И. А. ДОБРУСКИНА

ТРИАСОВЫЕ ФЛОРЫ ЕВРАЗИИ



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

П1

И.А. ДОБРУСКИНА

ТРИАСОВЫЕ ФЛОРЫ ЕВРАЗИИ

Труды, вып. 365



ИЗДАТЕЛЬСТВО "НАУКА"

МОСКВА

1982

УДК 561+551.761(4+5)

Academy of Sciences of the USSR

Order of the Red Banner of Labour Geological Institute

I. A. Dobruskina

TRIASSIC FLORAS OF EURASIA

Transactions, vol. 365

Добрускина И. А. **Триасовые флоры Евразии.** М.: Наука, 1982. 182 с. (Тр. ГИН АН СССР; вып. 365).

Монография является первой обобщающей работой по флорам триасового периода на территории всей Евразии. На основе проведенной автором корреляции флороносных толщ триаса рассматриваются закономерности распределения триасовых флор в пространстве и времени: дается характеристика отдельных флористических комплексов, таксономический обзор флоры триаса, фитогеографическое районирование территории Евразии в триасе, устанавливаются этапы развития триасовой флоры и истории формирования мезофитной флоры в Евразии, а также проводится сравнение триасовой флоры Евразии с одновозрастными флорами других континентов.

Работа представляет интерес для широкого круга геологов и палеоботаников.

Табл. 8, фототабл. 24, нл. 28, библ. 457 назв.

Редакционная коллегия:

академик *А. В. Пейве* (главный редактор),
В. Г. Гербова, В. А. Крашенинников, П. П. Тимофеев

Ответственный редактор

доктор геол.-минерал. наук *С. В. Мейен*

Editorial board:

Academician *A. V. Peive* (Editor-in-Chief),
V. G. Gerbova, V. A. Krasheninnikov, P. P. Timofeev

Responsible editor

S. V. Meyen

Д $\frac{1904040000-263}{055(02)-82}$ 374—82, кн. 2

© Издательство «Наука», 1982 г.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Триасовый период начинает собой мезозойскую эру в истории Земли и является временем одной из крупнейших перестроек органического мира на рубеже двух эр. Изменения в составе животного и растительного мира — вымирание одних групп и приход других им на смену — начались во второй половине перми и продолжались в течение всего триасового периода. Однако до последнего времени было невозможно проследить конкретный ход этих изменений в растительном царстве из-за недостаточной изученности триасовых флор и стратиграфии флороносных триасовых отложений. За последние годы появилось много новых работ, посвященных стратиграфии триасовых отложений отдельных регионов, а также работ с описанием отдельных триасовых флор. В еще большей степени, чем раньше, стала ощущаться необходимость в обобщающей работе по триасовым флорам. Настоящая работа является первой попыткой такого рода.

Отсутствие подобных обобщений приводило к многочисленным недоразумениям. Например, на нашей территории были «потеряны» почти все среднетриасовые флоры из-за того, что были неправильно сопоставлены разрезы Альп и Германского бассейна, и возраст среднекейперских флор считался верхнетриасовым [Добрускина, 1968], и не с чем было сравнивать комплексы растений среднего триаса. Из-за противоречий в трактовке рэтского яруса возникло представление о значительных возрастных различиях близких по составу флористических комплексов запада и востока Евразии (флоры Lepidopteris Гренландии и Западной Европы и флоры Нарива Японии). Ошибочное отнесение к верхней перми — нижнему триасу мадыганской флоры приводило к непреодолимым трудностям при палеофлористическом районировании Евразии в перми и триасе.

Между тем правильные представления о триасовых флорах необходимы не только для воссоздания истории органического мира Земли, но также и для правильного ведения геологосъемочных и поисковых работ, так как с триасовыми отложениями нередко связаны угленосность и нефтеносность.

Одной из причин, почему триасовые флоры оказались изученными хуже, чем более молодые и более древние флоры, явился, по-видимому, их переходный характер. Естественно, что переходные этапы и переходные сообщества первоначально привлекают меньше внимания, чем стабильные сообщества и этапы развития. Тем более, что с давних пор считалось, что крупные этапы существования сравнительно однородных постоянных флор и фаун разделялись более короткими переходными периодами. В возникновении теории катастрофизма не последнюю роль сыграло то, что на эти переходные периоды сначала обращали мало внимания (из-за отсутствия детальных стратиграфических сопоставлений), и история органического мира выглядела как неоднократная смена резко отличающихся друг от друга фаун и флор.

При рассмотрении истории растительного мира А. Н. Криштофович основное внимание уделял изучению и анализу выделенных им полихронных флор, т. е. длительно существовавших однородных растительных сообществ, оставляя в стороне переходные флоры, занимавшие в геологической истории, по его представлениям, значительно менее заметные отрезки времени. Переходные, в частности триасовые, флоры и в дальнейшем оказались наиболее слабо изученными. Это и понятно: основательно изучить переходные флоры можно только на основе знания предшествующей и последующей полихронных флор.

Полихронные флоры, в частности палеофитная и мезофитная, представляют собой более четко очерченные сообщества, более однородные как по составу на протяжении всего времени их существования, так и по площади их распространения, чем переходные флоры. Палеофитные флоры сохраняют эту однородность лишь в пределах отдельных (крупных) фитохорий, но план распределения фитохорий остается постоянным в течение всего палеофита; мезофитные флоры характеризуются сравнительной однородностью состава на таких крупных территориях, как Евразия в целом. План распределения мезофитных фитохорий также принципиально не меняется в течение всего мезофита.

Переходные флоры несут в себе черты как предшествующей, так и последующей полихронной флоры, а наряду с ними и специфические особенности, присущие только переходному этапу. В отличие от полихронных флор они на протяжении сравнительно небольшого отрезка времени заметно меняют как свой состав, так и характер распределения флористических комплексов по площади. Связано это с постепенным вымиранием основных компонентов предшествующей полихронной флоры, распространением на их месте растений, переживших этот критический момент, появлением новых групп растений и их миграцией на новые территории.

Само существование переходных флор обусловлено тем, что смена одной полихронной флоры другой происходит не в результате мгновенной катастрофы, а является длительным процессом постепенного замещения одного флористического комплекса другим. Изучение

процесса смены палеофита мезофитом показало, что время постепенной перестройки растительного мира составляет примерно 60 млн. лет, т. е. ненамного уступает времени существования палеофитной (90—110 млн. лет) и мезофитной (90—95 млн. лет) полихронных флор.

Изучение переходных флор позволяет в некоторых случаях заметить такие закономерности в эволюции растительного мира, которые в полихронных флорах выражены менее резко. Это относится в первую очередь к процессу возникновения и миграции новых групп растений, характеру перестройки фитохорий, конкретным чертам перехода одних растительных сообществ в другие. Знание конкретного хода изменений растительного мира на рубеже палеозойской и мезозойской эр дает возможность представить себе историю формирования мезофитного растительного царства в Евразии. Полученные данные могут быть использованы также в разработке других вопросов истории органического мира, эволюционного учения, учения о происхождении видов и т. д.

Стратиграфические взаимоотношения флороносных толщ триаса Евразии и их корреляция рассмотрены автором в специальной работе [Добрускина, 1980]. В настоящей работе на этой стратиграфической основе анализируются палеоботанические и палеофлористические данные. Поскольку, однако, стратиграфические и палеоботанические работы велись параллельно и в процессе исследований дополняли друг друга, разделение работы на стратиграфическую и палеоботаническую вызвано лишь удобством изложения. Сделанные в первой работе стратиграфические выводы в значительной мере базируются на результатах палеоботанических работ. Полное обоснование не только палеоботанических, но и стратиграфических выводов является результатом всей работы. Тем не менее изложение палеофлористических данных с самого начала настоящей книги ведется на основе той стратиграфической схемы, которая является итогом всей работы.

Первая часть настоящей работы рассматривает распределение триасовых флор Евразии в пространстве и времени: изучение смены флор с конца перми до конца триаса, установление этапов развития триасовой флоры и истории становления мезофитных флор Евразии, особенности состава флористических комплексов в разных частях Евразии. Это позволяет провести палеофлористическое районирование и подойти к оценке климатических различий на территории Евразии в триасовое время. В заключение проводится сравнение триасовых флор Евразии с триасовыми флорами Северной Америки и южного полушария, анализируются закономерности распределения триасовых флор земного шара с точки зрения теорий фиксизма и мобилизма.

Вторая часть работы содержит полные списки ископаемых растений, описанных или изображенных из триасовых отложений Евразии, с соответствующими ссылками на публикации. Списки растений по местонахождениям и регионам расположены в том же порядке, в каком велось описание стратиграфических взаимоотношений флороносных толщ [Добрускина, 1980]. Если коллекции ископаемых растений переизучались неоднократно, даются по возможности полные таблицы переопределений (для Лунца, Базеля, Райбла). Помимо описанных растительных остатков, в списки второй части работы включены также неописанные коллекции, находящиеся в доступном хранении (например, Музей им. Ф. Н. Чернышева в Ленинграде, ГИН АН СССР) с указанием места хранения и коллекционного номера. Списки предварительных определений, цитируемые в геологических работах, не подкрепленные описаниями или точными ссылками на коллекцию и место ее хранения, в настоящей работе, как правило, не принимаются во внимание.

В третьей части дается описание лепидофитов и пельтаспермовых птеридоспермов из триасовых отложений СССР: верховьев Волги, Мангышлака, Предкавказья, Прикаспия, Южной Ферганы. Частично этот материал был опубликован (диагнозы и краткие описания для новых родов и видов), но в настоящей работе дается более полный материал с большим количеством изображений. Для сравнения приводятся также важнейшие изображения типового материала по плевромейям из Германского бассейна.

Работа сопровождается указателем родов и видов триасовых растений. Указатель содержит более двух тысяч родов и видов ископаемых растений.

Для изучения стратиграфии и сбора ископаемых растений автором были проведены полевые работы в Южной Фергане и на Центральном Памире. Автор также принимал участие в полевых работах на Горном Мангышлаке, Южном Приуралье и Закавказье. В своих стратиграфических исследованиях и построениях автор исходил из стратиграфических концепций Г. П. Леонова. Кроме собственных сборов растительных остатков, им изучены также коллекции, присланные в разные годы в Геологический институт АН СССР (всего около 6 тыс. образцов). Всем геологам, собиравшим и присылавшим образцы триасовых растений, автор выражает глубокую благодарность. Для описания растений в настоящей работе использованы также образцы из коллекций ЦНИГРМузея им. Ф. Н. Чернышева в Ленинграде. Фамилии геологов, собиравших растительные остатки, вошедшие в монографические описания, приводятся в тексте описаний.

В процессе работы автор пользовался советами и помощью В. А. Вахрамеева, М. П. Долуденко, М. В. Дуранте, Г. П. Леонова, С. В. Мейена, В. В. Меннера, М. А. Шишкина, О. П. Ярошенко; особенно автор благодарен С. В. Мейену за постоянные консультации по палеоботанике. Ценные замечания при чтении рукописи сделали также Е. В. Мовшович, М. А. Пергамент, В. А. Самылина, Ф. А. Станиславский, полезные советы дал А. П. Расницын при обсуждении проблем биогеографического районирования; важные сведения были получены в переписке с зарубежными коллегами Р. Ассерето (R. Assereto), П. Д. В. Барнардом (P. D. W. Barnard), М. Бурсма (M. Boersma), В. Де Дзанке (V. De Zanke), К. Кильпером (K. Kilpper), В. Клаусом (W. Klaus), Х. Коцуром (H. Kozur), Б. Лундблад (B. Lundblad). Благодаря любезности проф. Б. Лундблад автору были присланы для изучения препараты *Peltaspermum, Antevsia* и *Lepidopteris* из Южной Швеции и Восточной Гренландии. Всем названным специалистам автор выражает самую искреннюю признательность.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ТРИАСОВЫХ ФЛОР ЕВРАЗИИ В ПРОСТРАНСТВЕ И ВРЕМЕНИ

ГЛАВА ПЕРВАЯ

ИСТОРИЧЕСКИЙ ОЧЕРК И СОСТОЯНИЕ ИЗУЧЕННОСТИ ТРИАСОВЫХ ФЛОР ЕВРАЗИИ

Изучение триасовых флор началось 150 лет назад в Центральной Европе. Первые монографии включали описания и изображения растений из строительного песчаника окрестностей Штутгарта [Jaeger, 1827], пестрого песчаника Вогез [Brongniart, 1828], «кобургского песчаника» окрестностей Кобурга [Berger, 1832] и песчаников Верхней Силезии [Goeppert, 1836]. До 1831 г. триасовой системы в нынешнем понимании еще не было, местные стратиграфические подразделения существовали сами по себе, и вопрос об их сопоставлении еще не ставился. Первые два местонахождения теперь относятся к верхней половине нижнего триаса, третье — к среднему кейперу, четвертое — к рэту. В 1844 г. вышла вторая монография, посвященная флоре Вогез [Schimper, Mougeot, 1844], а также обзор ископаемой флоры Верхней Силезии [Goeppert, 1836].

К 1843 г. относится первое изображение очень характерного нижнетриасового лепидофита *Pleuromeia* [Münster, 1843], который, как оказалось в дальнейшем, играл важную роль в раннетриасовых ландшафтах не только Евразии, но и всего мира. В 50-х годах прошлого века он привлек внимание ряда исследователей (E. Beyrich, E. F. Germar, Bischof, T. Spieker), которые вслед за Мюнстером относили его к палеозойскому роду *Sigillaria*. Эти описания послужили основой для выделения рода *Pleuromeia*, а среди описанных в те же годы Х. Р. Геппертом «папоротников» находится голотип руководящего для норийско-рэтских отложений вида *Lepidopteris ottonis*.

В середине прошлого века появляются описания растений из новых местонахождений Германского бассейна: леттенколе Тюрингии [Bornemann, 1856; Compter, 1874, 1894, 1902, 1912, 1918, 1922], леттенколе и тростникового песчаника Франконии [Schenk, 1864], песчаников Зайнштедта Нижней Саксонии [Brauns, 1862—1866], «переходных слоев» от кейпера к лейасу Франконии [Schenk, 1867], а также пестрого песчаника Рейнланда [Weiss, 1864]. Флора пестрого песчаника левобережья Рейна оказалась близкой к уже известной флоре Вогез, а «рэтскую» флору Франконии Шенк, следуя идеям Гюмбеля о строении и распространении рэтской формации, счел одновозрастной с ранее известными флорами Верхней Силезии и Нижней Саксонии. Вслед за Шенком на протяжении 50 лет к рэтскому ярусу относили все «пограничные слои между кейпером и лейасом», и только в 1914 г. В. Готан [Gothan, 1914] сумел выделить в них два горизонта, доказав, что верхний из них относится уже к юре. Из описанных Шенком растительных остатков он отнес к рэту только флористические комплексы Кобурга, Зайнштедта и Верхней Силезии, в которых именно Шенк установил присутствие такого характерного рода, как *Lepidopteris*.

Открытая в те же годы богатая флора кантона Базель в Северной Швейцарии [Heer, 1865, 1877] рассматривалась Геером как аналог флоры леттенколе, хотя геологические данные как будто бы уже тогда свидетельствовали в пользу сопоставления вмещающих отложений со слоями тростникового песчаника. Много трудностей вызвала точная корреляция с рассмотренными флорами Германского бассейна альпийской флоры райблских слоев (Bronn, 1858; Schenk, 1865). Различия флор леттенколе и тростникового песчаника недостаточно выразительны, тем более что

характеристика этих двух флор меняется от того, в какую из них оказывается включенной флора Базеля. А точная корреляция райблских слоев — сопоставлять ли их с нижним (леттенколе) или средним (тростниковый песчаник) кейпером — является одним из ключевых моментов в сопоставлении альпийского и германского триаса.

Флора из яруса Рекоаро Альп [Zigno, 1862], относящегося теперь к анизийскому ярусу, оказалась близкой флоре пестрого песчаника Германского бассейна.

