географическое распространение. Готерив — апт. Нижний готерив Крыма (Бахчисарайский район); апт Венгрии.

#### *Gleicheniidites microstellatus* Nagy

Табл. XI, 12, 13

19636. *Gleicheniidites microstellatus*: Nagy, стр. 400, табл. 1, фиг. 1—2.

Описание. Д=20 м. Экваториальный контур вогнутый. Ширина экваториальных утолщений 2 м, на углах она уменьшается до 1 м, край утолщений волнистый. Вдоль лучей щели имеется округлый валик от 1,5 до 3 м, ширина его уменьшается к углам.

Изменчивость. Не установлена.

Сравнение и замечания. Спора более сходна со спорами *Gleicheniidites senonicus* (*Gleichenia stellata* Bolch.) (Болховитина, 1953), но отличается от этого вида значительно меньшим размером (средний размер *G. stellatus* 35 м), откуда принято название. У *G. microstellata* ширина экваториальных утолщений меньше, чем у *G. senonicus* (*G. stellatus*), но равной ширины, и прерывается щелями. Округлый валик у *G. microstellata* хорошо виден; у *G. senonicus* (*G. stellata*) он значительно уже.

Геологическое и географическое распространение. Нижний миоцен Венгрии.

#### *Gleicheniidites elegans* Nagy

Табл. XI, 14

19636. *Gleicheniidites* (*Laticrassisporites*) *elegans*: Nagy, стр. 401, табл. 1, фиг. 9—11.

Описание. Д=32 м. Спора треугольная с вогнутыми сторонами. Лучи щели не достигают экватора. Экваториальные утолщения широкие, до 5 м, внутренний и внешний контур их волнистый. Оболочка утоньшается на углах.

Изменчивость. Не установлена.

Сравнение и замечания. Этот вид отличается от спор *Gleicheniidites carinatus*, описанных Н. А. Болховитиной (1953) из аптских отложений Русской платформы, размер которых 45—63 м (средний 58 м), меньшим размером. Внутренний контур экваториальных утолщений *G. elegans* волнистый, в то время как *G. carinatus* — гладкий.

Геологическое и географическое распространение. Нижний миоцен Венгрии.

#### *Gleicheniidites minor* Döring

Табл. XI, 15—17

1965. *Gleicheniidites* (*Triremisporites*) *minor*: Döring, стр. 28, табл. V, фиг. 9—11.

Описание. Д=32—36 м, средний 34 м. Споры с прямыми или слегка вогнутыми сторонами, с двумя изгибами в области углов. Экваториальные утолщения 5—7 м; их внешняя и внутренняя поверхности слабо вол-

нистые. На углах толщина экзины равна 1—1,5  $\mu$ . На дистальной поверхности находятся сильно вогнутые складки, 1,5—2  $\mu$  шириной, лучи щели достигают экватора. На апексе они сравнительно узкие (около 0,5  $\mu$ ), а на углах расширяющиеся до 2  $\mu$ . Экзина шагреневая.

Изменчивость. Споры мало изменчивы.

Сравнение и замечания. От *Gleicheniidites umbonatus* отличается более широкими экваториальными утолщениями; споры *Triremisporites feronensis* Delcourt et Sprumont отличаются от *G. minor* сильно округленными углами и большей величиной (около 41  $\mu$ ). От *G. elegans* Nagy отличается шагреневой поверхностью экзины.

Геологическое и географическое распространение. Нижний мел. Вельд Е—G ГДР (Западный Мекленбург); нижний мел Донбасса.

### *Gleicheniidites delcourti* Döring

Табл. XI, 18, 19

1957. *Triremisporites feronensis*: Delcourt e. Sprumont, стр. 61 (pars), табл. 3, фиг. 14a, b, по табл. 2, фиг. 9; табл. 3, фиг. 15.

1965. *Gleicheniidites (Triremisporites) delcourti*: Döring, стр. 29, табл. XVIII, фиг. 9, 10.

Описание. Д = 33—52  $\mu$ , средний 45  $\mu$ . Споры с прямыми или слегка выпуклыми сторонами и тупыми углами. Экваториальные утолщения 5—7  $\mu$  толщиной. На углах оболочка утоньшена до 1  $\mu$ . На дистальной стороне находятся сильно вогнутые складки, которые почти сходятся в центре. Их ширина достигает почти 2,0  $\mu$ . Лучи щели достигают экватора. Они обозначаются ясно как крупные двойные складки.

Изменчивость. Не установлена.

Сравнение и замечания. Отличается от *Gleicheniidites senonicus* Ross большим размером и более широкими экваториальными утолщениями. Экваториальные утолщения *G. senonicus* 3—5  $\mu$ , *G. delcourti* 5—7  $\mu$ .

Геологическое и географическое распространение. Вельд. Вельд Е—G ГДР (Западный Мекленбург); вельд Бельгии.

### *Gleicheniidites* fsp. A *aff. toriconcavus* Krutzsch

Табл. XI, 20—22

1959. *Gleicheniidites (Toridistalisporis) toriconcavus*: Krutzsch, стр. 112, табл. 12, фиг. 110—111.

1965. *Gleicheniidites (Toridistalisporis) fsp. A, aff. toriconcavus*: Döring, стр. 28, табл. V, фиг. 12, 13.

Описание. Д = 35—42  $\mu$ , средний 37  $\mu$ . Споры треугольные, с вогнутыми сторонами и несколько округленными углами. Поверхность экзины зернистая (шагреневая); в области экватора экзина трехслойная, толщиной 2,5—3,5  $\mu$ , на углах толщина стенки достигает лишь 1  $\mu$ . Дистальные складки сильно вогнуты; они имеют ширину от 2 до 3  $\mu$ . Лучи щели равны радиусу споры.

Сравнение и замечания. Трехслойная структура экзины была отмечена Кручем (Krutzsch, 1959). Формы, описанные Кручем, отличаются от форм, описанных Дёрингом (Döring, 1965), слабо вогнутыми сторонами и более притупленными углами.

Геологическое и географическое распространение. Верхняя юра — апт. Верхняя юра и вельд ГДР (Западный Мекленбург); апт Свердловской области (Ивдельский район).

## Род по органу *Clavifera*<sup>1</sup> Bolchovitina, 1966

1953. *Gleichenia*: Болховитина, стр. 54.

1961. *Gleicheniidites*: Григорьева (pars) — в кн.: Пыльца и споры Западной Сибири, стр. 63—64; non *Gleicheniidites* Ross, 1949.

1959. *Gleicheniidites* (*Triplexisporis*): Krutzsch, стр. 114.

1966. *Clavifera*: Болховитина, стр. 68.

Тип рода. *Gleichenia triplex*: Болховитина, 1953, стр. 54, табл. VIII, фиг. 10—13. Московская область, апт.

Диагноз. Споры треугольные со складками на дистальной стороне и широким экваториальным утолщением, часто волнистым по краю, выростами или булавовидными выступами по углам и иногда с буграми на дистальной стороне. Экзина гладкая или бугорчатая.

Сравнение. Род *Clavifera* отличается от спор других родов *Plicifera* Bolch. и *Gleicheniidites* Ross широким, часто неравноволистым экваториальным утолщением и выростами или выступами по углам и иногда на дистальной стороне. Наличие экваториальных утолщений и сегментарных складок на дистальной стороне сближает эти споры со спорами современного подсемейства *Gleichenioideae*. Однако выступы по углам у современных спор не встречаются, а экваториальное утолщение не бывает столь массивным и волнистым по краю.

Замечания. Эти споры были выделены в новый род по органу ископаемых спор, обладающих характерными признаками для спор семейства *Gleicheniaceae* — тремя складками на дистальной стороне, более широкими экваториальными утолщениями, чем у *Gleicheniidites*, а также типичными для рода булавовидными выступами или выростами по углам споры и иногда на дистальной стороне.

Состав рода. Род содержит пять видов: *Clavifera triplex* (Bolch.) Bolch., *C. jachromensis* sp. nov., *C. tuberosa* sp. nov., *C. rudis* sp. nov., *C. crassiuscula* sp. nov.

Геологическое и географическое распространение. Меловые и палеоценовые отложения СССР.

### *Clavifera triplex* (Bolch.) Bolch.

Табл. XI, 23—30; табл. XII, 1—15

1953. *Gleichenia triplex*: Болховитина, стр. 55, табл. 8, фиг. 10—13.

1959. *Gleichenites electrinus*: Болховитина, стр. 96, табл. II, фиг. 38.

1961. *Gleicheniidites triplex*: Григорьева — в кн.: Пыльца и споры Западной Сибири, стр. 63, табл. 16, фиг. 8a, b; 10a, b.

Описание.  $D = 32—54 \mu$ . Споры в очертании треугольные с прямыми или выпуклыми сторонами. Щель простая, узкая, прямая, с лучами, равными радиусу споры. Экзина однослойная, тонкая, гладкая, по экватору имеет широкие, иногда неровные по краю волнистые утолщения ( $3,5—5 \mu$ ), прерывающиеся вблизи углов, но на углах выступающие в виде характерных округлых булавовидных или удлинённых выростов ( $6—8 \mu$ ). Дистальная сторона выпуклая, на ней иногда видны крупные дугообразные складки смятия, параллельные сторонам и ограничивающие впадины на экзине.

Изменчивость. Изменяются форма и размер булавовидных выростов от слабо намечающихся выступов до удлинённых или булавовидных выростов. Контур экваториальных утолщений может быть гладким или волнистым, меняется также ширина утолщения.

<sup>1</sup> *Clavifera* — спора с булавой, булавоносца.



Сравнение. Общими признаками для спор *Clavifera triplex* и спор современных видов подсемейства Gleichenioideae являются экваториальные утолщения и дуговидные складки на дистальной стороне экзины. Отличием этих спор является присутствие булабовидных выростов и волнистого утолщения оболочки.

Геологическое и географическое распространение. Готерив — датский ярус. Готерив Западно-Сибирской низменности; готерив-баррем Северного Кавказа и Крыма; апт-альб Русской платформы, Северного Кавказа, Западно-Сибирской низменности, Казахстана, Туркмении и Узбекистана; сеноман — сенон Западно-Сибирской низменности, Южного Казахстана и Узбекистана; сантон восточного склона Северного, Среднего Урала и Зауралья, Западно-Сибирской низменности; датский ярус, линденская свита на р. Вилуй, Якутия.

*Clavifera jachromensis*<sup>1</sup> Bolchovitina, sp. nov.

Табл. XII, 16—20

Голотип. Табл. XII, фиг. 16; отдел палеофлористики Геологического института Академии наук СССР, препарат № 22. Московская область, Дмитровский район, р. Волгуша, дер. Парамоново, апт.

Описание.  $D=25-50\mu$ . Споры треугольные с прямыми или слегка выпуклыми сторонами. Щель простая, прямая, с лучами, равными радиусу споры. По экватору экзина имеет широкие (3—4  $\mu$ ), волнистые по краю утолщения, переходящие в булабовидные выросты на углах диаметром 5—6  $\mu$ . Дистальная сторона снабжена выступающим, волнистым по краю гребнем, протягивающимся от центра к углам споры и сливающимся с булабовидными выступами.

Изменчивость. Изменяются ширина и степень рельефности гребня на дистальной стороне. Гребень может быть выражен четко или слабо.

Сравнение. От *C. triplex* отличается присутствием дистального гребня.

Геологическое и географическое распространение. Апт Рязанской и Московской областей.

*Clavifera tuberosa*<sup>2</sup> Bolchovitina, sp. nov.

Табл. XII, 21—24; табл. XIII, 1—8

Голотип. Табл. XII, 21, 22 (вид с дистальной и проксимальной сторонами). Апт Волгоградской области, пос. Светлый Яр, препарат № 253.

Описание.  $D=36-54\mu$ . Споры средней величины, треугольные, с прямыми, слегка выпуклыми или вогнутыми сторонами. Щель прямая, доходящая до экватора. Проксимальная сторона пирамидальная, с гладкой поверхностью, резко отграниченная по экватору. Дистальная сторона выпуклая, покрытая крупными (6—8  $\mu$ ), слегка выступающими над поверхностью и сливающимися друг с другом бугорками. В середине дистальной стороны заметны три крупных бугорка (distal crassitude) (табл. XII, 24 и табл. XIII, 7), которые просвечивают и на проксимальной стороне (табл. XII, 23). Экваториальные утолщения (equatorial crassitude) широкие (6—10  $\mu$ ), неровноволнистые. Булабовидные выступы (radial crassitude) хорошо обозначенные, но не сильно выступающие. Цвет бурый.

<sup>1</sup> *Jachromensis* — от названия р. Яхромы.

<sup>2</sup> *Tuberosa* — бугорконосная.



Изменчивость. Бугорки на дистальной стороне мало изменчивы по форме и размеру.

Сравнение. От *C. jachromensis* отличается присутствием крупных бугорков на дистальной стороне и часто хорошо обозначающимися тремя бугорками в середине.

Геологическое и географическое распространение. Апт Волгоградской области (пос. Светлый Яр) и Днепровско-Донецкой впадины.

*Clavifera rudis*<sup>1</sup> Bolchovitina, sp. nov.

Табл. XIII, 9—18; табл. XIV, 1—15; табл. XV, 1—12

Голотип. Табл. XIII, 10, 11 (вид с проксимальной и дистальной сторон). Восточный склон Среднего Урала, пос. Полдневское в 10 км к югу от г. Богданович Свердловской области, мысовская свита, альб-сеноман, препарат № 1472.

Описание. Д=62—76 м. Споры крупные, треугольные с прямыми или выпуклыми сторонами. Щель прямая или извилистая. Проксимальная сторона пирамидальная, с гладкой поверхностью, резко отграниченная от экваториальной части и приподнятая. Дистальная сторона выпуклая, в центральной части покрытая немногочисленными, крупными, неравными, редкими или частыми, высокими или низкими бугорками. Иногда кроме крупных бугорков дистальная сторона сплошь покрыта мелкими бугорками (табл. XIV, 10—13). Экваториальные утолщения очень широкие (до 8 м), бурые, неровноволнистые по контуру, переходящие в булавовидные выступы по углам споры. Цвет бурый.

Изменчивость. Бугорки на дистальной стороне могут быть очень крупными или мелкими.

Сравнения и замечания. От *C. triplex* отличается большим размером, более крупными, сильно выдающимися булавовидными выступами и резко обособленной и приподнятой бугристой поверхностью дистальной стороны споры.

Геологическое и географическое распространение. Апт—сеноман. Апт Харьковской области; альб-сеноман (мысовская свита) Восточного склона Урала (пос. Полдневское в 10 км к югу от г. Богданович Свердловской области).

*Clavifera crassiuscula*<sup>2</sup> Bolchovitina, sp. nov.

Табл. XV, 13, 14

Голотип. Табл. XV, 13—вид с проксимальной стороны; 14— тот же экземпляр, вид с дистальной стороны. Восточный склон Урала, пос. Полдневское в 10 км к югу от г. Богданович Свердловской области, мысовская свита, альб-сеноман, препарат № 1472.

Описание. Д=56—60 м. Споры с резко выдающимися крупными булавовидными выростами по углам. Щель приподнятая, окаймленная, прямая. Проксимальная сторона пирамидальная, гладкая. Дистальная сторона с резко выступающим в центральной части украшением в виде крупных сливающихся между собой бугорков, образующих дистальную коронку. Экваториальные утолщения (inter-radial crassitude) широкие, неровноволнистые, массивные, постепенно сливающиеся с булавовидными выступами.

Изменчивость. Бугорки дистальной коронки изменчивы по форме и величине.

<sup>1</sup> *Rudis* — грубая.

<sup>2</sup> *Crassiuscula* — толстоватая.

Сравнение и замечания. От *C. triplex* отличается более крупным размером и присутствием бугорков на дистальной стороне в виде дистальной коронки.

Геологическое и географическое распространение. Альб-сеноман (мысовская свита) Восточного склона Урала (пос. Полдневское в 10 км к югу от г. Богданович Свердловской области).

### Род по органу *Ornamentifera*<sup>1</sup> Bolchovitina, 1966

1961. *Gleicheniidites*: Григорьева (pars) — в кн.: Пыльца и споры Западной Сибири, стр. 61.

1966. *Ornamentifera*: Болховитина, стр. 69.

Тип рода. *Gleichenia echinata*: Болховитина, 1963, стр. 55, табл. VIII, рис. 17; верхний альб восточного склона Южного Урала, р. Аят.

Диагноз. Споры треугольные, реже округло-треугольные с утолщениями по экватору и дуговидными складками на дистальной стороне; эскина скульптурирована (бугорчатая или шиповатая).

Сравнение. От родов по органу *Gleicheniidites* Ross и *Plicifera* Bolch. отличается скульптурированной поверхностью эскины.

Замечания. В род по органу *Ornamentifera* объединены споры, имеющие признаки подсемейства *Gleichenioideae*, — утолщения вдоль экватора, складки на дистальной стороне, а также бугорки или шипики на поверхности эскины. Род *Ornamentifera* должен быть введен как новый род, взамен *Gleicheniidites* Grigorjeva. Последнее родовое название не может быть сохранено для спор со скульптурированной эскиной, так как оно является преокупированным, а также потому, что этот род не был утвержден Международным номенклатурным комитетом как «nomina conservanda».

Как отмечалось ранее, род *Gleicheniidites* Ross был предложен Россом еще в 1949 г. для спор с гладкой или у некоторых экземпляров с мелкосетчатой эскиной, экваториальным утолщением и типовым видом *G. senonicus* Ross, 1949. Для этих спор самым характерным признаком является прерывающееся на углах экваториальное утолщение. К. Н. Григорьева обосновывает выделение рода *Gleicheniidites* Grigorjeva, 1961, не совпадающего с объемом рода *Gleicheniidites* Ross, 1949, тем, что в диагнозе рода Делькур и Спрумон (Delcourt e. Sprumont, 1955, стр. 26) указывают, что у спор *Gleicheniidites* «никогда не бывает валика вокруг лучей щели». К. Н. Григорьева ссылается на Купера (Cooper, 1958), который будто бы указывает, что споры этого рода имеют хорошо выраженные округлечевые складки. Однако на самом деле Купер вообще не описывает *Gleicheniidites senonicus*, а только сравнивает и сближает его с ископаемыми *Gleicheniidites nitida* Harris, *Gleicheniopsis fecunda* Tutin и современными спорами *Gleichenia circinnata* Swartz.

К. Н. Григорьева пишет: «Таким образом, выдвинутый Делькуром и Спрумоном признак потерял свое значение» (Споры и пыльца Западной Сибири, 1961, стр. 59). В своем описании рода *Gleicheniidites* К. Н. Григорьева также указывает, что «складки омятия хорошо выражены межлучевые [*Gleicheniidites echinatus* (Bolch.) Grig.] или вокруглучевые (*Gleicheniidites granulatus* Grig.), располагаются либо на проксимальной стороне [*Gleicheniidites echinatus* (Bolch.) Grig.], либо на дистальной [*Gleicheniidites triplex* (Bolch.) Grig.]» (там же, стр. 59). Как показали наши исследования, три сливающиеся между собой складки

<sup>1</sup> *Ornamentifera* — украшенная; спора, носящая украшения.

находятся всегда на дистальной стороне. Просвечивая сквозь экзину, они часто создают впечатление валика вокруг щели (табл. I; см. рис. 6a). К. Н. Григорьева считает, что этот признак ввиду своей неопределенности потерял диагностическое значение и поэтому следует изменить понятие рода *Gleicheniidites* и отнести к нему споры, имеющие признаки спор современных глейхений, но отличающиеся от них шиповатой или бугорчатой скульптурой экзины, а также своеобразным строением проксимальной и дистальной сторон, которые по контуру создают впечатлительные оторочки [*Gleicheniidites triplex* (Bolch.)]. По нашему мнению, складки на дистальной стороне, экваториальные утолщения и мелкая зернистость присущи как современным, так и ископаемым спорам семейства глейхениевых. Шипики или бугорки на поверхности встречаются только у ископаемых спор, имеющих все другие признаки этого семейства. Поэтому споры такого типа следует выделить в особый род *Ornamentifera*.

Состав рода. Пять видов — *O. echinata* (Bolch.) Bolch., *O. granulata* (Grig.) Bolch., *O. tuberculata* (Grig.) Bolch., *O. peregrina* (Bolch.) Bolch., *O. marginata* (Takahashi) Bolch.

Геологическое и географическое распространение. Нижнемеловые отложения СССР и кампан Японии.

#### *Ornamentifera echinata* (Bolch.) Bolch.

Табл. XVI, 1—4

1953. *Gleichenia conspicienda*: Болховитина, стр. 54, табл. VIII, рис. 16.

1953. *Gleichenia echinata*: Болховитина, стр. 55, табл. VIII, рис. 17.

1961. *Gleicheniidites echinatus*: Григорьева — в кн.: Пыльца и споры Западной Сибири, стр. 61, табл. 16, фиг. 1a, b; 2a—c; 3.

Описание. Д = 17—41 м. Споры в очертании треугольные с тупыми углами и несколько вогнутыми сторонами. Дистальная сторона выпуклая, проксимальная уплощенная, пирамидальная. Щель простая, прямая, почти равная радиусу споры. По экватору споры между концами лучей щели расположены утолщения экзины, прерывающиеся на углах. Поверхность экзины с дистальной стороны покрыта шипиками редкими и короткими или частыми, длинными, до 2 м, с узкими основаниями и заостренными, изредка тупыми концами, наклоненными в разные стороны. Проксимальная сторона гладкая.

Изменчивость. Сильно варьируют размер и форма шипиков, слабо изменчивы очертания споры, вогнутость сторон.

Сравнение и замечания. От близкого вида *G. peregrina* Bolch. отличается шиповатой скульптурой. У *G. peregrina* экзина покрыта редкими, тупыми и низкими бугорками. Вид *Gleichenia conspicienda*, выделенный автором в 1953 г., следует отнести к виду *O. echinata*, так как *G. conspicienda* — это споры того же вида, но изображенные с проксимальной стороны, которая является гладкой; дистальная сторона с шипами.

Геологическое и географическое распространение. Готерив — сенон. Готерив-баррем восточного склона Приполярного Урала; апт — сеноман центральных и восточных районов Западно-Сибирской низменности; апт-альб Томской области; верхний мел Казахстана; сеноман — сенон восточных районов Западно-Сибирской низменности. Встречается редко.

*Ornamentifera granulata* (Grigorjeva) Bolch.

Табл. XVI, 5—20

1961. *Gleichenia granulata*: Григорьева — в кн.: Пыльца и споры Западной Сибири, стр. 60, табл. 15, фиг. 11а—с; 12а, b; 13а—с.

1964. *Gleicheniidites marginatus*: Takahashi, стр. 191, табл. 23, фиг. 4—17; табл. 40, фиг. 1.

Описание (по Григорьевой, в кн.: Пыльца и споры Западной Сибири, 1961).  $D=20,2-25,0$   $\mu$ . Споры мелкие, в очертании треугольные со слабо выпуклыми или прямыми сторонами. Межлучевые рельефные складки расположены на дистальной стороне; иногда они выступают на концах щелей в виде петель. Щель простая, прямая или извилистая, с ровными краями, равна радиусу. Эскина двуслойная, толщиной в 1  $\mu$ . Оба слоя одинаковой толщины; внутренний гладкий, скульптура наружного слоя крупнозернистая, зерна рассеяны равномерно и густо; они выступают на внешнем контуре эскины. Цвет желтый.

Изменчивость. Изменяются частота и крупность зерен на поверхности эскины.

Сравнение и замечания. По характерным межлучевым или вокруглучевым складкам эскины описанный вид сходен с видами рода *Gleicheniisporites*, но отличается от них зернистой поверхностью эскины. Мелкая зернистость эскины наблюдается так же у спор современных видов — *Dicranopteris linearis* из Ассама (табл. IV, 1—9) и Цейлона (табл. IV, 10—13), а также у незрелых форм *Gleichenia polypodioides*.

К. Н. Григорьева считает, что вокруглучевые складки расположены на проксимальной стороне; по нашему мнению, эти складки, как уже говорилось ранее, оконтуривают впадины на дистальной стороне эскины. Вид встречается очень редко.

Геологическое и географическое распространение. Сенон восточной части Западно-Сибирской низменности; кампан о. Хоккайдо, Япония.

*Ornamentifera tuberculata* (Grigorjeva) Bolch.

Табл. XVI, 21—23

1961. *Gleicheniidites tuberculatus*: Григорьева — в кн.: Пыльца и споры Западной Сибири, стр. 62, табл. 16, фиг. 4а—с, 5а—с.

Описание (по Григорьевой, в кн.: Пыльца и споры Западной Сибири, 1961, стр. 62).  $D=23-47,2$   $\mu$ . Споры мелкие, в очертании треугольные или округло-треугольные, с прямыми или слабо выпуклыми сторонами и закругленными углами. Проксимальная сторона уплощенно-пирамидальная, дистальная куполовидная. Экваториальные утолщения эскины до 3,4  $\mu$ . По мнению К. Н. Григорьевой, линзовидные темноокрашенные участки по экватору споры являются выступами дистальной стороны за треугольные контуры проксимальной стороны. Межлучевые складки эскины узкие, расположены на дистальной стороне. Щель прямая, редко слабо извилистая, простая с ровными краями, равная радиусу. Эскина однослойная, тонкая, мелкобугорчатая на дистальной стороне и гладкая на проксимальной. Бугорки плоские, маленькие (высотой менее 1  $\mu$ ), равномерно рассеянные. Цвет споры коричневый или желтый.

Изменчивость. Несколько изменяются очертания спор. Складки могут быть ясными или только намечаются.

Сравнение и замечания. Бугорчатая скульптура эскины несколько сближает описываемый вид с *Ornamentifera peregrina* (Bolch.) Bolch., но отличается от последнего округло-треугольным очертанием и более плоскими и частыми бугорками.

Геологическое и географическое распространение. Апт — сеноман центральных и восточных районов Западно-Сибирской низменности. Встречается редко.

***Ornamentifera peregrina* (Bolch.) Bolch.**

Табл. XVI, 24

1953. *Gleichenia peregrina*: Болховитина, стр. 55, табл. VIII, рис. 18.

1961. *Gleicheniidites peregrinus*: Григорьева — в кн.: Пыльца и споры Западной Сибири, стр. 62, табл. 16, фиг. 6, 7a, b.

Описание. Д = 45—53 м, у экземпляров из Западной Сибири 20—27 м. Очертание споры треугольное со слабо вогнутыми или прямыми сторонами. Проксимальная сторона пирамидальная, уплощенная дистальная — округлая с тремя межлучевыми складками, узкими или широкими (до 4 м). Экваториальные утолщения в виде плотных участков 2—3,2 м шириной. Щель прямая, простая, реже извилистая, равная радиусу споры. Экзина однослойная, покрыта редкими, неравного размера бугорками — плоскими (высотой 0,8 м) или более выпуклыми (1,4 м). Цвет споры коричневый или желтый.

Изменчивость. Различны по ширине межлучевые складки, размер и частота расположения бугорков. Варьирует размер спор.

Сравнение и замечания. От *Ornamentifera echinata* описываемый вид отличается однослойной бугорчатой экзиной, от *O. tuberculata* — более низкими и частыми бугорками.

Геологическое и географическое распространение. Апт-сенон. Апт-альб центральных районов Западно-Сибирской низменности; альб восточного склона Южного Урала; сеноман-турон и сеноман центральных и восточных районов Западно-Сибирской низменности; сенон восточных районов Западно-Сибирской низменности (Красноярский край). Встречается редко.

***Ornamentifera marginata* (Takahashi) Bolch.**

1964. *Gleicheniidites marginatus*: Takahashi, стр. 191, табл. 23, фиг. 4—17; табл. 40, фиг. 1.

Описание. «Д = 24—37 м. Экваториальный контур вогнутый. Щель волнистая или прямая, достигающая экватора. Экзина мелкозернистая, 2—3 м толщиной» (Takahashi, 1964, стр. 191).

Сравнение и замечания. От вида *Ornamentifera tuberculata* отличается мелкозернистой поверхностью экзины. Фотографии Такахаши нечетки и поэтому не приводятся.

Геологическое и географическое распространение. Кампан Японии (о. Хоккайдо).

**Ключи для определения рассеянных спор родов по органу и видов семейства Gleicheniaceae, подсемейства Gleichenioideae**

*Ключ для определения родов по органу*

1. Споры с дистальными складками и гладкой или скульптированной поверхностью экзины . . . . . *Plicifera* Bolch.
- + Споры с дистальными складками, экваториальными утолщениями (inter-radial crassitide), выростами или выступами на углах экзины (radial crassitide) . . . . . 2
2. Споры с дистальными складками или без них, экваториальными утол-



- щениями и выростами или выступами на углах, экизна гладкая  
 . . . . . *Clavifera* Bolch.
- + Споры с дистальными складками и экваториальными утолщениями,  
 без выступов или выростов на углах, экизна гладкая или скульп-  
 тированная . . . . . 3
3. Споры с экваториальными утолщениями, прерывающимися на углах,  
 дистальными складками и гладкой или мелкозернистой поверхно-  
 стью экизны . . . . . *Gleicheniidites* Ross
- + Споры с теми же признаками, но с бугорчатой или шиповатой экизой  
 . . . . . *Ornamentifera* Bolch.

Ключ для определения видов  
 рода по органу *Plicifera* Bolchovitina

Виды: *P. delicata* (Bolch.) Bolch., *P. decora* (Chlon.) Bolch., *P. mini-  
 modivisa* (Nagy) Bolch.

1. Споры с дистальными складками, гладкой поверхностью экизны, иног-  
 да с раздваивающейся на концах щелью, размером 26—46  $\mu$  . . . . . 2
- + Споры с теми же признаками, но очень тонкой, легко сминающейся  
 экизой, без раздвоения щели на концах, размером 20—26  $\mu$  . . . . .  
 . . . . . *P. decora* (Chlon.) Bolch.
2. Споры размером 41  $\mu$  с раздваивающейся на концах, слегка извили-  
 стой щелью . . . . . *P. minimodivisa* (Nagy) Bolch.
- + Споры размером 26—46  $\mu$  с тонкой (1—2  $\mu$ ) экизой и теми же призна-  
 ками, но не раздвоенной на концах щелью . . . . . *P. delicata* (Bolch.) Bolch.

Ключ для определения видов  
 рода по органу *Gleicheniidites* Ross

Виды: *G. carinatus* (Bolch.) Bolch., *G. compositus* (Bolch.) Bolch.,  
*G. delcourti* Döring, *G. elegans* Nagy, *G. laetus* (Bolch.) Bolch., *G. latifolius*  
 Döring, *G. microstellatus* Nagy, *G. minor* Döring, *G. radiatus* (Bolch.)  
 Bolch., *G. rasilis* (Bolch.) Bolch., *G. senonicus* Ross, *G. toriconcavus*  
 Krutzsch, *G. umbonatus* (Bolch.) Bolch.

1. Споры малого размера (13—24  $\mu$ ), с узкими экваториальными утол-  
 щениями (до 2  $\mu$ ) и узкими дистальными складками . . . . . 2
- + Споры бóльшего размера (более 24  $\mu$ ), с более широкими экватори-  
 альными утолщениями . . . . . 6
2. Споры 13—14  $\mu$  (средний 18  $\mu$ ), экизна очень тонкая, гладкая, легко  
 сминается в складки . . . . . *G. laetus* (Bolch.) Bolch.
- + Споры с более толстой экизой . . . . . 3
3. Споры 20—24  $\mu$ , с толстой экизой и узкими экваториальными утол-  
 щениями . . . . . 4
4. Экваториальные утолщения узкие, иногда неровные по контуру споры  
 . . . . . *G. compositus* (Bolch.) Bolch.
- + Споры с другими признаками . . . . . 5
5. Спора 20  $\mu$ , с узкими экваториальными утолщениями (2  $\mu$ ) и с ото-  
 рочкой (margo) вдоль лучей щели шириной от 1,5 до 3  $\mu$  . . . . .  
 . . . . . *G. microstellatus* Nagy



- + Экваториальные утолщения очень узкие, экзина трехслойная в области экватора, поверхность экзины мелкозернистая (шагреневая) *G. toriconcavus* Krutzsch
6. Экваториальные утолщения шириной до 3—4  $\mu$  . . . . . 7
- + Экваториальные утолщения 2—8  $\mu$  . . . . . 8
7. Споры треугольные с экваториальными утолщениями (шириной до 3  $\mu$ ), утолщения слегка выступают за треугольный контур споры, размер 32—34  $\mu$ , наибольший 50  $\mu$  . . . . . *G. senonicus* Ross
- + Экваториальные утолщения шире, чем у *G. senonicus*, дистальные складки резко выступающие . . . . . *G. delcourti* Döring
8. Экваториальные утолщения широкие и волнистые по контуру . . . . . 9
- + Экваториальные утолщения другого очертания . . . . . 13
9. Споры с волнистыми по контуру экваториальными утолщениями, без украшений на дистальной стороне . . . . . 10
10. Экваториальные утолщения волнистые только по внешнему контуру . . . . . 11
- + Экваториальные утолщения волнистые по внешнему и внутреннему контурам . . . . . 12
11. Экваториальные утолщения очень широкие (5—8  $\mu$ ), проксимально расположенные складки огибают лучи щели на углах, размер спор 34—44  $\mu$  (в среднем 37  $\mu$ ) . . . . . *G. latifolius* Döring
- + Экваториальные утолщения до 5  $\mu$ , слегка выступающие по контуру, размер спор 21—39  $\mu$  (в среднем 25  $\mu$ ) . . . . . *G. umbonatus* (Bolch.) Bolch.
12. Экваториальные утолщения широкие (до 5  $\mu$ ), внутренний и внешний контуры их волнистые, размер 32  $\mu$ , экзина гладкая . . . . . *G. elegans* Nagy
- + Споры с теми же признаками, но шагреновой экзиной . . . . . *G. minor* Döring
13. Споры крупные, 45—63  $\mu$ , округло-треугольные, иногда почти округлые; экваториальные утолщения широкие (до 5—8  $\mu$ ), по контуру угловатые, округлые или трапецевидные . . . . . *G. carinatus* (Bolch.) Bolch.
- + Экваториальные утолщения другого типа . . . . . 14
14. Споры размером 24—34  $\mu$  с выступающими в виде линз экваториальными утолщениями шириной 3—4  $\mu$ , почти округлого очертания . . . . . *G. rasilis* (Bolch.) Bolch.
- + Споры с экваториальными утолщениями, обладающими поперечной параллельной штриховатостью . . . . . *G. radiatus* (Bolch.) Bolch.

Ключ для определения видов  
рода по органу *Clavifera* Bolchovitina

Виды: *C. crassiuscula* Bolch., sp. nov.; *S. jachromensis* Bolch., sp. nov.; *C. rudis* Bolch., sp. nov.; *C. triplex* (Bolch.) Bolch.; *C. tuberosa* Bolch., sp. nov.

1. Споры размером 32—54  $\mu$  . . . . . 2
- + Споры более крупные — 50—76  $\mu$  . . . . . 4
2. Споры размером 32—54  $\mu$ ; поверхность дистальной стороны гладкая, экваториальные утолщения шириной 3,5—5  $\mu$ . по краю ровные или волнистые, прерывающиеся вблизи углов. На углах заметны выступы или булавовидные выросты. Дистальные складки ровные, не волнообразные, часто сливающиеся друг с другом . . . . . *C. triplex* (Bolch.) Bolch.
- + Споры с орнаментацией на дистальной стороне . . . . . 3
3. Споры с теми же признаками, но складки дистальной стороны, сливаясь, образуют выступающий треугольный волнистый гребень, протягивающийся от центра к углам споры и сливающийся с булавовидными выступами . . . . . *C. jachromensis* Bolch., sp. nov.
- + Споры с волнистыми по контуру экваториальными утолщениями и крупными, неравными по размеру бугорками на дистальной стороне . . . . . *C. tuberosa* Bolch., sp. nov.
4. Споры крупные (60—76  $\mu$ ), с широкими, массивными экваториальными утолщениями (до 8  $\mu$ ), ровными или волнистыми по краю, сливающимися с булавовидными выростами. Дистальная сторона покрыта крупными или мелкими неровными бугорками (distal crassitude) . . . . . *C. rudis* Bolch., sp. nov.
- + Споры с резко выдающимися крупными, булавовидными выростами и широкими экваториальными утолщениями. На дистальной стороне заметны неровные бугорчатые выступы, сливающиеся вместе и образующие сильно выступающую площадку (distal crassitude) . . . . . *C. crassiuscula* Bolch., sp. nov.

Ключ для определения видов  
рода по органу *Ornamentifera* Bolchovitina

- Виды: *O. echinata* (Bolch.) Bolch., *O. granulata* (Grigorjeva) Bolch., *O. peregrina* (Bolch.) Bolch., *O. tuberculata* (Grigorjeva) Bolch.
1. Поверхность экзины с дистальной стороны покрыта шипиками, редкими и короткими или частыми и длинными, до 2  $\mu$ , с узкими основаниями и заостренными, изредка тупыми концами, наклоненными в разные стороны; проксимальная сторона гладкая . . . . . *O. echinata* (Bolch.) Bolch.
  - + Споры с другой скульптурой . . . . . 2
  2. Экзина споры двуслойная, крупнозернистая, зерна рассеяны равномерно и густо . . . . . *O. granulata* (Grigorjeva) Bolch.
  - + Споры с другой скульптурой . . . . . 3
  3. Экзина однослойная тонкая, мелкобугорчатая на дистальной стороне и гладкая на проксимальной. Бугорки плоские, равные по размеру, маленькие (высотой менее 1  $\mu$ ), равномерно и часто рассеянные . . . . . *O. tuberculata* (Grigorjeva) Bolch.
  - + Экзина однослойная, покрытая редкими, неравными бугорками — плоскими (высотой 0,8  $\mu$ ) или более выпуклыми (1,4  $\mu$ ) . . . . . *O. peregrina* (Bolch.) Bolch.