Среди названных выше палеоботанических монографий особое место занимает работа И. Б. Борнемана; при изучении триасовых растений Мюльхаузена в Тюрингии этот исследователь положил начало изучению эпидермального строения ископаемых растений, которое в наши дни является одним из важнейших критериев для выяснения систематического положения ископаемых растений. Он предложил методику химической обработки фитолейм, которая позволяет изучать их под микроскопом.

В четырехтомную сводку по юрским флорам Франции [Saporta, 1873—1891] вошло описание рэтских флор, так как во Франции до последнего времени рэтский ярус относился к юрской системе. Интересно отметить, что в дальнейшем и для триасовых флор Франции были написаны обзорные работы (правда, без описаний и изображений), в то время как для германской части бассейна даже подобные сводки отсутствуют, если не считать формального сведения материала М. Шмидтом [Schmidt, 1928, 1938].

В 1876—1890 гг. вышли первые работы А. Г. Натгорста (A. G. Nathorst) с описаниями и изображениями «рэтских» (рэт-лейасовых, по современным представлениям) флор Южной Швеции, продолженные затем другими палеоботаниками (H. Moeller, T. G. Halle, E. Antevs, N. Johansson). Толща вмещающих пород была разделена Натгорстом на ряд зон по характерным растениям и пелециподам. Одновременно появляются описания растений из новых местонахождений Центральной Европы: растения из пестрого песчаника и раковинного известняка Эйфеля [Blanckenhorn, 1886], пестрого песчаника Бадена [Frentzen, 1915], Нижней Саксонии [Schlüter, Schmidt, 1927], Англии [Arber, 1907, 1909; Wills, 1910] оказались близкими к растениям Вогез. В 1905 г. начала выходить большая монография по флоре триасовых отложений Вогез [Fliche, 1905—1910]. Было открыто важное местонахождение растительных остатков в карнийских отложениях Северных Альп (Лунц), близких по возрасту райблским слоям. Впервые список ископаемых растений из Лунца был дан без описаний и изображений Штуром [Stur, 1885] вместе со списком растений из Райбла. Штур рассматривал различия в этих двух флорах не как возрастные, а как связанные с различным их географическим положением. Позже Крассер [Krasser, 1909a] дал диагнозы к определенным Штуром мараттиевым папоротникам и изучил значительное количество цикадофитов из этого местонахождения [Krasser, 1909a, 1918, 1919], но, к сожалению, его работа осталась незаконченной.

К. Френтцен, изучая кейперские флоры южной части ФРГ [Frentzen, 1922a, b, 1926, 1933], провел их сравнительный анализ и пришел к выводу, что флору Швейцарии (к этому времени появились новые работы Лёйтгардта — Leuthardt, 1901, 1903/1904, 1914, 1916), а также флору Лунца и Райбла следует сопоставлять с флорой среднего кейпера (тростникового песчанка), а не нижнего кейпера (леттенколе) ФРГ и ГДР. Выводом из такого сопоставления оказывался ладинский возраст нижнекейперских отложений Германского бассейна и, соответственно, нижнекейперских флор. Эту точку зрения, которая хорошо согласовалась с другими палеонтологическими данными, принял Ю. Пиа [Pia, 1930] при сопоставлении альпийского и германского разрезов триаса. В дальнейшем она получила и другие подтверждения, в первую очередь палинологические.

В. Готан при изучении флоры переходных слоев окрестностей Нюрнберга [Gothan, 1914] сумел установить, что эти слои (Grenzschichten) в Германском бассейне охватывают интервал от рэта до нижнего лейаса, так как нижняя их часть ассоциирует с руководящей формой рэта — *Rhaetavicula contorta* или перекрывается слоями с *Psiloceras planorbis* (основание юры), а верхняя содержит юрскую фауну. В Южно-Германской впадине все ископаемые растения пограничных слоев, кроме собранных в окрестностях Кобурга, отнесены им к нижнему лейасу.

Примерно в это же время европейские геологи начали привозить коллекции триасовых растений из дальних стран; эти коллекции сначала изучались только европейскими палеоботаниками. В конце прошлого и начале нашего века появились

описания триасовых растений Индии [Feistmantel, 1880—1881, 1882, 1886], Вьетнама и Южного Китая [Zeiller, 1902—1903; Pelourde, 1913; Counillon, 1914; Halle, 1927], Ирана [Schenk, 1887; Krasser, 1891; Zeiller, 1905], Гренландии [Hartz, 1896], Шпицбергена [Nathorst, 1897], Австралии (E. Antevs), Новой Зеландии (E. A. Arber). При этом было установлено, что индийские, австралийские и новозеландские триасовые флоры настолько своеобразны, что невозможна их корреляция с европейскими флорами. Другие палеонтологические данные тоже не давали достаточных данных для точной корреляции. Флоры Вьетнама, Южного Китая, Ирана, Гренландии и Шпицбергена в эти годы рассматривались как рэтские в широком смысле (до работ Готана по расчленению пограничных слоев).

В 1910 и 1912 гг. появились первые работы А. Н. Криштофовича по триасовым флорам Приморья и Восточного Урала, которые он тоже сравнивал с рэтскими флорами.

В начале XX в., таким образом, существовало уже огромное количество описаний и изображений триасовых растений. К ним надо еще добавить первые работы по Северной Америке [Fontaine, 1883], а также по Японии и Китаю, причем эти последние были выполнены японскими учеными [Yokoyama, 1905, 1906; Yabe, 1922]. Появилась потребность в критическом пересмотре палеоботанического материала, который был начат А. Г. Натгорстом.

Этот исследователь, основываясь на растительных остатках из Швеции, выпустил ряд специальных монографий, повященных изучению и ревизии отдельных родов ископаемых растений, которые были опубликованы под общим заголовком: «Палеоботанические заметки» [Nathorst, 1902, 1906a, b, 1908, 1909]. Исследования такого рода ознаменовали собой начало нового этапа в изучении триасовых растений: всестороннего изучения растений с критическим охватом обширного материала. К этому же этапу исследований можно отнести и обстоятельную монографию Х. Зольмс-Лаубаха [Solms-Laubach, 1899] о роде *Pleuromeia*, крупную сводку Х. Потонье «Изображения и описания ископаемых растений», в которую из триасовых растений вошли роды *Pleuromeia* [Potonié, 1904] и *Lepidopteris* [Gothan, 1909], работы Т. Г. Галле по рэт-лейасовым растениям Швеции [Halle, 1908a, b, 1910, 1921], ревизию гондванской флоры, проведенную А. Ч. Сьюордом совместно с Б. Сани [Seward, Sahni, 1920; Sahni, 1931; Seward, 1932]. В 1928 г. (с дополнением в 1938 г.) вышла сводка М. Шмидта «Органический мир нашего триаса», в которую автор пытался включить все имевшиеся к тому времени материалы по палеонтологии немецкой части Германского бассейна. Ревизия материала при таком большом охвате материала, конечно, проведена минимальная, но эта работа до сих пор остается единственной сводкой геологических, палеоботанических и палеозоологических сведений по триасу центральной части Германского бассейна.

Современный этап палеоботанических исследований начинается с работ Р. Флорина и Т. Харриса, первые публикации которых появились в середине 20-х годов. Флорин специально не занимался триасовыми растениями (попутно им описано несколько триасовых листьев), но его работы по изучению эпидермального строения цикадовых, беннеттитовых и хвойных имеют огромное значение для изучения любых палеоботанических объектов. Основной работой Т. Харриса является многотомная монография о рэт-лейасовой флоре Восточной Гренландии [Harris, 1926, 1931, 1932, 1935, 1937]. Гренландская флора изучена этим исследователем максимально обстоятельно и разносторонне: изучено морфологическое и анатомическое строение каждого образца, приведены детальные рисунки и фотографии, проведена полная ревизия каждого из найденных родов и видов. Установлено, что флора Гренландии состоит из двух комплексов, близких друг другу по общему облику, но не содержащих ни одного общего вида, и проведено сравнение каждого из этих комплексов с одновозрастными комплексами растений Европы. Для проведения детальных сравнений Харрисом тщательно изучены также шведские и германские флоры, дан анализ стратиграфического их значения (в частности, дано палеоботаническое обоснование выводам геологов о присутствии в «рэтских» отложениях Швеции как рэтских, так и лейасовых слоев) и первые наметки палеофлористического районирования Евразии в триасе.

В 30-е годы происходит интенсивное открытие и изучение новых местонахождений триасовых растений, особенно на территории СССР, Китая и Японии. А. И. Турута-нова-Кетова [1931] при изучении юрской флоры оз. Иссык-Куль предположила, что нижние горизонты угленосной толщи могут относиться к триасу. Рэтский возраст был

предположен для флоры Армении [Криштофович, Принада, 1933а] и Челябинского бассейна [Криштофович, Принада, 1933б] несколько более древним, но в пределах кейпера, В. Д. Принада определил возраст памирской флоры. Примерно одновозрастной ей М. И. Брик [1941] сочла флору нижнего флороносного горизонта Камыш-Баши (Южная Фергана), но ошибочно отнесла к нижнему триасу [Брик, 1936] флору мадыгенской свиты (Южная Фергана), которая очень близка к камышбашинской. В. Д. Принада изучил также ископаемые растения из верхнетриасовых отложений Донбасса, Приуралья и Восточного Урала [Принада, 1940; Принада, Турутанова-Кетова, 1962], но большая часть его коллекций (ЦНИГРМузей им. Ф. Н. Чернышева № 5556, 6807, 7406, 7121, 6816) осталась неописанной. Небольшая коллекция из Приуралья (Суракай) была описана М. Д. Залесским [Zalessky, 1936].

Для определения возраста вмещающих отложений сравнение велось с рэтскими (в прежнем понимании, так как работы Т. Харриса еще не были широко известны) комплексами Западной Европы, а также с комплексами из леттенколе, тростникового песчаника и карнийского яруса Альп. Три последние комплекса обычно брались для сравнения как одно целое: в русской литературе этот объединенный комплекс обычно фигурировал как «кейпер древнее рэта». С ним сравнивались памирская, приуральская, донбасская флоры.

В Кузбассе была открыта раннетриасовая флора [Нейбург, 1936; Радченко, 1936], которая оказалась мало похожей на раннетриасовую флору Западной Европы.

В эти же годы в Китае были открыты те же два комплекса позднетриасовых растений, что и в СССР: возраст более древнего из них определялся как кейпер-рэтский [P^{1}an, 1936], а более молодого — предположительно как рэтский, тесно связанный с юрскими флорами [Sze, 1933a, b, 1949]. Одновременно в Японии С. Онси с сотрудниками изучал флору юго-западной части о-ва Хонсю [Oishi, 1930, 1931, 1932a, b, 1938, 1940; Oishi, Huzioka, 1938; Oishi, Takahasi, 1936], которая по облику флоры оказалась похожей на рэт-лейассовые флоры Гренландии и Западной Европы. Свое мнение о сходстве этих флор высказывали как Оиси [Oishi, 1938], так и Харрис [Harris, 1961a], хотя сравнение их затруднено отсутствием фитолейм на японских отпечатках. Однако еще в предвоенные годы, а особенно после войны, появилось много геологических наблюдений, свидетельствующих о более древнем (не моложе норийского) возрасте флороносных слоев Японии. Это противоречие до сих пор обсуждается в стратиграфических и палеоботанических работах, но последние данные по изучению стратотипов норийского и рэтского яруса позволяют установить, что нижняя возрастная граница отложений, вмещающих гренландскую и европейскую «рэтскую» флору, относится, скорее всего, к среднему норию. Таким образом, флоры запада и востока Евразии оказываются на самом деле почти одновозрастными [Добрускина, 1976б].

Наряду с опубликованием не известных ранее флор продолжается детальное изучение старых коллекций, хранящихся в европейских музеях. В 1930—1936 гг. К. Мэгдефрау описал раннетриасовую флору ГДР, самым интересным и наиболее разносторонне изученным растением которой стал род *Pleuromeia* [Mägdefrau, 1931a, b]. Т. Линнель обстоятельно описал морфологию и эпидермальное строение некоторых нижнекейперских растений Тюрингии, хранящихся в Стокгольмском музее [Linnel, 1932, 1933]. М. Хирмер и Л. Хорхаммер [M. Hirmer, L. Hörhammer] изучили морфологию, эпидерму и географическое распространение ископаемых и современных матониевых папоротников. Р. Крёйзель начал перед войной сравнительное изучение карнийской флоры Лунца в Северных Альпах и флоры окрестностей Базеля Северной Швейцарии, одновозрастность которых была предположена уже давно. Крёйзель успел изучить только цикадофиты и гинкгофиты этой флоры [Kräusel, 1922, 1923, 1943, 1948, 1949, 1953]. Альпийская триасовая флора остается особенно неравномерно изученной: некоторые ее растения описаны по нескольку раз, другие не описаны и не изображены ни разу. Лучшим знатоком альпийской флоры считался в свое время Д. Штур, однако разносторонность его интересов и деятельности не оставила ему времени для монографической обработки этой флоры. Он дал только ее список. Ни Крассер, ни Крёйзель также не успели обработать полностью эту чрезвычайно интересную флору, происходящую из стратотипической области развития карнийского яруса. В настоящее время альпийской флорой не занимается никто, а коллекции ее рассредоточены по разным музеям Западной Европы (Вена, Берлин, Штутгарт, Тюбинген, Франкфурт-на-Майне, Майнинген, Париж и т. д.).

Послевоенные годы очень увеличили наши знания о триасовых флорах СССР благодаря большему объему геолого-съемочных и геолого-поисковых работ. Были открыты не известные ранее районы развития триасовых флор: Актюбинское Приуралье [Брик, 1952], бассейн р. Печоры [Нейбург. 1959; Добрускина, 1969; Храмова, 1973, 1977], верховья Волги [Нейбург, 1960], разные районы Средней Азии [Сикстель, 1949—1968 гг.] и Казахстана [Орловская, 1960; Маркович, 1961; Ковальчук, 1961; Алиев, Генкина, 1970], Сибири [Шведов, 1963; Толстых, 1969; Садовников, 1971б; Могучева, 1973; и др.], Таймыра [Шведов, 1958, 1960а, б]. Наибольшие дискуссии вызывает возраст так называемой корвунчанской флоры Тунгусского бассейна; трудности состоят в том, что ее не удается ни сравнить ни с одной хорошо датированной флорой, ни каким-либо образом сопоставить вмещающие ее отложения с морскими отложениями.

Т. А. Сикстель принадлежит заслуга опубликования очень интересной мадыгенской флоры Южной Ферганы [Сикстель, 1949, 1956, 1960, 1961, 1962а, 1966; Сикстель, Худайбердыев, 1968], которая является одним из звеньев цепи кейперских флор, протягивающихся по югу Евразии от Западной Европы до Китая и Японии. Однако первоначальное определение ее возраста как верхнепермско-нижнетриасового привело к неправильным выводам о родственных связях этой флоры с географически близкими флорами и о биогеографической зональности в течение триаса.

Чрезвычайно интересна с ботанической точки зрения работа М. Ф. Нейбург (1960) о новом виде рода *Pleurometa,* которая раскрыла много новых черт строения этого лепидофита. Прекрасная сохранность и обильные новые находки позволили в дальнейшем внести некоторые дополнения в интерпретацию деталей строения этого растения [Добрускина, 1974].

Новые, несравненно более богатые сборы растений были произведены в буровых скважинах Восточного Урала; они были описаны В. П. Владимирович [1958а, б, 1959, 1960б, 1965, 1968а, б и др.] и А. И. Киричковой [1962а, б, 1969]. Однако геологическая ситуация на Восточном Урале настолько сложна, что до сих пор остается много неясного в сопоставлении разрезов отдельных впадин. Большая работа проведена с триасовыми растениями Приморья. В работах И. Н. Сребродольской [1961, 1968а, б, в, г] было показано существование двух позднетриасовых растительных комплексов, возраст которых определяется по непосредственным взаимоотношениям с палеонтологически охарактеризованными морскими толщами; ранее А. Н. Криштофович считал, что вся приморская флора одновозрастна рэтской флоре Тонкина. С. А. Шорохова [1975б] показала более широкое распространение этих растений в пределах как Южного, так и Северного Приморья, а также их большее таксономическое разнообразие.