## РАСПРОСТРАНЕНИЕ ОТПЕЧАТКОВ ЛИСТЬЕВ СЕМЕЙСТВ OLIGOCARPIACEAE И GLEICHENIACEAE В ГЕОЛОГИЧЕСКОМ ПРОШЛОМ

Самым древним представителем семейства является *Oligocarpia*. Этот род, строение сорусов и спорангиев которого напоминает современные глейхениевые, содержит пять видов<sup>1</sup>. Из них *Oligocarpia gutbieri* найдена в вестфале Денбишира (Англия), в вестфале С и D в Цвикау (ГДР); *O. vera* — в карбоне Иллинойса (США); *O. clavifera* — в карбоне Саарбрюккена (ФРГ). В пермских отложениях Китая найден папоротник *Chansitheca*, сорусы которого сходны с сорусами *Gleichenia* [*Chansitheca palaesilvana* Regé; *Ch. (Sphenopteris) kidstoni* Halle] (Halle, 1927; Тахтаджян, 1956).

При составлении полного списка видов семейства Gleicheniaceae, определенных по отпечаткам листьев, выяснилось следующее: некоторые роды и виды, как, например, *Gleichenia sphenopteroides* Brick, *Gleicheniopsis* Tutin и *Gleichenites nipponensis* Oishi, были ранее ошибочно отнесены к семейству Gleicheniaceae. Они были пересмотрены В. А. Красиловым (1965), исключены из семейства Gleicheniaceae и отнесены к семейству Cyatheaceae.

Вид *Gleichenia sphenopteroides* Brick имеет триждыперистые листья с мелкими сфеноптеройдными перышками. Спорангии мелкие, овальные с неполным кольцом. Споры тетраэдральные, диаметром 32—36 м, с гладкой экзиной, не имеют характерных черт, присущих спорам семейства глейхениевых. Перечисленные признаки дают основание исключить этот папоротник из семейства глейхениевых и отнести его предположительно к семейству Cyatheaceae.

Род *Gleicheniopsis* Tutin [виды *G. erlansonii* Miner, *G. fecunda* (Heeg) Tutin, *G. sewardi* Tutin и *G. suifunensis* Krassil.] обладает крупными сорусами, располагающимися на абаксиальной стороне перышек, которые защищены округлым индузием и состоят из 12—40 спорангиев; в каждом спорангии содержится около 32—48 спор. Споры *Gleicheniopsis suifunensis* Krassil. (размером около 27 м), извлеченные им из спорангиев, тетраэдральные, в экваториальном положении треугольные с прямыми сторонами и трехлучевой щелью разверзания; длина лучей щели почти равна радиусу споры. Экзина гладкая. Споры не имеют характерных признаков семейства Gleicheniaceae. Все эти признаки дали возможность пересмотреть систематическое положение рода и отнести его к семейству Cyatheaceae. К тому же семейству был отнесен папоротник *Gleichenites nipponensis* Oishi, 1940. Отнесение его к семейству Gleicheniaceae оказалось неправильным и было связано с отсутствием детальных сведений о спороношении. Споры этого папоротника (63—67 м диаметром), извлеченные из спорангиев, в очертании округло-треугольные

<sup>1</sup> В тексте мы пишем названия видов без фамилий авторов. Полное название вида можно найти в таблицах распространения отпечатков по странам (см. табл. 3—6).

с плотной экзиной, покрытой мелкими точечными углублениями, совершенно не сходны со спорами видов из семейства Gleicheniaceae, что подтверждает исключение этого папоротника из состава семейства.

После большого стратиграфического перерыва отпечатки листьев представителя глейхениевых рода *Dicranopteris* sp. были найдены в триасе Ньюарка (США), а *Gleicheina gracilis* — в кейпере Швейцарии (Базель). Редкие отпечатки встречаются в нижней юре, так вид *Gleichenites nitida* Haggis найден в нижнем лейасе Гренландии, *Gleichenia gleichenoides* — в средней юре Индии (серия Раджмахал), *Gleichenia rostafinskii* и *G. elegans* — в лейасе Швеции и Италии (Веронские Альпы). Начиная со средней юры отпечатки листьев *Gleichenia* встречаются все чаще. Так, три вида *Gleichenia* найдены в СССР — в Донбассе, Западном Казахстане (р. Илек), Западной Туркмении, Туаркыре, Гиссаре, Южной Фергане, Южной Якутии, а также в Японии и в США (Калифорния). В верхней юре семь видов *Gleichenia* были найдены в Шотландии, Средней Азии (Гиссар), среднем течении Лены, Южной Якутии, а также в США (свита Ноксвилл, Калифорния) (рис. 9, табл. 3—6).

Еще более широко распространен род *Gleichenia* в нижнемеловых отложениях Евразии и Америки. В нерасчлененных отложениях неокомата было найдено одиннадцать видов *Gleichenia* на Шпицбергене, в Англии, Бельгии, ФРГ, ГДР, Индии (джаббалпурская серия). В неокоме СССР глейхении были найдены на р. Бурее, в Южном Приморье (Сучан и Суйфун), один вид найден в вельде США (группа Потомак штатов Мериленд и Виргиния), три вида — в неокоме Западной Канады (нижняя часть группы Блейрмор, группа Хезелтон). Особенно много видов *Gleichenia* (шестнадцать) было найдено в отложениях апта Гренландии (слои Кома). В аптских отложениях девять видов *Gleichenia* были найдены в Московской (с. Татарово), Калужской (с. Карово) и Воронежской (с. Латное) областях, в Днепровско-Донецкой впадине, Азербайджане, Западной Сибири, на реках Лене, Алдане, Бурее, Амуре, на Малом Хингане, в Южном Приморье (Сучан и Суйфун), в апте и альбе Ленского бассейна, в апте КНР (р. Сунгари).

В стложениях альба пять видов *Gleichenia* найдены на Среднем Урале, в Приуралье, Западном Казахстане (Чушкакуль, Кульденен-Темир), Кызылкумах. В нерасчлененных отложениях нижнего мела семь видов *Gleichenia* были отмечены в Южной Аргентине (Санта-Крус). В верхнемеловых отложениях отпечатки *Gleichenia* встречаются реже. Шесть видов этого рода были найдены в перучских слоях Чехии (верхний альб-сеноман), пять видов — в альбе Среднего Урала, Западного Казахстана и Кызылкумов, три вида — в сеномане на Атлантическом побережье США (свита Раритан) и в центральной части США (свита Дакота), три вида — в альбе и альб-сеномане Западной Канады (свита Лускар, группа Ликки, верхняя часть группы Блейрмор) (Bell, 1956). Один вид найден в нижнем сеномане Даралагеза (Армения). На Северо-Востоке СССР один вид *Gleichenia* был найден в аркагаалинской свите сеномана в угленосных отложениях в бассейне р. Аркагалы (бассейн верховьев р. Колымы) (Самылина, 1962), один вид — в туронских отложениях Португалии, Франции, Италии и Болгарии, в гиялцкой и ороченской свитах Сахалина и Анадырского бассейна (сеноман-сенон), один вид — в коньяке Сахалина (айнусская флора), в сеномане Южной Аргентины, три вида — в сеноне ГДР (Кведлинбург) и пять видов — в сеноне Атлантического побережья США (свиты Магоги и Тускалоза). Семь видов *Gleichenia* найдены в сеноне Западной Гренландии (свиты Атане и Патут), один вид — в кампане США (группа Матавон, штаты Делавэр и Нью-Джерси), четыре вида — в маастрихте-датском ярусе США (свита Вермехо и Ларами), штаты Монтана, Канзас, Нью-Мексико, Колорадо, и Канаде (Британская Колумбия), род *Dicranopteris* sp.—



Рис. 9. Местонахождения отпечатков листьев рода *Gleichenia* (в широком понимании рода) в геологическом прошлом  
**I** — палеогеновые и неогеновые; **II** — верхнемеловые; **III** — нижнемеловые; **IV** — юрские

Стратиграфическое распространение видов семейства *Gleicheniaceae* в Европе (по отпечаткам листьев)

Система	Отдел	Ярус	Область распространения	Виды родов <i>Gleichenia</i> , <i>Gleichenites</i> , <i>Dicranopteris</i> и <i>Oligocarpia</i>	
Палеогеновая	Эоценовый	—	Англия	<i>Dicranopteris</i> sp.	
Меловая	верхний	сенон	ГДР (Кведлинбург)	<i>Gleichenia acutiloba</i> Heer <i>G. cf. gracilis</i> Heer <i>G. protozea</i> Debey a. Etting.	
		турон	Италия, Франция, Португалия, Болгария	<i>G. zippei</i> (Corda) Heer	
		верхний альб—сеноман	Чехословакия (перучские слон)	<i>Gleichenites coriaceous</i> Marik <i>Gleichenia crenata</i> Velen. <i>G. kurriana</i> Heer <i>G. multinervosa</i> Velen. <i>G. vidolensis</i> Marik <i>G. votrubensis</i> Bower	
	нижний	вельд и апт—нижний альб	Шпицберген, Англия, Бельгия, ФРГ, ГДР, Московская обл. (г. Клин, с. Татарово), Калужская обл. (с. Карово), Воронежская обл. (с. Латное), Днепроовско-Донецкая впадина	<i>G. acutilata</i> Heer <i>G. auriculata</i> Pryn. <i>G. comptoniefolia</i> Debey a. Etting. <i>G. cycadina</i> (Schenk) Sew. <i>G. crenata</i> Engelhardt. <i>G. delicatula</i> Heer <i>G. giesekiana</i> Heer <i>G. longipennis</i> Heer <i>G. protozea</i> Debey a. Etting. <i>G. rotula</i> Heer <i>G. semichatovii</i> Pryn. <i>G. varians</i> <i>G. boulayi</i> Carp. <i>G. gosseleti</i> Carp.	
		верхний	—	Шотландия	<i>G. boodlei</i> Sew. <i>G. cycadina</i> (Schenk) Sew.
		средний	—	Донбасс	<i>G. cycadina</i> (Schenk) Sew.
Юрская	нижний	лейас	Швеция, Италия (Веронские Альпы)	<i>G. elegans</i> Zigno <i>G. rostafinskii</i>	
	верхний	кейпер	Швейцария	<i>G. gracilis</i> Heer	
Каменноугольная		вестфал	Англия (Денбишир) вестфал С—D ГДР (Цвикау)	<i>Oligocarpia gutbieri</i> Goppert	
			ФРГ (Саарбрюккен)	<i>Q. cliveri</i> H. Pot.	

в эоцене Англии, один вид *Gleichenia* — в миоцене Кубы и один вид — в плиоцене США (свита Эсмеральда штатов Айдахо и Невада).

Данные В. А. Вахрамеева (1964), касающиеся распространения отпечатков листьев *Gleichenia* по территории Евразии, были дополнены автором по литературным источникам. Таким образом, удалось проследить



Таблица 4

Стратиграфическое распространение видов *Gleicheniaceae* в Азии  
(по отпечаткам листьев)

Система	Отдел	Ярус	Область распространения	Виды родов <i>Gleichenia</i> и <i>Gleichenites</i>	
Меловая	верхний	датский	Яно-Колымская область	<i>Gleichenia</i> sp.	
		сенон турон	Сахалин (гиляцкая и ороченская свиты) Анадырский бассейн	<i>G. crenata</i> Kryshht. <i>G. giesekiana</i> Heer <i>G. lineariformis</i> Heer <i>G. nordenskioldii</i> Heer <i>G. porsildii</i> (Sew.) Kryshht. <i>G. rigida</i> Heer <i>G. sachalinensis</i> Kryshht.	
		сеноман	Армянская ССР	<i>G. shaparenkoi</i> Takht.	
	нижний	альб	Средний Урал, Приуралье, Западный Казахстан (Чушкакуль, Караче-Тау, Кызылшен), Северный берег Аральского моря (п-ов Куланды), Кызылкумы, южное Приморье (Сучан и Суйфун), Ленский бассейн	<i>G. comptoniefolia</i> Deb. et Ett. <i>G. cycadina</i> (Schenk) Sew. <i>G. delicatula</i> Heer <i>G. kazachstanica</i> Vachr. <i>G. lobata</i> Vachr. <i>G. protracta</i> Pryn. <i>G. rotula</i> Heer <i>G. zippei</i> (Corda) Heer	
		апт-альб			
		апт	Азербайджан, Западная Сибирь, р. Енисей, реки Лена и Алдан, Малый Хинган, Южное Приморье (Сучан и Суйфун), КНР (р. Сунгари), Индия (Джаббалпурская серия)	<i>G. cycadina</i> (Schenk) Sew. <i>G. cf. delicatula</i> Heer <i>G. giesekiana</i> Heer <i>G. kazachstanica</i> Vachr. <i>G. lobata</i> Vachr. <i>G. nervosa</i> Heer <i>G. nordenskioldii</i> Heer <i>G. prostrata</i> Pryn. <i>G. protracta</i> Pryn. <i>G. porsildii</i> Sew. <i>G. rotula</i> Heer <i>G. rewahensis</i> Feistm. <i>G. sachalinensis</i> Kryshht. <i>G. votrubensis</i> Bayer	
	Юрская	верхний	—	Гиссар, среднее течение р. Лены, Южная Якутия	<i>G. sp.</i> <i>G. jacutica</i> Vassil.
		средний	—	Западная Туркмения, Туаркыр, Гиссар, Южная Фергана	<i>G. cycadina</i> (Schenk) Sew. <i>G. sp.</i>
	Пермская		—	Индия (серия Раджмахал)	<i>Gleichenites gleichenoides</i> Morris
				Китай	<i>Chansithea</i> sp.

Стратиграфическое распространение видов семейства *Gleicheniaceae* в Гренландии (по отпечаткам листьев)

Система	Отдел	Ярус	Свита, слой или зона	Область распространения	Виды родов <i>Gleichenia</i> и <i>Gleichenites</i>
Меловая	верхний	сенон	свита Атане или Патут (сенон)	Западная Гренландия	<i>Gleichenia gieseckiana</i> (Heer) Seward <i>G. nauckhoffii</i> Heer <i>G. nordenskioldii</i> (Heer) Seward <i>G. obtusata</i> Heer <i>G. porsildi</i> Seward <i>G. vahliana</i> Heer <i>G. ? waltoni</i> Seward
	нижний	апт	слой Кома	Гренландия	<i>G. acutipennis</i> Heer <i>G. comptoniefolia</i> Heer <i>G. delicatula</i> Heer <i>G. gieseckiana</i> Heer <i>G. gracilis</i> Heer <i>G. longipennis</i> Heer <i>G. nervosa</i> Heer <i>G. nordenskioldii</i> Heer <i>G. obtusata</i> Heer <i>G. optabilis</i> Heer <i>G. rigida</i> Heer <i>G. rinkiana</i> Heer <i>G. rotula</i> Heer <i>G. thulensis</i> Heer <i>G. vahliana</i> Heer <i>G. zippei</i> (Corda) Heer
Юрская	нижний	нижний лейас	зона <i>Thaumatopteris</i>	Восточная Гренландия	<i>Gleichenites nitida</i> Harris

распространение рода *Gleichenia* по всему северному полушарию, Южной Америке и Гренландии. По Африке и Австралии сведений нет. Из табл. 7 и табл. 8 видно, что число видов рода *Gleichenia* возрастает от триаса до неокома. При этом наибольшее количество видов отмечено в неокоме — апте (вельде) Гренландии, а также в неокоме и апт-альбе Европейской провинции (см. табл. 7), несколько меньше их в Средне-Азиатской и Восточно-Азиатской провинциях Индо-Европейской палеофлористической области. В Индийской провинции той же области найдены редкие отпечатки листьев *Gleichenia* в нижней, средней, верхней юре и несколько больше — в нижнемеловую эпоху. В Сибирской палеофлористической области редкие отпечатки найдены в верхней юре, неокоме и апт-альбе. Распространение отпечатков рода *Gleichenia* в геологическом прошлом показывает, что наибольшего расцвета эти папоротники достигли в нижнемеловую эпоху на территории Индо-Европейской палеофлористической области Евразии; несколько меньше их было в верхнемеловую эпоху в Европе, Азии, Северной и Южной Америке и Гренландии. Эти папоротники развивались в тропической и субтропической зонах земного шара. Уменьшение количества отпечатков *Gleichenia* в верхнемеловых отложениях соответствует уменьшению количества и числа видов спор этого рода в тех же отложениях. Этот факт свидетельствует о том, что на границе нижнего и верхнего мела произошло резкое сокращение числа видов этого рода на территории Евразии. Этот род сохранился в верхнемеловое время в Северной Америке (12 видов) и Гренландии (7 видов). Такое большое число видов, найденных в верхне-

Таблица 6

## Стратиграфическое распространение видов семейства Gleicheniaceae в Северной и Южной Америке (по отпечаткам листьев)

Система	Отдел	Ярус	Свита, группа	Область распространения	Виды родов <i>Gleichenia</i> , <i>Gleichenites</i> , <i>Dicranopteris</i> , <i>Oligocarpia</i>
Неогеновая	плиоценовый	—	Эсмеральда	США: Невада, Айдахо	<i>Gleichenia obscura</i> Knowlton
	миоценовый	—	—	Куба	<i>G. pectinataeformis</i> Berry
Меловая	верхний	верхи маастрихта и датский (?) ярус	Вермехо. Ларами	США: Монтана, Канзас, Нью-Мексико, Колорадо; Канада: Британская Колумбия	<i>G. delicatula</i> Heer <i>G. gilbert-thompsoni</i> Fointaine <i>G. rhombifolia</i> Hollick <i>G. kurriana</i> Heer
		кампан	группа Мантавон	США: Делавэр, Нью-Джерси	<i>G. saundersii</i> Berry
		нижняя часть яруса сенон	Магоги (Атлантическое побережье США)	США: Делавэр, Нью-Джерси	<i>G. dalavarensis</i> Berry <i>G. gracilis</i> Heer <i>G. protozea</i> Debey et Ettinghausen <i>G. saundersii</i> Berry <i>G. zippei</i> (Corda) Heer
		турон-сенон	Месаверде		
	нижний	сеноман-турон верхний альб	Раритан (Атлантическое побережье США), Дакота (центральная часть США)	США: Аризона, Теннесси, Нью-Мексико	<i>G. delicatula</i> Heer <i>G. pulchella</i> Knowlton <i>G. zippei</i> (Corda) Heer
		альб-сеноман альб	группа Ликки, верхняя часть группы Блейрмор Лускар	Западная Канада	<i>G. erecta</i> Bell <i>G. munda</i> (Dawson) Bell <i>G. waltoni</i> Sew.

Таблица 6 (окончание)

Система	Отдел	Ярус	Свита, группа	Область распространения	Виды родов <i>Gleichenia</i> , <i>Gleichenites</i> , <i>Dicranopteris</i> , <i>Oligocarpia</i>
Меловая	нижний	неоком	нижняя часть группы Блейрмор группа Хезелтон		<i>G. giesekiana</i> (Heer) Sew. <i>G. nordenskioldi</i> (Heer) Sew. <i>G. porsildi</i> Sew.
		—	—	Южная Аргентина: Санта Крус	<i>Gleichenites san-martinii</i> Halle <i>G. argentinica</i> Berry <i>G. vegagrandis</i> Herbs <i>G. micromerus</i> Hr. <i>G. piatnizkyi</i> Berry <i>G. juliensis</i> Herbs <i>G. sp.</i>
Юрская	верхний	портланд и пурбек	Ноксвилл	США: Калифорния	<i>G. gilbert-thompsoni</i> Fontaine <i>G. nordenskioldii</i> Heer
	сред- ний	—	—	США: Калифорния	<i>Gleichenia</i> sp.
Триасовая		—	—	США: Ньюарк	<i>Dicranopteris</i> sp.
Каменно- угольная		—	—	США: Иллинойс	<i>Oligocarpia vera</i> Darrah

Таблица 7

Распространение местонахождений остатков *Gleichenia*  
в геологическом прошлом в Евразии  
(указано число видов по отпечаткам листьев)

Палеофлористические области и провинции		Геологический возраст				
		J <sub>1</sub>	J <sub>2</sub>	J <sub>3</sub>	Cr <sub>1</sub> <sup>nc</sup>	Cr <sub>1</sub> <sup>ap-al</sup>
Индо-Европейская область	Европейская . . . . .	2	1	2	11	6
	Средне-Азиатская . . . . .	—	—	3	8	4?
	Восточно-Азиатская . . . . .	—	3	—	6	7
	Индийская . . . . .	1	1	2	2	—
Сибирская область . . . . .		—	1	—	1	1

Таблица 8

Распространение местонахождений остатков *Gleichenia* в геологическом прошлом на земном шаре (указано число видов по отпечаткам листьев)

Регионы	Геологический возраст									
	T <sub>3</sub>	J <sub>1</sub>	J <sub>2</sub>	J <sub>3</sub>	Cr <sub>1</sub> <sup>nc-ap</sup>	Cr <sub>1</sub> <sup>ap-al</sup>	Cr <sub>2</sub>	Tr	Q	
Европа . . . . .	1	2	1	2	11	6	10	—	—	
Азия . . . . .	—	—	—	3	8	4?	3	—	—	
Северная Африка	—	—	—	1	—	—	—	—	—	
Северная Америка	1	—	1	2	2	—	12	2	—	
Гренландия . . . . .	—	—	—	—	16	—	7	—	—	
Южная Америка	—	—	—	—	7	—	1	—	—	
Новая Зеландия	—	—	—	—	—	—	1	1	3?	

меловых отложениях Северной Америки и Гренландии, возможно, объясняется тем, что при описании отпечатков листьев Геер понимал виды слишком дробно. Вероятно, при пересмотре этого материала число видов уменьшится. Такое резкое сокращение числа видов *Gleichenia* в северном полушарии, возможно, связано с интенсивным развитием покрытосеменных растений, которые были лучше приспособлены к изменившимся условиям. Папоротники, в том числе и *Gleicheniaceae*, были постепенно вытеснены ими из состава фитоценозов. Многочисленные палинологические данные подтверждают это положение.

Род *Gleichenia* в Северной Евразии сократил свой ареал, оставшись в области субтропиков и тропиков, и лишь в Северной Америке и Гренландии он сохранился в рефугиумах в течение верхнего мела. В палеогене он полностью исчез в Северной Евразии и сохранился лишь в количестве одного-двух видов в палеогене и неогене Северной Америки.

Данные спорово-пыльцевого анализа подтверждают эту схему и вносят в нее дополнительные данные. Так, споры в юрских и меловых отложениях встречаются в большем числе пунктов, чем отпечатки листьев. Сопоставление данных о местонахождении отпечатков листьев и спор позволит воссоздать наиболее полную картину распространения семейства *Gleicheniaceae* в геологическом прошлом.

## РАСПРОСТРАНЕНИЕ СПОР СЕМЕЙСТВА GLEICHENIACEAE В ГЕОЛОГИЧЕСКОМ ПРОШЛОМ

Сведения о стратиграфическом и геологическом распространении ископаемых спор глейхениевых были получены на основании изучения автором спорово-пыльцевых комплексов юрских и меловых отложений из ряда районов СССР. Кроме того, были использованы многочисленные литературные данные о местонахождениях этих спор как на территории Советского Союза, так и за его пределами.

О нахождении самых древних представителей глейхениевых папоротников *Oligocarpia* со спорами уже говорилось выше.

Споры глейхениевых в палинологических работах часто обозначаются как *Gleichenia* sp.; эти данные во многих случаях нам не удалось проверить и отнести эти споры к какому-либо из вновь выделенных родов; если же вид был указан, то мы помещали его в соответствующий новый или старый род.

Указания о находках спор глейхениевых в триасовых, юрских, меловых и палеогеновых отложениях Европейской части СССР содержатся в Атласах, изданных ВСЕГЕИ (Атласы..., 1956, 1960, 1964), в работах В. А. Бегучева (1964), А. И. Балтаките-Веножинскене (1958), Л. М. Варюхиной (1955), Т. А. Даниленко (1965), В. З. Ершова и Е. З. Исагуловой (1962), В. Г. Камышевой-Елпатьевской, В. В. Спириной, Е. Ф. Шаткинской (1953), Е. Д. Катковой (1955), Е. Д. Орловой (1964), И. Н. Соколовой (1964), Г. В. Шрамковой (1964, 1965), А. А. Чигуряевой (1956).

Данные по распространению спор глейхениевых в Предкавказье и на Кавказе содержатся в работах А. Л. Едемской (1960), С. Б. Куваевой (1962), С. Б. Куваевой и И. А. Михайловой (1965), З. И. Пресняковой (1958), О. П. Ярошенко (1965); Актюбинского Приуралья Э. А. Копытовой (1963), З. А. Малютиной (1959), И. З. Фаддеевой (1965); по территории Горного Мангышлака, Туаркыра и Большого Балхана — К. В. Виноградовой (1963) и З. П. Просвираковой (1961, 1965); по Западному Казахстану — Н. А. Болховитиной (1953, 1958), Э. А. Копытовой (1963), И. З. Котовой (Гарецкий, Котова, Шлезингер, 1965), В. С. Малявкиной (1949), З. А. Малютиной (1959), И. З. Фаддеевой (1965); Тургайскому прогибу — Н. А. Болховитиной (1953), Е. П. Бойцовой (1957), Н. С. Евлентьевой (1961).

Указания о нахождении спор глейхениевых по Средней Азии имеются в работах К. Е. Аристовой, З. Н. Поярковой, Н. И. Фокиной (1960), И. М. Алиева, Г. Х. Дикенштейна, В. Д. Ильина, Г. И. Кириенко, В. Я. Соколова, Н. И. Фокиной (1964), И. Н. Бархатной (1963), И. Н. Бархатной и В. В. Кулузовой (1963), И. Н. Бархатной и Н. И. Фокиной (1963), Н. А. Болховитиной, И. Н. Бархатной, К. В. Виноградовой, И. З. Котовой, М. А. Петросьянц, Л. С. Поземовой, Л. О. Тарасовой, Н. И. Фокиной (1965), Н. А. Болховитиной, И. З. Котовой,



В. И. Самодурова, Ян Цзи-дуань (1963), Р. Г. Гарецкого, И. З. Котовой, А. Е. Шлезингера (1965), В. А. Загоруйко и Н. И. Фокиной (1961, 1963), Л. М. Левиной и И. Н. Бархатной (1961), З. А. Малютиной (1959), З. В. Мархасевой (1962, 1963), Н. У. Нурмашева (1957), Е. К. Обонницкой (1964, 1965), М. А. Петросьянц (1965), Л. О. Тарасовой (1963), Н. И. Фокиной (1963а, б, 1964), Ян Цзи-дуань (1962).

На Урале указания о присутствии спор глейхениевых содержатся в работах И. А. Аграновской и др. (1957); в Зауралье и Тургайском прогибе — в работах Е. И. Мураховской (1956), Г. М. Романовской (1959, 1960), Г. Н. Папулова (1959, 1961), Г. Н. Папулова и Н. О. Бронниковой (1965).

В Западной Сибири спорово-пыльцевые комплексы мезозойских отложений весьма детально изучались как отдельными палинологами (Болховитина, 1953; Бондаренко, 1961; Зауер и Мчедлишвили, 1954; Хлонова, 1960, 1961а, б; Кондратьев, 1961), так и коллективами авторов (Аграновская и др.; Иванова и др.; Клишко и др.; Маркова и др.; Труды Межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Сибири, 1957; Атлас верхнемеловых, палеоценовых и эоценовых спорово-пыльцевых комплексов некоторых районов СССР, 1960; Григорьева — в кн.: Пыльца и споры Западной Сибири, 1961; Атлас нижнемеловых спорово-пыльцевых комплексов некоторых районов СССР, 1964; Григорьева, Маркова, Казанский, 1960; Палеофитологический сборник ВНИГРИ, 1965; Попов и Аухадева, 1965; Портнова, 1961а, б) и в Приморье — З. И. Вербицкой (1961). Пробы для изучения спор и пыльца брались как из естественных обнажений, так и главным образом из кернов многочисленных скважин, расположенных на огромном пространстве от восточного склона Урала до Чулымо-Енисейской впадины на востоке. Обзор развития флоры мезозоя Западной Сибири по данным палинологов произведен З. А. Войцель, Е. А. Ивановой, Л. Г. Марковой, Ю. В. Тесленко (1961).

### ТРИАСОВЫЙ И ЮРСКИЙ ПЕРИОДЫ

Споры глейхениевых в виде редких зерен были отмечены в отложениях верхнего триаса северо-западной окраины Днепровско-Донецкой впадины, на территории Актюбинского Приуралья, в бассейнах рек Ори, Таналыка и Илека, а также в норийско-рэтских отложениях Земли Франца-Иосифа (2—4%)<sup>1</sup>.

В отложениях нижней юры спорадически (до 1%) отмечаются споры *Plicifera delicata* на северо-западной окраине Донбасса. При этом в отложениях нижнего и среднего лейаса их было больше, чем в отложениях верхнего лейаса (тоар и аален). Так же редко эти споры встречаются в угленосных отложениях нижней юры Павлодарской и Тюменской областей (рэт-лейас), в северной части Тургайской впадины и на Земле Франца-Иосифа.

Споры глейхениевых, найденные в триасе и нижней юре, вследствие своего простого строения могли быть ошибочно отнесены к этому семейству и требуют переопределения.

В отложениях средней юры споры глейхениевых встречаются повсеместно на территории Советского Союза, за исключением Канско-Ачинского бассейна и Лено-Виллюйской впадины. Видовой состав их в отложениях средней юры беден. Здесь найдены только *Plicifera delicata*, *Gleichenioidites senonicus*, *G. laetus*.

Наибольшее количество этих спор было отмечено в верхнем байосе Днепровско-Донецкой впадины (25%), меньше — в юго-западной Лит-

<sup>1</sup> Здесь и далее в процентах показано содержание спор рода или вида в составе комплекса спор и пыльца.

ве и Калининградской области (бат — нижний келловей), еще меньше — в Волынской области (6%). Так же мало указано их на территории Курской магнитной аномалии (байос-бат) и в Горьковской области. Те же виды были встречены в средней юре центральной части Равнинного Крыма и в нижнем байосе Горного Крыма (рис. 10).

На Северном Кавказе и в Дагестане споры *Plicifera* sp. встречаются от 1 до 10%. На востоке Русской платформы, в Саратовском, Волгоградском и Нижнем Поволжье, в среднеюрских отложениях количество их не превышает 0,5—3,5% и лишь в одном случае отмечено 16,5%. В Нижнем Поволжье в отложениях бата количество их несколько увеличивается.

Восточнее эти споры встречаются в средней юре Прикаспийской низменности (район Зауральских Сыртов), на севере Эмбенской области, на территории Орского Урала (Башкирская АССР, восточная часть Оренбургской области и северо-западная часть Актюбинской области); в Западном Казахстане в отложениях средней-верхней юры эти споры представлены *Gleicheniidites senonicus*, *G. umbonatus* (6—43%). В небольшом количестве (до 1%) эти споры были найдены в батском ярусе Мангышлака, Туаркыра, Большого Балхана и Северной Ферганы (урочище Аркит).

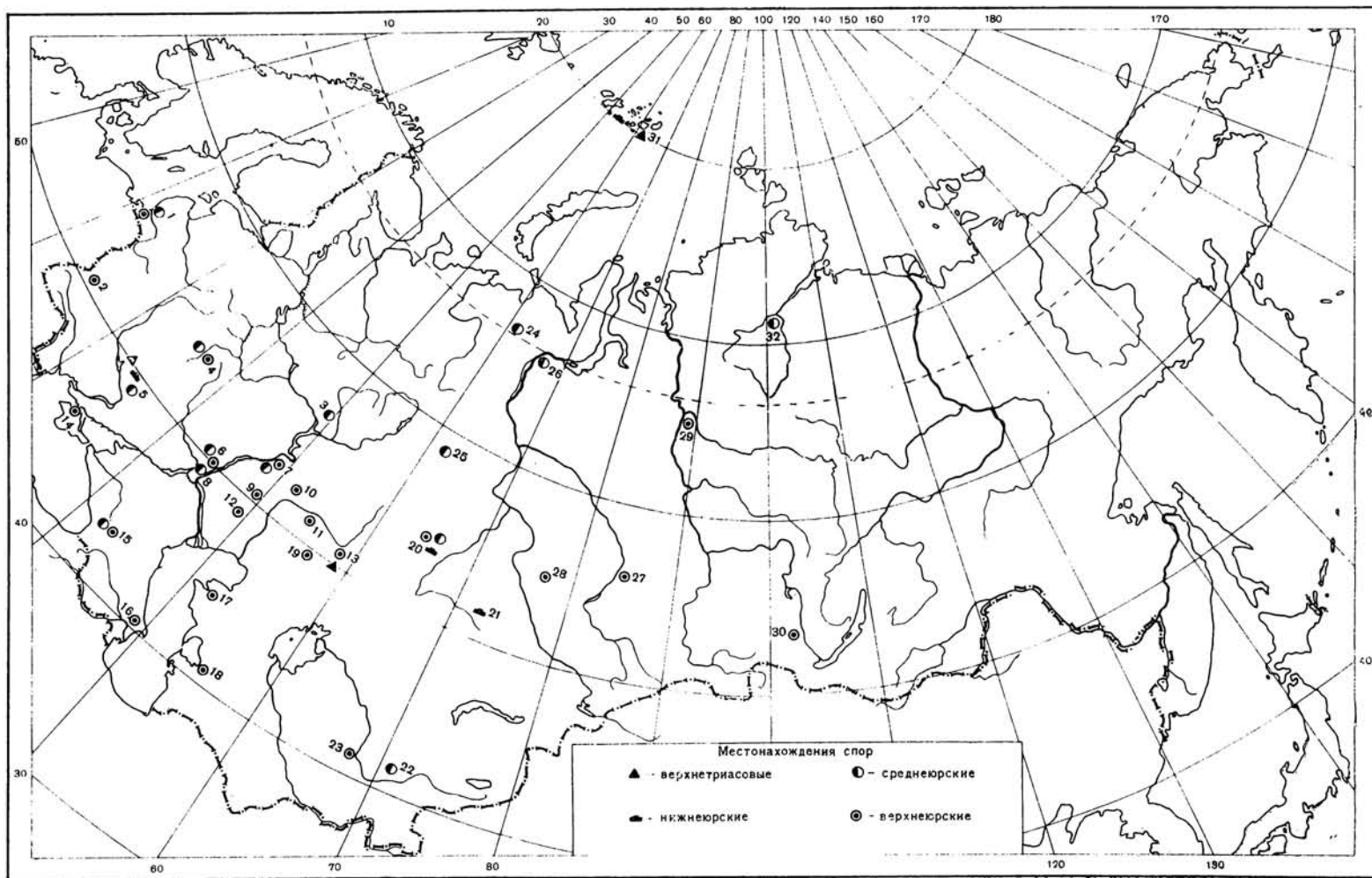
В келловее центральной части Русской платформы (Днепровско-Донецкая впадина, Курская магнитная аномалия) количество этих спор возрастает по сравнению с отложениями средней юры, достигая 15%. Однако в оксфордском, киммериджском и волжском ярусах содержание их резко падает в связи с возрастанием в комплексах количества пыльцы *Classopollis*.

Меньше этих спор содержится в верхней юре Южной Прибалтики, Горьковской области, Северного Урала, вдоль восточного склона Урала, на Северном Кавказе, Горном Мангышлаке, в Северной Фергане (Каратут), Гиссарском хребте (Ташкутан). Много их отмечено в верхней юре (узунтальская свита) Западного Казахстана (до 43%). В средне- и верхнеюрских отложениях преобладают споры *Plicifera delicata* и редко встречаются *Gleicheniidites senonicus*, *G. laetus*, *G. umbonatus*, *G. rasilis*.

Малое количество спор глейхениевых в отложениях верхней юры Русской платформы, по-видимому, связано с развитием трансгрессии и расширением пояса аридного климата, северная граница которого проходила по югу Украины, северной части Каспия и Аральского моря. В это время в комплексах спор и пыльцы этих районов преобладает пыльца *Classopollis* (до 97%), а споры папоротников, в том числе глейхениевых, встречаются редко.

Споры *Gleicheniidites senonicus* встречаются единично в отложениях рэт-лейаса, средней и верхней юры района Тюмени. Редко эти споры встречаются в среднеюрских отложениях юго-западной окраины Чулымо-Енисейского района (Ампалыкская депрессия, Приалчедатская впадина, Ижморский район Кемеровской области), а в верхнеюрских отложениях не найдены. В отложениях оксфорда в районе Салехарда были встречены споры *Gleicheniidites* sp.; они были найдены также в отложениях киммериджа на севере и юге Западной Сибири и на крайнем севере Урала и Сибири (Северный Урал и район устья р. Енисей) в нижнем и верхнем волжских ярусах.

В средней юре в Приенисейской части Западно-Сибирской низменности (Верхне-Имбатский район) споры глейхениевых появляются единичными зернами (0—6,7%). В верхнеюрских отложениях эти споры отмечены в незначительном количестве в Верхне-Имбатском, Средне-Тунгусском, Пировском, Казачинском районах (*Gleicheniidites laetus*, *G. radiatus*, *G. umbonatus*, *G. senonicus*). В это время глейхении еще не



являются постоянными компонентами флоры, так как количество их незначительно, а находки редки. Редки эти споры в средней юре Иркутского бассейна и верхней юре Анабаро-Хатангского района. В юрских отложениях Канско-Ачинского бассейна, Вилуйской впадины и Приверхоанского прогиба они вовсе не были встречены.

Наблюдая распределение спор глейхениевых в триасовых и юрских отложениях, можно сделать следующие выводы.

1. Споры глейхениевых появляются изредка и не повсеместно на территории СССР в отложениях верхнего триаса и нижней юры.

2. В отложениях средней и верхней юры эти споры встречаются во всех районах развития этих осадков в небольших количествах, и только в центральной части Русской платформы содержание спор глейхениевых достигает 25% от состава комплекса спор и пыльцы.

3. В отложениях верхней юры количество спор глейхениевых несколько возрастает в континентальных осадках и остается весьма незначительным в районах, подвергавшихся трансгрессии моря. Только в самой верхней части волжского яруса (зона *Virgatites virgatus*) участие этих спор в составе комплексов резко возрастает.

4. В средне- и верхнеюрских отложениях Европейской части СССР, Средней Азии и Западной Сибири споры глейхениевых встречаются чаще, чем на Севере Сибири, а в Якутии отсутствуют.

## МЕЛОВОЙ ПЕРИОД

### Раннемеловая эпоха

Раннемеловая эпоха является временем наибольшего расцвета семейства глейхениевых, что прослеживается как по нахождению отпечатков листьев, так и по нахождению спор (рис. 11).

Русская платформа. В отложениях неокома на территории Курской магнитной аномалии найдены *Gleicheniidites senonicus* (до 1%), *G. umbonatus* (10—13%), *G. laetus* (до 2%), *Plicifera delicata* (до 8%) и (единично) *Clavifera triplex*.

В нижнемеловых отложениях северо-западного Донбасса и Днепровско-Донецкой впадины по сравнению с отложениями верхней юры значительно возрастают полиморфизм и количество этих спор. Здесь, как и в других частях Русской платформы, споры глейхениевых изобильны и разнообразны по видовому составу уже в валанжине.

В готерив-барреме Днепровско-Донецкой впадины многочисленны споры *Gleicheniidites senonicus*, *G. umbonatus*, *G. carinatus*, в аптских отложениях преобладают споры тех же видов, кроме того, встречаются споры *Clavifera triplex*. В апте относительное количество спор

Рис. 10. Главнейшие местонахождения спор семейства Gleicheniaceae в триасовом и юрском периодах

Цифры на карте — районы нахождения спор: 1 — Южная Прибалтика; 2 — Владимир-Волынский каменноугольный бассейн; 3 — Горьковская область; 4 — Курская магнитная аномалия; 5 — Днепровско-Донецкая впадина; 6 — Медведицко-Хоперское междуречье; 7 — Саратовское Поволжье (г. Балаково); 8 — Волгоградское Поволжье (реки Иловля и Медведица); 9 — Нижнее Поволжье (г. Новоузенск); 10 — район Зауральских Сыртов; 11 — Актюбинское Приуралье (р. Илек); 12 — север Эмбенской области (Центральная часть Прикаспийской низменности); 13 — Мугоджары (район Орской депрессии); 14 — Равнинный Крым; 15 — Северный Кавказ; 16 — Дагестан; 17 — Горный Мангышлак; 18 — Туаркыр и Большой Балхан; 19 — Западный Казахстан (Берчогурская синклиналь и Кокпектинская антиклиналь); 20 — Северная часть Тургайской впадины (район оз. Кушмурун); 21 — Майкюбенский бассейн (Павлодарская область); 22 — Северная Фергана (Ангрен, Каратут); 23 — Гиссарский хребет (Ташкутан); 24 — Северный Урал; 25 — Восточный склон Урала (к юго-востоку от г. Верхотурье); Западная Сибирь: 26 — район Салехарда, 27 — район Томска, 28 — район Омска; 29 — устье р. Нижней Тунгуски; 30 — Иркутский бассейн; 31 — Земля Франца-Иосифа; 32 — Анабаро-Хатангский район

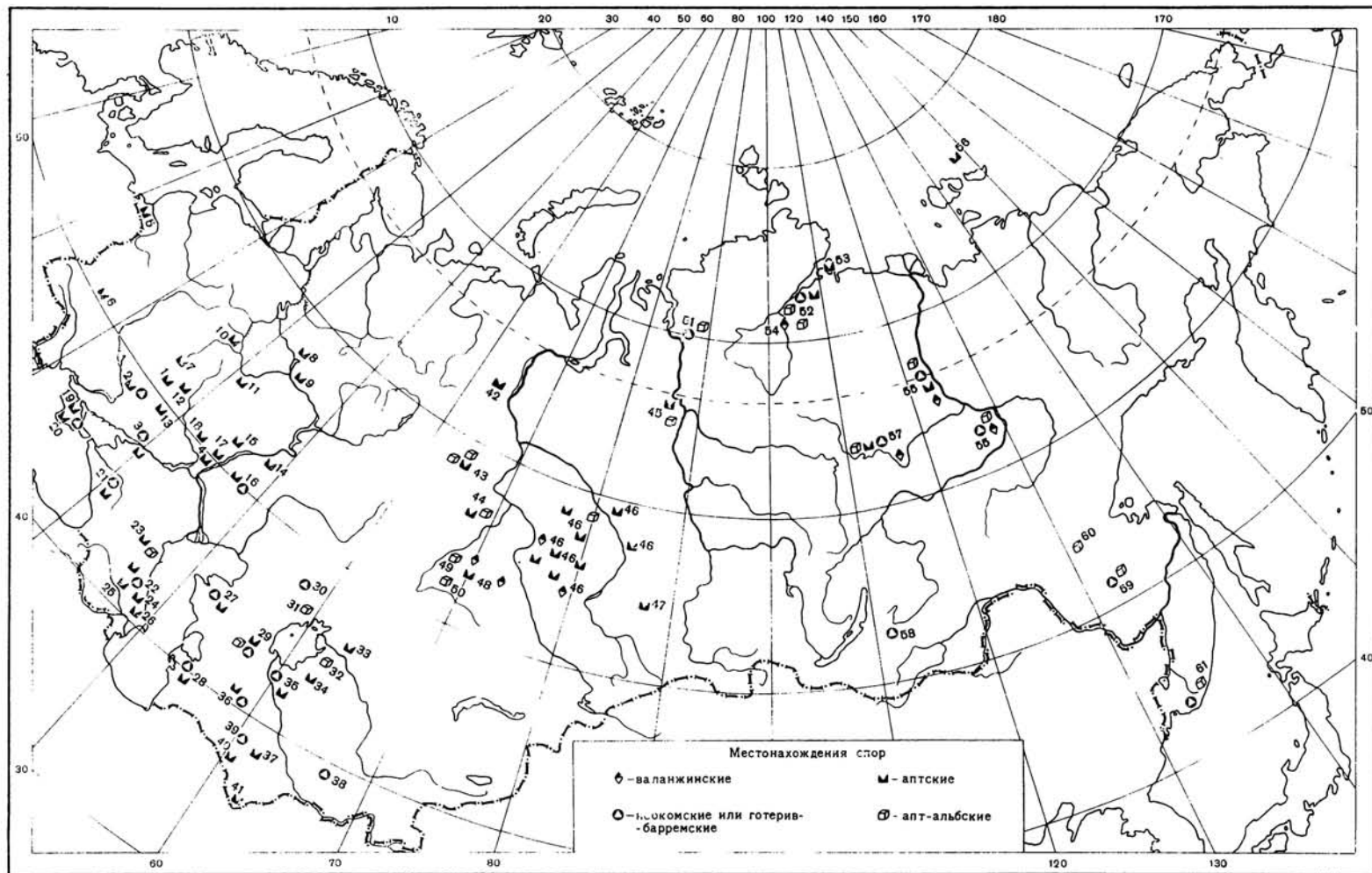




Таблица 9

Содержание спор семейства Gleicheniaceae  
в нижнемеловых отложениях северо-западной части  
Днепровско-Донецкой впадины\* (по Вороновой, 1966)

Виды	Валанжин	Готерив-баррем	Апт
<i>Plicifera delicata</i> . . . . .	5,6	4	7,9
<i>P. decora</i> . . . . .	2	1	4
<i>Gleicheniidites senonicus</i> . . . . .	17	22	14,2
<i>G. umbonatus</i> . . . . .	5	2	9,9
<i>G. carinatus</i> . . . . .	0,5	1,5	3
<i>G. laetus</i> . . . . .	4,5	3,5	10
<i>G. radiatus</i> . . . . .	0,6	1	4
<i>Ornamentifera echinata</i> . . . . .	0,8	1	7,3
<i>O. tuberculata</i> . . . . .	—	—	2
<i>O. peregrina</i> . . . . .	—	—	0,4
<i>Clavifera triplex</i> . . . . .	1,5	1	4
<i>Plicifera</i> sp. . . . .	6	5	20
Всего спор глейхениевых	43,5	42,0	85,7

\* В табл. 9—15 содержание спор дано в процентах от общего состава комплекса спор и пыльцы.

глейхениевых в составе комплекса наибольшее (до 86%), в альбе процент их участия резко падает, а некоторые виды отсутствуют (табл. 9).

В Ростовской области, в районе г. Ростова, в области Азовской синеклизы и Тузловско-Манычского прогиба, в отложениях баррема-апта споры *Gleicheniidites senonicus* составляют 7—19%, в отложениях апта и апт-альба — 43,2—65,6% комплекса. Здесь найдены *Plicifera delicata*, *Gleicheniidites senonicus*, *G. umbonatus*, *G. rasilis*, *G. carinatus*, *G. laetus*.

Рис. 11. Главнейшие местонахождения спор семейства Gleicheniaceae в раннемеловую эпоху

Цифры на карте — районы нахождения спор: 1 — Курская магнитная аномалия; 2 — Днепровско-Донецкая впадина; 3 — район г. Ростова; 4 — Медведицко-Хоперское междуречье (южная часть); 5 — Каунас; 6 — Житомирская область (бассейн рек Ирши и Ужа); 7 — Гомельская область (к югу от Мозыря); 8 — Костромская область; 9 — Горьковская область; 10 — Московская область; 11 — Рязанская область; 12 — Курская область; 13 — Воронежская область (дер. Латная); 14 — Саратовская область; 15 — Саратов; 16 — Новоузенск; 17 — Волгоградское Поволжье; 18 — Медведицко-Хоперское междуречье (северная часть); 19 — Равнинный Крым; 20 — Горный Крым; 21 — Северо-Западный Кавказ (р. Пшеха); 22 — Восточное Предкавказье (Чечено-Ингушская АССР); 23 — Ставропольский край (пос. Озек-Суат, р. Шаро-Аргун); 24 — Дагестан (район Дузлака); 25 — Восточное Закавказье (с. Верхний Агджакенд); 26 — Юго-Восточный Кавказ (р. Кара-чай, гора Келсвудак и гора Дибрар); 27 — Горный Мангышлак; 28 — Балхан и Туаркыр; 29 — Устюрт; 30 — Западное Примугоджарье; 31 — Северо-Западное Приаралье; 32 — Восточное Приаралье; 33 — юго-западная часть Тургайского прогиба и Нижнесырдарьинское поднятие; 34 — Восточное Приаралье, район Букантау; 35 — Южное Приаралье; 36 — Центральные Каракумы; 37 — Бухаро-Хивинская нефтегазоносная область и Восточная Туркмения (Фараб); 38 — Западный Гиссар (Гаурдак); 39 — Юго-Восточная Туркмения (Байрам-Али); 40 — Западный Копет-Даг; 41 — Кушка; 42 — Северный Урал (Ивдельский район, р. Сосьва); 43 — Средний Урал (районы Богдановичский, Ирбитский, Ивдельский, Каменский); 44 — юг Западной Сибири (Тюмень); 45 — Приенисейская часть Западно-Сибирской низменности (Средне-Тунгусский, Туруханский районы); 46 — Чулымо-Енисейский район; 47 — Кемеровская область; 48 — Иртышская синеклиза (южная часть); 49 — Северная часть Тургайского прогиба; 50 — Кустанайская область (Затобальский район); 51 — Усть-Енисейская впадина; 52 — Анабаро-Хатангский район; 53 — о. Бегичева; 54 — Хатангская впадина; 55 — Лено-Оленекский район; 56 — о. Беннета; 57 — Вилюйская впадина; 58 — Забайкалье; 59 — Бурейнский бассейн; 60 — Юго-Западная часть Верхнезейского прогиба; 61 — Приморский бассейн (Сучанский и Суйфунский районы)



В вышележащей толще, отнесенной по микрофауне к альбу, количество этих спор уменьшается.

На территории Медведицко-Хоперского междуречья в готеривском ярусе найдено 11% спор глейхениевых. В барремском ярусе количество и разнообразие их резко увеличивается (в среднем 34,5%) (табл. 10).

Таблица 10  
Содержание спор семейства *Gleicheniaceae*  
в отложениях неокома и апта Медведицко-Хоперского  
междуречья (по Бегучеву, 1964)

Виды	Готерив	Баррем	Апт
<i>Plicifera delicata</i> . . . . .	3,5	0—10	0,5—1,5
<i>P. sp.</i> . . . . .	7,5	—	—
<i>Gleicheniidites laetus</i> . . . . .	—	5—10	0,5—9,5
<i>G. senonicus</i> . . . . .	—	0—9	1—27,4
<i>G. rasilis</i> . . . . .	—	0—1	0,5—5,5
<i>G. umbonatus</i> . . . . .	—	0—4	0,5—20
<i>G. carinatus</i> . . . . .	—	—	0,5—5
<i>Clavifera triplex</i> . . . . .	—	0—1	1—20
<i>Ornamentifera echinata</i> . . . . .	—	—	2

Аптский ярус Русской платформы изобилует спорами семейства глейхениевых. На западе Русской платформы, в южной части Литовской ССР (к югу от Каунаса), в нижней части толщи апта — нижнего альба споры глейхениевых составляют 40—45%; в верхней части разреза количество их уменьшается до 30%, а в самой верхней части — до 8%. По всему разрезу встречены *Plicifera delicata* (2—6%), *Gleicheniidites laetus* (1—4%), *G. senonicus* (2—19%), *G. umbonatus* (1—8%), *Clavifera triplex* (2—6%), *Ornamentifera radiata* (2—4%).

В Гомельской области в отложениях апта преобладают споры глейхениевых, составляющие 53—55% комплекса, представленные теми же видами — *Gleicheniidites senonicus*, *G. laetus*, *G. umbonatus*, *G. carinatus*, *Clavifera triplex*.

В Костромской области в отложениях апта, по сообщению Н. А. Добруцкой, споры глейхениевых составляют 50—80% комплекса и представлены *Plicifera delicata*, *Gleicheniidites senonicus*, *G. laetus*, *G. umbonatus*, *G. carinatus*, *Clavifera triplex*.

В отложениях апта Горьковской области было найдено 28% спор глейхениевых, представленных *Plicifera delicata* (1%), *Gleicheniidites senonicus* (8%), *G. umbonatus* (8%), *G. carinatus* (10%).

В Московской области (Дмитровский, Загорский и Пушкинский районы) глины апта содержат около 60—80% спор глейхениевых, представленных *Plicifera delicata*, *Gleicheniidites laetus*, *G. carinatus*, *G. senonicus*, *G. umbonatus*, *Clavifera triplex*.

В отложениях апта Гомельской области эти споры составляют 53—55%, в Костромской области — 50—80%, в Горьковской — 28%, в Московской — 60—80%, в Рязанской, Курской и Воронежской областях, Днепровско-Донецкой впадине и северо-западном Донбассе наблюдается такое же высокое содержание этих спор.

На средней Волге (с. Балаково) в аптских отложениях найдено несколько видов глейхениевых, составляющих 15—54% комплекса. В классическом разрезе апта Соколовогорского массива в окрестностях Саратова в комплексе спор и пыльцы преобладают споры *Gleicheniidites senonicus* (8,9—11,3%), *G. umbonatus* (14%), *Plicifera delicata*. Подоб-

ные же комплексы с преобладанием спор глейхениевых были обнаружены в Заволжье (Новоузенская опорная скважина), в Волгоградском Поволжье и Медведицко-Хоперском междуречье.

В южной части Русской платформы, вплоть до Волгоградского Поволжья на востоке, в составе комплексов найдено много спор *Ornamentifera*. Севернее — в Курской, Воронежской, Гомельской, Рязанской, Московской, Горьковской и Костромской областях — этих спор встречается значительно меньше.

Крым. В основании второй гряды Крымских гор на р. Каче (Бахчисарайский район) в отложениях готерива споры глейхениевых составляют 6—8% комплекса и представлены тремя видами: *Plicifera delicata*, *Gleichenioidites senonicus*, *G. laetus*.

В морских отложениях апта Горного Крыма в том же районе были найдены редкие зерна *Gleichenioidites laetus*, *Plicifera delicata*, составляющие 1—2% комплекса спор и пыльцы. Вследствие отложения осадков вдали от берега моря эти породы обогащены пылью хвойных и обеднены спорами. По той же причине видовой состав спор глейхениевых здесь беден, в то время как в одновозрастных континентальных и прибрежно-морских отложениях количество и число видов глейхениевых значительно больше.

В равнинной части Крыма споры глейхениевых преобладают в отложениях апта, которые были здесь расчленены Г. А. Орловой-Турчиной по данным спорово-пыльцевого анализа на две части. В нижней части апта споры глейхениевых составляют всего 4% и представлены четырьмя видами, в верхней части они составляют 20% и насчитывают 12 видов; в течение альба содержание этих спор падает до 5% (только три вида в верхнем альбе) (табл. 11).

Таблица 11

Содержание спор семейства Gleicheniaceae в юрских и нижнемеловых отложениях Крыма

Виды	Горный Крым					Равнинный Крым								
	р. Кача, с. Верхнереченское (по обнажениям) (Болховитина, 1953)					Новоселовская, Евпаторийская, Октябрьская, Задарнинская площади (по скважинам) (по сообщению Г. А. Орловой-Турчиной)								
	Готерив				Апт	Средняя юра	Баррем	Апт		Альб				
	обр. 1	обр. 2	обр. 3	обр. 4				нижний	верхний	нижний	средний	верхний		
											обр. 1	обр. 2	обр. 3	
<i>Plicifera</i> sp. . . . .	—	—	—	—	—	—	1,9	2,2	1,0	0,6	6,0	8,0	1,5	—
<i>P. delicata</i> . . . . .	6	7	8	6	1	0,4	—	1,0	4,0	—	3,8	5,7	1,7	—
<i>Gleichenioidites senonicus</i> . . . . .	—	—	3	7	—	0,7	—	0,8	7,8	3,0	6,4	3	5,0	—
<i>G. laetus</i> . . . . .	—	2	—	—	2	—	1,7	—	5,0	1,2	7,0	15,5	—	—
<i>G. carinatus</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	1,0	0,4	0,8	—	—	0,3
<i>G. umbonatus</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	5,0	0,6	1,0	0,2	1,3	—
<i>G. radiatus</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	0,1	—	—	0,4	—	—
<i>G. rasilis</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	0,1	0,4	—	0,1	2,0	0,3
<i>Clavifera</i> sp. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	0,2	0,6	1,0	0,3	—	—
<i>Ornamentifera tuberculata</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	0,6	4,0	5,6	5,0	1,4	2,5	—
<i>O. echinata</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	2,2	1,0	1,0	0,6	—	—
<i>O. peregrina</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,4	0,3	—	—
<i>Gleicheniaceae</i> gen. sp.	—	—	—	—	—	2,2	0,2	—	0,6	—	—	3,0	0,3	4,0

Кавказ. На Северо-Западном Кавказе по рекам Пшехе и Кобзе в отложениях валанжина были найдены единичные зерна *Plicifera delicata* (0—0,5).

В отложениях готерива по рекам Пшехе, Пшиш, Баксан и на Ширванской площади споры глейхениевых немногочисленны (0,5—6%), чаще они встречаются на р. Пшехе, где количество их достигает 32%. Там они представлены видами *Plicifera delicata*, *Gleicheniidites senonicus*, *G. umbonatus*, *Clavifera triplex*.

Отложения баррема по р. Пшехе содержат до 49% спор глейхениевых и в меньшем количестве (1—15%) по скважинам на Ширванской и Майкопской разведочных площадях. По сравнению с комплексами валанжина и готерива в барреме число видов глейхениевых возрастает. Здесь встречены *Plicifera delicata*, *Gleicheniidites umbonatus*, *G. laetus*, *G. rasilis*, *G. senonicus*, *Clavifera triplex*. По р. Пшехе, на Майкопской разведочной площади (по скважинам) и в пос. Артезин в Восточном Предкавказье (опорная скважина) в отложениях апта преобладают виды *Plicifera delicata*, *Clavifera triplex*, *Gleicheniidites laetus*, *G. umbonatus*, *G. rasilis*. Реже встречается *Gleicheniidites senonicus*. В ряде образцов участие спор глейхениевых в апте достигает 60—80%.

Подобный же состав спор глейхениевых был найден в отложениях готерива, баррема и апта в Восточном Предкавказье, в бассейне р. Гехи (Чечено-Ингушская АССР). Здесь в отложениях готерива особенно многочисленны споры *Gleicheniidites umbonatus*; в отложениях баррема они встречаются изредка. В аптском ярусе преобладают споры *Plicifera delicata*, *Gleicheniidites laetus*, *G. senonicus*, *G. umbonatus*, *G. carinatus*, *Clavifera triplex* и др. (табл. 12).

Таблица 12

Содержание спор семейства Gleicheniaceae в отложениях юры и нижнего мела на Северном Кавказе и в Предкавказье (по Ярошенко, 1965)

Виды	Байос	Келловей	Валанжин	Готерив	Баррем	Апт
<i>Plicifera delicata</i> . . . . .	—	—	0—0,5	—	0—11,5	3—46
<i>Clavifera triplex</i> . . . . .	—	—	—	0,5—52	0,5—3	0—10
<i>Gleicheniidites senonicus</i> . . . . .	—	—	—	—	0—2,5	1—75
<i>G. laetus</i> . . . . .	—	—	—	—	0—18	1,5—60
<i>G. umbonatus</i> . . . . .	—	—	—	—	2—15	0—34,5
<i>G. rasilis</i> . . . . .	—	—	—	—	0,5—1	0—10
<i>G. sp.</i> . . . . .	0—10	0—10	—	—	—	—

Такой же состав глейхениевых (49%) был найден в отложениях апта Чечено-Ингушской АССР по р. Шаро-Аргун и Ставропольского края в районе оз. Озек-Суат.

В альбском ярусе Восточного Предкавказья споры глейхениевых составляют 30—35% и представлены теми же видами.

В охарактеризованных фаунистически отложениях по р. Куме (Куваева, Михайлова, 1965) в комплексе нижнего апта содержится в среднем 28% спор глейхениевых (*Plicifera delicata*, *Gleicheniidites laetus*, *G. senonicus*, *G. umbonatus*, *Clavifera triplex*, реже *Gleicheniidites carinatus*, *Ornamentifera tuberculata*). В отложениях нижнего альба (слои 9—13) найдено еще больше спор глейхениевых (до 80%). Преобладают *Plicifera delicata*, *Gleicheniidites laetus*, *G. senonicus*, *G. umbonatus*, *Clavifera triplex*. В меньшем количестве найдены споры *Gleicheniidites rasilis*.

В вышележащих слоях нижнего альба (слои 14—16) споры глейхениевых по-прежнему многочисленны (до 30%) и представлены теми же видами, к которым присоединяются *Gleicheniidites radiatus*, *Ornamentifera echinata*. Этот пример показывает, что комплекс нижнего альба на р. Куме отличается от комплекса апта более высоким содержанием спор глейхениевых (до 80%) и появлением в нем новых видов.

В Дагестане, в районе Дузлака в отложениях нижнего баррема, охарактеризованных фауной, найдены редкие зерна *Plicifera delicata* и *Gleicheniidites laetus*. В толще верхнего баррема были встречены те же виды, но количество спор *Plicifera delicata* возрастает до 12,5%. В отложениях нижнего апта найдены три вида глейхениевых, составляющие 38% комплекса; в верхнем апте встречается пять видов, составляющих 21%. В отложениях нижеальбского подъяруса, изобилующих фауной фораминифер, преобладают споры глейхениевых (30%), которые представлены семью видами.

Отложения нижнего мела Юго-Восточного Кавказа были изучены по трем разрезам: гора Келевудаг (у с. Конахеид), гора Дибрар и Будугская мульда по р. Кара-чай. По разрезам гор Келевудаг и Дибрар были исследованы остатки белемнитов и микрофауны; из всех разрезов определены фораминиферы, остракоды и споры и пыльца. По комплексам фауны эти отложения были расчленены до ярусов; спорово-пыльцевые комплексы были изучены С. Б. Куваевой (1962, 1963).

В отложениях валанжина найдены зерна *Plicifera delicata* (0,5—3%), *Gleicheniidites laetus* (0,5—4%), *G. umbonatus* (0,5—2,5%), *G. senonicus* (0,5—1,5%). Чаше других встречаются *Plicifera delicata* и *Gleicheniidites laetus*. В отложениях готерива состав видов глейхениевых становится более разнообразным, общее количество их возрастает (1—17%); кроме встреченных ранее появляются единичные зерна *Clavifera triplex*.

В барреме споры глейхениевых представлены *Plicifera delicata*, *Gleicheniidites laetus*, *G. senonicus*, *G. umbonatus*, редко встречаются *G. rasilis*, *Clavifera triplex*. Количество спор глейхениевых возрастает от 0,5—2,5% в нижней части баррема до 20% в верхней его части, хотя участие каждого вида не превышает 0,5—8,5%.

В апте участие спор глейхениевых резко возрастает, до 39%, они представлены теми же видами, отмечено особенно много спор *Gleicheniidites laetus* и *G. umbonatus* (до 12—14%), а также постоянное присутствие *Clavifera triplex*, что весьма характерно для отложений апта.

В альбе споры глейхениевых составляют 10—50%; они представлены меньшим количеством видов, чем в апте. Здесь не встречены *Gleicheniidites umbonatus*, *G. rasilis*, *Clavifera triplex*, *Ornamentifera echinata*. В отложениях альба горы Дибрар, датированных по фауне белемнитов и фораминифер, количество спор глейхениевых составляет 36%, другие споры почти не встречаются (по данным анализа одного образца) (табл. 13).

В Восточном Закавказье в копалоносной свите в окрестностях сел. Верхний Агджакенд были найдены *Plicifera delicata* (11—41%), *Gleicheniidites laetus* (0—15%), *G. senonicus* (4%), *G. umbonatus* (3—4%), *Clavifera triplex* (2%); общее количество 16—56%. В. П. Ренгартен (1959) и В. А. Вахрамеев (1964) относят копалоносную свиту к апту на основании находок в верхней пачке фауны *Corbula elegantula* d'Orb. и *Modiola pedernalis* Roem., встречающихся только в аптских отложениях Западной Европы. Отпечатки листьев, найденные там В. А. Вахрамеевым, не противоречат этому заключению. Сопоставление комплексов копалоносной свиты с комплексами из отложений нижнего альба Казахстана (Восточное Приаралье) показало, что в них, так же как и в комплексе спор и пыльцы из копалоносной свиты (по анализам четырех образцов), найдено до 8% *Tricolpopollenites* sp. (ранее называвшейся *Protoquercus*

Содержание спор семейства Gleicheniaceae в отложениях нижнего мела Юго-Восточного Кавказа (по С. Б. Куваевой, М. М. Алиеву и Р. А. Алиеву, 1964)

Виды	Влашкин		Готерив		Баррем		Алт		Альб		
	гора Келевудаг	Будугская мульда	гора Келевудаг	Будугская мульда	гора Келевудаг	Будугская мульда	гора Дибрар	гора Келевудаг	гора Дибрар	гора Келевудаг	гора Дибрар
<i>Plicifera delicata</i> . . . . .	0,5—3	2—17	0,5—11	2—17	0—3	2—6	0,5—5	7—9	2—6	7—23	16
<i>P. decora</i> . . . . .	—	0—1,5	0—6	0—1,5	0—1,5	1—2,5	0,5—4,5	1,5—6	3—10	3—12	—
<i>Gleicheniidites laetus</i> . . . . .	0,5—4	1—3	1—11	1—3	0—5	1,5—4,5	1—8,5	1—2	1,5—14	0—3	17
<i>G. senonicus</i> . . . . .	0,5—1,5	—	—	—	0—2,5	0—2	0,5—6	0—3	—	0—13	2
<i>G. umbonatus</i> . . . . .	0,5—2,5	0—3	0,5—11	0—3	0—2	—	1,5—7	0—2,5	1—12	—	—
<i>G. rasilis</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	0—0,5	Единично	0—3	—	—
<i>Clavifera triplex</i> . . . . .	—	0—3	—	0—3	—	—	0,5—1,5	0—1	0—1	—	—
<i>Ornamentifera echinata</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0—2	—

*agdjakendensis* Bolch.). Эта пыльца не была найдена в аптских отложениях по всей территории Русской платформы и Казахстана. Кроме того, в копалоносной свите не встречается такого большого количества спор глейхениевых; характерные для апта виды *Gleicheniidites senonicus*, *G. umbonatus*, *G. rasilis*, *G. carinatus*, *Clavifera triplex* встречаются редко. Поэтому можно предположить, что копалоносная свита относится к нижнему альбу.

Обзор содержания спор глейхениевых в нижнемеловых отложениях Русской платформы показывает, что содержание и видовое разнообразие этих спор возрастает от готерива к апту до 22 видов. Наибольшее количество их наблюдается в апте центральной части платформы (60—80%). На юге платформы, в Крыму, на Северном Кавказе и в Закавказье, максимум их развития также относится к апту, но содержание в комплексах не превышает 40%.

В южной части платформы в составе глейхениевых большую роль играют споры *Ornamentifera*. В Восточном Предкавказье (на р. Куме) максимум содержания глейхениевых относится к нижнему альбу; видовое разнообразие этих спор, однако, уменьшается.

Средняя Азия, Казахстан. В Западном Казахстане, на междуречье среднего течения рек Эмбы и Сагиза, на территории Мугоджар (Кокпектинская антиклиналь) в отложениях готерива были найдены *Plicifera delicata*, *Gleicheniidites senonicus*, *G. laetus* (от 1 до 2%) (табл. 14).

В отложениях нижней части неокома на западе Туранской плиты споры глейхениевых представлены только одним видом — *Gleicheniidites senonicus* (1,5—6,5%).

На Горном Мангышлаке в отложениях готерива, охарактеризованных фауной, были найдены споры *Plicifera delicata* и *Gleicheniidites laetus*. В отложениях бар-



Содержание спор семейства *Gleicheniaceae* в отложениях готесива  
Западного Казахстана

Виды	Кокпектинская антиклиналь		Река Кайнар		
	скв. К-18	скв. К-37	обр. 15	обр. 14	обр. 9
<i>Plicifera delicata</i> . . . . .	—	—	—	2	1,5
<i>Gleicheniidites senonicus</i> . . . . .	19	12,5	—	—	1
<i>G. laetus</i> . . . . .	2	7	1	1	—

рема на Туаркыре, содержащих фауну пеллеципод и фораминифер, были найдены споры *Gleicheniidites senonicus*.

В Южном Приаралье, в низовьях р. Аму-Дарьи в отложениях неокома (баррема?) споры глейхениевых составляют всего 1%.

Отложения аптского яруса широко распространены в районах Горного Мангышлака, Туаркыра и Большого Балхана; на Горном Мангышлаке они охарактеризованы морской фауной, позволяющей подразделить эти отложения на два подъяруса.

Спорово-пыльцевой комплекс был изучен из верхнеаптского подъяруса Горного Мангышлака. В нем преобладают споры глейхениевых (до 70%), представленные *Gleicheniidites senonicus*, *G. laetus*, *G. rasilis*, *G. umbonatus*, *Clavifera triplex*, *Ornamentifera echinata*.

В Западном Казахстане отложения апта (по обнажениям р. Кайнар, притоку р. Эмбы) содержат шесть видов спор глейхениевых, представленных *Plicifera delicata*, *Gleicheniidites senonicus*, *G. laetus*, *G. umbonatus*, *Clavifera triplex* (Болховитина, 1953).

В Западном Примугуджарье в пределах Кокпектинской, Теректысайской, Чушкакульской и Берчогурской антиклиналей бурением были вскрыты отложения карачетауской свиты. Возраст этой свиты был обоснован В. А. Вахрамеевым (1952) и А. Л. Яншиным (1953). Позднее на основании данных спорово-пыльцевого анализа возраст верхней части карачетауской свиты был определен как среднеальбский, а нижняя часть свиты была отнесена к нижнему альбу и апту (Гарецкий, 1962). В самой нижней части карачетауской свиты, относящейся к апту, в пределах Кокпектинской, Теректысайской, Чушкакульской и Берчогурской антиклиналей (скважины 22, 17, 2, 24 и 13) Н. И. Филиповой, а также Н. А. Болховитиной и И. З. Котовой в Северо-Западном Приаралье в скважинах ОП-1 Куланды, Али-тау, Музбель, Кокпекты и в Восточном Приаралье в скважинах на поднятиях Карак и Аккыр были выделены спорово-пыльцевые комплексы. В составе комплекса спор и пыльцы в большом количестве встречались споры глейхениевых (до 44%), представленные *Plicifera delicata*, *Gleicheniidites senonicus*, *G. umbonatus*.

В нижне-среднеальбской части карачетауской свиты на Чушкакульской антиклинали были найдены *Gleicheniidites senonicus* (13%) и *Plicifera* (4,5%).

В опорной скважине Куланды (северный берег Аральского моря) отложения верхней части карачетауской свиты, относящиеся к нижнему альбу, содержали споры *Gleicheniidites senonicus* (21%). Кроме того, одновозрастные отложения были вскрыты в скважинах Музбель и Кокпекты, где споры глейхениевых были найдены в количестве 10,5—43,5% и представлены *Gleicheniidites senonicus* (10—42%) и *G. carinatus* (0,5—1,5%).

В Восточном Приаралье верхняя часть карачетауской свиты была вскрыта скважиной Аккыр-Букантау, где был найден только один вид *Gleicheniidites senonicus* (2%) (табл. 15).



Содержание спор семейства *Gleicheniaceae* в меловых отложениях Приаралья

Виды	Неоком	Апт	Нижний— средний альб	Альб- сеноман	Верхний турон — нижний сантон	Верхний сантон — нижний кампан	Верхний кампан — маастрихт
<i>Plicifera delicata</i> . . .	—	0—21	—	0—9	0—6	—	—
<i>Gleicheniidites senonicus</i> . . . . .	0—18	1—30	0—31	0—20	1—15	0—6	—
<i>G. laetus</i> . . . . .	—	—	0—30	0—20	—	—	Единично
<i>G. carinatus</i> . . . . .	—	0—2,5	0—1,5	—	—	—	—
<i>Clavifera triplex</i> . . .	—	0—6	Единично	—	—	—	—

В юго-восточной части Тургайского прогиба отложения верхней части карачетауской свиты (нижний альб) были вскрыты скважиной к северо-востоку от ст. Джусалы. В составе спор был найден только один вид *Gleicheniidites senonicus* — 10% (Ян Цзи-дуань, 1962).

В отложениях нижнего, среднего, верхнего альба Западного Казахстана количество спор глейхениевых уменьшается, но видовое разнообразие остается значительным (семь видов). Однако виды, характерные для апта, встречаются редко (*Gleicheniidites carinatus*, *G. radiatus*, *G. rasilis*, *Clavifera triplex*).

В верхнем альбе-сеномане видовое разнообразие этих спор сокращается (три вида), а количество не превышает 10—15%, редко 22—25%.

При сопоставлении количества видов глейхениевых, определенных по отпечаткам листьев и по спорам в Казахстане (Примугоджарье и Приаралье), оказывается, что споры этого семейства встречаются значительно чаще, чем отпечатки по всему разрезу меловых отложений. При этом наибольшее число видов наблюдается в апте и нижнем — среднем альбе, — до пяти-шести. В верхнем альбе найдены три вида, в туроне — два и в кампане-маастрихте — один вид.

Споры *Gleicheniidites senonicus*, *G. carinatus* и *Clavifera triplex* встречаются в неокоме, апте и нижнем — среднем альбе. Выше наблюдается сокращение количества экземпляров и исчезновение этих видов. В комплексах остаются споры *Plicifera delicata*, которые продолжают существовать и в третичном периоде.

Сравнение видового состава спор глейхениевых, распространенных в нижнемеловых отложениях Русской платформы, Крыма, Кавказа и Казахстана, показывает, что число видов и процент участия их в комплексах готерива, апта и альба Русской платформы, Крыма и Кавказа больше, чем в Казахстане.

В Западном Гиссаре в отложениях готерива (пос. Гаурдак) спор глейхениевых немного (0,5—1%), в Байрам-Али (Туркмения) в тех же отложениях несколько больше (0,5—7%).

В Каракумах по материалу из скважин, пробуренных на профиле Ашхабад — Ташауз (Ташауз, Серный Завод, Дарваза), для комплекса апта является характерным преобладание спор глейхениевых (40—50%), представленных *Plicifera delicata*, *Gleicheniidites laetus*, *G. umbonatus*, *G. senonicus*, *Clavifera triplex*.

В Восточной Туркмении в отложениях апта (район Фараба) найдено 40% спор глейхениевых, представленных теми же видами.

В Юго-Восточной Туркмении (район Байрам-Али) в отложениях апта содержится 10—23% спор глейхениевых, представленных теми же видами (Алиев и др., 1964).

Аптские отложения в области юго-западных отрогов Гиссарского хребта (район Гаурдака) отделяются от отложений баррема по составу спорово-пыльцевых комплексов. К отложениям апта здесь относятся: лагунная пачка верхней части окузбулакской свиты и калигрекская свита. В составе комплекса спор и пыльцы здесь преобладают споры глейхениевых (до 29%), представленные видами *Plicifera delicata*, *Gleichenioidites umbonatus*, *G. senonicus*. Количество этих спор возрастает в верхнем апте (до 50%), где к названным видам присоединяется *Clavifera triplex* (Фокина, 1963а).