Советские палеоботаники И. Н. Сребродольская и Г. Н. Садовников принимали участие в изучении триасовой флоры Северного Вьетнама. Разногласия по поводу точного определения возраста этой флоры (норий или рэт) снимаются результатами изучения альпийских стратотипов, которые показали частичную или полную стратиграфическую несамостоятельность рэтского яруса. Н. Д. Василевская [1972] монографически описала позднетриасовую флору Свальбарда.

Триасовые флоры северо-западных окраин Донбасса изучаются с 1953 г. Ф. А. Станиславским, которым монографически описаны флоры сел Новорайского [1971], Гаражовки и Николаевки [1976] и проведено их сравнение с флорами Западной Европы и Восточного Урала. Р. З. Генкиной [1964, 1966] монографически обработаны верхнетриасовые и юрские флоры оз. Иссык-Куль.

В представления о триасовых флорах Западной Европы послевоенные годы не внесли принципиально нового. Тем не менее получено много новых данных о строении отдельных групп, отдельных родов и видов триасовых растений из ГДР [Roselt, 1952—1953, 1954, 1955—1956, 1957—1958, 1960], ФРГ [Mägdefrau, 1953, 1960, 1963], Франции [Grauvogel, 1967; Schaarschmidt, Moubeuge, 1969; Ricour, 1951, 1968; Larsonneur, 1961/1962, (1963; Muir et al., 1970; Grauvogel-Stamm, 1969, 1972, 1978; Grauvogel-Stamm, Grauvogel, 1973, 1975], Швеции [Lundblad, 1949a, b, 1950a, b, 1954, 1956, 1957, 1959a, b]. В частности, Л. Гровожель собрал тысячи ископаемых — как растений, так и животных из вольтциевого песчаника Вогез от Васселлоны до саарской границы и показал присутствие в нем морских прослоев.

Новые работы по Ирану [Kilpper, 1964, 1971, 1975; Barnard 1965, 1967; Садовников, 1977; Corsin, Stampfli, 1977; Schweitzer, 1978] уточняют как систематический состав, так и стратиграфическую привязку ископаемых растений; Г. Н. Садовников выделяет в Эльбурсе три позднетриасовых растительных комплекса. Детальные работы Е. Конно [Kon'no, 1961, 1962a, b, 1972; Kon'no, Naito, 1960, 1978] по-новому характеризуют флору префектуры Ямагути, в которой намечается теперь больше сходства с европейской и среднеазиатской кейперскими флорами, а также дают первые сведения о флорах Таиланда и Борнео. Детальное описание флоры Яньчань Северного Китая, проведенное в 50-х годах Сы Синь-цзянем [Sze, 1956; новый материал, более богатый, новые местонахождения, новые возможности для сравнения], показало ее близость к кейперским флорам Западной Европы и Западного Казахстана (бассейн р. Илек).

Впервые после работ О. Фейстмантеля, почти через сто лет, началось энергичное изучение индийских триасовых флор [Lele, 1953, 1955—1956, 1961—1962 и др.; Rao, Lele, 1962; Srivastava 1969, 1971, 1972/1974 и др.; Bose, Srivastava, 1969/1970, 1970/1971, 1970/1972, 1973a, b и др.; Bose, Banerji, 1974—1976); Pant, Basu, 1973, 1977; Satsangi, 1973; Satsangi, Shah, 1970]. Обсуждается вопрос о раннетриасовом или позднепермском возрасте флоры серии Панчет и о возрасте серии Парсора, которая одними исследователями относится к среднему-верхнему триасу, а другими — к нижнему триасу.

* * *

Триасовые флоры известны в настоящее время из огромного числа местонахождений в Евразии, но изучены они очень неравномерно. В западноевропейских флорах детально описано большое число растений, но практически отсутствуют полные сводки, анализирующие состав флор, их корреляцию, особенности географического распространения, историю развития флор. Достаточно сказать, что карта местонахождений триасовых растений центральной части Германского бассейна [Добрускина, 1980] составлена впервые автором настоящей работы. По восточноазиатским флорам существуют полные сводки, но там хуже сохранность, в частности отсутствуют кутикулы, в связи с чем детальность знаний о них значительно меньше, что затрудняет их сравнение с европейскими растениями и флорами. То же можно сказать о значительном количестве среднеазиатских флор. Многие флоры требуют пересмотра на современном уровне палеоботанических знаний. Огромные коллекции из Тунгусского бассейна, бассейна р. Печоры, Южного Приуралья, Армении, Памира обработаны только частично; некоторая их часть описана в рукописях (диссертациях), а большая часть еще находится в процессе изучения.

Стратиграфические взаимоотношения флороносных толщ Евразии с морскими отложениями могут наблюдаться непосредственно только на западе и востоке Евразии, на всей остальной ее территории только остатки плевромей встречаются в непосредственной связи с морскими отложениями. Подавляющее большинство флористических комплексов происходит из континентальных отложений. В этих случаях для корреляции отложений используется состав самих флор, а также остатки наземных организмов, в первую очередь тетрапод, а также спорово-пыльцевые комплексы. Тетраподы имеют особенное значение для сопоставления триасовых отложений Восточно-Европейской платформы, Приуралья, Центральной Европы и Южной Африки, отчасти Индии.

Теоретически возможности применения палинологических методов для корреляции отложений очень высоки, но практически использование палинологических данных постоянно наталкивается на разные трудности. Во-первых, опубликовано мало работ, в которых дано подробное описание спор и пыльцы, сопровождаемое хорошими фототаблицами. Во-вторых, не существует единой общепринятой классификации спор и пыльцы, для одних и тех же форм разные палинологи используют разные названия, различаются методики подсчета зерен. Из-за этого зачастую невозможно сравнение результатов разных палинологов по разным районам. В-третьих, описано очень мало эталонных спорово-пыльцевых комплексов, привязанных к эталонным разрезам. В-четвертых, возраст пород, вмещающих описанные спорово-пыльцевые комплексы, нередко определен неточно, не привязан к эталонным разрезам, в связи с чем стратиграфическая ценность таких описаний резко падает. Все сказанное свидетель-

ствует о том, что использовать палинологические данные пока можно с очень большой осторожностью.

Примерно те же трудности возникают при анализе данных по остракодам, филлоподам и т. д. Но это не значит, что эти данные не следует использовать вовсе. Они требуют такой же проверки, как любые палеонтологические данные, и должны быть проанализированы в каждом конкретном случае.

Что касается использования ископаемых растений для корреляции триасовых отложений, то здесь также существует немало проблем, также в основе своей не специфичных для триасовой системы. Нет однозначного ответа на вопрос о том, такова должна быть мера сходства в комплексах растений, чтобы их можно было признать одновозрастными. В каждом случае следует рассматривать все имеющиеся палеоботанические данные наряду со всем комплексом палеозоологических и геологических материалов. Практически же трудности состоят в неравномерной изученности разных флор, в разной сохранности растительных остатков, что также затрудняет сравнение, в неразработанности систематики для большинства групп триасовых растений. Прежде всего, отсутствует полная характеристика эталонных комплексов.

Как выше говорилось, для флор Германского бассейна и Альп существует огромное количество частных работ, в том числе выполненных на прекрасном ботаническом уровне, но по этим разрозненным работам трудно составить представление о флорах в целом. Собрать воедино все тома с описаниями невозможно — различная детальность описаний, повторные описания одних и тех же образцов, отсутствие описаний для целых групп (например, папоротников в альпийских флорах) создает искаженное представление об облике флор. Поскольку речь идет об эталонных комплексах, с которыми необходимо сравнивать имеющийся в нашем распоряжении материал, автор вынужден был создать картотеку западноевропейских и восточноазиатских триасовых растений на перфокартах с наклеенными на них фотографиями из опубликованных работ. Перфокарты облегчают получение любой информации о флористических комплексах: о составе местонахождений, о флоре региона в целом, о всех флорах одного стратиграфического уровня. Кроме того, можно сгруппировать растения по любому систематическому или формальному признаку; по изученности эпидермы, спороношений и т. д., а также по времени сборов (чтобы выяснить, имеем ли мы дело с новым материалом или повторными описаниями), по месту хранения. Работа по созданию такой картотеки очень трудоемкая и кропотливая, но, на мой взгляд, оправдывает себя тем, что дает возможность получить неискаженные представления о той части европейских и японских коллекций, которая попала в печать. Во второй части работы даются откорректированные таким образом списки эталонных комплексов триасовых растений, которые легли в основу корреляции флороносных толщ.

Непосредственное сравнение описаний и изображений триасовых растений оказывается необходимым и потому, что разные авторы часто по-разному принимают объем тех или иных родов и видов. Нередко одинаковые растения описываются под разными названиями, а разные — под одинаковыми. Сравнение списков растений поэтому может привести к неправильным выводам. Поэтому необходим критический пересмотр всего опубликованного материала. Так, например, проведенный автором пересмотр так называемых гигантоптерид [Добрускина, 1966] на территории СССР показал, что гигантоптериды в триасе СССР полностью отсутствуют; растения, рассматривавшиеся как гигантоптериды, являются представителями пельтаспермовых птеридоспермов. Этот вывод влечет за собой изменение во взгляде не только на систематическое положение изученных растений, но также на возраст и на родственные связи содержащих их флор (связь с кейпером Европы, а не с пермью Катазии). За последние годы С. В. Мейеном и автором настоящей работы показана очень большая роль пельтаспермовых в верхнепермских и триасовых флорах СССР, что меняет представление о соотношении основных групп в триасовых флорах [Добрускина, 1975].

Кордаитовидные листья в триасовых отложениях принадлежат, по крайней мере, четырем эпидермальным типам, ни один из которых не имеет ничего общего с эпидермальным строением настоящих кордаитов [Добрускина, 1980]. А ведь подобные растения ранее рассматривались как палеозойские элементы в триасовых флорах Приуралья, Памира и т. д. Критический анализ списков растений и непосредственное сравнение самих растений из разных флор является, таким образом, необходимой частью работы для получения обоснованных выводов.

Иными словами, опубликованные материалы не дают возможности прямо и непосредственно составить представление ни о систематическом составе флор, ни об их корреляции, ни об истории развития триасовых флор, ни о биогеографической зональности. При составлении сводки «Палеозойские и мезозойские флоры Евразии и палеофлористические провинции этого времени» [Добрускина, 1970б; Dobruskina, 1978] автором были собраны все доступные материалы по триасовым флорам Евразии и сделана первая попытка их анализа. Во второй части настоящей работы даются полные списки всех описанных, изображенных или хранящихся в открытых музеях триасовых растений с территории Евразии, т. е. тех растений, по поводу которых каждый палеоботаник может составить собственное впечатление и сделать собственные выводы.

* * *

Что касается представлений о фитогеографической зональности территории Евразии в триасе, то они не насчитывают такой обширной библиографии, как представления о фитогеографической зональности в палеозое, и даже сильно уступают литературе по юре и мелу.

Т. М. Харрис [Harris, 1937] обратил внимание на то, что местонахождения флоры типа « *Thaumatopteris*» и переходного типа (последние ниже описываются как «смешанные») образуют пояс, протягивающийся от Гренландии по Европе через «Россию и Сибирь» в Японию. Территорию их распространения он назвал Северной провинцией, отметив, что северная ее граница неясна из-за недостаточности материала. К Средней провинции Харрис отнес флоры Армении, Ирана, Памира, южного Китая и Вьетнама, указав, что южногерманские флоры имеют определенную близость с флорами Средней провинции. В Южную провинцию этот исследователь включил флоры Гондваны.

В. Д. Принада [1944] для сибирской мезозойской флоры выделил Сибирскую флористическую область, подчеркнув, что наиболее обширный ареал она занимала к концу триасового периода: от восточного склона Урала на западе до Приморья или Японии на востоке; северная ее граница проходит севернее Шпицбергена и Земли Франца-Иосифа, южная граница (нечеткая) — где-то в Фергане, но при этом в Сибирскую область входит и Северный Китай. Если сравнить Сибирскую область Принады и Северную провинцию Харриса, то окажется, что первая занимает восточную часть последней. Тем самым В. Д. Принада подчеркнул отличие флор Восточного Урала и Приморья от одновозрастных флор Европы и Гренландии. Новые материалы по флорам Приморья более ярко показали их переходный характер, открыв в них больше черт сходства и с более южными флорами. Что касается флор Японии и Средней Азии, то они оказались более близкими европейской флоре, чем флорам Восточного Урала.

Е. Е. Мигачева [1964] выделила для позднего триаса зону умеренно теплого климата (Урал, Сибирь, Приморье, Казахстан, Северный Китай), что соответствует Сибирской области Принады, северную аридную зону (юг Франции, ФРГ, ГДР, Польша, Швеция, Гренландия, Донбасс, Илек, Эмба, Средняя Азия) и влажную тропическую зону (Базель, Лунц, Армения, Эльбурс, Памир). Однако неверно говорить об аридном климате для позднего триаса Западной Европы и европейской части СССР. Едва ли верно также проводить границу климатических зон посреди Германского бассейна, имевшего однотипную флору, отделяя Базель от остальной его части и весь Германский бассейн от Альп. К тому же флоры Лунца и Базеля, с одной стороны, и Армении, Эльбурса и Памира — с другой, принадлежат двум разным этапам развития, и районирование для этих этапов лучше было бы проводить раздельно.

А. А. Померанцева [1967] также проводила районирование для позднего триаса в целом, но рассматривала только территорию СССР. Она выделила в особую зону Армению и Памир по преобладанию цикадофитов, объединив в другую зону все остальные местонахождения (Донбасс, Урал, Приморье, Среднюю Азию и Казахстан). Граница между этими зонами соответствует границе между Северной и Средней провинциями Харриса и между северной аридной и южной аридной зонами Мигачевой (т. е. зона умеренно теплого климата и северная аридная зоны Мигачевой попадают у Померанцевой в одну зону) и отличается от южной границы

Сибирской области Принады тем, что распространяется дальше на запад; в одну зону с Уралом и Приморьем она включает Донбасс.

Схемы фитогеографического районирования в «Атласе литолого-палеогеографических карт» [1968] и в книге «Стратиграфия СССР. Триасовая система» [Кипарисова и др., 1973] составлены одним и тем же коллективом (ВСЕГЕИ) и принципиально не отличаются одна от другой. В «Атласе литолого-палеогеографических карт СССР» схемы даны для всех ярусов нижнего и верхнего триаса и для среднего триаса в целом, в «Триасовой системе» показаны три схемы: для индского века, оленекско-среднетриасового времени и норийского века. На территории СССР эти исследователи выделяют Тунгусскую (для позднего триаса к ее названию в скобках добавляется Сибирская) и Европейско-Тяньшаньскую области (для позднего триаса она названа Индо-Европейской). Тунгусская область в раннем триасе охватывает область распространения корвунчанской флоры и ее аналогов в бассейне р. Печоры, с середины триаса ее западная граница совпадает с Уральским хребтом. Южная граница остается неизменной в течение всего триаса, и в отличие от представлений В. Д. Принады, среднеазиатские и казахстанские флоры располагаются к югу от нее.

В Европейско-Тяньшаньской области в индское время выделяются Европейская провинция (основанная на присутствии европейского рода *Pleuromeia* в верховьях Волги), Ферганская провинция (основанная на ошибочном определении нижнетриасового возраста мадыгенской свиты Южной Ферганы) и Казахстанская провинция (основанная на ошибочном определении нижнетриасового возраста семейтаусской и малайсаринской свит). С оленекского времени, по мнению авторов схемы, в этой же области обособляется Уральская провинция Приуралья (точнее говоря, Приуральская, так как флоры Восточного Урала относятся к Тунгусской области), продолжающая существовать до конца триаса. Также начиная с оленекского времени на месте индских Ферганской и Казахстанской провинций показана одна Ферганская провинция, которая меридиональной границей отделяется от Европейской провинции. Чем обосновано выделение этой провинции, неясно. С начала позднего триаса на востоке Европейско-Тяньшаньской (Индо-Европейской) области выделена Монгугайская провинция.