Позднее спорово-пыльцевые комплексы апта были повторно изучены Н. И. Фокиной (1964) в двух районах Юго-Восточной Туркмении — в юго-западных отрогах Гиссарского хребта (район пос. Гаурдак) и в юго-восточных Каракумах (район Байрам-Али). В отложениях аптского яруса были выделены три комплекса, относящиеся к трем фаунистическим зонам: первый комплекс в пределах калигрекской свиты — зона *Parachoplites melchiori*, второй и третий комплексы — в отложениях клансея в зонах *Acanthoplites nolani* и *Hypacanthoplites jacobi*. Исследование показало, что эти три зоны содержат одни и те же виды спор и пыльцы; между зонами наблюдаются лишь небольшие количественные отклонения в содержании спор и пыльцы.

В зоне *Parachoplites melchiori* (калигрекская свита) споры глейхениевых преобладают; их содержание достигает 52% (в среднем 22,3%) в районе Гаурдак и 40% (в среднем 15%) в районе Байрам-Али. Наиболее часто встречаются виды *Gleichenioidites senonicus*, *G. umbonatus*, реже — *Clavifera triplex*, *Plicifera delicata*.

В акантоплитовой зоне клансея (район Гаурдак) отмечается еще больше спор глейхениевых — до 62% (в среднем 42%), а в районе Байрам-Али — 61% (в среднем 31%). Чаще всего встречаются *Gleichenioidites senonicus* и *G. umbonatus*, реже — *Clavifera triplex* и *Plicifera delicata*.

В хипкантоплитовой зоне клансея района Гаурдак отмечено 57—59% (в среднем 36%) спор глейхениевых, а в той же зоне в районе Байрам-Али — 50% (в среднем 32%). Видовой состав их разнообразен: здесь найдены *Gleichenioidites senonicus*, *G. umbonatus*, *G. laetus*, *Plicifera delicata*, *Clavifera triplex*.

В результате этих наблюдений Н. И. Фокина отмечает, что комплексы всех трех зон характеризуются преобладанием спор глейхениевых; наибольшее количество этих спор наблюдается в акантоплитовой зоне клансея (участие их в среднем 37—42%).

Из приведенного примера следует:

1) преобладание в отложениях некоторых видов глейхениевых, а именно *Gleichenioidites senonicus*, *G. laetus*, *G. umbonatus*, *Clavifera triplex*, несомненно, указывает на аптский возраст отложений;

2) количественное преобладание этих спор в комплексе до 61—62% (в среднем 22—37%) также указывает на присутствие отложений апта;

3) по максимальному количеству спор глейхениевых выделяется акантоплитовая зона клансея, что позволяет дробно стратифицировать по этому признаку как морские, так и лагунные континентальные отложения апта.

В Южном Приаралье (низовье р. Аму-Дарья) в отложениях апта были определены (17—36,5% от общего состава комплекса) *Gleichenioidites umbonatus*, *G. senonicus*, *Clavifera triplex*, *Ornamentifera echinata*. В комплексе альба найдены (2—30%) *Gleichenioidites laetus*, *G. senonicus*, *G. umbonatus*, *Plicifera delicata*, *Clavifera triplex*, *Ornamentifera echinata* (Попов и Кувшинова, 1964).

В Восточной Туркмении (район Кабакалы) в отложениях нижнего альба споры глейхениевых (19,5%) представлены теми же видами.

В среднем альбе количество их уменьшается до 1—17%, а в верхнем альбе — до 4—11%.

В Казахстане и Туркмени, так же как и на Русской платформе, максимум развития спор глейхениевых относится к апту, однако относительное их количество (40—60%) и видовое разнообразие меньше, чем на Русской платформе. В альбе постепенно количество этих спор снижается, достигая 4—11% в верхнем альбе.

Урал. В валанжине восточного склона Урала содержится до 30% спор глейхениевых, представленных *Gleichenioidites umbonatus*, *G. laetus*, *Clavifera triplex* и другими видами. В готерив-барреме бассейна р. Северной Сосьвы в Ивдельском районе (тыньинская свита) комплекс спор и пыльцы содержит несколько видов спор глейхениевых. В отложениях апта в Ивдельском, Каменском, Богдановичском и Ирбитском районах содержание спор глейхениевых составляет до 80% комплекса, а в отложениях альба — до 50%. В обоих ярусах они представлены несколькими видами.

Западная Сибирь. В валанжине Западно-Сибирской низменности найдены единичные споры глейхениевых в районах Колпашева, Пудина, Увата, Тюмени и южной части низменности. В Тюменской скважине количество спор глейхениевых увеличивается по сравнению с верхней юрой. Эти споры встречаются в готерив-барреме ряда районов, где они представлены несколькими видами: *Gleichenioidites carinatus*, *Gleichenioidites laetus* и *Clavifera triplex*. В апте, альбе и сеномане споры глейхениевых представлены повсеместно многими видами; довольно значительную роль приобретает *Gleichenioidites umbonatus*.

В юго-западной части Чулымо-Енисейского района (в Верхне-Чебулинском и в юго-восточной части Мариинского районов Кемеровской области) скважинами вскрыты отложения илекской свиты, относящейся к неокому. В отложениях, отнесенных по составу спор и пыльцы к валанжину, спор глейхениевых не найдено. В отложениях готерив-баррема, возраст которых определен по спорам и пыльце, найдены *Gleichenioidites umbonatus* и *G. laetus*.

В кийской свите, относящейся к апт-альбу и широко развитой в Чулымо-Енисейском районе, в комплексах встречаются споры *Gleichenioidites laetus*, *G. umbonatus*, *Ornamentifera echinata*, *Plicifera delicata* (всего 6—11%).

В симоновской свите сеноман-турона присутствуют те же виды спор глейхениевых, но количество их становится меньше (1,5—4,5%), исчезают *Clavifera triplex*, *Gleichenioidites senonicus* и *Ornamentifera echinata*.

В неокоме и апт-альбе Приенисейской части Западно-Сибирской низменности, в Верхне-Имбатском, Средне-Тунгусском и Туруханском районах встречаются *Plicifera delicata*, *Gleichenioidites laetus*, *G. umbonatus*, *G. senonicus*, *Clavifera triplex*, *Ornamentifera radiata*. В восточной части низменности, в районах Нарыма, Колпашева, Пудина количество их достигает 2,62—12,38%.

Иртышская синеклиза. В южной части Иртышской синеклизы спорово-пыльцевые комплексы юрских, меловых и третичных отложений были детально изучены Э. А. Копытовой и др. (1960) по многочисленным разрезам скважин и обнажений.

В отложениях готерива и баррема споры и пыльца на этой территории не были найдены. Максимальное количество видов глейхениевых наблюдается в отложениях апта и альба, при этом относительное количество их спор в апте наибольшее (33%), в альбе оно уменьшается до 9,7%.

В северной части Тургайского прогиба, на р. Аят, в отложениях верхнего альба встречаются *Plicifera delicata*, *Gleichenioidites laetus*, *G. senonicus*, составляя 6—13% комплекса.

Север Сибири. В Усть-Енисейской впадине на севере Сибири (Малохетская антиклиналь) споры глейхениевых встречаются в морских отложениях нижнего мела (3,8%, реже 8,8—12,8%). В отложениях неокома Анабаро-Хатангского района по сравнению с верхней юрой количество спор глейхениевых возрастает (Кара-Мурза, 1957, 1958, 1960).

В пределах Енисейско-Ленского прогиба меловые отложения представлены морскими осадками валанжина и лагунно-континентальными образованиями угленосной толщи, разделяющейся на пять свит: тиганскую (готерив?-баррем?), сангасалинскую (апт?), рассохинскую (апт?), огневскую (альб?) и бегичевскую (альб). В основании тиганской свиты (готерив?-баррем?) п-ова Хара-Тумус отмечены редкие экземпляры этих спор; разнообразные споры глейхениевых были встречены в сангасалинской свите о. Бегичева (апт?), в огневской свите (альб?) эти споры становятся доминантами. В верхних слоях сангалинской свиты (апт?) единичные экземпляры их встречаются постоянно. В верхнем угленосном горизонте огневской свиты (альб?) изобилуют споры глейхениевых. Эти споры отмечаются также в тиганской свите в нижнем течении р. Анабара. В сангалинской и огневской свитах на восточном побережье Анабарской губы споры глейхениевых входят в руководящий комплекс; они особенно обильны в верхней части огневской свиты (альб?). В комплексах апт-альба количество их достигает 2—13%, а в альбе — 10%.

В Хатангской впадине в отложениях верхнего альба, верхней части огневской и нижней части бегичевской свит преобладают споры глейхениевых; в верхней части бегичевской свиты (верхний альб-сеноман) они встречаются реже (4—24%).

В центральной части Усть-Енисейской впадины, в районе р. Яковлевой была выделена долганская свита, отнесенная по спорово-пыльцевым комплексам к альбу (нижняя подсвита) и сенону (верхняя подсвита). В нижней подсвите Н. М. Бондаренко (1963) были найдены споры *Plicifera delicata*, *Gleicheniidites laetus*, *G. senonicus* — всего до 12%. В районе Сопочной Карги этих спор было меньше (2—6%).

В районе Лено-Оленекского междуречья в валанжине отмечены немногочисленные споры *Gleicheniidites laetus*.

В Оленекском угленосном районе Ленского бассейна, расположенном в низовьях рек Лены и Оленека, а также в кюсюрской свите валанжина-готерива Булунского района В. В. Павловым были изучены споры и пыльца, а Н. Д. Василевской отпечатки листьев (Василевская и Павлов, 1963). В составе отпечатков не были найдены представители рода *Gleichenia*, а в составе спор отмечены *Plicifera delicata*. В отложениях огонер-юряхской свиты, возраст которой определяется по спорам и пыльце как апт — нижний альб, споры глейхениевых присутствуют лишь в трех образцах. В одном из них количество этих спор достигает 13%, в других они встречаются единичными экземплярами. В том же районе в пределах оленекской серии были выделены лукумайская, укинская, менгюряхская и чарчыкская свиты, возраст которых был определен по комплексам спор и пыльцы. В отложениях лукумайской свиты апта не было найдено спор глейхениевых. В углях укинской свиты апт-альба было обнаружено до 35% спор *Gleicheniidites senonicus* и *Plicifera delicata*, тогда как в породах этой свиты они встречались в виде редких зерен (0,8%). Отпечатков *Gleichenia* там не обнаружено.

В составе комплекса апта о. Котельного отсутствуют споры глейхениевых, в то время как на о. Беннета в отложениях альба они составляют 49,3—66% (Короткевич, 1958).

В области Вилюйской впадины споры глейхениевых в небольшом количестве появляются только в готерив-барреме (батыльхская свита), где они представлены лишь двумя видами — *Gleicheniidites laetus* и



*G. umbonatus* (0,5—8,5%). В баррем-апте (эксеняхская свита) глейхениевые представлены тремя видами — *Gleicheniidites umbonatus*, *G. senonicus* и *G. laetus* в том же количестве. Там же найдены отпечатки листьев *Gleichenia lobata* Vachg. В апт-альбе (хатырыкская свита) относительное количество спор тех же видов достигает 13—15% (в одном случае даже до 40%) (Болховитина, 1956, 1959).

**Забайкалье.** В Гусиноозерской впадине в Забайкалье споры *Gleicheniidites senonicus* были найдены единичными экземплярами в спорово-пыльцевых комплексах селенгинской, баинзурхенской, холболджанской свит, относящихся к неокому (0,5—1%) (Котова, 1964).

В Бурейском бассейне, расположенном в верхнем и среднем течении р. Бурей, в чагдамынской и чемчукинской свитах, отнесенных И. З. Котовой (1961) на основании данных спорово-пыльцевого анализа к неокому, найдены *Plicifera delicata* (0—72%), *Gleicheniidites senonicus* (0—2%) и *G. umbonatus* (0—6%).

В юго-западной части Верхнезейского прогиба, на северном склоне хребта Тукурингра вдоль берегов р. Зеи в журбанской свите альб-сеномана найдены единичные споры *Gleicheniidites senonicus* (Нагибина и Болховитина, 1960).

В Сучанском и Суйфунском угленосных районах Приморского бассейна на Дальнем Востоке в нижнесучанской свите, отнесенной на основании комплексных исследований к готерив-баррему, были найдены споры *Plicifera delicata* (1—5%), *Gleicheniidites senonicus* (1—5%), *G. laetus* (5—10%). В старосучанской свите, отнесенной к апту, найдено шесть видов глейхениевых, составляющих 14,3%. В северосучанской свите, отнесенной к альб-сеноману, отмечены три вида, однако количество этих спор несколько уменьшается (5,8%) (Вербицкая, 1958, 1962; Вербицкая и др., 1965; Болховитина и Котова, 1961).

Обзор состава видов и количества спор глейхениевых, найденных на территории СССР в нижнемеловое время, показывает следующее.

Наибольшее количество спор глейхениевых в отложениях валанжина наблюдается на Урале (до 30%); в других районах они встречаются реже или не найдены. В готерив-барреме количество их обычно не превышает 5—10%, они представлены в это время тремя-четырьмя видами. В апте постепенно наступает период наибольшего разнообразия видов и преобладания спор глейхениевых в комплексах — до 80% на Русской платформе и до 50—60% на Урале. В Крыму, на Кавказе, в Средней Азии, Западной Сибири, Забайкалье их встречается меньше (до 40%), а в Якутии до 10—15%. Наибольшее число видов (до 22) найдено в апте Русской платформы и на Урале. В альбе повсеместно число видов и количество этих спор уменьшается до 5—20%.

На Северо-Востоке СССР (Вилюйская впадина) содержание этих спор во всех ярусах меньше, чем на Русской платформе и в Западной Сибири. Они появляются только в готерив-барреме (0,5—8,5%), а в апт-альбе составляют 13—15%.

Та же закономерность наблюдается в отложениях неокома, апта и альба Забайкалья и Приморского бассейна, хотя в углях и углистых глинах апта они могут абсолютно преобладать.

### Позднемеловая эпоха

**Сеноман-турон.** На территории Русской платформы, Крыма и Кавказа в верхнемеловую эпоху спорово-пыльцевые комплексы не обнаружены, так как эта территория была покрыта морем. Однако в морских отложениях сеномана Горного Крыма (Бахчисарайский район) было найдено 15% спор глейхениевых. На Урале в отложениях сеноман-

турона эти споры широко распространены (до 60%) и представлены несколькими видами (рис. 12).

В сеноман-туроне Западно-Сибирской низменности повсеместно встречается несколько видов спор глейхениевых. В сеномане Тюменской опорной скважины относительное количество спор глейхениевых возрастает по сравнению с отложениями альба.

В Чулымо-Енисейском районе отложения симоновской свиты сеноман-турона обнажаются по рекам Чулыму, Кеми и Тыму. Здесь были найдены *Gleicheniidites laetus* (0,5—9,5%), *G. senonicus* (1%), *Plicifera decora* (0,5—1,5%).

В восточной части Западно-Сибирской низменности верхнемеловые отложения были изучены по многочисленным разрезам скважин, расположенных по р. Оби и ее притокам — рекам Вах, Тым, Порабель, Кеть, Парбиг, в районе г. Томска и на р. Кас, притоке р. Енисей. В спорово-пыльцевых комплексах нижней подсвиты симоновской свиты здесь значительную роль играют споры *Gleicheniidites laetus*, *G. senonicus*, *G. imbonatus* и другие, составляющие 7—10% комплекса. В верхней подсвите или юксинской толще симоновской свиты количество их уменьшается до 6%.

В районе Нарыма и Колпашева туронские отложения слагают нижнюю часть колпашевской свиты, в которой были встречены немногочисленные споры глейхениевых; в разрезе Леушинской скважины этих спор было мало, а в морских отложениях верхнего мела в западной и центральной частях низменности споры глейхениевых отсутствовали.

В туроне юго-восточной части Западно-Сибирской низменности (кузнецовская свита), в разрезе Тымской скважины, эти споры составляют 3—5%.

В Усть-Енисейской впадине, в отложениях сеномана (долганская свита), в районах рек Яковлева и Сопочной Карги в составе комплекса было найдено 8,8% спор *Gleicheniidites laetus*, *G. senonicus*, а в Анабаро-Хатангском районе — 2,2—13,5%.

В северной и восточной частях Тургайского прогиба (районы Сарбая и Кушмуруна) в шетиргизской свите сеномана споры глейхениевых встречаются редко (1—6%) и представлены только *Plicifera delicata*.

Туронские отложения выделены здесь в аятскую свиту. В юго-западной и северной частях прогиба (Сарбайский участок, р. Аят) она содержит многочисленные споры глейхениевых, представленные *Plicifera delicata* (2—12%), *Gleicheniidites laetus* (0,5—4%), *G. senonicus* (0,5—3%).

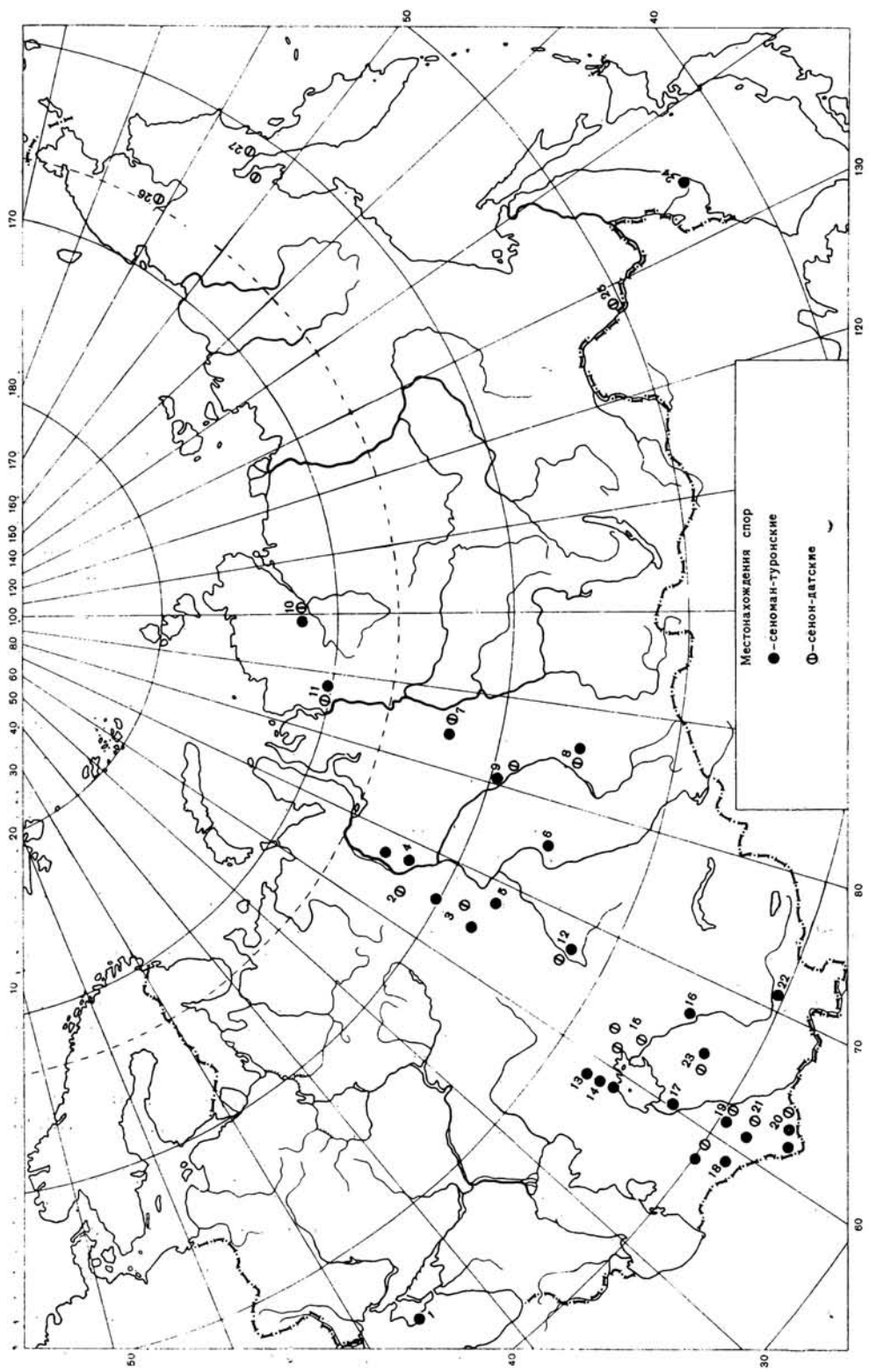
В Кушмурунском районе аятская свита представлена прибрежно-морскими осадками с глауконитом, в которых споры глейхениевых встречаются в малом количестве (2—6%), так же как и в восточной части Тургайского прогиба, на Коктальском участке в районе Панфиловского бурoughольного месторождения.

Прибрежно-морские отложения сеномана в районе среднего течения р. Эмбы (юго-восточная часть поднятия Карсакал-Мола) содержат лишь один вид — *Plicifera delicata* (17%).

В Северо-Западном Приаралье, в районах Ак-Тумсук, Музбель, Североустюртском, Али-тау и Устюрт в отложениях верхнего сеномана — нижнего турона (жиркендекская свита) споры глейхениевых встречаются редко (0—4,5%) и представлены только *Gleicheniidites senonicus*. В Восточном Приаралье, в районах Букантау, Актыр и Тюра-Там в отложениях жиркендекской свиты споры *Gleicheniidites senonicus* встретились лишь один раз; в восточной части Нижнесырдарьинского поднятия в отложениях сеномана — нижнего турона участие спор глейхениевых незначительно (0—1%), они представлены четырьмя видами.

В Южном Приаралье, в районе г. Ходжейли отложения сеномана содержат споры *Plicifera delicata* и *Gleicheniidites senonicus*, составляю-





щие 10%, в районе Нукуса — 12%, в районе хребта Султан-Уиздаг — 3—17%, в том числе *Gleicheniidites laetus*, *Ornamentifera echinata*, *Plicifera delicata*. В районе городов Чимбая и Нукуса в отложениях турона споры глейхениевых встречаются редко, а в некоторых пробах отсутствуют совсем.

В Каракумах, в районе Ашхабад — Ташауз, в сеномане количество спор глейхениевых падает по сравнению с отложениями альба до 8%, а в туроне — до 3—7%; они представлены *Gleicheniidites laetus*, *G. senonicus* и *G. sp.*

В районе Центрально-Каракумского сводового поднятия, где отложения сеномана охарактеризованы фауной аммонитов, морских ежей, пеллеципод и фораминифер (Мархасева, 1962), присутствуют немногочисленные споры глейхениевых (3%), представленные *Clavifera triplex*, *Gleicheniidites senonicus* и *G. umbonatus*. В отложениях сеномана, охарактеризованных фауной, в Восточной Туркмении (район Кабаклы) эти споры составляют 1—15%, причем в нижней части разреза сеномана количество их не превышает 20%, а в верхней части — 2%.

В районе Байрам-Али (Юго-Восточная Туркмения) в отложениях сеномана было найдено от 1 до 13% спор глейхениевых, а в отложениях турона на той же площади — только 1% *Gleicheniidites senonicus*.

На границе с Ираном в сеномане Горного Бадхыза, охарактеризованного фауной, найдены споры глейхениевых, среди которых преобладают *Gleicheniidites senonicus*, а также встречаются *Plicifera delicata*, *Ornamentifera echinata*.

В отложениях верхнего мела Ферганы — калачинской свите (сеноман), устричной толще (нижний турон), свите яловач (верхний турон — сенон) и паланташской свите (сенон) — комплексы спор и пыльцы не содержат спор глейхениевых.

Отложения верхнего мела Сучанского бассейна на Дальнем Востоке известны под названием коркинской непродуктивной серии. В породах нижней части этой серии — конгаузской свите, отнесенной к сеноману, были найдены споры *Gleicheniidites laetus* (менее 1%), *G. senonicus* (менее 1%) и *Plicifera delicata* (1—5%). Относительное количество спор глейхениевых по сравнению с отложениями альба резко сокращается, до 2% (Вербицкая, 1958, 1962).

В отложениях сеномана (аркагалинская и долганская свиты) на Северо-Востоке СССР, в пределах Яно-Колымской геосинклинальной области, в бассейне верховья р. Колымы в составе спор содержится 1% глейхениевых.

В отложениях сеномана наибольшее количество и видовое разнообразие спор глейхениевых наблюдается на Урале (до 60%). В Чулымо-Енисейском районе в отложениях сеноман-турона (симоновская свита) их значительно меньше (2—10%), а в верхней подсвите 6%. То же количество этих спор найдено в Усть-Енисейском и Анабаро-Хатангском районах (9—13%) и в Западном Казахстане (р. Эмба — 17%).

Рис. 12. Главнейшие местонахождения спор семейства Gleicheniaceae в поздне меловую эпоху

Цифры на карте — районы нахождения спор: 1 — Горный Крым; 2 — Северный Урал; 3 — Средний Урал; Западная Сибирь: 4 — район Березова, 5 — район Тюмени, 6 — Омск, 7 — Енисей (вблизи устья Подкаменной Тунгуски); 8 — район Томска, 9 — р. Тым — приток Оби; 10 — бассейны рек Большой и Малой Хеты; 11 — Усть-Енисейская впадина (р. Яковлева); 12 — Тургайский прогиб (р. Аят, оз. Кушмурун); 13 — р. Эмба; 14 — Северо-Западное Приаралье; 15 — Восточное Приаралье (районы Букантау и г. Аральска); 16 — Нижнесырдарьинское поднятие; 17 — Южное Приаралье (районы Ходжейли, Нукус, Чимбай); 18 — Центральные Каракумы; 19 — Восточная Туркмения (район Фараб); 20 — Кушка; 21 — район Горного Бадхыза; 22 — Фергана; 23 — Кызылкумы; 24 — Приморский бассейн; 25 — район Благовещенска; 26 — Северо-Восток, р. Аркагалы; 27 — Камчатка, Пенжинская губа

Еще меньше спор глейхениевых найдено в сеноманских отложениях Тургайского прогиба, в Приаралье (0—12%), Каракумах (3—8%), Туркмении (1—13%), а в Фергане они не найдены совсем.

Наблюдается заметное уменьшение их содержания от нижнего к верхнему сеноману и турону.

В сеномане Урала еще содержится большинство видов глейхениевых, тогда как в Западной Сибири и Средней Азии ряд видов выпадает, в том числе *Gleicheniidites carinatus*, *G. rasilis*; очень редки *Clavifera triplex*, *Ornamentifera granulata* и *O. echinata*. Как правило, морские отложения содержат меньше спор глейхениевых, чем одновозрастные континентальные отложения.

Турон-датский ярус. В сантоне (славгородская свита) в районах восточного склона Северного, Среднего Урала и Зауралья споры глейхениевых входят в руководящий комплекс спор и пыльцы, встречаясь в значительном количестве. Здесь найдены *Gleicheniidites laetus* — до 12%, *G. senonicus* — до 9,3%, *Clavifera triplex* — до 3,8%. Спорадически, в небольшом количестве, чаще единично встречается *Gleicheniidites umbonatus*. В славгородской свите центральных, западных и восточных районов Западно-Сибирской низменности, по данным из шести местонахождений (скважин), встречаются лишь два вида спор — *Gleicheniidites carinatus* и *G. senonicus*, составляющие 6,8%.

В районе Томска в отложениях турона-сенона (ипатовская свита) еще встречается значительное количество спор глейхениевых, в то время как в сеноне (сымская свита) на р. Тым их найдено очень мало, а на р. Кас не найдено совсем.

В комплексах сантон-кампа Обской губы, по данным из разрезов скважины в районе Нового Порта, были найдены редкие экземпляры спор *Gleicheniidites senonicus*. В одновозрастных отложениях в разрезе Березовской опорной скважины были найдены споры *Gleicheniidites senonicus* (1—2,9%), *G. laetus* (1—7%), *Plicifera delicata* (1—3%) и *G. sp.* (1%).

В районе Обской губы в отложениях маастрихта, представленных морскими фациями, найдены единичные зерна *Gleicheniidites senonicus*.

В Усть-Енисейской впадине в турон-коньякских отложениях, охарактеризованных фауной *Inoceramus*, споры глейхениевых составляют 19,55%; в отложениях маастрихта содержание их падает до 0—2%.

В туроне, в районе Малохетской антиклинали, найдены четыре, в сантоне — два вида и в кампане-маастрихте — один вид глейхениевых. Наиболее широко споры глейхениевых распространены в этом районе в турон-коньяке и представлены *Plicifera delicata* и *Gleicheniidites senonicus*, *G. laetus*. В Хатангской впадине в ледяной свите (турон-сенон) споры глейхениевых встречаются спорадически (1—5%); в хетской свите (нижний сантон) их найдено 5—24%, в верхнем сантон-кампане — 2—5% (*Gleicheniidites senonicus*) и в маастрихте — 0—4%.

В туроне Анабаро-Хатангского междуречья споры глейхениевых входят в состав руководящего комплекса (7,8—18,5%), в сантоне их содержание падает (0,7—6,2%).

В сеноне Чулымского, Казачинского и Ярцевского районов найдены *Gleicheniidites laetus*, *G. umbonatus*, *G. senonicus*, *G. radiatus*, *Plicifera delicata*. В датском ярусе найдены те же виды, за исключением *Plicifera delicata*.

В юго-западной части Чулымо-Енисейского района (Кемеровская область) в отложениях нижнесымской подсвиты, относящейся к сенону (коньяк, сантон, кампан и часть маастрихта), также были отмечены споры глейхениевых.

В Томской области, на р. Тым, в отложениях маастрихт-датского яруса (ганькинской свите), охарактеризованных фауной фораминифер, были найдены редкие споры глейхениевых (1,31%).

На Енисейском кряже, в верховьях рек Большой Мурожной и Индыглы, в комплексе датского яруса найдены *Plicifera* sp. — 6,5—42,7%, *Gleicheniidites laetus* — 0—4,8%, *G. senonicus* — 0—1,9%. В Челябинском районе в отложениях, условно относимых к датскому ярусу — палеоцену, найдено небольшое количество спор глейхениевых.

В северной части Тургайского прогиба на аятской свите залегает эгинсайская свита, которая перекрывается морскими отложениями маастрихта. В этой свите, относимой к коньяку?-сантону-кампану, в районе р. Аят споры глейхениевых, в том числе *Gleicheniidites senonicus*, немногочисленны, в то время как те же споры в Кушмурунском районе найдены в значительном количестве. В долине р. Аят морские отложения маастрихта, известные под названием журавлевской свиты, содержат небольшое число спор глейхениевых, а в тюлюсайской свите датского яруса они не были найдены.

В верхнемеловых отложениях Иртышской синеклизы насчитывается пять — восемь видов глейхениевых; процент их участия постепенно падает к верхней части верхнемеловой эпохи (в туроне 6%, в сантоне 4, в кампане 3, в маастрихте 2%).

В Северо-Западном Приаралье в морских отложениях сантона споры глейхениевых редки (0—17%) или отсутствуют. В морских отложениях маастрихта в районе Аральска были найдены только два экземпляра спор *Gleicheniidites senonicus*.

В Северо-Восточном Приаралье в отложениях турона и нижнего сантона, охарактеризованных фауной, споры глейхениевых встречаются не во всех пробах и лишь в двух образцах содержат 25%, в остальных количество этих спор не превышает 2—15%; они представлены здесь двумя видами — *Plicifera delicata* (2—6%) и *Gleicheniidites senonicus* (1—25%).

В Восточном Приаралье в отложениях турона — нижнего сантона в Букантауском районе споры глейхениевых встречаются еще реже и представлены лишь одним видом *Gleicheniidites senonicus* (0—4,5%).

В восточной части Нижнесырдарьинского поднятия и юго-восточной части Тургайского прогиба в отложениях верхнего турон-коньяка и нижнего сантона споры глейхениевых встречаются редко и не во всех пробах; они представлены здесь *Plicifera delicata* (0,5% — сенон), *Gleicheniidites laetus* (0—1,5%) и *G. sp.* (0—2%).

В отложениях кампана в районе Кушки (Южная Туркмения) встречаются редкие споры глейхениевых, а в отложениях маастрихта найдено 6—40% спор *Gleicheniidites laetus*, *G. senonicus*, *G. umbonatus*, *Plicifera delicata*, *Clavifera triplex*, *Ornamentifera echinata*. В отложениях турона с фауной в Восточной Туркмении (район Кабаклы) наблюдается незначительное участие или полное исчезновение из комплекса спор глейхениевых, а в отложениях нижнего сенона (коньяк-сантона) они практически отсутствуют (менее 0,5%).

В районе г. Благовещенска в нижнецагайских отложениях верхнего сенона найдено только 2% спор глейхениевых.

На Северо-Востоке, в районе р. Анадырь, в сеноне споры глейхениевых встречаются редко (0,5—2,5%), а в первомайской свите датского яруса на р. Колыме их содержится до 3,5%. На Камчатке в нижне- и верхнесенонских отложениях района Пенжинской губы найдено 1—23% спор глейхениевых.

Итак, в отложениях турон-сенона наибольшее количество глейхениевых встречается на восточном склоне Урала (до 25%), где несколько видов входят в руководящий комплекс. Восточнее, в Западной Сибири, в тех же отложениях встречаются только два вида глейхениевых, составляющие около 7% комплекса. В районе Томска в туроне встречается значительное количество глейхениевых, а в сеноне — маастрихт-датских отложениях содержание их резко падает.

На севере Сибири споры глейхениевых встречаются неравномерно. Так, в сантон-кампане Обской губы их найдено мало (1—7%), а в морских отложениях маастрихта они единичны. В Усть-Енисейской впадине количество их достигает 20%, а в маастрихте падает до 0—2%. Такое же уменьшение числа видов и процентного содержания этих спор от турона к маастрихту наблюдается и в районах Малохетской антиклинали, Хатангской впадины и Анабаро-Хатангского междуречья.

Подобное уменьшение содержания спор глейхениевых от турона к маастрихту отмечено в районах Тургайского прогиба, Иртышской синеклизы, Приаралья, Туркмении, где они встречаются спорадически. Эти споры редки в сеноне и датском ярусе на Дальнем Востоке, Северо-Востоке и Камчатке.

Уменьшение содержания спор глейхениевых в комплексах верхнего мела, особенно в его верхней части, связано, по-видимому, с интенсивным развитием в это время флоры покрытосеменных и сокращением участия папоротников, в том числе и глейхениевых, в составе фитоценозов.

### ПАЛЕОГЕН И НЕОГЕН

В Саратовском Заволжье (г. Новоузенск) в отложениях палеоцена, в Пятихатском районе юго-западнее Днепропетровска в эоцене (бучакский ярус), а также на правом берегу Дона в окрестностях станицы Усть-Хоперской (верхнесаратовский ярус) были найдены споры глейхениевых (Чигуряева, 1956); в эоцене Украины (в каневской, бучакской и киевской свитах) они не были отмечены. В песчано-глинистой толще среднего-верхнего эоцена Прибалтики (пос. Янтарный) И. М. Покровской и В. В. Зауер (1959, 1960) были найдены редкие и единичные споры *Gleicheniidites carinatus*, *G. senonicus* и *G. sp.* В янтареносных слоях голубой земли (верхний эоцен — нижний олигоцен) эти споры встречаются единично.

В палеоценовых отложениях восточного склона Северного, Среднего Урала и Зауралья повсеместно распространены разнообразные споры папоротников, в том числе немногочисленные споры *Gleicheniidites laetus* и др. В северной части Тургайского прогиба в отложениях палеогена в районе г. Кустаная были встречены единичные зерна глейхениевых.

На восточном склоне Северного, Среднего Урала и Зауралья широко распространены также отложения эоцена. Они разделяются на две свиты: серовскую (нижний — средний? эоцен) и ирбитскую (верхний эоцен). Палинологические комплексы этих отложений были изучены из Каменского района Свердловской области и Катайского района Курганской области. В их составе были встречены споры *Gleicheniidites senonicus* и *G. laetus*.

Бокситовмещающие отложения Амангельдинского месторождения, расположенного на восточном борту Тургайского прогиба, отнесены к аркалыкской серии палеоцена-эоцена. Н. С. Евлентьева (1961) и Е. Д. Заклинская (1963) показали, что в этих отложениях в числе других родов встречаются споры глейхениевых.

В Тургайском прогибе (Кушмурунский район) в отложениях тасаранской свиты эоцена и в районе пос. Семиозерного в саксаульской свите верхнего эоцена найдены редкие споры глейхениевых.

В Западно-Сибирской низменности в палеоцене, эоцене и олигоцене лишь изредка отмечаются (до 0,12%) *Gleicheniidites laetus* и *G. senonicus*.

В Приенисейской части Западно-Сибирской низменности в палеоцене найдены *Plicifera delicata*, *Gleicheniidites umbonatus*, *G. senonicus*, *G. laetus*, *Ornamentifera radiata*.



В Казачинском районе в олигоцене отмечены немногочисленные зерна *Plicifera delicata*, *Gleicheniidites laetus*. В эоценовых отложениях люминворской свиты Западно-Сибирской низменности спор глейхениевых не было найдено.

По данным А. Ф. Хлоновой (1960), в Чулымо-Енисейской впадине отложения датского яруса — нижнего палеогена содержат *Gleicheniidites senonicus* 1—2,5%, *G. laetus* 4%, *Plicifera decora* 3—4%. Севернее, в одновозрастном тазовском комплексе, в бассейне р. Таз *Plicifera decora* встречается в количестве 5—20%; *Gleicheniidites laetus* (9—15,5%) найден только в бассейне р. Таз, а в бассейнах рек Вах и Сым обнаружен *Gleicheniidites senonicus*.

В эоценовых отложениях Камчатки (Пенжинский район) споры глейхениевых не были найдены.

В отложениях олигодена, по данным коллектива авторов (Атлас олигоденовых спорово-пыльцевых комплексов различных районов СССР, 1956), споры глейхениевых широко распространены на территории СССР. Не выделяя видов в пределах рода *Gleichenia*, авторы «Атласа» отмечают присутствие этих спор в нижней части разреза нижнего олигодена Прибалтийских районов СССР, в ниже-, средне- и верхнеолигоденовых отложениях Северо-Западного Предкавказья. В нижнем олигодене (хадумских отложениях) по р. Белой споры глейхениевых составляют 0—0,7%, а в нижнем и среднем олигодене (майкопские отложения, восковогорская свита) — 0—1,3%.