Странная конфигурация областей и провинций связана, по-видимому, с исходными представлениями о положении полюса и палеоширот, которые нанесены на схемах в «Атласе литолого-палеогеографических карт СССР» (для первой половины триаса) и которые идут почти поперек современных широт.

П. Д. В. Барнард [Barnard, 1973] в своем обзоре дал районирование для раннего триаса Евразии по И. А. Добрускиной [1970б], а для рэт-лейаса — по В. А. Вахрамееву [1970а].

В. А. Красилов и С. А. Шорохова [1975] в основу районирования кладут выделение геофлор — подразделений древнего растительного покрова, сохраняющих свою структуру на значительном протяжении во времени и пространстве, которые, по мнению В. А. Красилова, являются фитоклиматическими зонами. Авторы не считают возможным выделение геофлор для раннего триаса, так как характерный для юга Евразии род *Pleuromeia* был найден также и на северном побережье Сибири [Красилов, Захаров, 1975], что свидетельствует об отсутствии четких термических зон на континентах раннего триаса. Для второй половины триаса (карта дана для позднего триаса) В. А. Красилов и С. А. Шорохова выделяют Арктотриасовую, Медиотриасовую и Нототриасовую геофлоры. Последняя включает индийские флоры гондванского облика, а граница между двумя первыми является очередным вариантом границы между Северной и Средней провинциями Харриса, южной границы Сибирской области Принады и т. д. В рассматриваемой работе она очень близка к южной границе Сибирской области: на западе проходит по Уралу, на юге — «где-то в Фергане», отличаясь лишь тем, что оставляет к югу от себя флоры Северного Китая, которые Принада включал в Сибирскую область. При районировании авторы опирались в первую очередь на два характерных рода — *Phoenicopsis* и *Lepidopteris*, а также на род *Goeppertella*, считая первый из них принадлежностью Арктотриасовой, а два последних — Медиотриасовой геофлоры. Однако различия во флорах Приуралья и Восточного Урала связаны в первую очередь с существованием барьера — Уральского хребта, — а не с климатическими различиями, во-вторых, с различиями в возрасте: по всей вероятности, большая часть флор Восточного Урала является более молодой, чем флоры Приуралья (в более древней

Анохинской флоре Восточного Урала присутствует род *Lepidopteris*, как и в Приуралье), в-третьих, совместное присутствие родов *Phoenicopsis* и *Lepidopteris* в Кендерлыке подтверждается изображениями в работе Г. М. Ковальчук [1961, табл. 58, фиг. 1 и табл. 57, фиг. 3, 4]. Таким образом, представляется, что по крайней мере в своей меридиональной части рассматриваемая граница не является климатической. Что касается ее широтной части, то здесь иногда сравниваются разновозрастные флоры (так, например, флора Аркита является нижнеюрской).

Автор настоящей работы после первого знакомства с триасовыми флорами Евразии [Добрускина, 1970б] провел палеофлористическое рйонирование для раннего триаса, но не нашел четких критериев для выделения аналогичных зон на территории Евразии во второй половине триаса, хотя им были показаны существенные различия во флорах Европы, Восточного Урала и Дальнего Востока. Для раннего триаса были выделены Ангарская, Еврамерийская и Гондванская области, причем граница между первыми двумя проводилась между флорой корвунчанского типа, развитой главным образом в Тунгусском бассейне, и плевромейевой флорой. Находка плевромейи на севере Сибирской платформы, как справедливо отметили Красилов и Шорохова, свидетельствует о том, что различия между европейскими и сибирскими флорами этого возраста определялись главным образом градиентом влажности, а не температуры. Но ведь влажность — это тоже показатель климата.

Позже автором [Dobruskina, 1978] в связи с упомянутой находкой плевромейи на севере Сибири на картах фитогеографического районирования была отражена точка зрения о разновозрастности флор корвунчанского типа (самые верхи перми — инд) и флор европейского типа, в том числе плевромейевой флоры (оленек-анизий). Однако вопрос о границе между этими флорами был снят преждевременно, так как в дальнейшем автор пришел к выводу, что эти две флоры должны были существовать одновременно (см. главу пятую) в разных по влажности областях. Плевромейи же, очевидно, могли приспособиться к разному климату, тем более, что они связаны с морскими побережьями на разных широтах или берегами соленых озер. С этих позиций автором дано районирование для оленекско-анизийского времени [Добрускина, 1976в] или, что точнее, для первой половины триаса [Добрускина, 1978, и настоящая работа]. Граница на этих картах совпадает с границей на карте для раннего триаса [Добрускина, 1970б], только интерпретируется она несколько иначе.

Автор также сделал попытку провести климатическую границу на территории собственно Евразии в ладинско-карнийское время [Добрускина, 1976в; Dobruskina, 1978], более четко сформулировав различия во флорах севера и юга Евразии, но полное обоснование этой границы можно было дать, только изучив меридиональную зональность — секториальные различия в рассматриваемых флорах [Добрускина, 1978, и настоящая работа; см. главу четвертую].

Ранее [Dobruskina, 1978] карты местонахождений норийской и «рэтской» флоры давались автором отдельно, что не позволяло заметить какие бы то ни было закономерности в размещении флор этого времени. Подобные закономерности удалось рассмотреть, нанеся на одну карту флору «*Dictyophyllum—Clathropteris*» [Sze, 1955], что примерно соответствует норийско-рэтской флоре в той интерпретации, которая принята автором настоящей работы [Добрускина, 1976б, 1978, 1980]. При этом оказалось, что области и провинции норийско-рэтского времени очень близки к таковым юры. Подробно этот вопрос рассматривается в главе четвертой.

Как видно из разбора схем районирования, представления разных авторов имеют мало общего друг с другом. Связано это, на мой взгляд, в первую очередь с различной корреляцией триасовых отложений и выбором того отрезка времени, для которого проводится районирование. Для триасовых отложений это последнее обстоятельство особенно важно, так как триасовые флоры принадлежат трем разным этапам развития, и критерии для проведения границ палеофлористических областей в этих трех случаях оказываются различными. Кроме того, разный взгляд на систематику также, естественно, может отразиться на представлениях о районировании (отнесение растений к гигантоптеридам или пельтаспермовым, отнесение листьев к кордаитовым или древним гинкговым). Поэтому какие бы то ни было выводы о фитогеографическом районировании могут быть сделаны только после анализа стратиграфического положения флороносных толщ триаса Евразии и их корреляции [Добрускина, 1980], таксономического анализа триасовых флор и выделения этапов развития флор Евразии в триасе.

Заканчивая исторический очерк, следует упомянуть о взглядах различных исследователей на переходный характер триасовых флор. Уже давно было замечено, что развитие органического мира на протяжении геологической истории происходило неравномерно: крупные этапы существования сравнительно однородных постоянных флор и фаун разделялись более короткими переходными периодами. На основании обширного материала по ископаемым флорам Советского Союза А. Н. Криштофович создал учение о полихронных флорах, т. е. о длительно существовавших однородных растительных сообществах. Это учение развил на более полном и более детальном материале В. А. Вахрамеев [1970а], который выделил в истории растительного мира крупные этапы и подэтапы их развития и установил связи этих этапов с геологическими процессами — условиями осадконакопления, существованием аридных поясов, трансгрессиями и регрессиями.

На интересующем нас отрезке геологического времени А. Н. Криштофович выделил палеофитную и мезофитную полихронные флоры, причем первая из них в типичном виде существовала до середины перми, вторая — в типичном виде появилась в самом конце триасового периода — в рэте. В таблице, показывающей длительность полихронных флор А. Н. Криштофович границу между палеофитом и мезофитом показывает в середине перми, а в тексте начало мезофита относит на самый конец триаса. Такое противоречие само по себе наводит на мысль о переходном характере триасовых (и верхнепермских) флор, так что меру сходства их с предшествующей и последующей флорами можно трактовать по-разному. Вызвано это тем, что в развитии флоры на протяжении от середины перми до конца триаса выделяется несколько последовательных этапов—ступеней перехода от палеофита к мезофиту. Подробно этот вопрос рассматривается в главе пятой.

Что касается места триасовых флор Евразии среди флор других континентов, то еще У. Фонтэн и Ф. Крассер отмечали большое сходство флор востока США и запада Европы, что имеет прямое отношение к проблеме существования в триасе Атлантического океана. Следует вернуться к этому вопросу, учитывая новые работы по флорам Северной Америки и Западной Европы. С другой стороны, близость триасовых флор Индии к триасовым флорам южного полушария при резком отличии от флор остальной Евразии была замечена очень давно и учитывалась сторонниками гипотезы дрейфа континентов.

ГЛАВА ВТОРАЯ

ХАРАКТЕРИСТИКА ФЛОРИСТИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ ТРИАСА ЕВРАЗИИ И СРАВНЕНИЕ ИХ МЕЖДУ СОБОЙ

Стратиграфическому положению флороносных толщ триаса Евразии посвящена специальная работа автора [Добрускина, 1980]. Результатом ее является корреляция триасовых отложений Евразии, содержащих растительные остатки. В работе проанализироаны все конкретные разрезы, содержащие растительные остатки. Особенное внимание было уделено тем разрезам, в которых переслаиваются слои с растительными остатками и слои с остатками морских беспозвоночных. Возраст таких флороносных толщ устанавливается непосредственно по морским организмам, и флористические комплексы из таких слоев рассматриваются как эталонные.

Было выяснено, что в качестве эталонных комплексов могут служить флористические комплексы, происходящие с самого запада и самого востока Евразии, и в меньшей мере с ее юга или севера. Все внутриконтинентальные разрезы не содержат морских отложений, и для определения возраста флористических комплексов в первую очередь используются сами растительные остатки. Их возраст определяется на основе сравнения их состава с составом эталонных флор.

При корреляции разрезов использовались не только палеоботанические данные, но также по возможности все геологические и палеозоологические данные. Первые для корреляции разрезов в регионах с однородным строением, вторые — и для межрегиональных корреляций. В разных районах различную роль при корреляции играют спорово-пыльцевые комплексы, тетраподы, остракоды, филлоподы, насекомые, пресно-

водные моллюски. Для систематизации сведений о стратиграфическом положении флороносных толщ территория Евразии была разделена на 8 крупных регионов, характеризующихся как общностью геологической истории, так и общностью истории изучения: 1, 2 — области развития германских и альпийских фаций триаса в Западной Европе, 3 — Европейская часть СССР и Западный Казахстан, 4 — Восточный Урал и Тургай, 5 — Юго-Западная Азия, 6 — Средняя Азия, 7 — Восточная Сибирь и Северный Казахстан, 8 — Центральная Азия, Юго-Восточная Азия и Дальний Восток, 9 — Индостанский полуостров. В рассматриваемой работе приводятся схемы корреляции разрезов в пределах каждого из перечисленных регионов, а также схема корреляции сводных разрезов всех регионов.

Проведенная корреляция позволила выяснить, что в триасовых отложениях Евразии существуют четыре стратиграфических интервала с разными комплексами растений. Первый охватывает самые верхи перми и низы триаса и охарактеризован хвойно-папоротниковой флорой, второй — оленекские и анизийские отложения с вольтциевой и плевромейевой флорами, третий — ладинские и карнийские отложения со сцитофилловой флорой, четвертый — норийско-рэтские отложения с лепидоптериевой флорой. Все четыре комплекса нигде не встречаются в едином разрезе, но по три комплекса мы имеем неоднократно: Германский бассейн, Приморье и Япония, Таймыр. При этом в некоторых регионах в пределах одного такого интервала имеется несколько флороносных толщ. Так, в Германском бассейне хорошо прослеживаются три уровня с растениями в пределах ладинско-карнийского стратиграфического интервала. Они даже используются при корреляции Альп и Германского бассейна, но для более далеких корреляций пока оказываются непригодными. Несколько уровней с растениями выделяет Г. Н. Садовников во флоре Ирана и Вьетнама и сопоставляет их между собой, но для корреляций вне этого пояса они пока не могут быть использованы.

Если брать всю Евразию в целом, то расчленение по растительным остаткам дает меньшую дробность, чем расчленение при помощи архистратиграфических групп фауны. В значительной мере это связано с недостаточной изученностью ископаемых растений. Дальнейшие детальные исследования триасовых растений позволят различать внешне сходные растительные остатки, что приведет к более детальному расчленению флороносных отложений и более точной корреляции.

В главе второй последовательно рассматриваются флористические комплексы (1) первой половины триаса (возраст которых включает самый конец перми, и, может быть, не захватывает верхний анизий) и флористические комплексы второй половины триаса: (2) ладинско-карнийские (возраст которых включает, по всей вероятности, нижний норий) и (3) норийско-рэтские. Термин «норийско-рэтские» отличается неопределенностью, так как неясна степень стратиграфической самостоятельности рэтского яруса. В настоящее время наиболее вероятным представляется, что флороносные слои рэт-кейпера Германского бассейна и одновозрастная с ними флора *Lepidopteris* Гренландии соответствуют среднему норию альпийского триаса [Добрускина, 1976б, 1978].

Для каждого из рассматриваемых интервалов времени сначала дается характеристика эталонных флористических комплексов, т. е. тех, возраст которых устанавливается непосредственно по соотношению с морскими отложениями, а затем анализируются и сравниваются с ними комплексы растений внутриконтинентальных частей Евразии, для которых такие взаимоотношения проследить не удается. На табл. I показано стратиграфическое положение важнейших флористических комплексов триаса Евразии. Обоснование возраста флористических комплексов внутриконтинентальных частей Евразии по совокупности всех геологических и палеонтологических признаков было дано в упоминавшейся выше работе автора. В настоящей главе анализируются только палеоботанические данные.

На рис. I показана относительная роль основных групп растений в различных флористических комплексах триаса Евразии. Подсчет процентных соотношений разных групп растений в флористических комплексах разных районов проведен неодинаково в силу объективных возможностей. Так, для Приуралья, Донбасса, Средней Азии, Казахстана существует возможность подсчитать весь имеющийся в коллекциях материал, учитывая также дисперсные фитолеймы. Для зарубежных флор можно было подсчитать только количество изображенных в монографиях образцов. Если при этом образцы, изображенные в монографии Т. Харриса, по-видимому, при-