В олигодене на р. Терек (майкопская свита) А. А. Чигуряевой (1956, табл. 50, фиг. 1—3) найдены споры, по основным признакам относящиеся к семейству Gleicheniaceae, но обозначенные ею как Filices, ближе неопределимые. В нижнем олигодене восточного склона Северного и Среднего Урала споры глейхениевых встречаются в количестве 2,3%.

В центральной части Западно-Сибирской низменности из датированного микрофауной нижнего олигодена по скважинам Ларьякской, Уватской, Омской, Словогородской и Покурской в составе относительно многочисленных спор папоротников (3,76%) были обнаружены единичные споры глейхениевых (до 0,12%). В верхнем олигодене, вскрытом только в разрезе Покурской скважины, споры глейхениевых не были найдены.

В отложениях нижнего олигодена (чеганская свита) северной части Тургайской впадины были встречены единичные споры *Camarozonotriletes*, которые, вероятно, являются спорами *Gleicheniidites senonicus*. В среднем олигодене Кустанайской области (кутанбулакская свита) и Курганской области (чиликтинская свита) были обнаружены единичные зерна *Plicifera delicata*. В олигоденовых отложениях северо-западной и южной частей Тургайской впадины споры глейхениевых не были найдены.

В миоцене и плиоцене на территории СССР споры глейхениевых в виде единичных находок встречены в караганской свите Дагестана и Грозненской области и бассейнов рек Аргуна, Сала-су, Тангичу, Рубасчая и Сулака (рис. 13).

В нижнем миоцене Восточного Предкавказья, в отложениях верхнего майкопа и в майкопских отложениях в районе нижнего течения Дона, в нижнем горизонте соленовских слоев найдены единичные споры глейхениевых. В среднем миоцене Западного Предкавказья (чокракский горизонт) найдено 2,8% этих спор.

В миоцене Южного Предуралья между Оренбургом и Ишимбаем А. А. Чигуряевой (1956) найдены споры, изображенные на табл. 4 (фиг. 46—48, 51, 52) и отнесенные ею к роду *Lygodium*. Однако по основным признакам, а именно по складкам на экзине они, несомненно, относятся к семейству Gleicheniaceae.



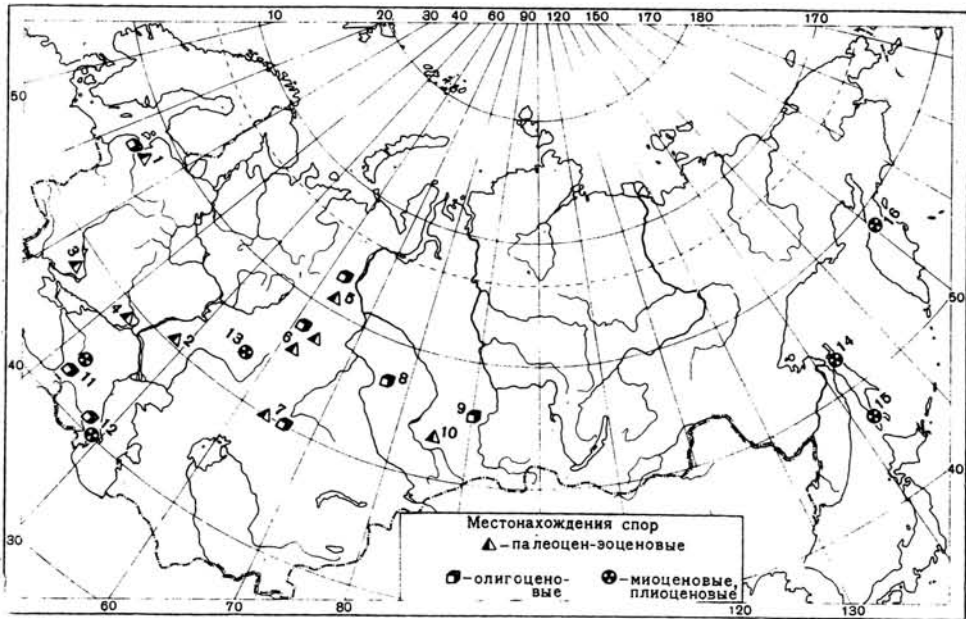


Рис. 13. Главнейшие местонахождения спор семейства Gleicheniaceae в палеогене и неогене

Цифры на карте — районы нахождения спор: 1 — Прибалтика (Калининградская область); 2 — Саратовское Заволжье (г. Новоузенск); 3 — район Днепропетровска (юго-западнее города); 4 — правобережье Дона (Усть-Хоперская); 5 — Северный Урал (г. Серов); 6 — Средний Урал (г. Ирбит); 7 — Тургайский прогиб (район г. Кустаная); 8 — Западная Сибирь (центральная часть); 9 — Западная Сибирь (Приенисейская часть); 10 — Чулымо-Енисейский бассейн; 11 — Северо-Западное Предкавказье (р. Белая); 12 — Дагестан (реки Аргун, Рубас-чай); 13 — Южное Предуралье (район г. Оренбурга); 14 — Северный Сахалин; 15 — Южный Сахалин; 16 — Западное побережье Камчатки (р. Тигиль)

Споры глейхениевых были найдены также в угленосных отложениях верхнедудуйской свиты Сахалина, относящейся к миоцену (Громова, 1963), в окобыкайской морской свите верхнего миоцена на Северном Сахалине и в верхней части эталонской свиты среднего плиоцена западного побережья Камчатки (р. Тигиль).

В палеоцене, эоцене и олигоцене споры родов *Plicifera* и *Gleicheniidites* изредка встречаются в Прибалтике, на Украине, в Крыму, нижнем течении Дона, на Северном Кавказе, в Заволжье, Западно-Сибирской низменности, Казахстане, на Камчатке и Дальнем Востоке.

В миоцене споры глейхениевых встречаются только на юге Европейской части СССР — в районах нижнего течения Дона, в Восточном и Западном Предкавказье, Грозненской области и Дагестане. По-видимому, семейство глейхениевых в течение палеоцена, эоцена на территории Советского Союза отступало к югу и в миоцене осталось лишь на Кавказе, прилегающих к нему с севера территориях и на Сахалине. На Камчатке оно сохранилось до среднего плиоцена.

#### РАСПРОСТРАНЕНИЕ СПОР СЕМЕЙСТВА GLEICHENIACEAE ЗА ПРЕДЕЛАМИ СССР

Северная Америка. В отложениях верхнего неокома (после среднего валанжина или в апте) Арктического побережья Канады (Восточная часть о. Аксель Хейберг) были найдены споры *Gleicheniidites senonicus* [*G. circinidites* (Cookson) Dettmann]. В отложениях верхней части нижнего альба или нижней части среднего альба Плато-Пил были най-

дены споры *Gleicheniidites senonicus*, *Gleicheniidites* sp. и *Gleicheniidites triplex* (McGregor, 1965).

В средне- и верхнеюрских отложениях Западной Канады Покок (Pocock, 1964) указывает *Gleicheniidites nilssonii* Росок в флористической зоне  $J_2^1$  (бат-келловей-оксфорд), относящейся к верхнему Гревельбург и свите Ферни в Западной Альберте и северо-восточной Британской Колумбии. В Южной Альберте в свите Свифт ( $J_3^2$ ) найден вид *Gleicheniidites roussei* Росок, *Gleichenites* sp. (?) = *Deltoidospora* sp. В свитах Кутини и Майн, относящихся к кимеридж-баррему, на границе Британской Колумбии и Альберты найдены споры *Gleicheniidites* sp. (Ziegler and Pocock, 1960). Споры *Gleicheniidites senonicus* прослеживаются на равнине Западной Канады в верхней части свиты Ферни, в верхней части свиты Вангард ( $J_2^1$ ), нижней части группы Менвил (верхний баррем); в верхней части Менвил (апт-альб) они преобладают в комплексах спор и пыльцы из углей (Росок, 1962). В восточной и центральной частях штата Альберта в Канаде в отложениях верхней части группы Менвил (свита Клируотер), относящейся к среднему альбу, найдены споры *Gleicheniidites senonicus* Ross. Выше, в отложениях свиты Гранд Репидс, относящейся также к среднему альбу, найдены споры *Gleicheniidites* cf. *circinidites* (Cookson) Singh (Singh, 1964). Споры *Gleicheniidites senonicus* были найдены в нижнемеловых отложениях Новой Шотландии (Восточная Канада) вблизи побережья Атлантического океана (McGregor, Stevenson, 1963). Споры *Gleicheniidites concavisporites* Rouse были описаны Рузом (Rouse, 1957) из верхнемеловых отложений (свита Протекшн) о. Ванкувер и свиты Бурард (г. Ванкувер, запад Британской Колумбии), относящейся к верхнему мелу — среднему эоцену (Rouse, 1962).

Споры *Cingulirites parvoicingulus* Piers, *C. trijngatus* Piers, *C. interruptus* Piers, *C. psilatrilites vulgaris* Piers, описанные Пирсом (Pierce, 1961) из нижнемеловых отложений штата Миннесота (США), несомненно, относятся к семейству глейхениевых, хотя автор со знаком вопроса относит их к Filicinae. В свите Арундел (неоком) на Атлантическом побережье США, в штате Мериленд и вельде Англии Стовером (Stover, 1962) встречаются споры *Gleicheniidites senonicus*. Из маастрихта Южной Дакоты США (свита Хел Грик) описан новый вид — *Gleicheniidites triangulus* Stanley. Там же найден *Gleicheniidites senonicus* Ross (*Gleichenia circinidites* Cookson) в разрезах верхнего мела — палеоцена (Stanley, 1965).

Европа. Споры *Gleicheniidites senonicus* Ross встречаются в отложениях среднего байоса Йоркшира в слоях Гростроп и Сайкерхем (средняя дельтовая серия), бата (верхняя дельтовая серия), в глинах кимериджа Шотландии, в пурбеке и вельде района Хастингса, в вельде, и апте на юге Англии (о. Уайт, Дорсет и Вельден) (Cooper, 1958), в вельде Бельгии (Delcourt e. Sprumont, 1955). В ГДР (Западный Мекленбург) споры *Gleicheniidites toriconcavus* Krutzsch, *G. umbonatus* Bolch. были найдены в верхней юре и вельде, *G. delcourti* Döring, *G. minor* Döring — в вельде E — G, *G. latifolius* — в вельде G (Döring, 1965).

В районе Задунайского Среднегорья (горы Вертеш и Баконь в Венгрии) в меловых отложениях Деак (Deák, 1964, 1965) указывает находки спор *Gleicheniidites compositus* (Bolch.), Deák (готерив — апт), *G. nigra* Bolch. (готерив — альб), *G. umbonatus* Bolch. (апт), *G. senonicus* Ross (баррем — сеноман). Расцвет представителей глейхениевых совпадает с аптским веком, где найдено большое количество экземпляров рода *Gleicheniidites*. Вид *Gleicheniidites umbonatus* отмечен в этом районе только в отложениях апта.

В спорово-пыльцевых комплексах юрских отложений северной части Краковско-Велюньской возвышенности Рогальской (Rogalska, 1962)



Рис. 14. Местонахождения спор семейства Gleicheniaceae в геологическом прошлом  
 I — палеогеновые и неогеновые; II — верхнемеловые; III — нижнемеловые; IV — юрские

найжены споры семейства глейхениевых в отложениях нижнего лейаса (0,5%), среднего лейаса (0,5—3%), верхнего лейаса (0—8,5%), нижнего доггера (0—4,5%).

В Северной Испании (провинция Леон) в отложениях сеноман-турона, возраст которых был определен по составу комплексов спор и пыльцы, найдены споры *Gleichenioidites* sp. (Amerom van, 1965). Из сенона Южной Швеции Россом (Ross, 1949) был описан вид *Gleichenioidites senonicus* Ross, который был позднее вновь описан Скарби (Skarby, 1964).

В районе границы между ФРГ, Нидерландами и Бельгией в сеноне Аахена были найдены споры *Gleichenioidites senonicus* и *Plicifera delicata* (Weyland u. Krieger, 1953). В той же работе Вейланда и Кригера изображены споры, для которых авторы не определили видов, но, судя по фотографиям на табл. 3 (фиг. 19—23), эти споры относятся к семейству глейхениевых. В сеноне Южной Чехии были отмечены споры *Gleichenioidites* sp. (Pacltova, 1959). *Clavifera triplex* и *Plicifera delicata* были найдены в верхнемеловых отложениях Польши в районе Ополе (Mascko, 1963). Споры глейхениевых были найдены также в миоцене Польши, в районе Рипин к северо-западу от Варшавы (Stuchlik, 1964). Стухлик назвал их *Concavisporites rugulatus* Th. e. Pf. и *Undulatisporites* cf. *pseudobrasiliensis* Kruzsch и отнес к семейству Gleicheniaceae по сходству со спорами *Gleichenia linearis* (Burn.) Col. Споры глейхениевых указаны также из отложений тортона Гливице в Польше (Oszast, 1960). Споры *Concavisporites rugulatus* Pilug, несомненно относящиеся к семейству Gleicheniaceae, были описаны из палеогена Средней Европы Томсоном и Пфлюгом (Thomson and Pflug, 1953).

Азия. В лейасовых отложениях Израйла были отмечены споры *Gleichenioidites* sp. (Glikson, 1964). В континентальной фации верхней юры — пурбеке Южной Гоби (Монголия) в озерных отложениях с фауной *Estheria* автором были найдены редкие зерна *Plicifera delicata*.

Споры *Gleichenioidites marginatus* Takahashi отмечены в кампане Японии (о. Хоккайдо). Споры *Concavisporites karatsuensis* Takahashi, несомненно относящиеся к семейству глейхениевых, найдены в миоцене Японии вблизи Нагасаки (Takahashi, 1964).

Австралия. В Южной Австралии споры *Gleichenioidites* cf. *circinoidites* (Cookson) Dettmann обычны в верхнеюрских и нижнемеловых отложениях Юго-Восточной Австралии и в палеогеновых отложениях Южной Австралии и Виктории (Cookson, 1953; Dettmann, 1963).

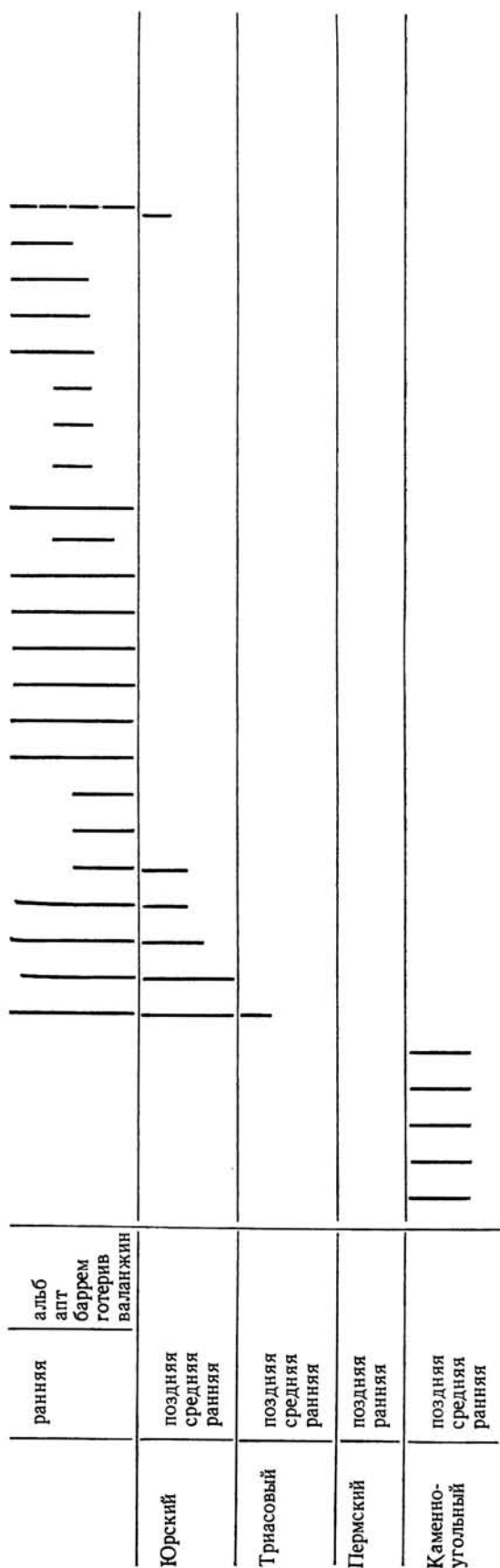
В Новой Зеландии споры *Gleichenia* cf. *circinnata* Swartz отмечены с нижнего мела до настоящего времени. Эти споры найдены также в донных отложениях Тихого океана в районе Новой Зеландии, в 200 км от берега; в донных отложениях в районе Новой Каледонии отмечены споры *Gleichenia* sp. Споры *Sticherus* sp. найдены с плиоцена до настоящего времени. По морфологии они не отличимы от современных спор (Couper, 1958). В настоящее время *Gleichenia* является одним из наиболее распространенных папоротников в субальпийских болотах Новой Зеландии. Споры *Gleichenia* обычны там в болотах и лигнитах; их размеры соответствуют размерам современных спор (Harris, 1955).

На табл. 16 показано появление и продолжительность существования каждого из описанных видов и представителей семейства глейхениевых, видосвая принадлежность которых в оригинальных работах не была установлена. Так, непроверенные, редкие находки спор глейхениевых были сделаны в отложениях верхнего триаса и нижней юры на территории СССР.

В средней юре появляется космополитический вид *Gleichenioidites senonicus*, существующий весьма продолжительное время — до олигоцена на территории СССР и от средней юры до плиоцена в Европе, Шпицбергене, Гренландии, Северной и Южной Америке, Индии, Японии,







Китае, Австралии, Новой Зеландии.

В верхней юре споры глейхениевых представлены четырьмя видами — *Plicifera delicata*, *Gleicheniidites laetus*, *G. senonicus*, *G. rasilis*, особенно многочисленными на территории центральной части Русской платформы; в отложениях верхней части нижневолжского яруса эти споры преобладают (25—40%). В меньшем количестве они были найдены в верхней юре Северного Урала, Восточного склона Урала и Мангышлака. В верхней юре ГДР появляются *Gleicheniidites toriconcavus*, *G. latifolius* и *Plicifera delicata*. Последние два вида существуют до олигоцена.

В нижнемеловых отложениях количество спор глейхениевых постепенно возрастает, достигая своего максимума в апте. Кроме *Plicifera* и *Gleicheniidites* появляются *Clavifera* и *Ornamentifera*. Виды *Gleicheniidites toriconcavus*, *G. delcourtii*, *G. minor* ограничены вельдом, а *Gleicheniidites compositus* — аптом. *Gleicheniidites laetus*, *G. rasilis*, *G. umbonatus*, *Clavifera triplex*, *Ornamentifera echinata*, *Plicifera decora* появляются в валанжине и заканчивают свое существование в разное время верхнемеловой эпохи и палеогена. В апте появляются и существуют короткое время *Clavifera crassiuscula*, *C. tuberosa*, *C. rudis* и *Ornamentifera tuberculata*; первые два вида ограничены аптом, последние два существуют до сеномана.

Максимальное количество спор глейхениевых отмечено в апте Русской платформы (до 60—80% от общего состава спор и пыльцы), меньше их в южных частях страны — на Северном

Кавказе и в Крыму. В аптский век существует наибольшее число (22 вида) глейхениевых.

На Урале, в Западной Сибири, на севере Сибири, в Западном Казахстане, районе Аральского моря и Туркмении наблюдаются те же закономерности. Однако в нижнемеловых отложениях Якутии (Вилуйская впадина) споры глейхениевых встречаются реже, хотя в отложениях аптальба количество их достигает 13—15%. В готерив — апте Дальнего Востока (Приморский угольный бассейн) они особенно многочисленны в углях и углистых породах.

В течение верхнего мела относительное количество и число видов спор глейхениевых уменьшается, достигая в датском ярусе 1—3%. В комплексах спор и пыльцы из верхнемеловых отложений повсеместно встречаются роды *Plicifera* и *Gleicheniidites*. Роды *Clavifera* и *Ornamentifera*, распространенные в нижнемеловых отложениях, постепенно исчезают в течение турона и сенона.

Так, вид *Gleicheniidites carinatus* ограничен сеноманом, *Ornamentifera tuberculata* и *Clavifera rudis* — туроном, *Gleicheniidites laetus*, *Ornamentifera echinata*, *O. peregrina*, *O. granulata* — сеноманом, *Gleicheniidites radiatus* — датским ярусом.

В палеоцене, эоцене и олигоцене споры *Plicifera* и *Gleicheniidites* изредка встречаются в Прибалтике, на Украине, в Крыму, нижнем течении Дона, на Северном Кавказе, в Заволжье, Западно-Сибирской низменности, Казахстане, на Камчатке и Дальнем Востоке.

В нижнем миоцене Венгрии найдены *Plicifera minimodivisa*, *Gleicheniidites microstellatus* и *G. elegans*. В миоцене, по-видимому, семейство глейхениевых отступило на юг и осталось только в Южной Европе, на Кавказе и прилегающих с севера районах, а также на Северном Сахалине. На Камчатке эти споры были найдены в плиоцене.

Виды, о которых говорится, что они исчезают в тот или иной век, могут встречаться и позже спорадически, в виде редких зерен в некоторых районах; однако эти находки не меняют общей закономерности, выражающейся в сокращении ареала всего семейства в северном полушарии, появлении разорванных ареалов родов и видов и уменьшении полиморфизма в течение верхнемеловой эпохи и палеогена.

Споры родов *Plicifera* и *Gleicheniidites*, весьма близкие, как было показано, к современным глейхениям, в умеренных широтах исчезают в палеогене. В неогене в тропических и субтропических влажных областях они замещаются современными родами и видами глейхениевых, которые существуют там до настоящего времени.

Исследования показали, что районами наибольшего количества видов и числа экземпляров спор глейхениевых является территория Русской платформы в неокоме и апте. Центрами интенсивного видообразования являются в апте территория Днепровско-Донецкой впадины и в альб-сеномане восточный склон Среднего Урала. К этим районам приурочены, кроме большого набора распространенных видов, также и эндемичные виды — *Clavifera crassiuscula*, *C. jachromensis*, *C. rudis*, *C. tuberosa*.

В верхней юре и в неокоме существовала интенсивная миграция видов между Русской платформой и Центральной Европой (ГДР). На территории ГДР при этом образовалось несколько новых видов, близких к видам, найденным на Русской платформе; западнее — в Бельгии, Франции, Испании и Англии — эти виды не найдены.

Большое количество экземпляров (60—80% комплекса) и видов глейхениевых, найденных на Русской платформе, свидетельствует о том, что именно эта территория была центром видообразования семейства, откуда его представители мигрировали во всех направлениях.

Для определения возраста отложений очень важно знать, в какой палеофлористической области или провинции в одно и то же геологиче-

ское время (например, в апте) преобладает вид или род и в какой провинции в то же самое время этот вид встречается в минимуме. Это обстоятельство весьма важно учитывать, так как при неверной параллелизации, без учета провинциальных отличий в любой отрезок геологического времени можно впасть в крупную ошибку при определении возраста.

Так, например, в валанжине в районе Курской магнитной аномалии (Европейская провинция) встречается до 41% спор глейхениевых; в то же время в южных районах Средней Азии они встречаются гораздо реже (1—3%), лишь иногда до 20%. В готерив-барреме (нижнесучанская свита) Приморского бассейна, относящемся к Дальневосточной провинции, найдено 5—10% спор глейхениевых. Там *Clavifera triplex* не встречается, в то время как этот вид был найден в Европейской и Среднеазиатской провинциях.

Сопоставление данных по распространению отпечатков листьев и спор семейства глейхениевых показывает, что число видов и относительное количество спор этих растений возрастает от триаса до апта. При этом наибольшее количество видов отмечено в неокоме-апте Гренландии, а также в апт-альбе Европейской провинции Индо-Европейской палеофлористической области, располагавшейся в поясе тропического и субтропического климата. На западе Европы, в альбе Франции они не указаны, хотя найдены в апт-альбе Португалии (*Gleicheniidites senonicus* Ross). Остатки меньшего количества глейхениевых найдены в нижнемеловых отложениях Среднеазиатской, Восточноазиатской и Индийской провинций той же области, и еще реже эти виды встречаются в нижнемеловых отложениях Сибирской области. На границе раннего и позднего мела произошло резкое сокращение числа видов семейства на территории Евразии, в то время как в Гренландии, Северной Америке и на Сахалине оно сохранилось в течение всего позднего мела. В палеогене эти папоротники постепенно исчезают из Северной Евразии и сохраняются лишь в количестве одного-двух видов в палеогене и неогене Северной Америки. В настоящее время представители семейства обитают в тропиках и влажных субтропиках обоих полушарий. В северном полушарии они достигают Флориды и Калифорнии, в Азии распространены до Кореи и южных Японских островов. В южном полушарии они встречаются в Южной Америке, в Африке от тропиков до Капской земли, в Австралии и Новой Зеландии.

## ФАЦИАЛЬНАЯ ПРИУРОЧЕННОСТЬ СПОР СЕМЕЙСТВА GLEICHENIACEAE

Специальные наблюдения о фациальной приуроченности спор некоторых семейств, в том числе глейхениевых, в угленосных отложениях были проведены И. З. Фаддеевой (1965) для среднеюрских отложений в Орском и Илекском районах и З. И. Вербицкой (Вербицкая и др., 1965) для нижнемеловых отложений Приморского бассейна; указания о связи с фациями этих спор содержатся в статье Н. А. Болховитиной и И. З. Котовой (1961). И. З. Фаддеевой (1965) установлено, что споры глейхениевых приурочены к определенным типам юрских углей. Они встречаются в количестве 4,5% (в среднем) в фациях лесных, периодически проточных топей (заболоченные площади, переходные от топяных болот к лесным, проточные участки, водотоки). В меньшем количестве (0,5%) эти споры встречаются в фации топяных застойных болот (средне обводненные болота, лишь местами с открытыми зеркалами воды) и в фации топяных проточных болот (обводненные проточные участки топяных застойных болот, 1,5%).

В фациях осадков, вмещающих угли, споры глейхениевых встречаются в большем количестве (8%) в неслоистых, углисто-глинистых и глинисто-алевролитовых породах от темно-серого до коричневатого цвета, отлагавшихся в условиях зарастающих застойных и слабо проточных водоемов; в меньшем количестве (1%) они найдены в глинисто-алевролитовых, реже песчаных светлоокрашенных слоистых породах, отлагавшихся в озерах и озерных водоемах различной степени проточности.

Таблица 17

Содержание спор (%) семейства *Gleicheniaceae* в среднеюрских осадках различных фациальных типов в Орском и Илекском районах (по Фаддеевой, 1965)

Семейство	Лесные, периодически проточные болота		Топяные застойные болота		Топяные проточные болота		Зарастающие водоемы		Озера	
	Орский	Илекский	Орский	Илекский	Орский	Илекский	Орский	Илекский	Орский	Илекский
<i>Gleicheniaceae</i>	Единично	9	—	1	—	3,5	—	17	—	2

Из табл. 17 следует, что споры глейхениевых встречаются почти исключительно в Илекском районе и лишь единичными зернами в Орском районе, в фации лесных, периодически проточных болот. По листовым отпечаткам здесь найдены два вида глейхениевых, по спорам четыре

вида (*Plicifera delicata*, *Gleicheniidites laetus*, *G. senonicus* и *Clavifera triplex*) найдены только в романкульской (верхней) свите средней юры.

Из этих данных следует, что уже в среднеюрскую эпоху глейхениевые входили в качестве основных компонентов в состав папоротниковых фитоценозов, произраставших на заболоченных участках, переходных от топяных к лесным болотам, в топяных застойных и проточных болотах, по берегам зарастающих застойных и слабо проточных водоемов и озер.

Растительность юрского периода Орского и Илекского районов хотя и относится к одной ботанико-географической провинции, занимающей промежуточное положение между Сибирской и Индо-Европейской областями, обнаруживает и некоторые различия. «Так, в Орском районе, находящемся на границе с Сибирской ботанико-географической областью, отмечается повышенное содержание пыльцы хвойных и гинкговых, характерных для этой области. В Илекском районе, где сказывалось сильное влияние теплого моря, содержится больше пыльцы цикадофитов и спор теплолюбивых папоротников — глейхениевых, диптериевых и др.

Кроме того, различия между юрской растительностью Орского и Илекского районов можно объяснить и палеогеографической обстановкой — наличием возвышенностей, отделявших в юрском периоде Орский район от Илекского» (Фаддеева, 1965, стр. 50—55). Это подтверждается сопоставлением данных о присутствии спор и пыльцы, в том числе и спор глейхениевых, в Орском и Илекском районах в различных фациальных типах среднеюрских осадков (табл. 18).

Интересны наблюдения З. И. Вербицкой (1962; Вербицкая и др., 1965) относительно фациальной приуроченности спор глейхениевых в меловых отложениях Приморского бассейна. Она отмечает, что наибольшее количество спор глейхениевых (до 74% и более) встречается в типично автохтонных фациях — блестящих углях с незначительным содержанием минеральных примесей, образовавшихся в условиях сильно обводненных застойных торфяных болот, и в углистых аргиллитах с линзами блестящего угля и остатками корневых систем — отложениях ископаемых почв, залегающих в основании некоторых угольных пластов в бассейне. Высокое содержание спор глейхениевых наблюдается также в разновидностях блестящих и незольных углей, алевролитах и аргиллитах. Эти отложения образовались автохтонно, в сравнительно спокойных условиях при небольшом переносе исходного растительного материала. Сюда относятся фации болотные, озерно-болотные, типично озерные, вплоть до фаций половодий и временных потоков.

Количество спор глейхениевых уменьшается в комплексах из зольных углей и углистых аргиллитов (фации обводненных проточных болот). Эти споры в небольшом количестве присутствуют или почти полностью исчезают в крупнозернистых породах с малым количеством растительных остатков плохой сохранности (фации временных потоков и речных русел). Такая закономерность позволяет предположить, что папоротники семейства глейхениевых либо были одним из компонентов болотной растительности, либо росли вблизи озер и болот. Подобное явление наблюдается также в альбских углях Новосибирских островов (Короткевич, 1958) и в торфах Новой Зеландии.

В Горном Бадхызе изучались споры из отложений апта с фауной аммонитов и пелеципод (Фокина, 1964). Темно-серые и зеленовато-серые глины нижней части верхнего апта содержат 27% спор глейхениевых; темные глины с прослоями серого алевролита, карбонатными конкрециями и многочисленными остатками фауны аммонитов и пелеципод содержат 44—47% глейхениевых. Вблизи кровли верхнего апта



Таблица 18

## Приуроченность спор глейхениевых к различным фациям угленосных отложений

Актюбинское Приаралье и восточный склон Южного Урала (бассейны рек Илека, Ори и Таналыка), средняя юра (по И. З. Фаддеевой, 1965)				Приморский бассейн нижний мел (по З. И. Вербицкой, 1965)			
Угли	Содержание спор (%)	Вмещающие породы	Содержание спор (%)	Угли	Содержание спор (%)	Вмещающие породы	Содержание спор (%)
Фации лесных, периодически проточных топей (заболоченные площади, переходные от топяных болот к лесным; проточные участки, водотоки)	4,5	Фации зарастающих застойных и слабо проточных водоемов	8	Фации сильно обводненных застойных торфяных болот и отложения ископаемых почв, залегающих в основании некоторых угольных пластов	74	Фации обводненных проточных болот	Спор глейхениевых меньше
Фации топяных застойных болот (средне обводненные болота, лишь местами с открытыми зеркалами воды)	0,5	Фации озер и озерных водоемов различной степени проточности	1	Фации болотные, озерно-болотные, типично озерные, фации половодий и временных потоков	Высокое содержание спор		
Фации топяных проточных болот (обводненные проточные участки топяных застойных болот)	1,5			—	—	Фации временных потоков и речных русел	Споры присутствуют в небольшом количестве или почти полностью исчезают

на исследование был взят кусочек аммонита *Parahoplites grossouvrei* Jacob. с вмещающей породой. В породе был найден разнообразный комплекс, в составе которого было 46% спор глейхениевых. Этот факт свидетельствует о том, что глейхениевые произрастали по берегам морей.

Приведенные примеры фациальной приуроченности спор глейхениевых показывают, что эти папоротники были доминантами в ассоциациях нижнемеловых застойных топяных и лесных болот, росли в изобилии по берегам морей, озер и болот. Так как споры, содержащиеся в породе в массе (от 44 до 74%), не могли переноситься на большое расстояние и захоронялись автохтонно, то можно утверждать, что глейхениевые обитали именно в этих условиях и являлись доминантами фитоценозов.

## ЛИТЕРАТУРА

- Аграновская И. А., Бочарникова А. Д., Мартынова З. И., Полухина В. А. 1957. Стратиграфическое расчленение верхнепалеозойских, мезозойских и третичных отложений восточного склона Урала и Зауралья на основании палинологического анализа.— В кн.: Труды Межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Сибири 1956 г. Л., Гостоптехиздат.
- Алиев И. М., Дикенштейн Г. Х., Ильин В. Д. и др. 1964. Мезозойские отложения Байрамалийского района.— Труды Научн.-исслед. геол.-разв. нефт. ин-та, вып. 39.
- Аристова К. Е., Пояркова З. Н., Фокина Н. И. 1960. О спорово-пыльцевых комплексах верхнемеловых отложений Ферганской впадины.— Изв. АН КиргССР, 11, вып. 9.
- Атлас верхнемеловых, палеоценовых и эоценовых спорово-пыльцевых комплексов некоторых районов СССР. 1960.— Труды Всесоюзн. научн.-исслед. геол. ин-та, 30.
- Атлас нижнемеловых спорово-пыльцевых комплексов некоторых районов СССР. 1964.— Труды Всесоюзн. научн.-исслед. геол. ин-та, 124.
- Атлас олигоценых спорово-пыльцевых комплексов различных районов СССР. 1956.— Труды Всесоюзн. научн.-исслед. геол. ин-та, нов. серия, вып. 16.
- Байковская Т. Н. 1956. Верхнемеловые флоры северной Азии.— Труды Ботан. ин-та АН СССР, серия 8, палеоботан., вып. 2.
- Балтаките-Веножинской А. И. 1958. Новые формы спор и пыльцы, встречаемые в среднеюрских отложениях Южной Прибалтики.— Научн. сообщ. Ин-та геол. и геогр. АН ЛитССР, 8.
- Барбашинова В. Н. 1956. Спорово-пыльцевые комплексы мезозойских отложений северной части Тургайской впадины.— Труды Ин-та геол. наук АН КазССР, вып. 1, № 1.
- Бархатная И. Н. 1963. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений Центральных Кара-Кумов.— Труды Всесоюзн. научн.-исслед. геол.-развед. нефт. ин-та, вып. 37.
- Бархатная И. Н., Кутузова В. В. 1963. Спорово-пыльцевая характеристика юрских отложений Ферганской впадины.— В кн.: Материалы по региональной стратиграфии СССР. М., Госгеолтехиздат.
- Бархатная И. Н., Фокина Н. И. 1963. Спорово-пыльцевые комплексы меловых отложений района Газли.— В кн.: Материалы по региональной стратиграфии СССР. М., Госгеолтехиздат.
- Бегучев В. А. 1964. Палинологическое обоснование стратиграфического расчленения нижнемеловых отложений Медведицко-Хоперского междуречья.— В кн.: Труды молодых ученых Саратовского университета. Саратов.
- Боголепов К. В. 1958. О верхнемеловых отложениях Енисейского кряжа.— Докл. АН СССР, 123, № 3.
- Бойцова Е. П. 1957. Палинологическое обоснование стратиграфического расчленения меловых и третичных отложений Тургайского прогиба. Автореф. канд. дисс. Л.
- Бойцова Е. П. 1964. Спорово-пыльцевые комплексы из морских и прибрежно-морских отложений палеогена северных и восточных чинков Устюрта.— Труды Всесоюзн. научн.-исслед. геол. ин-та, нов. серия, 102.
- Болховитина Н. А. 1953. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР.— Труды Ин-та геол. наук АН СССР, вып. 145, геол. серия (№ 61).
- Болховитина Н. А. 1956. Атлас спор и пыльцы юрских и нижнемеловых отложений Вилюйской впадины.— Труды Геол. ин-та АН СССР, вып. 2.
- Болховитина Н. А. 1958. Спорово-пыльцевой комплекс готерива Примугоджарья.— Научн. докл. высшей школы, геол.-геогр. науки, № 4.

- Болховитина Н. А. 1959. Спорово-пыльцевые комплексы мезозойских отложений Вилуйской впадины и их значение для стратиграфии.—Труды Геол. ин-та АН СССР, вып. 24.
- Болховитина Н. А. 1966. Ископаемые споры папоротников семейства глейхениевых (систематика и распространение).—В кн.: Значение палинологического анализа для стратиграфии и палеофлористики. М., изд-во «Наука».
- Болховитина Н. А., Бархатная И. Н., Виноградова К. В. и др. 1965. Палинологическая характеристика юрских и меловых отложений Закаспия и сопредельных территорий Средней Азии.—В кн.: Биостратиграфия и палеонтология мезозоя обрамления Каспийского моря и сопредельных районов. М., изд-во «Наука».
- Болховитина Н. А., Котова И. З. 1961. Спорово-пыльцевые комплексы угленосной толщи Суйфунского бассейна на Дальнем Востоке.—Изв. АН СССР, серия геол., № 1.
- Болховитина Н. А., Котова И. З., Самодуров В. И., Ян Цзи-дуань. 1963. Стратиграфия континентальных меловых отложений Нижнесырдарьинского поднятия (Северо-Восточное Приаралье).—Докл. АН СССР, 152, № 2.
- Бондаренко Н. М. 1961. Палинологическое обоснование стратиграфического расчленения верхнемеловых отложений, вскрытых скражинами колонкового бурения в районе Обской губы.—Труды Научн.-исслед. ин-та геол. Арктики, 124, вып. 2.
- Бондаренко Н. М. 1963. Результаты палинологических исследований нижнемеловых отложений центральной части Енисейско-Ленского прогиба.—Уч. зап. Научн.-исслед. ин-та геол. Арктики, серия палеонтол. и биостратиграф., вып. 3.
- Брик М. И., Копытова Э. А., Туртанова-Кетова А. И. 1955. Некоторые мезозойские папоротники Юго-Западного Приуралья и их споры.—Матер. Всесоюз. научн.-исслед. геол. ин-та, вып. 9.
- Вартаян С. А., Шаботин И. В. 1965. Результаты изучения неокомских спорово-пыльцевых комплексов бассейна р. Баксан и месторождения Озек-Суат.—Труды Грозненск. нефт. научн.-исслед. ин-та, вып. 18.
- Варюхина Л. М. 1955. Спорово-пыльцевая характеристика юрских отложений Нижнего Поволжья.—В кн.: Труды научной конференции по стратиграфии мезозоя и палеогена Нижнего Поволжья и смежных областей. Вольск.
- Василевская Н. Д. 1956. Нижнемеловая флора северной части Ленского бассейна.—Докл. АН СССР, 108, № 5.
- Василевская Н. Д. 1958. Хвощи и папоротники из угленосных отложений Сангарского района (Ленский угленосный бассейн).—В кн.: Сборник статей по палеонтологии и биостратиграфии, вып. 12. Л., Изд. Научн.-исслед. ин-та геол. Арктики.
- Василевская Н. Д., Павлов В. В. 1963. Стратиграфия и флора меловых отложений Лено-Оленекского района Ленского угленосного бассейна.—Труды Научн.-исслед. ин-та геол. Арктики, 126.
- Вахрамеев В. А. 1952. Стратиграфия и ископаемая флора меловых отложений Западного Казахстана.—В кн.: Региональная стратиграфия СССР, т. I. М.—Л., Изд-во АН СССР.
- Вахрамеев В. А. 1960. Стратиграфия юрских и нижнемеловых континентальных отложений Восточной Сибири и Дальнего Востока по данным палеоботаники.—Сов. геол., № 7.
- Вахрамеев В. А. 1964. О соответствии видов, устанавливаемых по ископаемым растительным остаткам, естественным видам растений.—В кн.: Систематика и методы изучения ископаемых пыльцы и спор. М., изд-во «Наука».
- Веножинскене А. И. 1963. Спорово-пыльцевой комплекс нижнемеловых отложений скважины в Есе и его стратиграфическое значение.—В кн.: Вопросы геологии Литвы. Вильнюс.
- Вербицкая З. И. 1958. Спорово-пыльцевые комплексы меловых отложений Сучанского каменноугольного бассейна.—Труды Лабср. геологии угля АН СССР, вып. 8.
- Вербицкая З. И. 1962. Палинологическое обоснование стратиграфического расчленения меловых отложений Сучанского каменноугольного бассейна. М.—Л., Изд-во АН СССР.
- Вербицкая З. И., Дзенс-Литовская О. А., Штемпель Б. М. 1965. Меловая растительность и угли Приморского угленосного бассейна. М.—Л., изд-во «Наука».
- Виноградова К. В. 1962. Спорово-пыльцевые комплексы юрских и нижнемеловых отложений Прикарабогазской депрессии.—В кн.: Палеонтология и стратиграфия нефтегазоносных районов СССР. М., Изд-во АН СССР.
- Виноградова К. В. 1963. Спорово-пыльцевые комплексы юрских и нижнемеловых отложений Горного Мангышлака, Большого Балхана и их стратиграфическое значение.—В кн.: Палеонтология и стратиграфия нефтегазоносных областей СССР. М., Изд-во АН СССР.
- Войцель З. А., Иванова Е. А., Клишко С. А. и др. 1957. Меловые спорово-пыльцевые комплексы Западно-Сибирской низменности.—В кн.: Труды Межве-

- домственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Сибири, 1956. Л., Гостоптехиздат.
- Войцель З. А., Иванова Е. А., Козырева В. Ф. и др. 1960. Литолого-палеонтологическое исследование отложений нижнего мела восточной части Западно-Сибирской низменности.— Матер. по геол. Зап.-Сиб. низменности, № 1.
- Войцель З. А., Иванова Е. А., Маркова Л. К., Тесленко Ю. В. 1961. К истории развития мезозойской флоры Западно-Сибирской низменности.— Труды Сиб. научн.-исслед. ин-та геол., геофиз. и мин. сырья, вып. 14.
- Воронова М. А. 1964а. Дані про виділення валанжинських відкладів у північно-західній частині Дніпровсько-Донецької западини.— Геол. ж., 24, вип. 3.
- Воронова М. А. 1964б. Палинологічні дослідження нижньокрейдових відкладів Дніпровсько-Донецької западини.— Геол. ж., 24, вип. 5.
- Воронова М. А. 1966. Палинологическое обоснование стратиграфического расчленения нижнемеловых отложений северо-западной части Днепровско-Донецкой впадины. Автореф. канд. дисс. Киев.
- Гарецкий Р. Г. 1962. Унаследованные дислокации платформенного чехла периферии Мугоджар.— Труды Геол. ин-та АН СССР, вып. 60.
- Гарецкий Р. Г., Котова И. З., Шлезингер А. Е. 1965. О различных типах разреза на западе Туранской плиты.— Изв. АН СССР, серия геол., № 2.
- Гарецкий Р. Г., Кузьмина О. А. 1956. Новый выход континентальных меловых отложений в Северном Приаралье.— Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., 31, вып. 5.
- Григорьева К. Н., Маркова Л. Г., Казанский Ю. П. 1960. Стратиграфия верхнемеловых отложений юго-восточной части Западно-Сибирской низменности.— Матер. по геол. Зап.-Сиб. низменности, № 1.
- Громова И. С. 1963. Палинологическая характеристика угленосных отложений верхнеудуйской свиты Сахалина.— Труды Лабор. геологии угля АН СССР, вып. 19.
- Гутова Л. Н. 1963. К стратиграфии юрских отложений Иркутского угленосного бассейна.— Труды Ин-та земной коры СО АН СССР, вып. 15.
- Даниленко Т. А. 1955. Спорово-пыльцевые комплексы нижнемеловых отложений бассейна р. Гехи (ЧИАССР).— Труды Грозненск. нефт. научн.-исслед. ин-та, вып. 18.
- Деев Ю. П. 1957. Стратиграфический разрез юрских отложений Иркутского угленосного бассейна.— В кн.: Труды Межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Сибири. Л., Гостоптехиздат.
- Дибнер В. Д., Седова М. А. 1959. Материалы по геологии и биостратиграфии верхнетриасовых и нижнеюрских отложений Земли Франца-Иосифа.— Труды Научн.-исслед. ин-та геол. Арктики, 65.
- Евлентьева Н. С. 1961. К стратиграфии меловых и палеогеновых бокситоносных отложений Тургайского прогиба. (По данным спорово-пыльцевого анализа).— Матер. Всесоюз. научн.-исслед. геол. ин-та, нов. серия, вып. 43.
- Едемская А. Л. 1960. Спорово-пыльцевые комплексы из аптских и альбских отложений восточной части Северного Кавказа.— Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., 35, вып. 6.
- Ершов В. З., Исагулова О. З. 1962. Відклади юри над вугленосною товщею Львівсько-Волинського карбону. Вс. Львів. ун-т, серия геол., № 1.
- Загоруйко В. А., Фокина Н. И. 1961. Мезозойские отложения Аккырской скважины Восточного Приаралья.— Труды Всесоюз. научн.-исслед. геол.-разв. нефт. ин-та, вып. 35.
- Загоруйко В. А., Фокина Н. И. 1963. Стратиграфия и спорово-пыльцевые комплексы мезозойских отложений Южного Приаралья.— В кн.: Материалы по региональной стратиграфии СССР М., Гостоптехиздат.
- Заклинская Е. Д. 1963. Пыльца покрытосеменных и ее значение для обоснования стратиграфии верхнего мела и палеогена.— Труды Геол. ин-та АН СССР, вып. 74.
- Зауер В. В., Мчедлишвили Н. Д. 1954. Спорово-пыльцевые комплексы мезозойских и кайнозойских отложений района г. Тюмени.— В кн.: Сборник статей. М., Гостеолтехиздат.
- Иванова Е. А., Войцель З. А., Зауер В. В. и др. 1957. Юрские спорово-пыльцевые комплексы Западно-Сибирской низменности.— В кн.: Труды Межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Сибири, 1956 г. Л., Гостоптехиздат.
- Камышева-Елпатьевская В. Г., Спирина В. В., Шаткинская Е. Ф. 1953. Микрофауна и спорово-пыльцевые комплексы юрских отложений Сталинградского Поволжья.— Уч. зап. Саратов. ун-та, 37, вып. геол.
- Кара-Мурза Э. Н. 1957. Палинологические комплексы мезозойских отложений севера Сибири.— В кн.: Труды Межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Сибири, 1956 г. Л., Гостоптехиздат.
- Кара-Мурза Э. Н. 1958а. Некоторые данные о составе спорово-пыльцевых комплексов морского нижнего мела отдельных участков Нордвикского района.— В кн.: Сборник статей по палеонтологии и биостратиграфии, вып. 10. Л., Изд. Научн.-исслед. ин-та геол. Арктики.



- Кара-Мурза Э. Н. 19586. Спорово-пыльцевые комплексы триасовых отложений в районе мыса Цветкова.— В кн.: Сборник статей по палеонтологии и биостратиграфии, вып. 8. Л., Изд. Научн. исслед. ин-та геол. Арктики.
- Кара-Мурза Э. Н. 1960. Палинологическое обоснование стратиграфического расчленения мезозойских отложений Хатангской впадины.— Труды Научн.-исслед. ин-та геол. Арктики, 109.
- Каткова Е. Д. 1955. Спорово-пыльцевые комплексы аптских отложений Соколовгорского массива окрестностей города Саратова.— Уч. зап. Саратов. ун-та, 45.
- Климко С. А., Войцель З. А., Ивацова Е. А. 1957. Верхнемеловые спорово-пыльцевые комплексы Чулымо-Енисейской впадины.— В кн.: Труды Межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Сибири, 1956 г. Л., Гостоптехиздат.
- Комаров В. Л. 1944. Учение о виде у растений. М.— Л., Изд-во АН СССР.
- Кондратьев Г. К. 1961. Спорово-пыльцевые спектры среднеюрских отложений восточной окраины Западно-Сибирской низменности.— Труды Сиб. научн.-исслед. ин-та геол., геофиз. и мин. сырья, вып. 15.
- Копытова Э. А. 1963. Стратиграфия и спорово-пыльцевые комплексы триасовых отложений бассейна р. Илек (Акьюбинское Приуралье).— Труды Всесоюзн. научн.-исслед. геол.-развед. нефт. ин-та, вып. 37.
- Копытова Э. А., Уманская Е. Я., Палтова И. М. и др. 1960. Стратиграфия юрских, меловых и третичных отложений южной части Иртышской синеклизы.— В кн.: Сборник статей по геологии и гидрогеологии, вып. 1. М.
- Короткевич В. Д. 1958. О палинологических комплексах нижнемеловых отложений Новосибирских островов.— В кн.: Сборник статей по палеонтологии и биостратиграфии, вып. 8. Л., Изд. Научн.-исслед. ин-та геол. Арктики.
- Короткевич В. Д. 1965. Палинологическая характеристика морских мезозойских отложений северной части Лено-Оленекского междуречья и их стратиграфическое значение. Автореф. канд. дисс. Л.
- Котова И. З. 1961. О границе юры и мела внутри угленосной толщи Бурейнского бассейна по данным спорово-пыльцевого анализа.— Докл. АН СССР, 141, № 3.
- Котова И. З. 1964. Возраст континентальных отложений Гусиноозерской впадины и особенности состава раннемеловых флор Забайкалья.— Изв. АН СССР, серия геол., № 8.
- Котова И. З. 1965. Палеофлористические области СССР в юрское и раннемеловое время и данные спорово-пыльцевого анализа.— Палеонтол. ж., № 1.
- Красилов В. А. 1966. Раннемеловая флора Южного Приморья и ее значение для стратиграфии. М., изд-во «Наука».
- Куваева С. Б. 1962. Спорово-пыльцевые комплексы нижнемеловых отложений Юго-Восточного Предкавказья.— Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., 37, вып. 6.
- Куваева С. Б. 1963. Палинологическая характеристика отложений валанжинского яруса в Крыму.— Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., 38, вып. 3.
- Куваева С. Б., Алиев М. М. и Алиев Р. А. 1964. Нижнемеловые спорово-пыльцевые комплексы юго-восточного Кавказа и их стратиграфическое значение.— В кн.: Биостратиграфия и палеогеография мезо-кайнозой нефтегазоносных областей Юго-Востока СССР. М., изд-во «Наука».
- Куваева С. Б., Михайлова И. А. 1965. Спорово-пыльцевые комплексы апта и алба разреза р. Кумы (Северный Кавказ).— В кн.: Биостратиграфия и палеонтология мезозоя обр. Кумы (Северный Кавказ) и сопредельных районов. М., изд-во «Наука».
- Кузнецова Н. П. 1964. Меловые отложения района Кушки.— Труды Всесоюзн. научн.-исслед. нефт. ин-та, вып. 39.
- Лапина Л. Я., Стрепетова З. В. 1963. Спорово-пыльцевые комплексы Балецкого грабена и их значение для стратиграфии и корреляции осадков (Восточное Забайкалье).— Труды Центр. научн.-исслед. горноразвед. ин-та, вып. 56.
- Левина Л. М., Бархатная И. Н. 1961. К характеристике юрских и нижнемеловых отложений скважин I(5) Ташауз и 4 Серный завод.— Труды Всесоюзн. научн.-исслед. геол.-развед. нефт. ин-та, вып. 35.
- Ломаяева Е. Т. 1961. Споры та пилкок до верхнекрейдових осадочних відкладів Житомирської області.— Геол. ж., 21, вып. 2.
- Малютинна З. А. 1959. К вопросу о выделении мамытской свиты в континентальных юрских отложениях восточного склона Южного Урала.— Изв. АН СССР, серия геол., № 8.
- Малаякина В. С. 1949. Определитель спор и пыльцы. Юра — мел. Л.— М., Гостоптехиздат.
- Малаякина В. С. 1958. Споры и пыльца Восточно-Гобийской депрессии. Л., Гостоптехиздат.
- Малаякина В. С. 1960. Спорово-пыльцевые комплексы триаса Русской платформы.— Труды Всесоюзн. научн.-исслед. геол.-развед. нефт. ин-та, вып. 29.
- Маркова Л. Г., Широкова Ю. Ф. 1960. Спорово-пыльцевые комплексы маастрихтских отложений Тымской скважины I-P.— Геол. и геофиз., № 12.

- Мартинсон Г. Г. 1955. О разновозрастности континентальных отложений Забайкалья.— Изв. АН СССР, серия геол., № 2.
- Мархасева З. В. 1962. Спорово-пыльцевые комплексы верхнемеловых отложений Центральных Кара-Кумов.— Изв. АН ТуркмССР, серия физ.-техн., хим. и геол. наук, № 5.
- Мархасева З. В. 1963. Сопоставление спорово-пыльцевых комплексов из меловых отложений Центральных Кара-Кумов с одновозрастными комплексами сопредельных районов.— Изв. АН ТуркмССР, сер. физ.-техн., хим. и геол. наук, № 5.
- Мархасева З. В. 1965. Спорово-пыльцевые комплексы меловых отложений района Кабаклы Восточной Туркмении.— Изв. АН ТуркмССР, серия физ.-техн., хим. и геол. наук, № 3.
- Международный кодекс ботанической номенклатуры. 1959, М.—Л., Изд-во АН СССР.
- Мураховская Е. И. 1956. О возрасте и стратиграфическом расчленении угленосной толщи Майкюбенского бассейна.— Изв. АН КазССР, серия геол., вып. 24.
- Нагибина М. С., Болховитина Н. А. 1960. Стратиграфия мезозойских отложений верхнезейского прогиба.— Изв. АН СССР, серия геол., № 1.
- Нурмашев Н. У. 1957. Спорово-пыльцевая характеристика среднеюрских отложений Туаркыра.— Изв. АН ТуркмССР, № 5.
- Обоничка Е. К. 1964. Спорово-пыльцевые комплексы и их значение для расчленения меловых отложений Центральных Кызыл-Кумов и Южного Приаралья.— Изв. АН СССР, серия геол., № 3.
- Обоничка Е. К. 1965. Спорово-пыльцевые комплексы меловых отложений Центральных Кызыл-Кумов и Южного Приаралья и их стратиграфическое значение.— Автореф. канд. дисс. М.
- Орлова Е. Д. 1964. Спорово-пыльцевая характеристика морских и континентальных отложений средней юры Нижнего Поволжья и Западного Казахстана.— В кн.: Труды молодых ученых Саратовского университета. Саратов.
- Основы палеонтологии. 1963. Водоросли, мохообразные, псилофитовые, плауновидные, членистоногие, папоротники, М., Изд-во АН СССР.
- Павлов В. В. 1957. О палинологическом обосновании возраста угленосных отложений в районе нижнего течения реки Леписке (Сантарский район Ленского угленосного бассейна).— В кн.: Сборник статей по палеонтологии и биостратиграфии, вып. 3. Л., Изд. Науч.-исслед. ин-та геол. Арктики.
- Павлов В. В. 1959. Некоторые вопросы зависимости спорово-пыльцевых комплексов от литологического состава пород.— В кн.: Сборник статей по палеонтологии и биостратиграфии, вып. 16. Л., Изд. Науч.-исслед. ин-та геол. Арктики.
- Павлов В. В. 1960. К вопросу о комплексном изучении растительности по данным палинологического анализа и изучения отпечатков листьев.— В кн.: Сборник статей по палеонтологии и биостратиграфии, вып. 18. Л., Изд. Науч.-исслед. ин-та геол. Арктики.
- Павлов В. В. Применение комплексного метода при палеоботанической характеристике верхнемезозойских отложений некоторых районов Ленского бассейна.— В кн.: Сборник статей по палеонтологии и биостратиграфии, вып. 32. Л., Изд. Науч.-исслед. ин-та геол. Арктики.
- Павлов В. В. 1965. Палинологическое обоснование стратиграфического расчленения верхнемезозойских отложений Ленского бассейна.— Автореф. канд. дисс. Л.
- Павлов В. В., Попова Л. Л. Палинологическая характеристика верхнемезозойских осадков оленекской серии в Оленекском районе (Ленский угленосный бассейн).— Труды Науч.-исслед. ин-та геол. Арктики, 124, вып. 2.
- Палеофитологический сборник. 1965. М., изд-во «Недра».
- Папулов Г. Н. 1959. Стратиграфия и некоторые вопросы палеогеографии верхнемезозойских отложений восточного склона Среднего Урала и Среднего Зауралья.— Труды Горно-геол. ин-та Уральск. фил. АН СССР, вып. 32.
- Папулов Г. Н. 1961. Вопросы стратиграфии верхнемезозойских отложений восточного склона Урала.— В кн.: Решения Межведомственного совещания по доработке и уточнению стратиграфических схем Западно-Сибирской низменности. Л., Госгостехиздат.
- Папулов Г. Н., Бронникова Н. Ю. 1965. Верхнесенонские континентальные отложения в районе г. Нижнего Тагила (Средний Урал).— Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., 40, вып. 3.
- Петросьянц М. А. 1965. Спорово-пыльцевые комплексы сенонских и туронских отложений Горного Бадхыза (Туркмения).— Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., 40, вып. 2.
- Покровская И. М. 1965. О выделении вида растений по ископаемым спорам и пыльце.— В кн.: Проблемы современной ботаники, т. I. М.—Л., Изд-во АН СССР.
- Покровская И. М., Войцель З. А., Зауер В. В. и др. 1957. Третичные палинологические комплексы центральных районов Западно-Сибирской низменности.— В кн.: Труды Межведомственного совещания по разработке унифицированных схем стратиграфии Сибири, 1956 г. Л., Госгостехиздат.

- Покровская И. М., Зауер В. В. 1959. Спорово-пыльцевые комплексы янтареносных отложений Прибалтики.—Информ. сб. Всесоюз. научн.-исслед. геол. ин-та, № 10.
- Покровская И. М., Зауер В. В. 1960. Палинологическое обоснование возраста янтареносных отложений Прибалтики.—Докл. АН СССР, 130, № 1.
- Попов Н. Г., Кувшнинова И. Ф. 1964. Стратиграфия терригенных меловых отложений и палеогеография Южного Приаралья и юго-восточного Устурта в неокотуронское время.—Труды Гос. производст. ком-та по газовой промышленности, вып. 4.
- Попов П. А., Аухадеева Л. Л. 1965. К вопросу об истории и стратиграфии папоротников рода *Cleichenia* на территории Приенисейской части Западно-Сибирской низменности.—Уч. зап. Казан. ун-та, 124, кн. 10.
- Портнова Е. А. 1961а. Меловые спорово-пыльцевые комплексы юго-западной части Чулымо-Енисейского района.—В кн.: Решения и труды Межведомственного совещания по доработке и уточнению унифицированной и корреляционной стратиграфических схем Западно-Сибирской низменности. Л., Гостоптехиздат.
- Портнова З. И. 1961б. Юрские спорово-пыльцевые комплексы юго-западной окраины Чулымо-Енисейского района.—В кн.: Решения и труды Межведомственного совещания по доработке и уточнению унифицированной и корреляционной стратиграфических схем Западно-Сибирской низменности. Л., Гостоптехиздат.
- Преснякова З. И. 1958. О спорово-пыльцевых комплексах нижнемеловых отложений района Дузлак.—Труды Геол. ин-та Даг. фил. АН СССР, 1.
- Просвирякова З. Л. 1961. Палинологическое обоснование стратиграфического расчленения юрских угленосных отложений Мангышлака.—В кн.: Вопросы геологии угленосных отложений Азиатской части СССР. М.—Л., Изд-во АН СССР.
- Просвирякова З. П. 1965. Юрская флора Мангышлака, ее значение для стратиграфии и корреляции угленосных отложений. Автореф. канд. дисс. Л.
- Пыльца и споры Западной Сибири. Юра — палеоцен. 1961. Л., Гостоптехиздат.
- Пыльцевой анализ. 1950. Под ред. И. М. Покровской, Л., Гостгеоллиздат.
- Ренгартен В. П. 1959. Стратиграфия меловых отложений Малого Кавказа.—В кн.: Региональная стратиграфия СССР, т. 6. М.—Л., Изд-во АН СССР.
- Решения и труды Межведомственного совещания по доработке и уточнению унифицированной и корреляционной стратиграфических схем Западно-Сибирской низменности. 1961. Л., Гостоптехиздат.
- Римша Л. А., Сердюкова Л. И. 1965. Пыльца и споры из отложений нижнего мела некоторых районов Северо-Западного Кавказа.—Труды Краснодар. фил. Всесоюз. нефтегаз. научн.-исслед. ин-та, вып. 16.
- Романовская Г. М. 1960. Палинологическое обоснование стратиграфического расчленения триасовых отложений северо-восточной части Тургайского прогиба.—Информ. сб. Всесоюз. научн.-исслед. геол. ин-та, № 6.
- Романовская Г. М. 1960. Палинологическое обоснование стратиграфического расчленения юрских угленосных осадков Тургайского прогиба.—Информ. сб. Всесоюз. научн.-исслед. геол. ин-та, № 24.
- Самылина В. А. 1962. О меловой флоре Аркагалинского угленосного бассейна.—Докл. АН СССР, 147, № 5.
- Сахаиова Н. С. 1957. Спорово-пыльцевые комплексы угленосных отложений Канского бассейна.—В кн.: Труды Межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Сибири, 1956 г., Л., Гостоптехиздат.
- Систематика и методы изучения ископаемых пыльцы и спор. 1964. М., изд-во «Наука».
- Сладков А. Н. 1951. Определение видов *Lycopodium* L. и *Selaginella* Spring по спорам и микроспорам.—Труды Ин-та геогр. АН СССР, вып. 50.
- Сokolova И. Н. 1964. К спорово-пыльцевой характеристике нижнемеловых отложений юга Ростовской области.—В кн.: Геология и минеральные ресурсы территории Нижнего Дона и Нижнего Поволжья. Ростов-на-Дону. Изд. Ростовского ун-та.
- Стрижова А. И., Войцель З. А., Иванова Е. А. и др. 1957. Спорово-пыльцевые комплексы третичных отложений южных районов центральной части Западно-Сибирской низменности.—В кн.: Труды Межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Сибири. 1956 г. Л., Гостоптехиздат.
- Сюй-Жень и др. 1958. Спорово-пыльцевые комплексы и геологический возраст вэньминской красноцветной толщи уезда Нью-Чэн провинции Хунань.—Изв. Палеонтол. об-ва Китая, № 2. На кит. яз.
- Табоякова Л. А. 1963. Палинологические особенности верхнемеловых и плиоценовых отложений Тунгорского разреза (Северный Сахалин).—Труды Всесоюз. нефт. научн.-исслед. геол.-развед. ин-та, вып. 224.
- Тарасова Л. О. 1963. Спорово-пыльцевые комплексы из меловых отложений района Фараб (Восточная Туркмения).—Труды Всесоюз. научн.-исслед. геол.-развед. ин-та, вып. 37.
- Тахтаджян А. Л. 1944. Новый вид *Gleichenia* из верхнемеловых отложений Даралагеца.—Докл. АН АрмССР, 1, № 1—2.

- Тахтаджян А. Л. 1956. Высшие растения, т. I. М.—Л., Изд-во АН СССР.
- Труды Межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Сибири. 1957. Л., Гостоптехиздат.
- Фаддеева И. З. 1965. Палинологическое обоснование стратиграфического расчленения нижнемезозойских угленосных отложений Орь-Илекского района. М.—Л., изд-во «Наука».
- Фокина Н. И. 1963а. Спорово-пыльцевые комплексы из нижнемеловых отложений юго-западных отрогов Гиссарского хребта.— Труды Всесоюз. научн.-исслед. геол.-разв. нефт. ин-та, вып. 37.
- Фокина Н. И. 1963б. Спорово-пыльцевые комплексы из отложений сеномана Южного Приаралья.— Труды Всесоюз. научн.-исслед. геол.-разв. нефт. ин-та, вып. 37.
- Фокина Н. И. 1964. Спорово-пыльцевые комплексы верхнего апта юга Туркмении.— Палеонтол. ж., № 3.
- Фрадкина А. Ф. 1961а. Палинологическая характеристика юрских отложений по разрезу Сунтарской опорной скважины.— Матер. по геол. и полезн. ископ. Якут. АССР, вып. 6.
- Фрадкина А. Ф. 1961б. Палинологическое обоснование стратиграфического расчленения мезозойских отложений Усть-Вилюйского района.— В кн.: Совещание по разработке стратиграфических схем Якутской АССР. Тезисы докладов. Л.
- Фрадкина А. Ф., Киселева А. В. 1964. Новые палинологические данные, уточняющие границу нижне- и верхнемеловых отложений центральных районов Якутии.— Уч. зап. научн.-исслед. ин-та геол. Арктики, серия палеонтол. и стратиграф., вып. 4.
- Хайкина С. Л. 1960. Пыльца и споры из триасовых отложений западного склона Верхоянского хребта.— Матер. по геол. и полезн. ископ. Сев.-Востока СССР, вып. 10.
- Хлонова А. Ф. 1960. Видовой состав пыльцы и спор в отложениях верхнего мела Чулымо-Енисейской впадины.— Труды Ин-та геол. и геофиз. СО АН СССР, вып. 3.
- Хлонова А. Ф. 1961а. К палеофлористической характеристике верхнего мела восточной половины Западно-Сибирской низменности по данным спорово-пыльцевого анализа.— Геолог. и геофиз., № 7.
- Хлонова А. Ф. 1961б. Споры и пыльца верхней половины верхнего мела восточной части Западно-Сибирской низменности.— Труды Ин-та геол. и геофиз. СО АН СССР, вып. 7.
- Чигуряева А. А. 1956. Атлас микроспор из третичных отложений СССР. Харьков, Изд-во Харьков. ун-та.
- Шрамкова Г. В. 1963. Спорово-пыльцевые комплексы мезозойских отложений Северо-Западного Донбасса и Днепровско-Донецкой впадины.— Труды Воронеж. ун-та, 62.
- Шрамкова Г. В. 1964. Спорово-пыльцевые комплексы юрских и неокомских отложений территории КМА и их стратиграфическое значение.— В кн.: Геология и полезные ископаемые центрально-черноземных областей. Воронеж.
- Шрамкова Г. В. 1965. Спорово-пыльцевые комплексы отложений неокома ЦЧО.— Труды Воронежск. ун-та, 63.
- Шугаевская О. В., Маркевич В. С. 1964. Спорово-пыльцевые комплексы верхнеюрских и нижнемеловых отложений Приморья и их значение для стратиграфии и познания флоры.— Геол. и геофиз., № 5.
- Ян Цзи-дуань. 1962. Палинологическое обоснование стратиграфического расчленения меловых отложений юго-восточной части Тургайского прогиба. Автореф. канд. дисс. М.
- Яншин А. Л. 1953. Геология Северного Приаралья. М., Изд-во Моск. об-ва испыт. природы. (Матер. к познанию геол. строения СССР, вып. 15/19.)
- Ярошенко О. П. 1965. Спорово-пыльцевые комплексы юрских и нижнемеловых отложений Северного Кавказа и их стратиграфическое значение.— Труды Геол. ин-та АН СССР, вып. 117.
- Abbott M. L. 1954. Revision of the Paleozoic fern genus *Oligocarpia*.— *Palaeontographica*, 96, Abt. B, Lief. 3/6.
- Amegon H. W. J. van. 1965. Upper-cretaceous pollen and spores assemblages from the so-called «wealden» of the province of Leon (Northern Spain).— *Pollen et spores*, 7, N 1.
- Anderson R. J. 1960. Cretaceous-Tertiary palynology, eastern side of the San Juan Basin, New Mexico. State Bur. Mines Mineral Resources, New Mexico Inst. Mineral. Technol., Mem. 6.
- Archangel'sky S. 1963. A new mesozoic flora from Tico, Santa Cruz province, Argentina.— *Bull. Brit. Museum (Natur. History). Geol.*, 8, N 2.
- Barbosa O. 1950. Nata sôrbe plantas fosseis do formacao Cieero Pantas da cretaseo da bahia.— *Ann. Acad. Brasileira. sci.*, 22, N 1.
- Bell W. A. 1956. Lower cretaceous floras of Western Canada.— *Geol. Surv., Mem.* N 285.
- Belsky C. Y., Boltenhagen E. 1963. Sporomorphes de position taxonomique incertaine du Cretacé supérieur du Gabon.— *Grana palynologica*, 4, N 2.



- Berry E. W. 1924a. Mesozoic *Gleichenia* from Argentina.—Pan.-Amer. Geologist, **41**.
- Berry E. W. 1924b. Mesozoic plants from Patagonia.—Amer. J. Sci., **7**, Ser. 5.
- Berry E. W. 1928. Tertiary fossil plants from the Argentine Republic.—U. S. Nat. Museum. Proc., **73**, N 22.
- Berry E. W. 1935. Tertiary plants from Brasil.—Proc. Amer. Philos. Soc., **75**, N 7.
- Berry E. W. 1936. Tertiary plants from Venezuela.—U. S. Nat. Museum. Proc., **83**, N 2988.
- Blume K. L. 1830. Enumeratio plantae Javae, Fasc. 12. Hagae.
- Bolchovitina N. A. 1966. Distribution of the ferns of the family Gleicheniaceae in the past.—The Palaeobotanist, Vol. 15, № 1—2. India. Lucknow.
- Bolchovitina N. A. 1967. The fossil spores of the family Gleicheniaceae (morphology and taxonomy). Review of Paleobotany and Palynology. Elsevier Publishing Company, Amsterdam.
- Bonaparte R. N. 1919. Notes pteridologiques, fasc. 8. Paris.
- Bower J. 1926. The ferns, vol. 2. Cambridge.
- Brenner G. J. 1963. The spores and pollen of the Potomac.—Group Maryland Dept. Geol. Min. and Natur. Res. Bull. N 27. Baltimore.
- Brouse G. 1914. Gleicheniaceae G. Brause. In: Wissenschaftliche Ergebnisse der Deutschen Zentral-Africa-Expedition, 1907—1908, Bd. 2. Berlin—Leipzig.
- Brown R. 1810. Prodrromus Florae. Novae Hollandiae. London.
- Ching R. C. 1940. On the genus *Gleichenia* Smith. Sunyatsenia, **5**, N 4.
- Christ C. 1897. Die Farnkräuter der Erde. Jena.
- Christensen C. 1906. Index Filicum. Hafniae. Kobenhavn.
- Christensen C. 1937. Taxonomic fern-studies, III—IV.—Dansk bot. arkiv, **9**, N 3.
- Christensen C., Holttum R. 1934. Garden Bull., v. VII—3.
- Cookson I. C. 1953. Difference in microspore composition of some samples from a bore at Comaam, South Australia.—Austral. J. Bot., **1**, N 3.
- Copeland E. B. 1947. Genera Filicum. In: Annals cryptogamici et phytophathologici, vol. 5. Waltham, Mass., U. S. A.
- Couper R. A. 1958. British Mesozoic microspores and pollen-grains. A systematic and stratigraphic study.—Palaeontographica, **103**, Abt. B.
- Couper R. A. 1960. New Zealand Mesozoic and Cainozoic plant microfossils.—Paleontol. N. Z. Geol. Surv. Bull., N 32.
- Crickmay C. H., Pocock S. A. J. 1963. Cretaceous of Vancouver, British Columbia, Canada.—Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists, **47**, N 11.
- Deak M. H. 1961. Examen palynologique des formations aptiennes et des gisements de bauxite de la Montagne Bakony.—Ann. Inst. geol. Publ. Hungar., **49**, fasc. 3.
- Deak M. H. 1962. Recherches palynologiques des dépôts aptiens de la Montagne Centrale de Transdunubie.—Geol. Hung. Ser. palaeontol., fasc. 29—32.
- Deak M. H., 1964. Contribution à l'étude palynologique du groupe d'argiles à munieria de l'étage aptien.—Acta bot. Acad. scient. Hung., **10**, N 1—2.
- Deak M. 1965. A dunántúli középhegység apti üledékeinek palynológiai vizsgálata.—Geol. Hung. Ser. paleontol., N 29—32.
- Delcourt A., Sprumont G. 1955. Les spores et grains de pollen du Wealdien du Hainaut.—Mem. Nouv. Soc. belge géol., paléontol. et hydrol., N 5.
- Delcourt A., Sprumont G. 1957. Quelques microfossiles du Wealdien de Féron—Glageon.—Bull. Soc. belge géol., paléontol., et hydrol., **66**, N 1.
- Delcourt A., Sprumont G. 1959a. Curieuse association de microfossiles dans le Wealdien de Féron—Glageon (France).—Bull. Soc. belge géol., paléontol. et hydrol., **68**, N 1.
- Delcourt A., Sprumont G. 1959b. Spores grains de pollen, hystrichospheres et péridiniens dans le Wealdien de Féron—Glageon.—Ann. Soc. géol. Nord, **79**, N 1.
- Delcourt A., Dettmann M. E., Hughes N. F. 1963. Revision of some Lower Cretaceous microspores from Belgium.—Palaeontology, **6**, pt 2.
- Dettmann M. E. 1963. Upper Mesozoic microfloras from South-Eastern Australia.—Proc. Roy. Soc. Victoria, **77**, N 1.
- Diels L. 1900. Gleicheniaceae. In: Engler A., Prantl K. Die natürlichen Pflanzenfamilien T. 1, Abt. 4. Leipzig.
- Döring H. 1964. Neue Sporengattungen und Arten aus Jura Kreide Grenzgebiet Norddeutschland.—Geol. und Mineralogie, **6**, H. 1.
- Döring H. 1965. Die sporenpaläontologische Gliederung des Wealden in Westmecklenburg (Struktur Werle).—Geologie, N 47.
- Filarszky F. 1923. Gleicheniak csaladjaba tartozo tropikus harasztfelek leveleiről.—Ann. Musei nat. Hungar., **20**.
- Filarszky F. 1924. Die Blätter der in die Familie der Gleicheniaceen gehörigen tropischen Farnkräuter.—Ann. Musei nat. hungar., **21**.
- Gardner J. S., Ettingshausen C. 1880—1882. A monograph of the British Eocene Flora, vol. 1, pts 2, 3. London.
- Gerth H. 1941. Die Tertiärfloren des südlichen Südamerikas und die angebliche Verlagerung des Südpols während dieser Periode.—Geol. Rundschau, **32**.
- Ghosh A. K., Banerjee D. 1963. Pteridophytic spores (other than Parkeriaceae und Schizaeaceae) from the Tertiary of Assam India.—Pollen et spores, **5**, N 2.