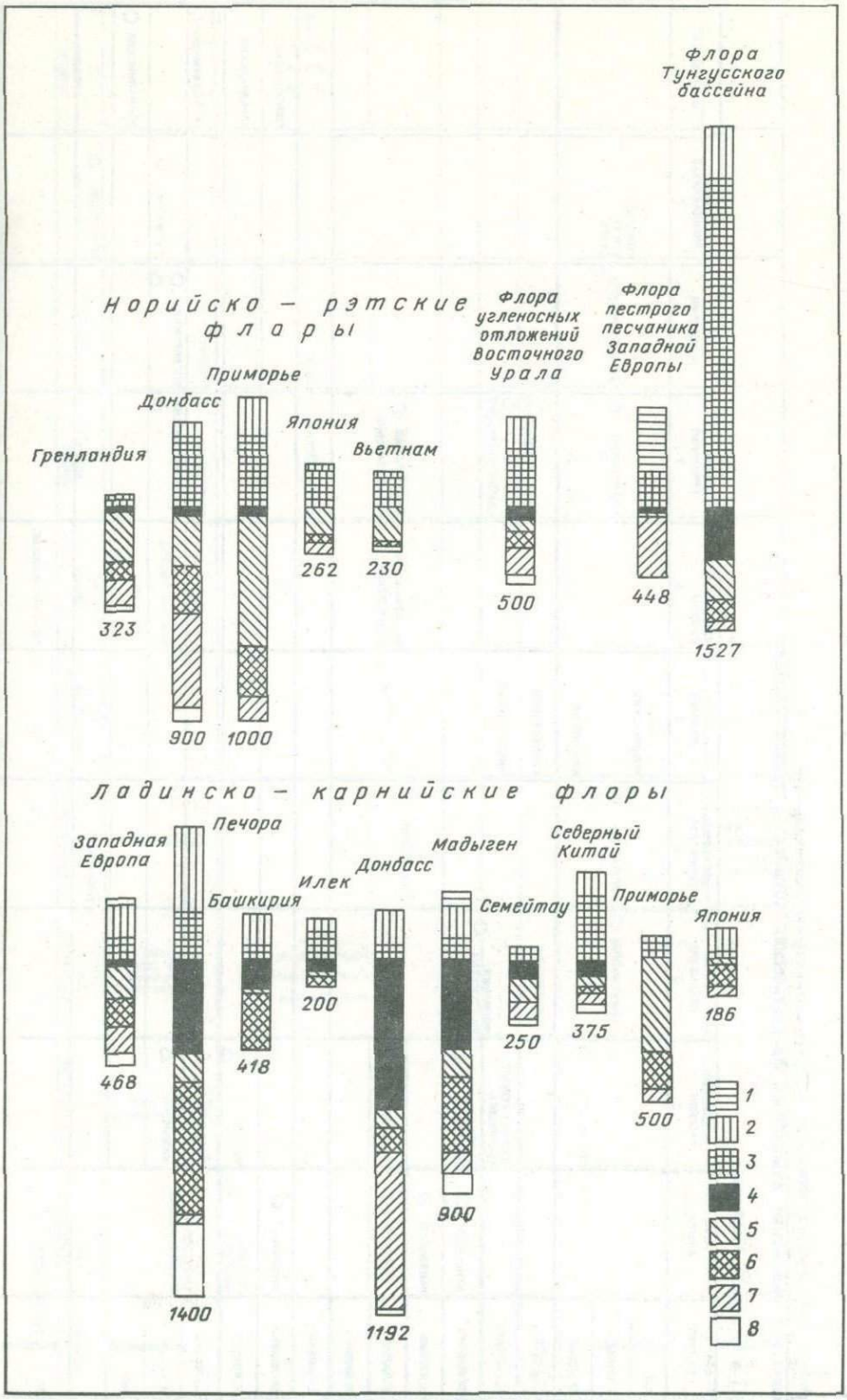


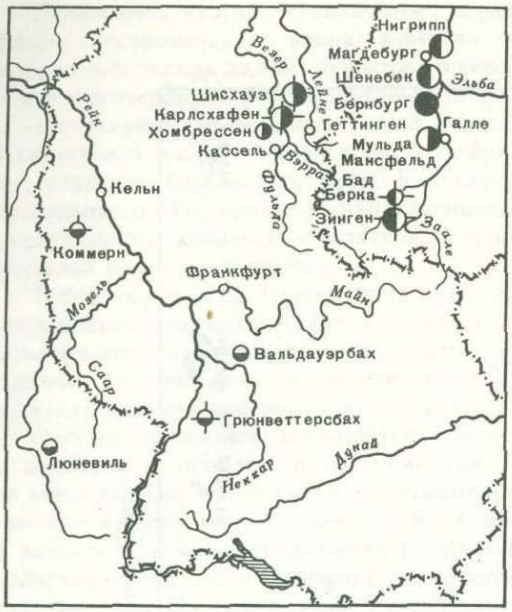
Рис. 1. Относительная роль основных групп ископаемых растений в триасовых флорах Евразии

Условные обозначения: *1* — плауновидные, *2* — членистостебельные, *3* — папоротники, *4* — птеридоспермы, *5* — цикадофиты, *6* — гинкгофиты, *7* — хвойные, *8* — прочие. Числа под колонками означают количество учтенных отпечатков.

Таблица 1

Стратиграфическое положение важнейших флористических комплексов триаса Евразии (без Индии) и Северной Америки

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ФЛОР	ВОЗРАСТ	АЛЬПЫ 1	ГЕРМАНСКИЙ БАССЕЙН 2	СВАЛЬБАРД 3	МОСКОВСКАЯ СИНЕКЛИЗА 4	ДОНБАСС 5	БОЛЬШЕСЫНИНСКАЯ ВПАДИНА 6	ЮЖНОЕ ПРИУРАЛЬЕ 7	ПРИКАСПИЙ 8	ВОСТОЧНОЕ ПРЕДКАВКАЗЬЕ 9	МАНГЫШЛАК 10
ЛЕПИДОПТЕРИЕВАЯ ФЛОРА	РЭТ		"РЭТСКИЙ" ○			НОВОРАЙСКИЙ				КОМПЛЕКС VI И VII ПАЧЕК	
	В. НОРИЙ										
	СР. НОРИЙ					КАМЕНСКИЙ					
СЦИТОФИЛЛОВАЯ ФЛОРА	НИЖ. НОРИЙ			ФОРМАЦИИ КАП ТОСКАНА ○		ГАРАЖОВСКИЙ					
	В. КАРНИЙ		СЕМИОНОТОВОГО ПЕСЧАНИКА			НИКОЛАЕВСКИЙ					
	СР. КАРНИЙ	ЛУНЦСКИЙ ○	ТРОСТНИКОВОГО ПЕСЧАНИКА △								
	Н. КАРНИЙ	РАЙБЛСКИЙ ○									
	В. ЛАДИН		ЛЕТТЕНКОЛЕ △				ЗАЛАЗНИНСКИЙ ПЕРЕБОРСКИЙ	БУКОБАЙСКИЙ △ КУРАШАСАЙСКИЙ			
	Н. ЛАДИН										
	В. АНИЗИЙ										
ВОЛЬТЦИЕВАЯ И ПЛЕВРОМЕЙЕВАЯ ФЛОРА	СР. АНИЗИЙ	РЕКОАРО ○									ХОЗБУЛАКСКИЙ
	Н. АНИЗИЙ		РЕТА ○ △								КАРАДУАНСКИЙ
	ОЛЕНЕКСКИЙ		ЗОЛЛИНГ △								КАРАДЖАТЫКСКИЙ ○
			ХАРДЕГЗЕН △					ПЕТРОПАВЛОВСКИЙ △	БОГДИНСКИЙ ○ △		
											ДОЛНАПИНСКИЙ ○
					РЫБИНСКИЙ △					КУМАНСКИЙ ○	
ХВОЙНО-ПАПОРОТНИКОВАЯ ФЛОРА	ИНДСКИЙ						УСТЬ-БЕРЕЗОВСКИЙ				



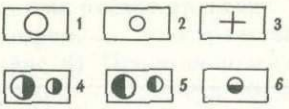


Рис. 2. Местонахождения плевромей в пестром песчанике Германского бассейна (по K. Mägdefrau, 1931b с изменениями)

1 — многочисленные находки; *2* — единичные находки; *3* — присутствие других ископаемых растений; *4* — местонахождения в свите Хардегзен; *5* — местонахождения в свите Золлинг; *6* — местонахождения в рёте

Рис. 3. Местонахождения плевромей в верховьях Волги. Цифры на карте — номера буровых скважин

неподалеку от них в том же стратиграфическом горизонте, а также на окраине Германского бассейна (Испания) и в Альпах, где в этих слоях отсутствуют какие-либо другие растительные остатки. Также практически без других растений плевромейи встречены в верховьях Волги (рис. 3), Прикаспийской впадине, Кавказе, Предкавказье, Мангышлаке (рис. 4), Дарвазе, Приморье (рис. 5), Японии и Усть-Оленекском районе (списки 29, 37, 39, 40, 42, 51, 62, 69, 71). При огромном количестве остатков плевромей (например, в верховьях Волги собрано их несколько сотен) найдены единичные остатки плохой сохранности листьев папоротников, гинкгофитов, хвойных. То есть где-то в стороне от мест захоронения существовали и иные растительные ассоциации в раннем триасе, но о них мы практически ничего не знаем.

Если в центральной части Германского бассейна плевромейи можно включать в состав вольтциевой флоры, то на всей остальной территории этого сделать нельзя. Обилие остатков плевромей, которые, очевидно, были единственными, но обильными обитателями прибрежных районов или побережий озер, позволяет рассматривать такую растительную ассоциацию как самостоятельную плевромейевую флору.

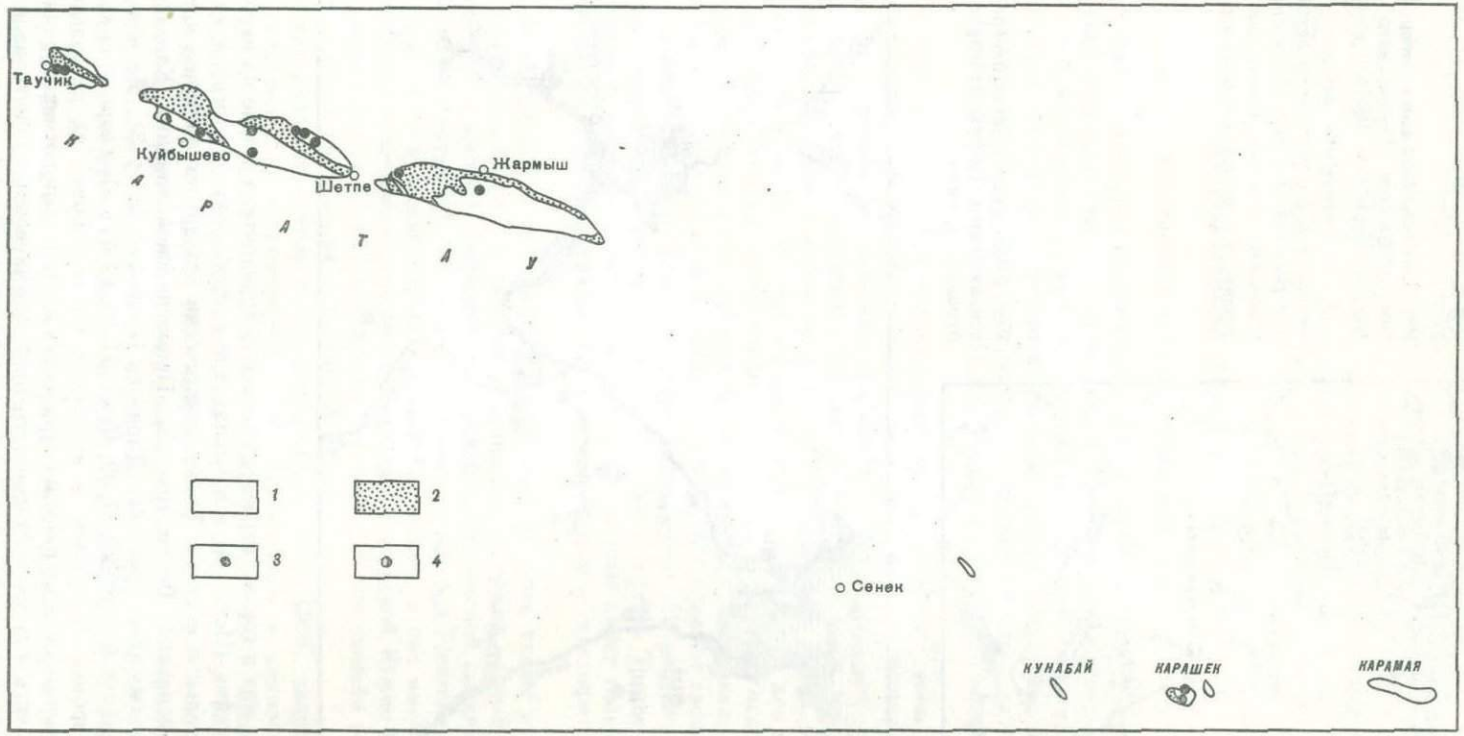


Рис. 4. Местонахождения плевромей на Горном Мангышлаке

Любопытно, что при сравнительно ограниченном распространении вольтциевой флоры плевромейевая флора известна на огромных пространствах Евразии от самого ее запада до самого востока и севера (рис. 6). При этом почти все местонахождения плевромей (кроме верховьев Волги и Индии — см. список 80) оказываются приуроченными к побережью Тетиса или Бореального бассейна. Местонахождения Центральной части Германского бассейна также связаны с береговой линией наступавшего бореального моря. Как следует из анализа этих местонахождений, проведенного Мэгдефрау, с приближением к береговой линии в местонахождениях увеличивалось количество остатков плевромей, при том что количество других растений резко уменьшалось.

Таким образом, в раннем триасе на морских побережьях в связи с сильной аридизацией создались такие условия, в которых, по-видимому, не могли существовать никакие другие растения, кроме плевромей. К. Мэгдефрау и М. Ф. Нейбург считали это растение галофитом, способным к существованию на засоленных участках морских побережий и соленых озер.

Остатки плевромей появляются примерно в середине раннего триаса сразу в массовом количестве, в то время как в более древних отложениях они пока не известны. Так же неожиданно они вымирают во второй половине анизийского века, так что их филогенетические связи не могут быть прослежены непосредственно в разрезе. Строение спорофилла плевромейи оказалось более сложным, чем это представлялось раньше, в связи с чем родственные связи этого растения должны быть пересмотрены. На данном этапе палеоботанических знаний на этот вопрос нет однозначного ответа.

Остатки вольтциевой флоры известны тоже не с самого начала триаса, а только со второй половины среднего пестрого песчаника. Отложения, соответствующие индскому ярусу, в области развития вольтциевой и плевромейевой флоры лишены остатков растений. Однако в отличие от плевромей, происхождение которых неизвестно, вольтциевая флора тесно связана с флорой цехштейна. В этой последней, как и в вольтциевой флоре, главную роль играли хвойные (*Pseudovoltzia, Ullmania, Quadrocladus* и др.), близкие к хвойным пестрого песчаника, отмечены гинкгофиты (*Sphenobaiera*), цикадофиты (*Pseudoctenis, Taeniopteris*), птеридоспермы (*Lepidopteris*). В отличие от флоры пестрого песчаника очень невелика роль папоротников и членистостебельных. Эти две флоры также близки и по общему облику растений (ксероморфности).

Сходство флор поздней перми и второй половины раннего триаса позволяет предположить, что такая же флора существовала на рассматриваемой территории и в первой половине раннего триаса и что отсутствие сведений о ней вызвано исключительно неполнотой геологической летописи.

Хвойно-папоротниковая флора

В первой половине триаса на территории Восточной Сибири существовала корвунчанская флора, возраст которой по геологическим и палеофаунистическим данным устанавливается значительно менее точно, чем возраст рассмотренных только что флор: от самых верхов перми (так как она залегает на верхнепермских угленосных отложениях, охарактеризованных кордаитовой флорой) до половины? раннего триаса (так как аналоги этой флоры на севере Восточной Сибири приурочены к индским отложениям). Перекрываются вулканогенные породы, вмещающие корвунчанскую флору, юрскими отложениями.

В типичном виде корвунчанская флора встречается в вулканогенных отложениях Тунгусской синеклизы; отдельные ее местонахождения различаются между собой очень сильно: часто находятся одновидовые захоронения или в соседних местонахождениях встречаются различные ассоциации растений. В целом, однако, в разных частях Тунгусской синеклизы флористические комплексы различаются очень мало (список 60). Небогатый комплекс корвунчанской флоры найден в Западном Верхоянье (список 63).