- Glikson M. R. 1964. Palynological investigations in «Makhtesh Qatan 2» borings in the Negev, Israel.— Israel J. Earth Sci., 13, N 1.
- Góczán F. 1961. Die Palynologie der Senon — Bildungen des Süd-Bakony.— Ежегодник Венг. геол. ин-та, 49, N 3.
- Groot J. J., Groot C. R. 1962. Plant microfossils from aptian, albian and cenomanian deposits of Portugal.— Portug. Serv. geol. Comunicações, 46.
- Groot J. J., Penny J. S., Groot C. R. 1961. Plant microfossils and age of the Raritan, Tuscaloosa and Magothy formations of the Eastern United States.— Palaeontographica, 108, Abt B, Lief 3/6.
- Halle T. G. 1913. The Mesozoic flora of Graham Land. In: Nordenskjöld O. Wissenschaftliche Ergebnisse der Schwedischen Südpolar Expedition 1901—1903, vol. 3 (14). Stockholm.
- Halle T. G. 1927. Palaeozoic plants from Central Shansi.— Palaeontol. sinica, 2, ser. A, fasc. 1.
- Hammen T. van der. 1954. El desarrollo de la flora Colombiana en los periodos geologicos. I. Maestrichtian Hasta Terciario mas inferior.— Bol. geol., 11, N 1.
- Harris T. M. 1931a. The fossil flora of Scoresby Sound, East Greenland, pt. 1.— Medd. Grønland, 85, N 2.
- Harris T. M. 1931b. The rhaetic flora of Scoresby Sound, East Greenland, pt. 1. Cryptograms (excl. Lycopodiales).— Medd. Grønland Komm. Vidensk. Unders. Grønland, 84, N 2.
- Harris T. M. 1950. Notes on the Jurassic flora of Jorkshire.— Ann. and Mag. Natur. History, 3, ser. 12.
- Harris W. E. 1955. A manual of the spores of New-Zealand Pteridophyta.— N. Z. Dept. Scient. and Industr. Res. Bull., 116, New Ser., N 18.
- Hasskarl J. K. 1856. Observaciones botanicae, quas de filicibus horti Bogoriensis nee non ad Montem Gedeh aliisque locis... vol. 1. Leiden.
- Heer O. 1862. On the fossil flora of Bovey Traccy.— Philos. Trans. Roy. Soc., 152.
- Heer O. 1868. Die fossile Flora der Polarländer: Flora Fossilis Arctica, I.
- Herbst R. 1962. Gleichenites juliensis n. sp. del-Jurasico medio de Santa Cruz. Patagonia Ameghiniana, Argentina, 2, N 10.
- Holtum R. 1947. A revised classification of Leptosporangiate ferns.— J. Linnean Soc. London (Bot.), 53, N 354.
- Holtum R. 1957a. Florae Malesianae praecursores XVI. On the taxonomic subdivision of the Gleicheniaceae with descriptions of new malaysian species and varieties.— Reinwartia, 4, pt. 2.
- Holtum R. 1957b. Morphology, growth habit, and classification in the family Gleicheniaceae.— Phytomorphology, 7, N 2.
- John H. 1942. New combinations in the Gleicheniaceae and in Staphelia (Fracidaceae). Pacific plant studies. In: Occasional papers of Bernice P. Bishop Museum, vol. 17, N 7. Honolulu, Hawaii.
- John H. 1945. Valid names in the Gleicheniaceae. Pacific plant studies, N 4.— Amer. Fern J., 35, N 3.
- Kedves M. 1961. Études palynologiques dans le bassin de Dorog. II.— Pollen et spores, 3, N 1.
- Kidston R. 1923. Fossil plants of the Carboniferous rocks of Great Britain.— Gr. Brit. Geol. Surv., Mem., Palaeobot., 2, N 4.
- Knowlton F. H. 1919. A catalogue of the Mesozoic and Cenozoic plants of North America.— U. S. Geol. Surv. Bull., N 696.
- Krausel R. 1925. Beiträge zur Kenntnis der fossilen Flora Südamerikas.— Arkiv bot., 19, N 9.
- Kremp G. O. W. 1965. Morphologic encyclopedia of palynology. Tucson, U. S. A.
- Krutzsch W. 1955. Zur Bedeutung mikrobotanischer (sporenpaläontologischer) Untersuchungen für die praktische Geologie.— Z. angew. Geol., 1, H. 3/4.
- Krutzsch W. 1959. Micropaläontologische (sporen-paläontologische) Untersuchungen in der Braunkohle des Geiseltales.— Geol., 8, Beih. 21—22.
- Krutzsch W. 1962. Stratigraphisch bzw. botanisch wichtige neue Sporen und Pollenformen aus dem deutschen Tertiär.— Geol., 11, H. 3.
- Lamotte R. S. 1944. Supplement to catalogue of Mesozoic and Cenozoic plants of North America 1919—1937.— U. S. Dept. Internat. Geol. Surv. Bull., N 924.
- Lamotte R. S., 1952. Catalogue of Cenozoic plants of North America through 1950.— Mem. Geol. Soc. America, N 51.
- Macko S. 1963. Sporomorphs from upper cretaceous near Opole (Silesia) and from the London Clays.— Prace Wrocław. nauk. B, N 106.
- Masamune. 1945. Plantae Borneo, vol. 107.
- McGregor D. C. 1965. Illustrations of Canadian fossils. Triassic, jurassic and lower cretaceous spores and pollen of Arctic Canada.— Geol. Surv. Paper. Canada, N 64—65.
- McGregor D. C., Stevenson I. M. 1963. Cretaceous sediments in Central Nova Scotia, Canada.— Bull. Geol. Soc. America, 74, N 3.
- Nagy E. 1963a. Some new spores and pollen species from the Neogene of the Mecsek mountain.— Acta bot., 9, fasc. 3—4.

- Nagy E. 1963b. Spores et pollens nouveaux d'une coupe de la briqueterie d'Eger (Hongrie).— *Pollen et spores*, 5, N 2.
- Nakai T. 1950. A new classification of Gleicheniales.— *Natur. Sci. Museum. Bull.*, N 29. Tokyo.
- Nathorst A. G. 1909. On the upper Jurassic flora of Hope Bay (Graham-Land). Dans: «Compt. rend. 10-me session Congr. geol. internat., fasc. 2». Mexico.
- Nayar B. K. 1964. Palynology of modern Pteridophytes.— In: *Advances in palynology*. Lucknow, India.
- Oszast J. 1960. Analiza pylkowa ilow tortonskich ze Starych Gliwie.— *Monogr. bot.*, 9, N 1.
- Pacltová B. 1959. Palynologicko-biostratigrafický výzkum jihoceskyh sedimentse.— *Zprávy geol. výzkumech*, 2.
- Pichi-Sermolli R. S. 1958. The higher taxa of the Pteridophyta and their classification. *Sistematics of to-day*. Acta Univ. Upsaliensis Upsala.
- Pichi-Sermolli R. S. 1962. Adumbratio florum Aethiopicarum. Gleicheniaceae.— *Webbia*, 17, N 1.
- Pierce R. L. 1961. Lower Upper Cretaceous plant microfossils from Minnesota. Minneapolis, Minn.— London.
- Pocock S. A. J. 1962. Microfloral analysis and age determination of strata at the Jurassic-Cretaceous boundary in the Western Canada plains.— *Palaeontographica*, 111, Abt. B, Lief. 1—3.
- Pocock S. A. J. 1964. Palynology of the Jurassic sediments of Western Canada. Canada, Imp. Oil Limited Prod. Dept., West. Region, Rept., No. IPRCER—IMC—64.
- Potonié R. 1956. Synopsis der Gattungen der Sporae dispersae. T. 1. Sporites.— *Geol. Jahrb., Beih.* N 23.
- Potonié R., Kremp G. 1955. Die Sporae dispersae des Ruhrkarbons, ihre Morphographie und Stratigraphie mit Ausblicken auf Arten anderer Gebiete und Zeitabschnitte. T. 1.— *Palaeontographica*, 98, Abt. 8, Lief. 1—3.
- Potonié R., Kremp G. 1956. Die Sporae dispersae des Ruhrkarbons ihre Morphographie und Stratigraphie mit Ausblicken auf Arten anderer Gebiete und Zeitabschnitte. T. 2.— *Palaeontographica*, 99, Abt. B, Lief. 4—6.
- Presl K. B. 1836. Tentamen Pteridographiae, seu genera Filicacearum praesertim juxta venarum decursum et distributionem exposita. Prague.
- Presl K. B. 1848. In *Abh. Böhm. Gesells.* V—5
- Regé R. 1920. Note su alcuni vegetali del carbonifero della Cina.— *Atti Soc. scionu., sci. natur.*, 54, fasc. 3—4. Milano.
- Remy W. et R. 1957. Durch Mazeration fertiler Farne des Palaeozoicums geonnene Sporen.— *Paläont. Z.*, 31, N 1/2.
- Rogalska M. 1962. Analiza sporowo-pylkowa osadów jurajskich północnej części Pasma Krakowsko—Wieluńskiego.— *Prace Inst. geol.*, 30.
- Ross N. E. 1949. On a Cretaceous pollen and spore bearing clay deposit of Scania.— *Bull. Geol. Inst. Univ. Upsala*, 34.
- Rouse G. E. 1957. The application of a new nomenclatural approach to Upper Cretaceous plant microfossils from Western Canada.— *Canad. J. Bot.*, 35, N 3.
- Rouse G. E. 1962. Plant microfossils from the Burrad formation of Western British Columbia.— *Micropaleontology*, 8, N 2.
- Sato S. 1961. Pollen analysis of carbonaceous matter from the Hakobuchi Group in the Enbetsu district, Northern Hokkaido, Japan. Palynological study of Cretaceous sediments (I).— *J. Fac. Sci. Hokkaido Univ. Ser. IV*, 11, N 1.
- Selling O. H. 1946. Studies in Hawaiian pollen statistics, pt. 1. The spores of the Hawaiian Pteridophytes. Bishop Museum, Honolulu, Hawaii, Spec. Publ., N 37.
- Selling O. H. 1947. Studies in Hawaiian pollen statistics, pt. 2. The spores of the Hawaiian Pteridophytes. Bishop Museum, Honolulu, Hawaii, Spec. Publ., N 38.
- Selling O. H. 1948. Studies in Hawaiian pollen statistics. Pt. 3. The spores of the Hawaiian Pteridophytes. Bishop Museum, Honolulu, Hawaii, Spec. Publ., N 39.
- Seward A. C. 1922. The present and past distribution of certain ferns. Hooker lecture.— *J. Linnean Soc. London (Bot.)*, 46, N 307.
- Singh C. 1964. Microflora of the Lower Cretaceous Mannville group, East-Central Alberta. Canada.— *Res. Council Alberta Bull.*, N 15.
- Skarby A. 1964. Revision of Gleicheniidites senonicus Ross.— *Acta Univ. Stockholm, Contrib. Geol.*, 11, N 3.
- Stanley E. A. 1965. Upper Cretaceous and Paleocene plant microfossils and Paleocene Dinoflagellates and Hystrichosphaerids from Northwestern South Dakota.— *Bull. Amer. Paleontol.*, 49, N 222.
- Stokey A. G. 1950. The gametophyte of the Gleicheniaceae.— *Bull. Torrey Bot. Club*, 77, N 5.
- Stokes M. C. 1913. Catalogue of the Mesozoic plants in the British Museum. The Cretaceous Flora, pt. 1—2. London.
- Stover L. E. 1962. Comparison of three Cretaceous sporopollen assemblages from Maryland and England.— *Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geologists*, 42, N 2.

- Stuchlik L. 1964. Pollen analysis of the Miocene deposits at Rypin.— *Acta palaeobot.*, 5, N 2.
- Takahashi K. 1964. Sporen und Pollen der oberkretazeischen Hakobuchi-Schichten-gruppe, Hokkaido.— *Mem. Fac. Sci., Kyushu Univ., Ser. D., Geol.*, 14, N 3.
- Tardieu-Blot M. L. 1952. *Gleicheniacies (Gleicheniaceae)*. Paris.
- Thomson P. W., Pflug H. 1953. *Pollen und Sporen des mitteleuropäischen Ter-tiärs*. Stuttgart.
- Verdoorn F. 1938. *Manual of Pteridology*. Hague.
- Vienožinskiene A. 1960. Palinological investigations of the Jurassic deposits in the South Baltic Area. In: *Collect. Papers 21st Session Internat. Geol. Congr. Vilnius*.
- Wagner W. H. 1947. Climbing *Gleichenias*.— *Amer. Fern. J.*, 37, N 3.
- Weyland H., Krieger W. 1953. Die Sporen und Pollen der Aachener Kreide und ihre Bedeutung für die Charakterisierung des Mittleren Senons.— *Palaeontographica*, 95, Abt. B, Lief 1—3.
- Ziegler W. H., Pocock S. A. J. 1960. The Minnes formation. In: *Guidel. 2nd Annual. Field Conf. Edmonton Geol. Soc., Canada*. Edmonton.

## ОБЪЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ<sup>1</sup>

### Т а б л и ц а I

#### Триба Gleichenieae

- 1—11. *Gleichenia polypodioides* (L.) J. E. Smith., Южная Африка, мыс Доброй Надежды, герб. № 1, сборы Drege, Ecklon.  
1—3 — незрелые экземпляры, преп. 70<sup>2</sup>; 4—9 — зрелые экземпляры, преп. 70; 10—11 — зрелые экземпляры, преп. 34.  
12—16. *Calymella alpina* (R. Brown) K. V. Presl  
12, 13 — Новая Зеландия, эндемичный вид, преп. 179, ×600; 14—16 — Тасмания, преп. 25.  
17—28. *Calymella dicarpa* (R. Brown) K. V. Presl  
17, 18 — Тасмания, сборы Gupp, преп. 23; 19, 20 — Новая Каледония, сборы Jaouhe, Schlechter, преп. 80; 21—23 — незрелые споры, Тасмания, сборы Gupp, преп. 77; 24—28 — зрелые споры, Тасмания, сборы Gupp, преп. 77a.

### Т а б л и ц а II

- i—11. *Calymella vulcanica* (Kl.) K. V. Presl, садовый материал, Ява, сборы Blume, преп. 162.  
12—17. *Gleicheniastrum circinnatum* (Swartz) Nakai; Борнео, сборы Burbidge, 1877—1878 гг., преп. 24.  
18—24. *Gleicheniastrum microphyllum* (R. Brown) K. V. Presl.  
18 — местонахождение неизвестно, сборы Wright, преп. 27; 19—24 — Новая Зеландия, герб. № 230, сборы Sieber, преп. 25.

### Т а б л и ц а III

#### Триба Diplotrygieae Nakai

- 1—4. *Diplotrygium blotianum* (C. Chr.) Nakai, Вьетнам, преп. 182.  
5—21. *Diplotrygium farinosum* (Kaulf.) Nakai.  
5—7. Мартиника, преп. 71; 8—11 — Колумбия, преп. 73; 12—14 — Венесуэла, преп. 69; 15—18 — Колумбия, преп. 148; 19—21 — Мексика, преп. 74.  
22—27. *Diplotrygium elmeri* (Copel.) Nakai, Филиппины, о. Минданао, герб. № 11 423, сборы Elmer, преп. 158.  
28—37. *Diplotrygium glaucum* (Houtt.) Nakai.  
28, 29 — Гималаи, Сикким, герб. № 771, сборы Treuther 1874 г., преп. 150; 30—34 — Япония, Нагасаки, герб. № 251, сборы Kossinski, преп. 160; 35—37 — Ява, из коллекции Бютензоргского ботанического сада, преп. 42.  
38—41. *Diplotrygium giganteum* Woll.[=*G. glauca* (Thung.) Hook.]  
38—40 — Филиппины, о. Негрос (Думагете), герб. № 9902, сборы Elmer, 1908 г., преп. 147; 41 — Вьетнам, преп. 171.  
42—45. *Dicranopteris flexuosa* (Schrader) Underw., Бразилия, герб. № 867, сборы Burckell, преп. 153.

<sup>1</sup> В табл. I—XVI увеличение 500; если оно больше, то указано особо.

<sup>2</sup> Все исследованные препараты спор хранятся в отделе палеофлористики Геологического института АН СССР.

Т а б л и ц а IV

- 4—30. *Dicranopteris linearis* (Burm.) Underw.  
 1—9 — Индия, Ассам, герб. № 1694, сборы Griffith, преп. 40; 10—13 — Цейлон, сборы Липского, 1908 г., преп. 3; 14—18 — Сингапур, преп. 46; 19, 20 — Гималаи, Сикким, сборы King, 1878 г., преп. 19; 21—30 — Коморские острова, Иоганна, герб. № 1796, сборы Mildebrandt, преп. 2.  
 31—34. *Dicranopteris nervosa* Махон, Бразилия, Сан-Катар, Кампо Алерге, герб. № 4829, сборы Reiz Klein, преп. 140.  
 35, 36. *Dicranopteris rigida* (Kunze) Nakai, Бразилия, преп. 14.

Т а б л и ц а V

Семейство *Platyzomaceae* Nakai

- i—5. *Platyzoma microphyllum* R. Brown, Северо-Западная Австралия. Эндемичный род.

Ископаемые споры из спорангиев семейства *Oligocarpiaceae*

6. *Oligocarpia capitata* (D. White) Abbott (Abbott, 1954).  
 7. *Oligocarpia* H. Potonie (Remy, 1957), ФРГ, Саарбрюкен, карбон.  
 8—11. *Oligocarpia gutbierri* Goepfert.  
 8—9 — Англия, вестфальский ярус (8 — по Kidston, 1923; 9 — по Abbott, 1954);  
 10, 11 — ГДР, Цвиккау, вестфальский ярус (по Remy, 1957).  
 12. *Oligocarpia maxta* (Schimper) Abbott (Abbott, 1954), местонахождение неизвестно.  
 13. *Oligocarpia vera* Darragh (Abbott, 1954), США, Иллинойс, верхний Аллеган (C<sub>2-3</sub>).

Ископаемые рассеянные споры семейства *Gleicheniaceae*,  
 подсемейства *Gleichenioideae*

- 14—21. *Plicifera delicata* (Bolch.) Bolch.  
 14—17 — Московская обл., Дмитровский р-н, апт, преп. 022; 18 — Устюрт, альб, преп. 3426; 19 — Рязанская обл., апт, преп. 01363; 20 — Саратовская обл., г. Балашов, верхняя юра, преп. 2056; 21 — Мугоджары, апт, преп. 23 214.

Т а б л и ц а VI

- i—19. *Plicifera delicata* (Bolch.) Bolch.  
 1—4 — Волгоградская обл., пос. Светлый Яр, апт, преп. 253(1); 5—9 — Рязанская обл., апт, преп. 01 356; 10 — Свердловская обл., с. Полдневское, апт, преп. 1472; 11—17 — Полтавская обл. (восточная часть), с. Кочубеевка, бат, преп. 2729.  
 20—34. *Plicifera decora* (Bolch.) Bolch.  
 18—22 — Дальний Восток, Суйфунский бассейн, апт, преп. 24 454; 23—26 — Московская обл., дер. Парамоново, апт, преп. 021; 27—33 — Кировоградская обл., дер. Знаменка, апт, преп. 1015; 34 — Волгоградская обл., пос. Светлый Яр, апт, преп. 253.  
 35—46. *Gleicheniidites laetus* (Bolch.) Bolch.  
 35—37 — Рязанская обл., апт, преп. 01 363; 38, 39 — Мугоджары, гора Музбель, апт, преп. 23 214; 40—42 — Московская обл., дер. Парамоново, апт, преп. 023; 43 — Волгоградская обл., пос. Светлый Яр, апт, преп. 253; 44 — Устюрт, альб, преп. 4477; 45—46 — Кировоградская обл., дер. Знаменка, апт, преп. 1015.  
 47. Деталь строения споры *Plicifera minimodivisa* (Nagy) Bolch. (= *Concavisporites minimodivisus* Nagy.), Венгрия, миоцен.

Т а б л и ц а VII

- 1—33. *Gleicheniidites senonicus* Ross.  
 1—19 — Московская обл., дер. Парамоново, апт, преп. 022 (19 — недоразвитая спора); 20, 21 — Мугоджары, гора Музбель, апт, преп. 23 214; 22—26 — Рязанская обл., апт, преп. 01 363; 27, 28 — Аральское море, п-ов Куланды, альб, преп. 056; 29—32 — Мугоджары, гора Музбель, апт, преп. 23 214; 33 — вид с проксимальной стороны, Харьковская обл., с. Дергачи, апт, преп. 169.



Таблица VIII

- 1—18. *Gleichenioidites senonicus* Ross.  
 1 — вид с проксимальной стороны, Харьковская обл.; дер. Дергачи, апт, преп. 169; 2 — та же спора, вид с дистальной стороны; 3 — Свердловская обл., Ивдельский р-н, апт, преп. 33; 4—7 — Волгоградская обл., пос. Светлый Яр, апт, преп. 253; 8—10 — Южное Приаралье, г. Туркуль, альб, преп. 3426; 11—17 — Устюрт, альб, преп. 3426; 18 — Дальний Восток, Суйфунский бассейн, апт, преп. 24 454.
- 19—27. *Gleichenioidites senonicus* Ross (= *Gleichenioidites* cf. *circinoidites* Cookson)  
 19—23 — Юго-Восточная Австралия, нижний мел (по Dettmann, 1963); 24, 25 — Западная Канада, нижний мел (свита Нижний Менвил) (по Pockock, 1962); 26, 27 — США, Южная Дакота, верхний мел (по Stanly, 1965).

Таблица IX

- 1—9. *Gleichenioidites umbonatus* (Bolch.) Bolch.  
 1—5 — Московская обл., дер. Парамоново, апт, преп. 022; 6—8 — Устюрт, альб, преп. 3426; 9 — Мугоджары, гора Музбель, апт, преп. 23 214.
- 10—14. *Gleichenioidites latifolius* Döring.  
 10 — ГДР, Западный Мекленбург, вельд; 11, 12 — Устюрт, Асаке-Аудан, апт, преп. 4698; 13 — корродированная спора, Устюрт, сеноман, преп. 057; 14 — Волгоградская обл., пос. Светлый Яр, апт, преп. 253.
- 15—23. *Gleichenioidites carinatus* (Bolch.) Bolch.  
 15—16 — Московская обл., дер. Парамоново, апт, преп. 021; 17 — Северное Приаралье, п-ов Куланды, апт, преп. 055; 18 — вид с экватора, Свердловская обл., Ивдельский р-н, апт, преп. 33; 19 — Свердловская обл., с. Поддневское, альб, преп. 1472,  $\times 600$ ; 20—23 — Волгоградская обл., пос. Светлый Яр, апт, преп. 253.

Таблица X

- 1—15. *Gleichenioidites carinatus* (Bolch.) Bolch.  
 1—14 — Свердловская обл., Ивдельский р-н, апт, преп. 33 (1, 3, 13, 14 — вид с проксимальной стороны; 2, 4, 5, 6, 11 — вид с дистальной стороны; 7, 8, 9, 10, 12 — вид с экватора); 15 — Волгоградская область, пос. Светлый Яр, апт, преп. 253.

Таблица XI

- 1—7. *Gleichenioidites rasilis* (Bolch.) Bolch.  
 1 — Устюрт, альб, преп. 3426; 2—4 — Московская обл., дер. Парамоново, апт, преп. 022 (2 — вид с дистальной стороны; 3—4 — вид с проксимальной стороны); 5 — Дальний Восток, Суйфунский бассейн, апт, преп. 24 454; 6, 7 — Рязанская обл., апт, преп. 01 363.
- 8—10. *Gleichenioidites radiatus* (Bolch.) Bolch.  
 8, 9 — Московская обл., дер. Парамоново, апт, преп. 021; 10 — Рязанская обл., апт, преп. 01 363.
11. *Gleichenioidites compositus* (Bolch.) Deak, Дальний Восток, Суйфунский бассейн, апт, преп. 24 454.
- 12—13. *Gleichenioidites microstellatus* Nagy, Венгрия, нижний миоцен.  
 12 — вид с проксимальной стороны; 13 — вид с дистальной стороны.
14. *Gleichenioidites (Laticrassisporites) elegans* Nagy, Венгрия, нижний миоцен,  $\times 1000$ .
- 15—77. *Gleichenioidites minor* Döring, ГДР, Западный Мекленбург, вельд E—G (по Döring, 1965).
- 18—19. *Gleichenioidites (Tirremisporites) delcourti* Döring, ГДР, Западный Мекленбург, вельд E—G (по Döring, 1965).
- 20—22. *Gleichenioidites toriconcavus* Krutzsch.  
 20—21 — ГДР, Западный Мекленбург, вельд E—G (по Döring, 1965); 22 — вид с дистальной стороны, Свердловская обл., Ивдельский р-н, апт, преп. 33,  $\times 600$ .

Роды, сближаемые с семейством Gleicheniaceae

- 23—30. *Clavifera triplex* (Bolch.) Bolch.  
 21—25 — Рязанская обл., апт, преп. 01363; 26—29 — Московская обл., дер. Парамоново, апт, преп. 023; 30 — Мугоджары, гора Музбель, апт, преп. 23 214.

## Таблица XII

- 1—15 — *Clavifera triplex* (Bolch.) Bolch.  
 1 — Устюрт, Асаке-Аудан, опорная скважина, альб, преп. 4702; 2—12 — Волгоградская обл., пос. Светлый Яр, апт, преп. 253(1) [2, 6, 7, 10, 12, 14, 15 — споры с проксимальной стороны; 3, 4, 5, 8, 9, 11, 13 — споры с дистальной стороны, видны дистальные складки (distal crassitude)]; 13, 14 — Мугоджары, гора Музбель, апт, преп. 23 214; 15 — Московская обл., дер. Парамоново, апт, преп. 022.
- 16—20. *Clavifera jachromensis* Bolch., sp. nov., Московская область, дер. Парамоново, апт, преп. 022.
- 21—24. *Clavifera tuberosa* Bolch, sp. nov., Волгоградская обл., пос. Светлый Яр, апт, преп. 253.  
 21, 23 — вид с проксимальной стороны; 22, 24 — вид с дистальной стороны.

## Таблица XIII

- 1—8. *Clavifera tuberosa* Bolch., sp. nov., Волгоградская обл., пос. Светлый Яр, апт, преп. 253.
- 9—18. *Clavifera rudis* Bolch., sp. nov., Свердловская обл., с. Полдневское, альб-сеноман, преп. 1472.  
 9, 10, 15, 16, 18 — вид с проксимальной стороны; 11 — вид с дистальной стороны; 12—14, 17 — вид с экватора.

## Таблица XIV

- 1—15. *Clavifera rudis* Bolch., sp. nov. Свердловская обл., с. Полдневское, альб-сеноман, преп. 1472.

## Таблица XV

- 1—12. *Clavifera rudis* Bolch., sp. nov.  
 1—4 — Свердловская обл., с. Полдневское, альб-сеноман, преп. 1472 (1 — вид с проксимальной стороны, 2, 4 — вид с экватора, 3 — вид с дистальной стороны); 5—11 — Свердловская обл., Ивдельский р-н, апт, преп. 33; 12 — Харьковская обл., р. Лопань, дер. Дергачи, апт, преп. 169.
- 13—14. *Clavifera crassiuscula* Bolch., sp. nov., Свердловская обл., с. Полдневское, альб-сеноман, преп. 1472.  
 13 — вид с проксимальной стороны; 14 — вид с дистальной стороны.

## Таблица XVI

- 1—4. *Ornamentifera echinata* (Bolch.) Bolch.  
 1, 2 — Свердловская обл., Ивдельский р-н, апт, преп. 33,  $\times 600$ ; 3, 4 — Аральское море, п-ов Куланды, альб, преп. 3527/39 и 3527/28,  $\times 400$ .
- 5—20. *Ornamentifera granulata* (Bolch.) Bolch.  
 5—7 — Московская обл., дер. Парамоново, апт, преп. 021; 8—16 — Кировоградская обл., дер. Знаменка, апт, преп. 1015 (8, 9, 11, 13, 14 — вид с проксимальной стороны; 10, 15, 16 — вид с дистальной стороны; 12 — вид с экватора); 17 — Устюрт, верхний альб, преп. 1202; 18, 19 — Устюрт, альб, преп. 3426; 20 — Устюрт, сеноман, преп. 3426.
- 21—23. *Ornamentifera tuberculata* (Grig.) Bolch.  
 21, 22 — Харьковская обл., дер. Дергачи, апт, преп. 169; 23 — Устюрт, альб, преп. 3426.
- 24 — *Ornamentifera peregrina* (Bolch.) Bolch.  
 25 — Южный Урал, р. Аят, верхний альб, преп. 29.

Таблица I

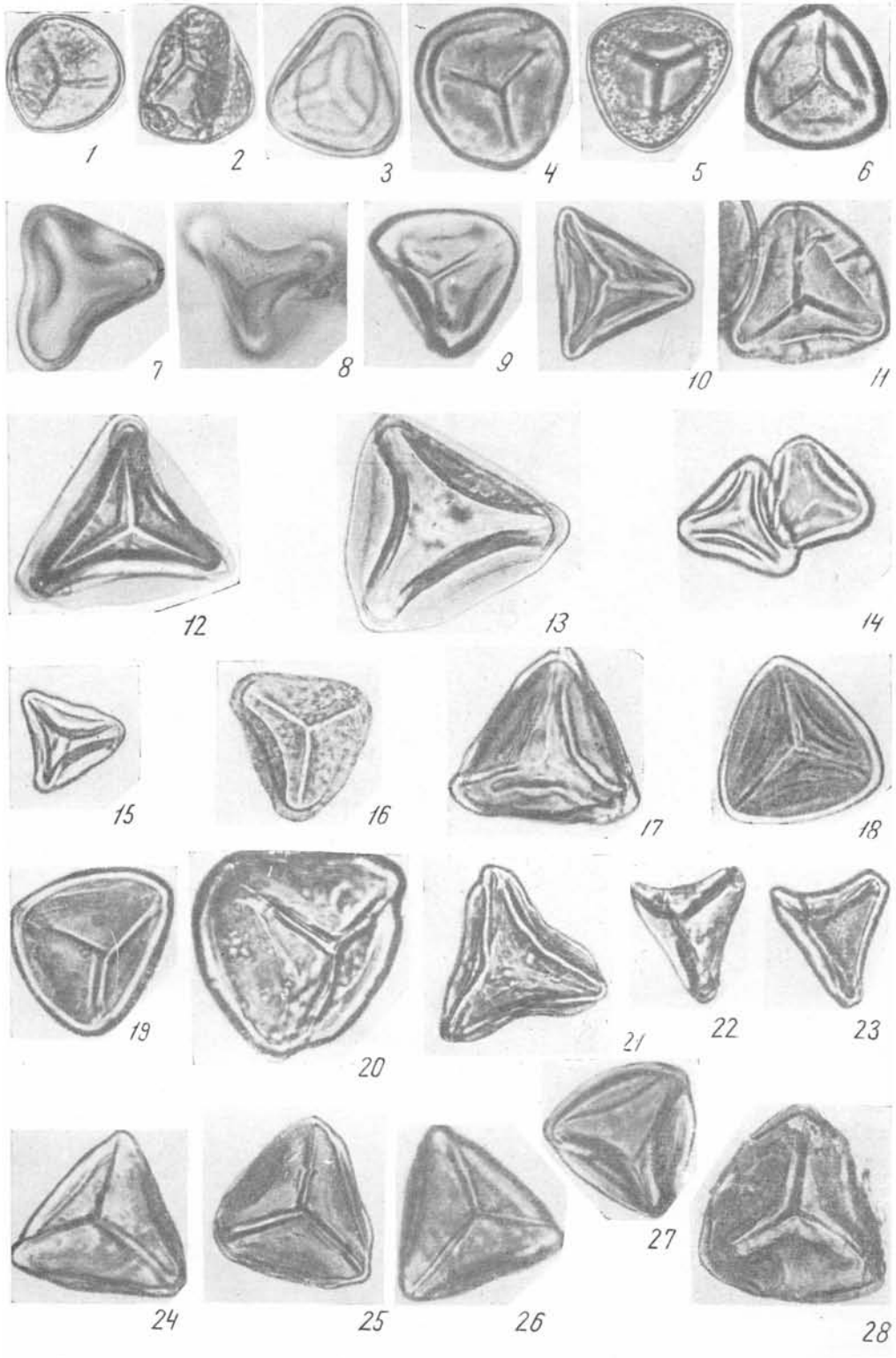


Таблица II

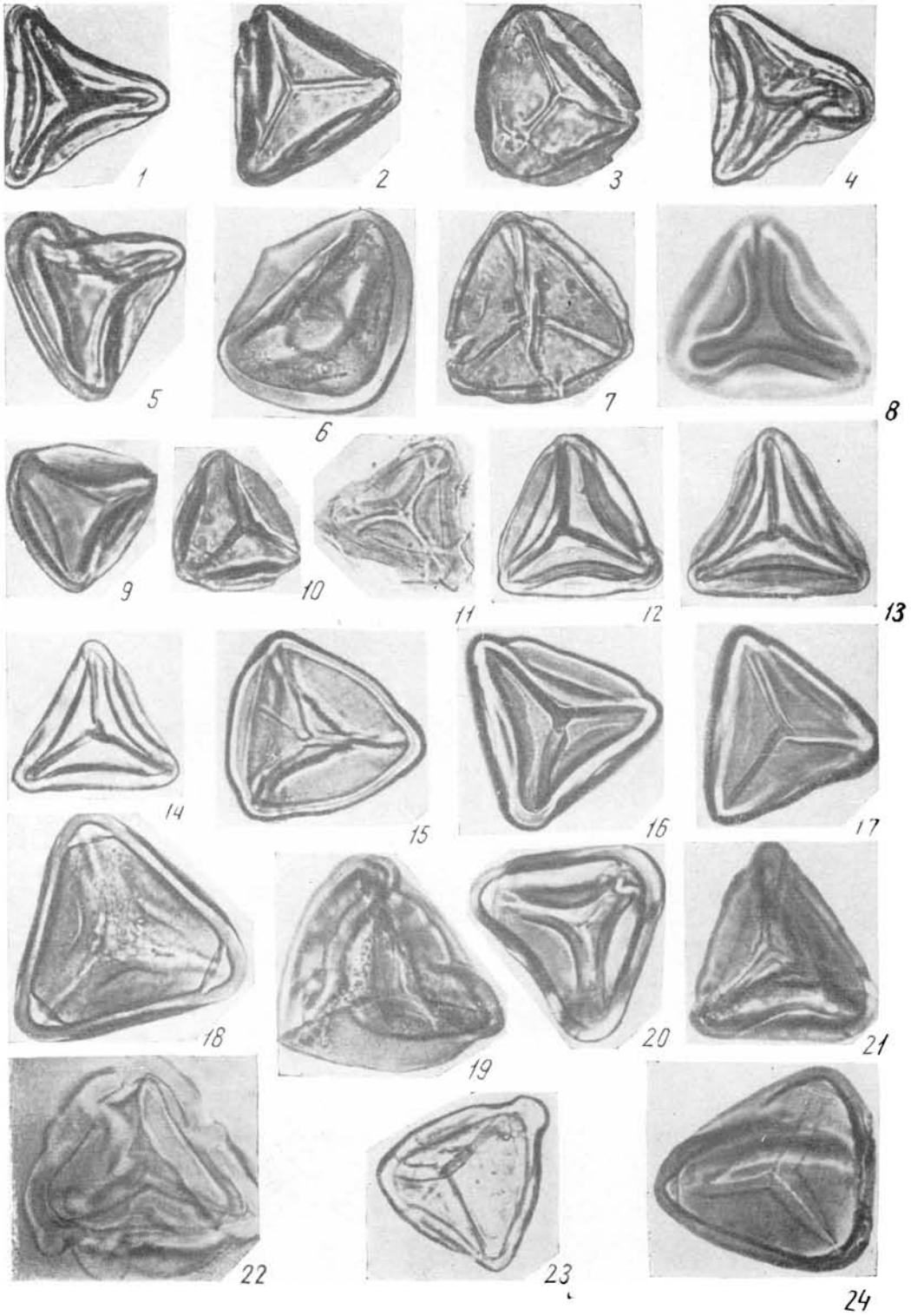


Таблица III

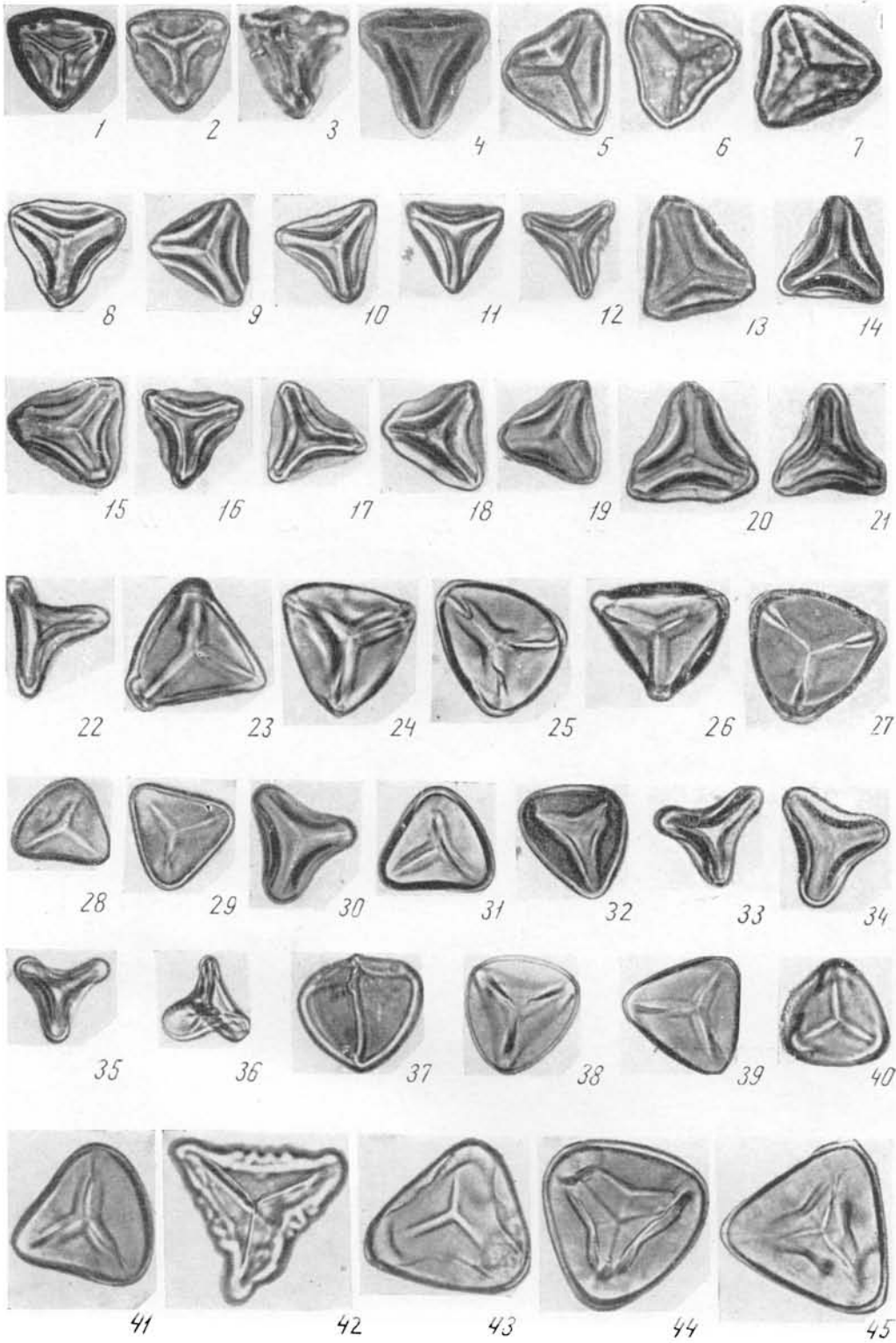




Таблица IV

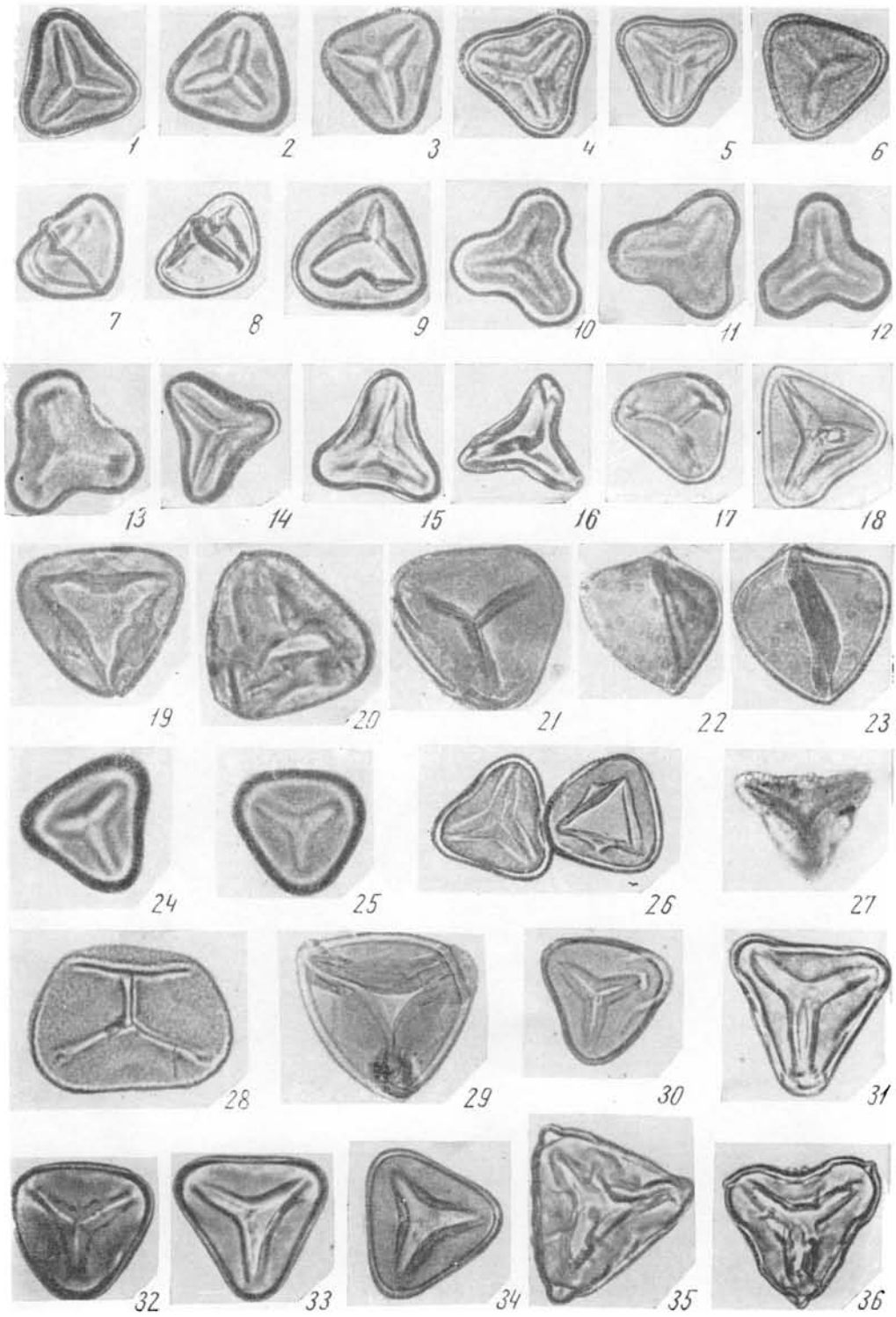
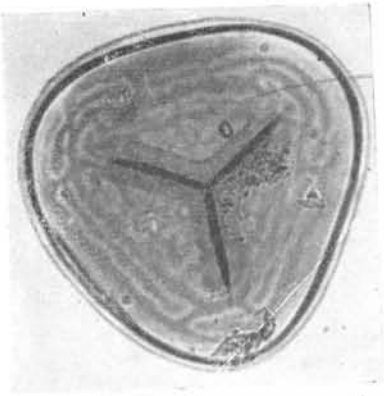
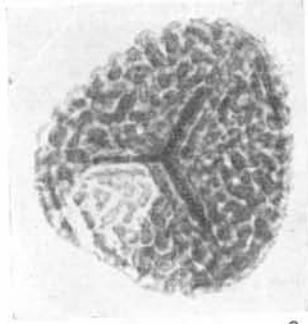


Таблица V



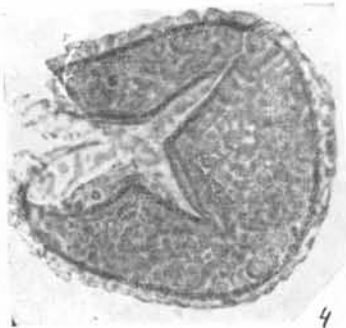
1



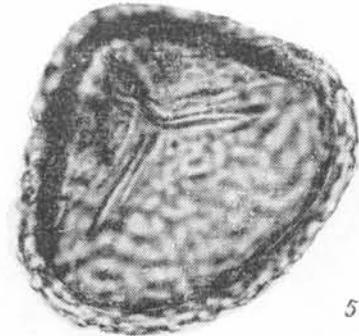
2



3



4



5



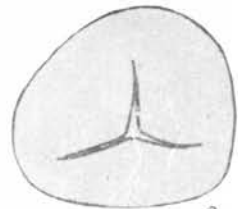
6



7



8



9



10



11



12



13



14



15



16



17



18



19



20



21

Таблица VI

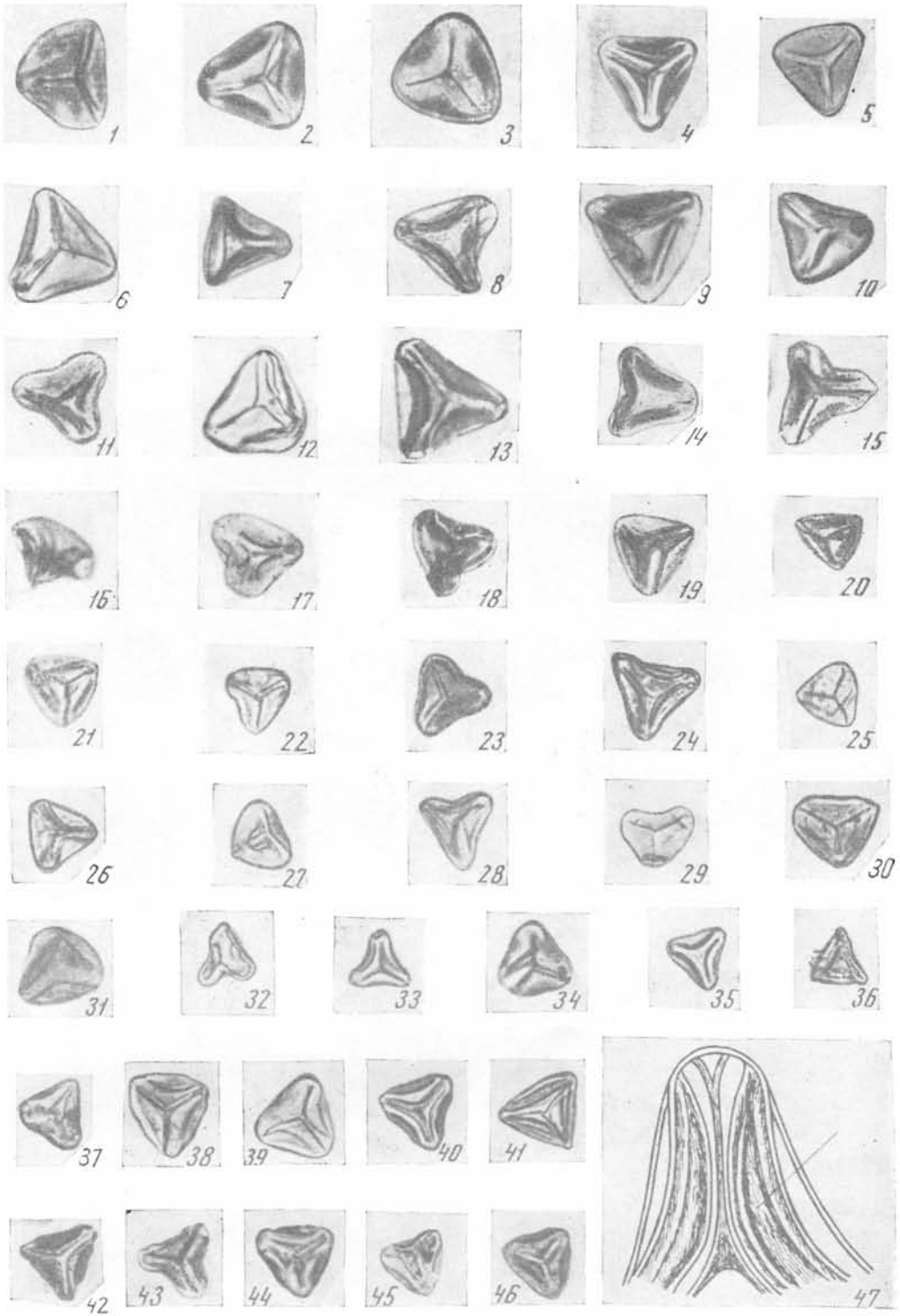


Таблица VII

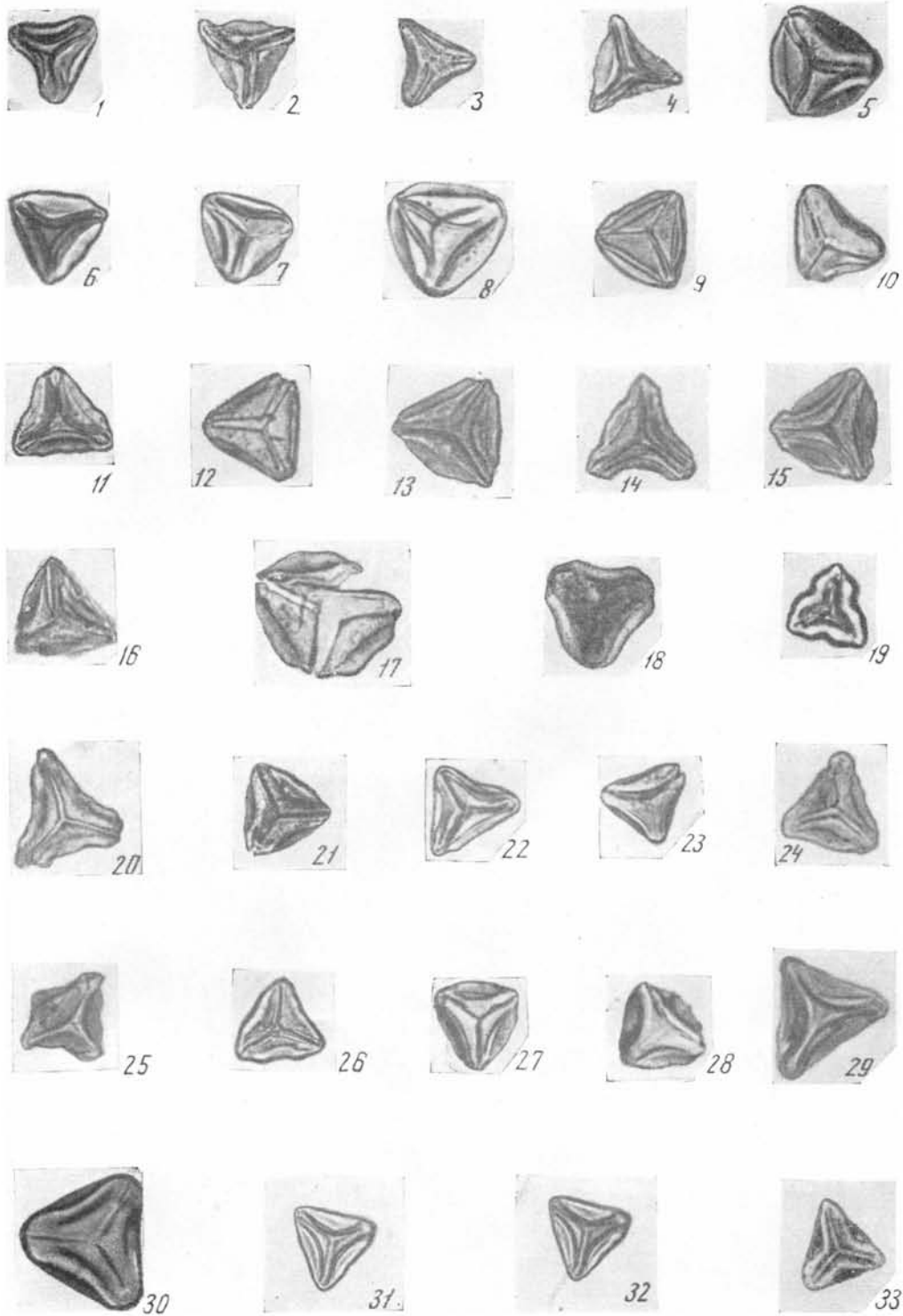


Таблица VIII



1



2



3



4



5



6



7



8



9



10



11



12



13



14



15



16



17



18



19



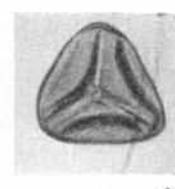
20



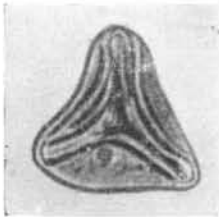
21



22



23



24



25



26



27



Таблица IX

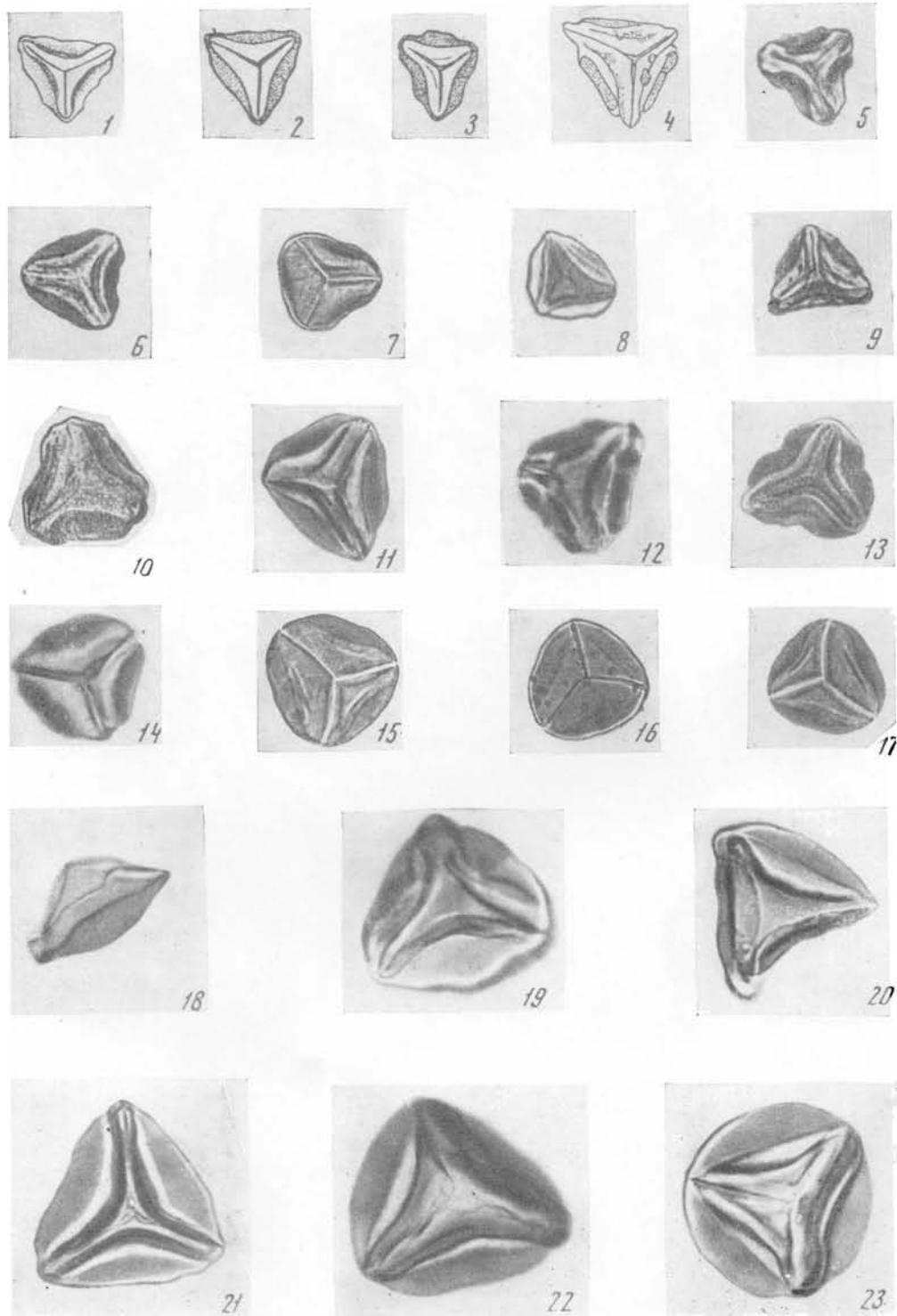


Таблица X

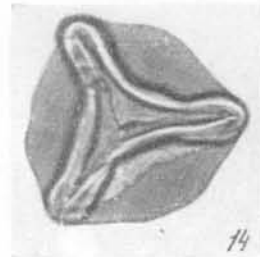
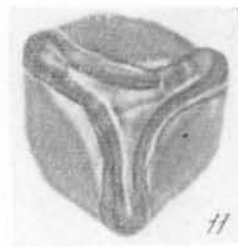
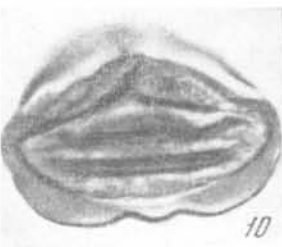
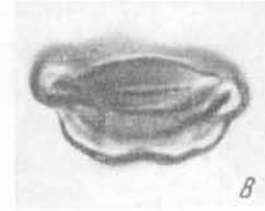
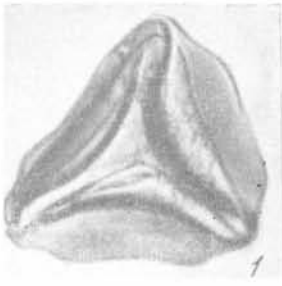


Таблица XI

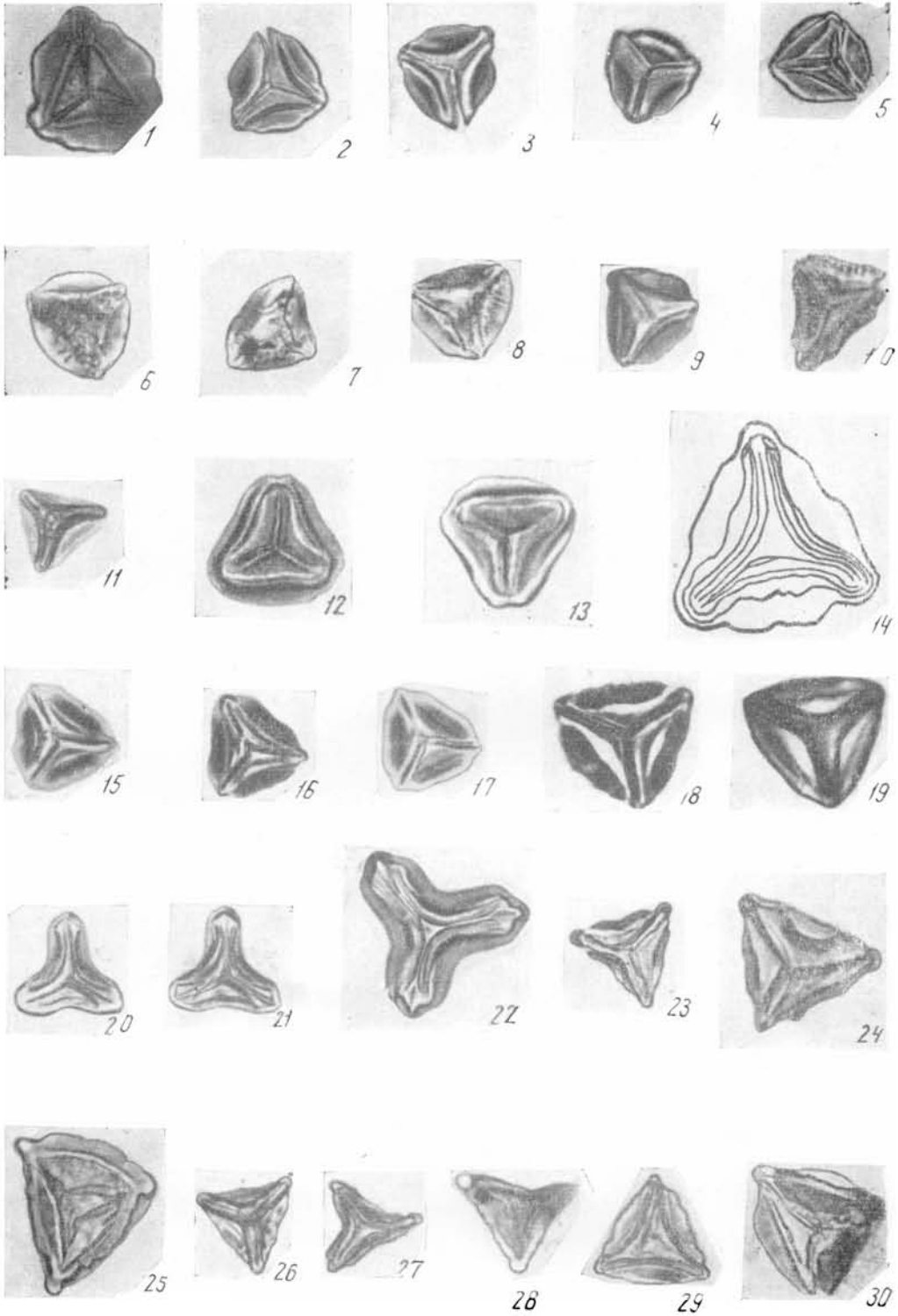


Таблица XII

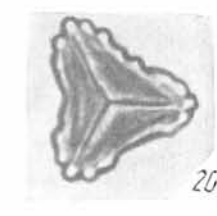
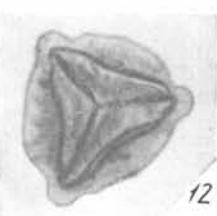
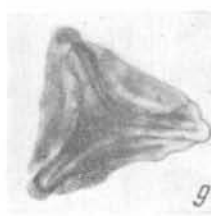
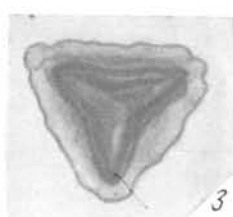
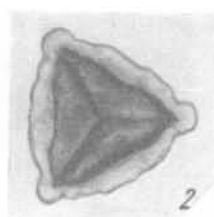


Таблица XIII

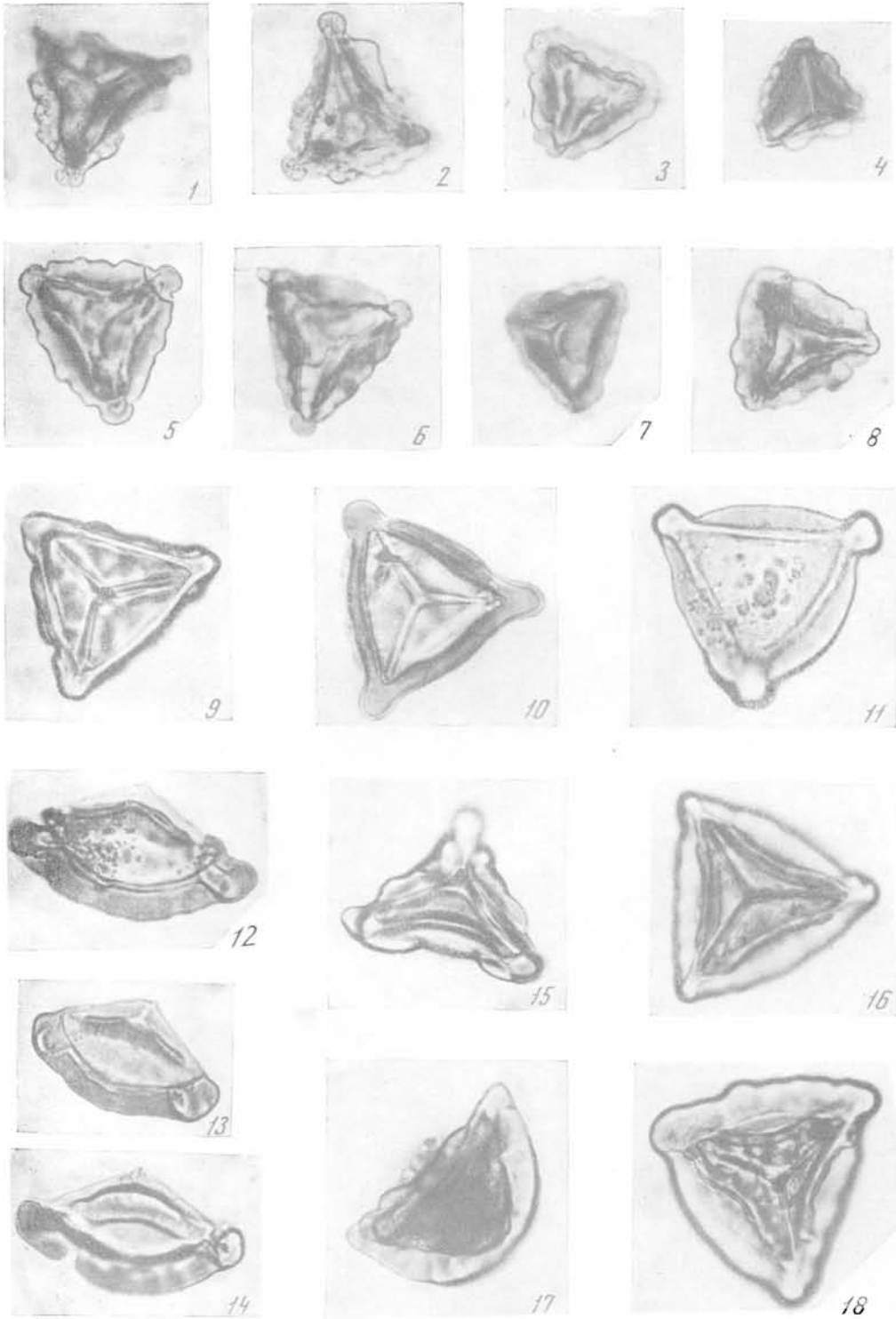


Таблица XIV

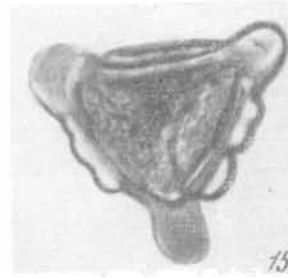
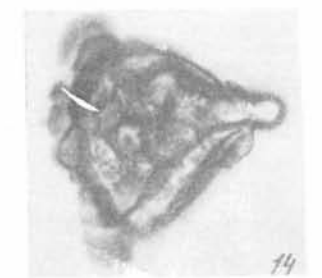
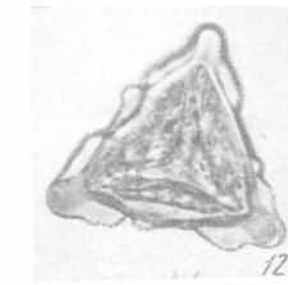
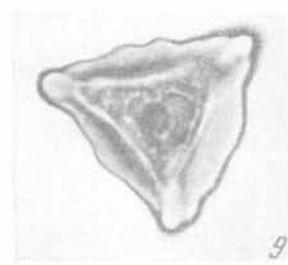
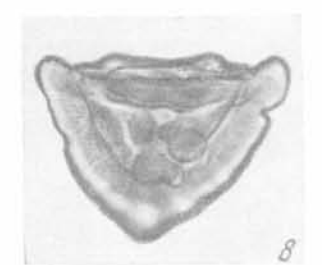
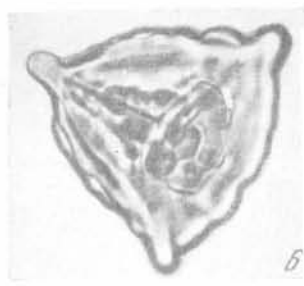
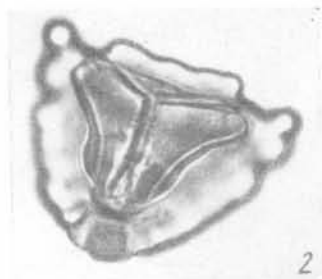




Таблица XV

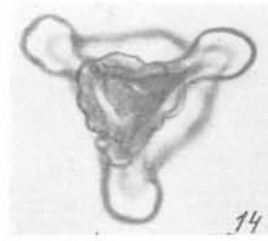
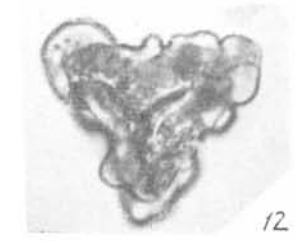
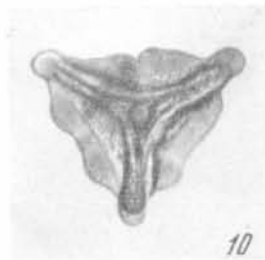
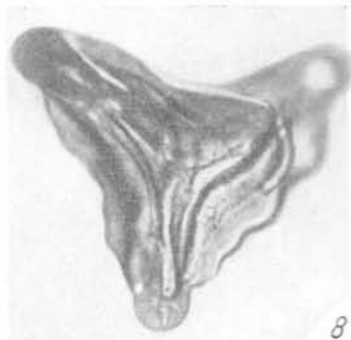
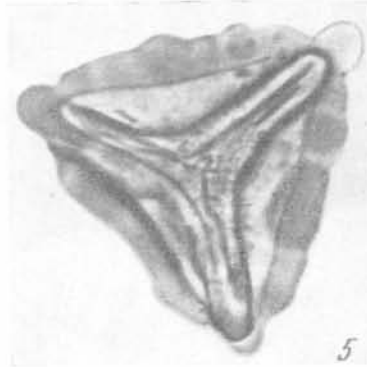
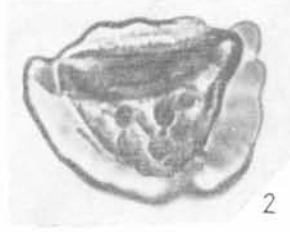
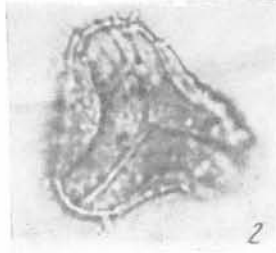


Таблица XVI



## СОДЕРЖАНИЕ

Введение . . . . .	5
Систематика современных представителей семейства <i>Gleicheniaceae</i> . . . . .	7
Морфология спор семейства <i>Gleicheniaceae</i> . . . . .	17
Описание спор современных видов семейства <i>Gleicheniaceae</i> . . . . .	21
Описание ископаемых спор семейств <i>Oligosarpiaceae</i> и <i>Gleicheniaceae</i> . . . . .	32
Распространение отпечатков листьев семейств <i>Oligosarpiaceae</i> и <i>Gleicheniaceae</i> в геологическом прошлом . . . . .	56
Распространение спор семейства <i>Gleicheniaceae</i> в геологическом прошлом . . . . .	65
Фациальная приуроченность спор семейства <i>Gleicheniaceae</i> . . . . .	98
Литература . . . . .	102
Таблицы I—XVI и объяснения к ним . . . . .	113

## CONTENTS

Introduction . . . . .	5
Systematics of the recent representatives of family Gleicheniaceae	7
Morphology of spores of family Gleicheniaceae . . . . .	17
Description of spores of the recent species of family Gleicheniaceae . .	21
Description of fossil spores of families Oligocarpiaceae and Gleicheniaceae .	32
The distribution of the imprints of fossil leaves of families Oligocarpiaceae and Gleicheniaceae in the geological past . . . . .	56
The distribution of spores of family Gleicheniaceae in the geological past . . .	65
The spores of family Gleicheniaceae in connection with the facies in the geological past . . . . .	98
Bibliography . . . . .	102
The plates I—XVI and explanation to them	113

ГОТОВЯТСЯ К ПЕЧАТИ

КНИГИ ПО ПАЛЕОНТОЛОГИИ:

**Биостратиграфия пограничных отложений силура и девона.** 20 л. 1 р. 60 к.

В книге отражается современное состояние проблемы границы силура и девона в Западной Европе и в СССР и формулируются основные положения ее решения. В статьях сборника освещаются новые данные по биостратиграфии пограничных отложений силура и девона в Подолии, Средней Азии, Алтае-Саянской складчатой области и в пределах Северо-Восточной Азии. Описываются новые палеонтологические материалы по остракодам, кораллам, криноидеям.

Книга рассчитана на широкий круг геологов и палеонтологов, занимающихся изучением силура и девона.

Темплан 1968 г. I полугодие, № 486

**Елкин Е. А. Трилобиты (дехенеллиды) и стратиграфия нижнего и среднего девона юга Западной Сибири.** 15 л. 1 р. 20 к.

В книге описаны трилобиты семейства Dechenellidae юга Западной Сибири, показаны их морфологическая эволюция, половой диморфизм и возрастные изменения.

Книга рассчитана на широкий круг геологов и палеонтологов, занимающихся изучением среднепалеозойских отложений.

Темплан 1968 г. I полугодие, № 490

ИМЕЮТСЯ В ПРОДАЖЕ:

**Биостратиграфия и палеонтология мезозоя обрамления Каспийского моря и сопредельных районов.** 1965. 184 стр. 1 р.

**Биостратиграфия нефтегазоносных областей СССР. Палеонтология и биостратиграфия палеозойских отложений нефтегазоносных областей СССР.** 1964. 152 стр. 1 р. 30 к.

**Болховитина Н. А. Ископаемые и современные споры семейства схийских.** Труды Геологического института. Вып. 40. 1961, 117 стр. 21 вкл. 1 р. 37 к.

**Братцева Г. М. Пыльца и споры маастрихтских отложений Дальнего Востока.** Труды Геологического института. Вып. 129. 1965. 260 стр. 42 табл. 69 к.

**Вангенгейм Э. А. Палеонтологическое обоснование стратиграфии антропогенных отложений севера Восточной Сибири. (По фауне млекопитающих).** Труды Геологического института. Вып. 48. 1961. 183 стр. 3 вкл. 1 р. 12 к.

**Девятова Э. И. Стратиграфия четвертичных отложений и палеогеография четвертичного периода в бассейне реки Онеги.** 1961. 90 стр. 44 к.

Книги продаются в магазинах книготоргов и «Академкнига».

На книги, готовящиеся к печати, принимаются предварительные заказы. Для получения книг почтой заказы просим направлять по адресу:

Москва: В-463, Мичуринский проспект, 12, магазин «Книга — почтой».

«Академкнига» или в ближайший магазин «Академкнига».

*Наталья Андреевна Болховитина*  
**Споры глейхениевых папоротников  
и их стратиграфическое значение**

*Утверждено к печати  
Геологическим институтом АН СССР*

Редактор Издательства *И. М. Ерофеева*  
Технические редакторы *И. Н. Жмуркина, В. И. Зудина*

Сдано в набор 9/X 1967 г. Подписано к печати 25/I 1968 г.  
Формат 70×108<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Т-01453.  
Усл. печ. л. 11,9. Уч.-изд. л. 11,2(9,8+1,4 вкл.). Тираж 1300 экз.  
Тип. зак. 6958. Бумага типогр. № 2.

*Цена 1 р. 02 к.*

Издательство «Наука»  
Москва, К-62, Подсосенский пер., 21

---

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



1 руб. 02 коп.