Несмотря на то что в списках хвойные играют подчиненную роль, количество собранных остатков хвойных очень велико, особенно в верхних горизонтах, но большая их часть еще не опубликована. Г. Н. Садовников [1965] отмечает серьезные изменения в корвунчанской флоре, происходящие в середине бугариктинской свиты: меняется состав папоротников, единичные остатки хвойных сменяются их массовыми

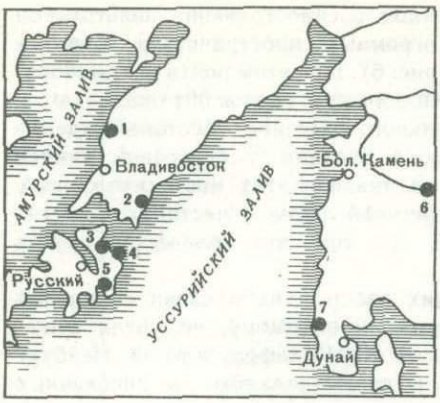


Рис. 5. Местонахождения плевромей в Южном Приморье

1 — Вторая Речка, *2* — мыс Басаргина, *3* — Западный берег бухты Парис, *4* — мыс Житкова, *5* — мыс Тобизина, *6* — р. Шитухе, *7* — мыс Ком Пихо-Сахо

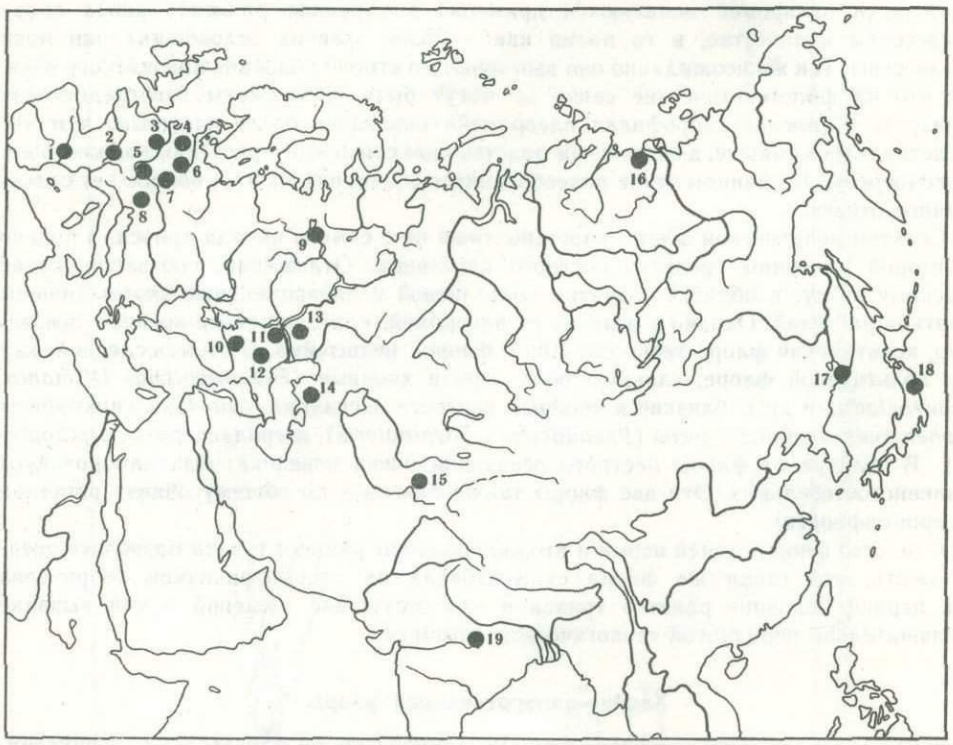


Рис. 6. Местонахождения плевромей в Евразии

1 — Испания, Молина-де-Арагон (Molina-de-Aragon); *2* — Франция, Люневиль (Lunéville); ФРГ: *3* — Коммерн (Commern), *4* — Шисхауз (Schiesshaus), Карлсхафен (Carlshafen), Хомбрессен (Hombressen), *5* — Вальдауэрбах (Waldauerbach), Грюнветтерсбах (Grünwettersbach); ГДР: *6* — Бернбург (Bernburg), Шёнебек (Schönebeck), Нигрипп (Niegripp), *7* — Мансфельдская Мульда (Mansfelder Mulde), Бад Берка (Bad Berka), Зинген (Singen); *8* — Австрия; Карнийские Альпы (Carnische Alpen); СССР: *9* — верховья Волги, *10* — Северный Кавказ, *11* — Западный Прикаспий, *12* — Восточное Предкавказье, *13* — гора Большое Богдо, *14* — Мангышлак, *15* — Дарваз, *16* — низовья р. Оленёк, *17* — Южное Приморье; *18* — Япония, массив Китаками (Kitakami); *19* — Индия, Южная Рева (South Rewa)

скоплениями. Садовников считает, что этот уровень соответствует границе перми и триаса в Тунгусском бассейне. В настоящей работе корвунчанская флора рассматривается в целом, так как с точки зрения сравнения ее с известными флорами перми и триаса не имеет значения, какая часть ее формировалась в самом конце перми, а какая — в начале триаса. Различия в ее нижней и верхней части не так велики, что видно из списков во второй части работы.

Папоротники в интересующей нас флоре составляют свыше 60% всех изученных отпечатков (см. рис. 1). В главе третьей дан их подробный анализ,

из которого можно сделать вывод, что мезофитных форм среди них немного; больше всего сходства они имеют с палеозойскими папоротниками Катазиатской и Еврамерийской областей, небольшое количество общих форм имеется с кейперскими папоротниками. С более молодыми флорами сходство чисто формальное — в присутствии формального рода *Cladophlebis,* хотя виды этого рода в корвунчанской флоре большей частью очень своеобразны. Существенных особенностей в распределении папоротников по разрезу на основе опубликованных описаний и изображений подметить не удается, можно указать лишь на приуроченность к верхам разреза родов *Boreopteris* и *Eleganopteris.* Членистостебельные и птеридоспермы составляют по 10% от общего числа отпечатков. Первые из них имеют четко выраженный палеофитный облик и менее всех других групп сходны с триасовыми растениями; они встречаются по всему разрезу. Птеридоспермы сходны с ладинско-карнийскими и верхнетатарскими птеридоспермами. Большая часть птеридоспермов Тунгусского бассейна приурочена к средней части разреза (роды *Madygenia, Comia, Protoblechnum, Edyndella, Tersiella, Pachypteris*) из верхних свит известен *Scytophyllum,* из нижних — *Ctenopteris* и *Tatarina.* Цикадофиты немногочисленны (8%), их большая часть относится к роду *Yavorskyia,* встречающемуся по всему разрезу, а также в подстилающих угленосных отложениях; род *Taeniopteris* также распространен по всему разрезу; *Parajacutiella* приурочена к средней части разреза. Гинкгофиты, составляющие только 3% описанных растений, разделяются на две группы. Первая из них относится к семейству *Glossophyllaceae*: род *Kirjamkenia* и два вида *Sphenobaiera* (Добрускина, 1980). Большая часть описана из нижней части разреза, один вид — и из нижней, и из средней части разреза. Ко второй группе относится род *Rhipidopsis,* распространенный по всему разрезу и известный также в угленосных отложениях Кузбасса. Хвойные, по свидетельству Г. Н. Садовникова многочисленные в верхней части разреза, среди описанных растений составляют всего 2%. Пока опубликованы только *Lutuginia furcata* из верхней части разреза и один отпечаток *Quadrocladus sibiricus.* Первый вид в Кузбассе описан из основания сосновской свиты, в самой верхней части флороносных отложений, второй образует обильные скопления в средней части мальцевской свиты. Отпечатки, отнесенные Н. К. Могучевой к роду *Yuccites,* имеют больше сходства с родом *Podozamites* или *Ferganiella*; они также происходят из верхов разреза. Уникальной сохранности хвойные, близкие к хвойным корвунчанской флоры, найдены в кремнево-меловых гальках; изучение их только начато [Грицик, Мейен, 1975].

Очень близок к корвунчанским флористическим комплексам комплекс растений из мальцевской свиты Кузнецкого бассейна (список 59). Он намного беднее (да и изучен неполно), но почти все известные из мальцевской свиты виды являются общими с видами из Тунгусского бассейна. Исключение составляет род *Pseudoaraucarites* (*Araucarites* у М. Ф. Нейбург, 1936), отнесенный теперь к лепидофитам (см. главу 3). Этот род не известен в бассейне р. Тунгуски, но зато широко распространен в подоленекских отложениях к северу от Тунгусской синеклизы — в Верхоянье, низовьях Оленека, Таймыра и на Печоре (списки 61, 62, 31). Хвойные и в мальцевской флоре играют большую роль: в качестве первой особенности мальцевской флоры по сравнению с кордаитовой флорой М. Ф. Нейбург [1936] отмечала появление большого количества хвойных.

Хвойно-папоротниковая флора, в которую я включаю корвунчанскую флору Тунгусской синеклизы и Верхоянья, мальцевскую флору Кузбасса и флоры с *Pseudoaraucarites* севера Восточной Сибири и Восточной Европы, не имеет ничего общего с близкими по возрасту флорами пестрого песчаника и цехштейна Западной Европы. Она ближе всего к катазиатским пермским флорам (папоротники и членистостебельные), но содержит в своем составе также некоторые элементы верхнетатарских (*Tatarina*) и ладинско-карнийских флор (небольшое количество папоротников, птеридоспермы, глоссофилловые). Унаследованными от существовавшей ранее на той же территории кордаитовой флоры являются роды *Yavorskyia* и *Rhipidopsis.* Таким образом, рассматриваемая флора содержит как элементы позднепермских, так и позднетриасовых флор, т. е. по составу является переходной от флор поздней перми к ладинско-карнийским флорам.

Приведенный материал позволяет высказать предположение, что хвойно-папоротникоая флора корвунчанского типа возникла главным образом в результате

экспансии папоротников и членистостебельных из Катазии или пограничных с ней районов Ангариды. Эта экспансия и одновременно почти полное вымирание кордаитовой флоры свидетельствуют о крупных климатических изменениях, охвативших в это время большие территории. Всего несколько форм пережили смену условий на территории Ангариды; основная масса представлена иммигрантами из более южных районов. Новыми группами, получившими развитие в корвунчанской флоре, являются пельтаспермовые и глоссофилловые.

Несмотря на то что нет никаких геологических данных о верхнем возрастном пределе, можно все же высказать предположение, что хвойно-папоротниковая флора продолжала существовать до середины триасового периода, когда ее сменила флора типа западноевропейских кейперских флор, связанная с ней некоторым количеством общих семейств.

Дикроидиевая флора

В первой половине триаса на территории Индии существовала флора, резко отличавшаяся от всех описанных выше флор. Дикроидиевая флора свиты Парсора в большей своей части состоит из представителей користоспермовых птеридоспермов (различные виды рода *Dicroidium*). В флористических комплексах (список 80) известно небольшое количество представителей рода *Glossopteris*, которые отличаются от более древних видов этого рода более мелкими размерами; их роль во флоре незначительна. Кроме того, из свиты Парсора описаны папоротники *Sphenopteris, Cladophlebis, Danaeopsis, Asplenium*, птеридоспермы *Lepidopteris* и *Parsorophyllum*, цикадофиты *Taeniopteris*, гинкгофиты (?) *Baiera* и *Desmiophyllum*, хвойные *Nidistrobus, Nidia, Satsangia, Araucarites* (*-Pleuromeia?*), *Samaropsis*. Процентные соотношения названных форм по опубликованным работам установить не удается. Очень важно присутствие во флоре свиты Парсора остатков глоссоптерид, хотя они и играют в ней подчиненную роль и встречены не во всех местонахождениях. Эти остатки связывают дикроидиевую флору с глоссоптериевой палеозойской флорой, которую она сменила в самом конце перми. Неполное исчезновение глоссоптерид и относительно меньшее богатство и разнообразие користоспермовых по сравнению с более молодыми дикроидиевыми флорами Южной Африки и Австралии, по-видимому, свидетельствуют о том, что в рассматриваемой индийской флоре представлена ранняя стадия развития дикроидиевых флор. Присутствие рода *Pleuromeia* позволяет считать эту флору одновозрастной описанным выше флорам конца раннего — начала среднего триаса.

К флористическим комплексам свиты Парсора близки комплексы растений из слоев Нидпур (список 77), а также несколько более древних слоев (список 78). Основную роль в них играют птеридоспермы (резкое доминирование рода *Dicroidium* — с дважды перистыми листьями) наряду с хорошо представленным родом *Glossopteris*. В значительном количестве встречен род *Taeniopteris*; род *Lepidopteris* представлен единственным отпечатком, фрагментарны и редки *Noeggerathiopsis*; многочисленны фруктификации, описанные под новыми родовыми названиями (см. список 77). Ш. К. Шривастава [Srivastava, 1972/1974] относит эту флору к верхам нижнего триаса на основании ее близости к флорам свиты Наррабин Восточной Австралии и свиты Верхний Бофорт Южной Африки. Палинологические комплексы сближают ее со среднетриасовыми отложениями Австралии.

К триасу обычно относили флористические комплексы свиты Панчет (список 81). Что касается самих растений, то среди них нет форм, достоверно свидетельствующих о триасовом возрасте. *Pecopteris* и *Cyclopteris*, отмечавшиеся в них еще О. Фейстмантелем, повторены не были [Maheshwari, 1974]. Анализ стратиграфических данных приводит к выводу о большей вероятности позднепермского возраста свиты Панчет [Добрускина, 1980].

Высказывались также предположения о триасовом возрасте флористических комплексов из слоев Камти (список 83) и слоев Алмод (список 84), хотя большинство геологов относит их к перми. Сами растения не решают однозначно этот вопрос: типично триасовых форм среди них нет. С. В. Мейен однако отмечает бóльшее сходство флоры Камти с флорой Панчет, чем с флорой верхов Раниганджа.

Относительный возраст триасовых флор Индии определяется по соотношению в этих флорах родов *Dicroidium* и *Glossopteris*. Шривастава считает флору Нидпур более молодой, чем флора Панчет и более древней, чем флора Парсора. Х. М. Маге-

швари [Maheshwari, 1974] ставит флору Нидпур на один уровень с флорами верхней части свиты Панчет (Ауранга, Рамкола, Татапани) и со «смешанными» флорами свиты Парсора. М. Н. Боз [Bose, 1974] подчеркивает различия флористических комплексов Нидпур и Парсора: в первой нет папоротников, во второй их много; в первой обычны *Glossopteris*, во второй они очень редки; род *Dicroidium* в этих флорах представлен совершенно разными формами, что приводит его к мнению о значительно большей древности флоры Нидпур.

ФЛОРЫ ВТОРОЙ ПОЛОВИНЫ ТРИАСА

Ладинско-карнийские флоры

Эталонными для этого времени являются флоры Западной Европы, Свальбарда, Японии и Приморья.

Ладинская флора Западной Европы (небольшой комплекс из верхнеладинских отложений Доломитов, долины рек Дзольдо и Гардо — список 22г — и флористические комплексы леттенколе Германского бассейна — табл. 4 во второй части работы и список 4). Растения из южноальпийских ладинских отложений представлены небольшим количеством обрывков плохой сохранности, едва ли допускающих видовые определения: отдельные перышки папоротников, сегменты цикадофитов, побеги хвойных и семена.

Ископаемые растения леттенколе известны только из центральной части Германского бассейна, особенно на ее севере; флоры леттенколе с окраин Германского бассейна нигде не описаны.

По свидетельству К. Мэгдефрау [Mägdefrau, 1956] наиболее частыми ископаемыми в леттенколе (как и в вышележащем тростниковом песчанике) являются хвощевые. На первом месте стоит род *Equisetites* с наиболее обычным видом *E. arenaceus* (в Южно-Германской впадине во многих местонахождениях этот вид является единственным растением), затем следует *Neocalamites* (обычный вид *N. merianii*) и *Schizoneura*. Много папоротников, из которых наиболее обычным является *Danaeopsis marantacea*. В Субгерцинской впадине присутствует род *Bernoullia*. Многие папоротники описывались под родовым названием *Pecopteris*, так как спороношения их не изучены. Имеется значительное количество цикадофитов (*Pterophyllum, Sphenozamites, Dioonitocarpidium*; в Тюрингской впадине Борнеманом изображено много дисперсных фитолейм цикадового типа), птеридоспермов (*Scytophyllum* и большое количество дисперсных фитолейм этого типа), хвойных (*Voltzia, Widdringtonites* и репродуктивные органы, описанные впервые из Южной Тюрингии; любопытно отметить практически полное отсутствие родов *Podozamites* и *Cycadocarpidium*: к каждому из этих родов отнесено по одному сомнительному отпечатку из Тюрингской впадины). Плауновидные исключительно редки (единственный отпечаток плохой сохранности — *Bedheimia* — из Южной Тюрингии; указываются единичные находки гинкгофитов, относящиеся к семейству Glossophyllaceae.

Несмотря на то что в леттенколе, как и в пестром песчанике, основными группами являются одни и те же группы: хвощевые, папоротники, хвойные и цикадофиты, общий облик флоры совершенно иной. В леттенколе отсутствуют четко выраженные ксерофиты; папоротники обладают крупной и тонкой пластинкой (мезоморфные), у цикадовых перья расположены не черепитчато, а на расстоянии друг от друга.

Карнийская флора Западной Европы (флористические комплексы тростникового песчаника и его аналогов в окрестностях Базеля, флористические комплексы семионотового песчаника, флористические комплексы Лунца, Райбла и горы Мечек (табл. 4, 5, 6, 7 во второй части работы и списки 5, 6, 7, 11, 22, 23). В отличие от ладинских карнийские флоры известны только из Южно-Германской впадины и северо-востока Парижского бассейна, а также из более южных районов Франции (Вануаз) и из Альп (Лунц, Райбл). Главную роль в них также играют хвощевые, по обилию остатков которых тростниковый песчаник и получил свое название. Это те же роды *Equisetites* и *Neocalamites*, что и в ладинской флоре, только видовое разнообразие их больше. Также много папоротников, цикадофитов и хвойных. Наиболее заметные изменения по сравнению с ладинской флорой произошли в группе папоротников: наряду с мараттиевыми папоротниками, известными еще из ладинских отложений (*Danaeopsis, Bernoullia, Asterotheca*), появляются диптериевые. По коли-

честву видов в списках их достаточно много, но количество находок каждого вида невелико, и они являются мелколистными. Среди цикадофитов описано большое количество репродуктивных органов беннеттитовых. Хвойные принадлежат тем же родам, что и в леттенколе (*Voltzia, Widdringtonites*), но видовое разнообразие их больше. Практически одними хвойными (не считая единственного отпечатка *Lepidopteris*) представлена флора семионотовых песчаников, описанная из единственного местонахождения в Франконии. Как и в ладинской флоре, *Podozamites* и *Cycadocarpidium* здесь отсутствуют. Птеридоспермы немногочисленны (один вид рода *Lepidopteris* в тростниковом песчанике и второй в семионотовом песчанике), плауновидные неизвестны.

Карнийская флора Западной Европы очень близка ладинской флоре этого региона. Отличия в них очень незначительные, а для целей корреляции практически оказывается возможным использовать только папоротники: диптериевые папоротники появляются только в карнийской флоре Западной Европы, их нет в ладинской флоре. Можно также отметить находки репродуктивных органов беннеттитов в карнийской флоре, которых нет в ладинской, но стерильные листья беннеттитов (род *Pterophyllum*) известны в обеих этих флорах, хотя количество их и видовое разнообразие больше в карнийской флоре. Видовые отличия в других группах растений могут иметь значение только для сопоставления внутри рассматриваемого региона.

Карнийские флористические комплексы Свальбарда очень близки к рассмотренным только что карнийским комплексам, только являются более бедными (список 28). В них присутствуют обычные для среднего кейпера Европы членистостебельные, мараттиевые и диптериевые папоротники, цикадофиты (*Pterophyllum*), гинкгофиты (*Glossophyllum*). Единственным родом, встреченным на Свальбарде и неизвестным в Германском бассейне и Альпах, является *Paratatarina*, который очень близок как по внешней морфологии, так и по эпидермальному строению к роду *Tatarina* из верхнепермских отложений.

Ладинская флора Японии (флористический комплекс группы Цубута). К настоящему времени из этой флоры описано небольшое количество растений (список 70г): три вида *Equisetites*, диптериевый папоротник *Dictyophyllum falcatum*, один вид рода *Podozamites* и три вида *Cycadocarpidium*, а также эндемичный пока род хвойного *Nagatostrobus*. Перечисленные формы являются наиболее характерными компонентами карнийской флоры Японии, т. е. ладинская флора очень близка карнийской.

Карнийская флора Японии (флористические комплексы формаций Яманои и Момоноки префектура Ямагути, список 70б, в). Главную роль в этой флоре играют членистостебельные (до 30%). Помимо обычных для западноевропейских флор родов *Equisetites* и *Neocalamites* с сопутствующими им репродуктивными органами *Equisetostachys* и *Neocalamatostachys*, в этой флоре отмечено присутствие рода *Annulariopsis* (*A. inopinata*), известного из норийско-рэтских отложений Вьетнама. Присутствие первых двух родов и их видовое разнообразие является общей чертой с одновозрастными западноевропейскими флорами, но эти оба рода представлены в Японии главным образом другими видами. Второе место занимают гинкгофиты (30%), в некоторых прослоях они являются породообразующими. Это роды *Ginkgoites, Baiera, Czekanowskia* (?), причем первый из них отнесен к сибирскому юрскому виду *Ginkgoites sibirica*. Если определения верны (в чем нельзя быть уверенным из-за отсутствия эпидермальных исследований), то состав группы гинкгофитов в Японии и Западной Европе сильно различается, поскольку в Западной Европе все достоверно изученные карнийские гинкгофиты относятся к семейству Glossophyllaceae. Третье место занимают хвойные (примерно 15%), изученные очень подробно. Они принадлежат главным образом родам *Podozamites* и *Cycadocarpidium*, отсутствующим в одновозрастных западноевропейских флорах; *Nagatostrobus* и *Minetaxites* также неизвестны в Западной Европе. Папоротники составляют примерно 10% всех описанных растений. Интересно присутствие большого количества диптериевых папоротников, относящихся в основном к тем же видам, которые продолжали существовать в Японии и в последующее норийско-рэтское время. Этой же особенностью характеризуются и представители родов *Todites* и *Cladophlebis*, что заметно отличает карнийские папоротники Японии от западноевропейских. В Западной Европе видовой состав карнийских папоротников очень отличается от папоротников норийско-рэтских. Также отличаются японские флоры

от западноевропейских отсутствием мараттиевых папоротников. Относительное количество цикадофитов в рассматриваемой флоре невелико, они представлены как общими родами с одновозрастными флорами Западной Европы (*Pterophyllum, Taeniopteris*), так и другими (*Nilssonia*), которые в других регионах широкое распространение получили только с норийско-рэтского времени. Видовой состав цикадофитов так же, как и папоротников, близок к видовому составу более молодой флоры, что также отличает японскую флору от западноевропейской. Еще одним отличием является отсутствие птеридоспермов (кроме *Sagenopteris*) в японской флоре.

Карнийская флора Приморья (флористический комплекс садгородской свиты — список 72). Не исключено, однако, что низы садгородской свиты захватывают ладинский ярус. По сравнению с одновозрастной флорой Японии карнийская флора Приморья является более бедной по видовому составу всех групп растений, хотя родовой состав их очень близок. Членистостебельные представлены родами *Equisetites* и *Neocalamites*, обычными для всех рассмотренных карнийских флор; они играют в приморской флоре существенную роль. Цикадофиты в карнийской флоре Приморья являются наиболее многочисленной группой, составляющей примерно половину всех отпечатков, что происходит за счет огромного количества остатков рода *Taeniopteris*. Помимо них, известны в небольшом количестве *Otozamites* и *Pseudoctenis*. Состав цикадофитов, таким образом, резко отличается как от цикадофитов японской карнийской флоры, так и от одновозрастной флоры Западной Европы. Как и в японской флоре, многочисленны гинкгофиты (24%): *Baiera, Glossophyllum?, Phoenicopsis, Czekanowskia*. В отличие от японской карнийской флоры в Приморье в большом количестве присутствуют чекановскиевые (*Phoenicopsis* и *Czekanowskia*), которые неизвестны также и в западноевропейских флорах этого времени. Родовые определения *Baiera* и *Glossophyllum*? из-за отсутствия кутикул не могут считаться надежными, поэтому родство с европейскими Glossophyllaceae не является доказанным. Папоротники (16%) представлены родами *Todites* и *Cladoplebis*, а также небольшим количеством диптериевых из юго-западного Приморья (*Clathropteris meniscioides, Hausmannia ussuriensis*). Хвойные (8%) представлены, как и в Японии, почти исключительно родами *Podozamites* и *Cycadocarpidium*, что отличает приморскую флору от западноевропейской. Птеридоспермы, как и в Японии, неизвестны.

К эталонным карнийским флористическим комплексам относятся также комплексы из нижней части **серии с *Halobia* Саравака** (список 76). Он близок к японскому, но значительно беднее его.

Заканчивая рассмотрение эталонных флор ладинско-карнийского времени, можно сделать следующие выводы:

1) Ладинские флоры Западной Европы очень близки к карнийским флорам этого региона; они отличаются главным образом по составу папоротников (отсутствие диптериевых в первых), а также по отсутствию находок репродуктивных органов беннеттитов. Остальные различия можно оценить как местные, не имеющие значения для межрегиональных корреляций.

2) Ладинские флоры Японии и Приморья изучены недостаточно и на современном уровне знаний отличаются от карнийских флор того же региона только обедненностью. Отличием их от ладинских флор Западной Европы является отсутствие мараттиевых, присутствие диптериевых папоротников и цикадокарпидиевых хвойных.

3) Сходство карнийских флор Западной Европы и Дальнего Востока состоит в одинаковом родовом составе хвощевых при значительном их видовом различии; в присутствии диптериевых и осмундовых папоротников, хотя видовой состав их также очень различен; среди цикадофитов общими родами являются *Pterophyllum* и *Taeniopteris* при различном их видовом составе; среди гинкгофитов общим может оказаться род *Glossophyllum*, если приморское растение действительно принадлежит этому роду.

4) Карнийские флоры Японии и Приморья отличаются от одновозрастных западноевропейских флор отсутствием мараттиевых папоротников, видовым составом диптериевых и осмундовых (которые в японских флорах ближе к норийско-рэтским формам); отсутствием птеридоспермов; родовым и видовым составом цикадофитов, которые на Дальнем Востоке ближе к норийско-рэтским представителям этой группы; иным составом гинкгофитов (на западе это семейство Glossophyllaceae,

на востоке — Ginkgoaceae и Sphenobaieraceae, а в Приморье также Czekanowskiales); иным составом хвойных (на западе это *Voltzia* и *Widdringtonites*, на востоке — *Podozamites* и *Cycadocarpidium*).

5) Карнийские флоры Приморья при общем большом сходстве отличаются от одновозрастных флор Японии присутствием чекановскиевых, меньшим видовым и родовым разнообразием диптериевых папоротников и цикадофитов.

* * *

Перейдем теперь к рассмотрению тех флористических комплексов внутриконтинентальных частей Евразиатского континента, возраст которых устанавливается в первую очередь на основе анализа самих флор. Все эти комплексы (см. табл. 1) значительно отличаются как друг от друга, так и от эталонных комплексов, но все они имеют друг с другом общие виды, роды или семейства, которые позволяют связать все их друг с другом. Поскольку каждый из рассматриваемых комплексов по одной группе растений близок к одному из них, а по другой группе — к другому или другим комплексам, то в последующем изложении я буду сравнивать каждый из них со всеми вышеперечисленными, независимо от того, предшествовало ли их описание рассматриваемому комплексу или только последует вслед за ним.

Николаевская флора северо-западных окраин Донбасса (комплекс растений из средней части протопивской свиты). В рассматриваемом комплексе, по данным Ф. А. Станиславского (список 30а), доминируют листья *Glossophyllum?*, на втором месте по количеству отпечатков находится *Podozamites guttiformis*, на третьем — *Desmiophyllum acuminatum*. Приблизительно с одинаковой частотой встречаются листья *Lepidopteris, Furcula (=Vittaephyllum), Anomozamites, Taeniopteris, Sphenobaiera*, побеги *Voltzia*. Еще реже встречены *Ptilozamites*, два вида *Swedenborgia, Podozamites toretziensis* и *Ctenis? acuminata*. Находки остальных форм единичны.

В николаевской флоре особенно велика роль гинкгофитов (если, действительно, донбасские листья, не имеющие кутикул, идентичны роду *Glossophyllum*, на что могут указывать два проводящих пучка, входящих в основание листа), также широко распространены хвойные; следующее место занимают птеридоспермы и цикадофиты. Значение членистостебельных невелико, папоротники отсутствуют.

Николаевская флора имеет ряд общих и близких видов с карнийской флорой Западной Европы: *Lepidopteris stuttgartiensis* идентичен виду из тростникового песчаника окрестностей Штутгарта, *Voltzia charkoviensis* очень близка к *V. coburgensis* из тростникового песчаника окрестностей Кобурга, крупнолистные и узкосегментные *Pterophyllum* близки к представителям этого рода из среднекейперских отложений Базеля и среднекарнийских отложений Лунца, *Glossophyllum*? по внешней морфологии и наличию двух проводящих пучков близок к *Glossophyllum* из Лунца, *Neocalamites* является обычным видом в ладинских и карнийских флорах Западной Европы.

От карнийских флор Западной Европы николаевская флора отличается отсутствием папоротников, значительно большей ролью птеридоспермов и присутствием в значительных количествах родов *Podozamites* и *Cycadocarpidium*, которых нет в сравниваемых флорах.

Большая роль двух последних родов, в том числе трисемянных представителей рода *Cycadocarpidium* сближает николаевскую флору с ладинско-карнийскими флорами Японии.

С флорами Северного и Южного Приуралья николаевская флора не имеет ни одного общего вида; однако с этими флорами ее сближает большая роль пельтаспермовых птеридоспермов, сходные цикадофиты и, возможно, род *Glossophyllum*. Отличия состоят в присутствии папоротников в Приуралье и отсутствии там *Podozamites* и *Cycadocarpidium*.

С флорами Восточного Урала сходство состоит в большом количестве *Podozamites* и *Cycadocarpidium*. В Богословской флоре присутствует общий с николаевской флорой род *Vittaephyllum* («*Furcula*»). Отличия более значительны: в угленосных отложениях Восточного Урала доминируют хвощевые, папоротники, иные, чем в Николаевке, гинкгофиты, а цикадофиты (кроме *Taeniopteris*) отсутствуют.

Большое сходство отмечается у рассматриваемой флоры с мадыгенской флорой Южной Ферганы; значительна роль хвощевых и пельтраспермовых птеридоспермов

(*Furcula* Николаевки идентична *Vittaephyllum* Мадыгена), а также рода *Glossophyllum*? и цикадофитов, присутствие рода *Swedenborgia*. Род *Podozamites* в Мадыгене известен, но не так обилен, как в Николаевке, *Cycadocarpidium* в Мадыгене отсутствует.

Ф. А. Станиславский [1976] считает николаевскую флору ранненорийской, однако сходство ее с карнийскими флорами Западной Европы, с одной стороны, и с ладинско-карнийскими флорами Японии — с другой, позволяет отнести ее к карнийскому ярусу. Сходство с приуральскими и мадыгенской флорами, как будет показано ниже, не противоречит такому заключению.

Гаражовская флора северо-западного Донбасса (флористический комплекс из верхней части протопивской свиты). По данным Ф. А. Станиславского (список 30б, в), в комплексе растений из Гаражовки доминируют *Lepidopteris toretziensis* и представители родов *Podozamites, Cycadocarpidium* и *Borysthenia*. Остальные растения встречаются значительно реже. Членистостебельные присутствуют в виде нескольких фрагментов, папоротников тоже немного, хотя родовой их состав достаточно разнообразен (диптериевые и осмундовые); гинкгофиты немногочисленны, а цикадофиты полностью отсутствуют. С николаевской флорой, приуроченной к слоям, залегающим согласно ниже по разрезу, гаражовская флора не имеет ни одного общего вида, несмотря на литологическое сходство вмещающих отложений и на сходство в характере захоронений. Ф. А. Станиславский объясняет эти различия разновозрастностью флор. Они отличаются и по соотношению основных групп растений. Гораздо больше сходства обнаруживает гаражовская флора с флорой более молодой новорайской свиты, однако эта последняя несравненно богаче. Кроме того, «хорошо опознанные общие виды, за исключением *Pityospermum? scyticum* и одного вида *Masculostrobus* (встречаемость которых приблизительно одинакова), играют противоположные роли в флористических комплексах Гаражовки и Новорайского. Доминирующие в Гаражовке *Lepidopteris* с *Peltaspermum* в Райском представлены в виде фрагментов. Другой гаражовский доминант — *Podozamites trichocladus* — в Райском встречен только раз, а часто встречаемые в Райском *Samaropsis orbicularis* и *S. prynadae* из Гаражовки известны только каждый по двум образцам» [Станиславский, 1976, стр. 19].

Единственной чертой, сближающей гаражовскую флору с среднекейперскими флорами Западной Европы, является присутствие диптериевых папоротников. Членистостебельные играют несравненно большую роль в западноевропейских флорах, а птеридоспермы — в гаражовской флоре; в первой из них много цикадофитов, а в Гаражовке их нет совсем. Хвойные Гаражовки принадлежат к другим семействам, чем хвойные западноевропейского среднего кейпера. Играющие такую большую роль в гаражовской и николаевской флорах *Podozamites* и *Cycadocarpidium* появляются на западе в массовом количестве в рэтских и лейасовых отложениях Восточной Гренландии. Зато их много на востоке — в Японии, начиная уже с ладинских и карнийских отложений.

С флорами Приуралья гаражовская флора тоже имеет мало общего. В этом случае сходство состоит в большой роли семейства Peltaspermaceae. Благодаря любезности Е. Е. Мигачевой автору удалось познакомиться с триасовыми растениями из Донбасса, хранящимися в Харьковском университете. Помимо беглого просмотра всего материала, мною были сделаны и изучены препараты кутикул, относящихся к родам *Lepidopteris* и *Scytophyllum* из Сухой Каменки и из буровых скважин. Растения из Сухой Каменки и из скв. 61, 7601, 7615 (глуб. 41 и 198 м) обнаруживают большое сходство в эпидермальном строении с *S. nerviconfluens* из Приуралья и *S. apoldense* из ГДР. Остальные образцы отличаются от них: один из них (скв. 47) близок к *Lepidopteris toretziensis* из Восточного Предкавказья (скв. Колодезная 2), а другой (скв. 7616, глуб. 221 м), по-видимому, является новым видом. Таким образом, родство пельтаспермовых в сравниваемых флорах подтверждается строением эпидермы, но этим и ограничивается сходство гаражовской флоры с приуральскими, в которых нет ни диптериевых папоротников, ни *Podozamites*, ни *Cycadocarpidium*, ни *Borysthenia*, ни других гаражовских хвойных.

Ф. А. Станиславский отмечает большое сходство гаражовской флоры с восточноуральскими благодаря присутствию в обеих флорах большого количества *Podozamites*, трисеменных *Cycadocarpidium, Tmematostrobus*, а также *Uralophyllum*. В обеих флорах отсутствуют цикадофиты (не считая *Taeniopteris*). При этом на Восточном

Урале в отличие от Гаражовки много членистостебельных, гинкгофитов, а папоротники представлены другим семейством.

Сходство с мадыгенской флорой состоит только в большой роли пельтаспермовых и присутствии *Uralophyllum*; с ладинско-карнийскими флорами Японии — в большой роли хвойных, особенно *Podozamites* и трисеменных *Cycadocarpidium*, присутствии диптериевых, небольшой роли цикофитов и гинкгофитов.

Иными словами, определенное сходство отмечается только с восточно-уральскими флорами. Для определения возраста оно ничего не дает, так как возраст этих последних точно не установлен.

Ф. А. Станиславский считает гаражовскую флору поздненорийской, исходя из того, что она залегает непосредственно под новорайской свитой, которую он относит к рэту, а также из того, что гаражовская флора, по его мнению, более молодая, чем карнийские флоры Западной Европы. Соглашаясь с обоими приведенными только что выводами Станиславского о гаражовской флоре, но учитывая новые данные по корреляции стратотипов норийского и рэтского ярусов, которые предполагают, что так называемые рэтские флоры начинали формироваться в среднем нории [Добрускина, 1976б], естественно предположить, что верхняя часть протопивской свиты, содержащей гаражовскую флору (Добрускина, 1977а), имеет ранненорийский или позднекарнийский возраст.

Ф. А. Станиславский считает гаражовскую флору одновозрастной флоре, описанной К. Кильпером из нижнего флороносного («рэтского») горизонта с *Lepidopteris* из местонахождения Кармозд на северном склоне Эльбурса, сопоставляя лежащий выше горизонт с *Drepanozamites* с флорой Сухой Каменки. Однако приводимые К. Кильпером [Kilpper, 1964, 1975] данные по рэтской флоре Кармозда едва ли допускают такую точную корреляцию: Кильпер описывает из всех трех выделенных им горизонтов всего 12 видов (список 47ж). Поэтому допустимо и иное сопоставление флороносных горизонтов Донбасса и Кармозда; верхний горизонт с *Drepanozamites* Кармозда соответствует «рэтским» флорам (так как этот род широко распространен в норийско-рэтских флорах), следующий вниз горизонт с *Keraiaphyllum* соответствует новорайской свите (так как род *Keraiaphyllum*, по мнению Кильпера, идентичен роду *Sarmatiella* из новорайской свиты), нижний горизонт с *Lepidopteris* соответствует флоре Сухой Каменки (так как в ней также присутствует вид *Lepidopteris toretziensis* — коллекция Е. Е. Мигачевой — как и в гаражовской флоре). Гаражовская флора при таком сопоставлении оказывается более древней, чем норийско-рэтские флоры Эльбурса.

Комплекс растений из дахрудской и низов тохраджехской свиты (норийско-рэтский) Центрального Ирана, который Станиславский считает одновозрастным гаражовскому, в целом ближе комплексу из новорайской свиты, несмотря на присутствие в нем трисемянных *Cycadocarpidium*. Так что едва ли можно уверенно сопоставлять с ними комплекс растений из Гаражовки.

Печорская флора (комплексы растений из переборской и залазнинской свит Большесынинской впадины, шапкинской и нарьян-марской свит Печорской синеклизы, хейягинской свиты Коротаихинской впадины) — списки 32, 33. Незначительные различия, наблюдаемые в комплексах растений как по разрезу, так и по площади, позволяют рассматривать их как единый флористический комплекс.

В печорской флоре членистостебельные составляют 20% всех находок ископаемых растений, но представлены исключительно обескоренными стволами, что свидетельствует о длительном переносе и захоронении вдалеке от мест произрастания. Видовое определение не допускает ни один из образцов, но сам факт отсутствия членистостебельных хорошей сохранности отличает печорскую флору от всех близких флор.

Папоротники (10%) — это в первую очередь мараттиевые (*Danaeopsis, Asterotheca, Bernoullia*) и осмундовые (два вида *Todites*), несколько видов *Cladophlebis*, а также папоротник *Rhacophyllum pachyrhachys*. Те же роды и виды папоротников известны из Южного Приуралья. Сходство печорской флоры по составу папоротников наблюдается и с европейской кейперской флорой, особенно нижнекейперской, где мараттиевые ассоциируют с палеофитными папоротниками: ассоциация папоротников среднего кейпера отличается от печорской присутствием диптериевых. Близкие печорским папоротники известны из Средней Азии и Северного Кавказа. В триасовых флорах Восточного Урала присутствуют совершенно другие папоротники (главным образом, род *Cladophlebis*), так же, как и в гаражовской

флоре (диптериевые). Корвунчанские папоротники отличаются не только своим обилием, но и родовым составом, хотя часть форм имеет некоторое сходство. Так, род *Bernoullia* с Печоры имеет лобатоптероидное жилкование, как и корвунчанский *Katasiopteris*.

Птеридоспермы составляют более 20% растений. Это, главным образом, пельтаспермовые *Lepidopteris, Scytophyllum, Peltaspermum, Madygenopteris*. Скорее всего, к этому же семейству относится и новый род *Maria*, листья которого по морфологии напоминает *Glossophyllum*, но имеют иное эпидермальное строение. Один отпечаток определен как «*Sphenocallipteris*» из-за большого сходства с отнесенными к этому роду растениями с Восточного Урала (Анохино). Однако родовая принадлежность этого растения требует ревизии. Те же виды пельтаспермовых встречены в Южном Приуралье. Роль пельтаспермовых птеридоспермов так же, как на Печоре, велика в Мадыгене и Донбассе, где присутствуют другие виды тех же родов. Те же роды известны в Западной Европе, но роль группы в целом невелика как в нижнем, так и в среднем кейпере этого района. Род *Scytophyllum* присутствует на Восточном Урале только в Богословске; в Челябинском бассейне и Буланаш-Елкинской впадине он не встречен. Один вид рода *Scytophyllum* описан из корвунчанской флоры.

Цикадофиты играют в бассейне р. Печоры небольшую роль (6%): это *Ptilozamites, Ctenozamites, Sagenopteris, Doratophyllum, Taeniopteris*, возможно *Aksarina*. Те же роды (+*Apoldia*) присутствуют в Южном Приуралье. Среднеазиатские, северокитайские, западноевропейские флоры отличаются значительно большей ролью цикадофитов или (восточноуральские и гаражовская флора Донбасса) их полным отсутствием. Николаевская флора Донбасса и корвунчанская флора, как и печорская, имеет немного цикадофитов, но они другие.

Гинкгофиты составляют немного меньше 30% всех растений, но при этом подсчете в группу гинкгофитов были включены род *Maria* и растения, условно отнесенные к роду *Pseudotorellia*. За исключением рода *Kalantarium*, все гинкгофиты Печоры известны в Южном Приуралье. При большом сходстве этих двух флор отсутствие рода *Kalantarium* особенно разительно на юге, в то время как на севере их чрезвычайно много (по очень характерному строению эпидермы они узнаются очень легко даже в виде дисперсных фитолейм). Род *Kalantarium* сближает печорскую флору с западноевропейской и корвунчанской. Сравнение гинкгофитов Печоры с среднеазиатскими, северо-китайскими и донбасскими затруднено отсутствием кутикул в этих районах.

Печорские растения той же морфологии и без кутикул включены в список под названием *Glossophyllum? sp.* и *Desmiophyllum sp.* (в зависимости от сохранности); вместе с остальными отпечатками, систематическая принадлежность которых неясна даже в самом грубом приближении, они составляют 14% образцов.

Хвойные не превышают 1% всех изученных расений: *Swedenborgia, Ixostrobus, Araucarites, Stachyotaxus*. Их также мало в Южном Приуралье, где они представлены теми же родами. Любопытно почти полное отсутствие рода *Podozamites* (есть два-три своеобразных отпечатка, отнесенных к этому роду) и полное отсутствие рода *Cycadocarpidium*, как и в ладинско-карнийских флорах Западной Европы. Эти два последние рода играют чрезвычайно большую роль на Восточном Урале, Донбассе, Средней Азии (Камыш-баши и Кетмень; в Мадыгане их относительная роль меньше и одновременно присутствуют те же роды хвойных, что на Печоре).

Различий во флорах Печорской синеклизы и Большесынинской впадины практически нет. В первой известны отсутствующие в Большесынинской впадине два вида *Todites*, единственный отпечаток «*Thinnfeldia*» sp. и *Aksarina kipievica* (два отпечатка). Во второй есть неизвестные пока в Печорской синеклизе *Asterotheca, Madygenopteris*, «*Sphenocallipteris*» (каждый из трех родов представлен одним-двумя отпечатками).

Различия по разрезу также не очень показательны (приуроченность растений к сероцветным или пестроцветным отложениям рассматривается по материалам И. З. Калантар). Сероцветные отложения богаче растениями. В пестроцветных отложениях встречены неизвестные выше только *Madygenopteris* sp. и *Aksarina kipievica* (всего три отпечатка). В сероцветных отложениях больше представителей родов *Scytophyllum* и *Taeniopteris*, присутствуют «*Sphenocallipteris*» (единственный отпечаток), *Ptilozamites* и *Ctenozamites*. Гинкгофиты, пока условно отнесенные к родам *Sphenobaiera* и *Pseudotorellia*, известны только из сероцветных отложений;

в этом случае речь идет не о единичных, а о массовых находках. К сожалению, они изучены пока недостаточно.

Коротаихинская впадина бедна растительными остатками. Все определимые растения происходят с р. Хей-Яги. Кроме одного нового рода папоротника, пока условно обозначенного как *Bernoullia* sp. nov., все виды известны из бассейна р. Печоры.

Печорская флора обнаруживает очень большое сходство с флорой Южного Приуралья как по общему составу флоры, так и по количеству общих видов. Со всеми остальными флорами видовая общность невелика. Это большей частью мараттиевые папоротники и роды *Cladophlebis, Taeniopteris* и *Swedenborgia*. Однако близкие формы присутствуют во многих флорах, причем с разными флорами наблюдается родство по разным группам, что видно из вышеприведенного разбора.

С флорами Западной Европы отмечается близость по составу мараттиевых папоротников (при этом печорская флора отличается от карнийских флор, в которых уже есть диптериевые), а также гинкгофитов и хвойных. С флорами Донбасса сходство состоит только в большой роли пельтаспермовых птеридоспермов; при этом в отличие от флоры бассейна р. Печоры в гаражовской флоре одновременно присутствуют и диптериевые, совсем нет цикадофитов и необыкновенно много *Podozamites* и *Cycadocarpidium*. Из флор Восточного Урала общие формы есть только с флорами Анохино и Богословска (птеридоспермы).

Кроме флор Южного Приуралья, наиболее близки к печорской флоре Средней Азии и Северного Китая. Сходство наблюдается в составе папоротников (мараттиевые и род *Cladophlebis*), в роли пельтаспермовых, во внешней морфологии гинкгофитов (лишенных фитолейм), а с китайской флорой также в отсутствии родов *Podozamites* и *Cycadocarpidium*.

С корвунчанской флорой общего очень мало: гинкгофиты семейства Glossophyllaceae и род *Scytophyllum* (разные виды). С флорами Приморья и Японии, а также Юго-Восточой Азии нет никакого сходства.

Сходство с ладинско-карнийскими флорами Западной Европы при почти полном отсутствии сходства с норийско-рэтскими флорами, позволяет определять возраст печорской флоры в пределах ладинского и карнийского ярусов. Отсутствие диптериевых папоротников свидетельствует в пользу ладинского ее возраста.

Флоры Южного Приуралья (флористические комплексы из курашасайской и букобайской свит — списки 35, 36). Как и в случае Северного Приуралья, в Южном Приуралье не удается выделить разновозрастные комплексы отложений, которым можно было бы дать различную характеристику. Ни по разрезу, ни по площади не удается подметить сколько-нибудь заметные изменения в составе комплексов растений. Более того, комплекс растений из Южного Приуралья чрезвычайно близок комплексу растений Северного Приуралья, а отдельные растения просто неразличимы. Соотношения основных групп растений также близки к тому, что наблюдается в бассейне р. Печоры.

В рассматриваемом флористическом комплексе преобладают гинкгофиты (30%), примерно по 20% или чуть больше членистостебельных, папоротников и птеридоспермов, 4% цикадофитов, 1% хвойных. Относительная роль папоротников в этом районе несколько больше, чем на севере Приуралья, а членистостебельные имеют хорошую сохранность (в отличие от неопределимых стволов на севере).

Большая роль папоротников и хорошая сохранность хвощевых, отличающие флору южного Приуралья от флоры северного, сближает ее с флорой Яньчань Северного Китая. К этому следует добавить, что и членистостебельные, и папоротники Южного Приуралья и Северного Китая очень близки. Папоротники близки и к печорским, но на Печоре видовое разнообразие их меньше.

По роли и составу птеридоспермов и гинкгофитов (с учетом их эпидермального строения) южноприуральские и печорские флоры были бы неразличимы, если бы не род *Kalantarium*, остатки которого в огромных количествах встречаются на Печоре и практически отсутствует в Южном Приуралье. Большей ролью птеридоспермов рассматриваемая флора отличается от северокитайской, а среди гинкгофитов в обеих флорах присутствуют сходные по морфологии формы. Цикадофиты и хвойные также близки к печорским и северокитайским, но в последнем случае роль цикадофитов больше и они разнообразнее.

Южноприуральские флоры настолько близки к печорским, что едва ли можно

сомневаться в их одновозрастности. Тот же вывод напрашивается и в отношении северокитайских флор. Близость илекской и яньчаньской флор отмечали ранее и М. И. Брик [1952] и особенно Сы Синьцзянь [Sze, 1956]. Сходство перечисленных флор (указанное выше для флор Печоры) с нижне-среднекейперскими флорами Западной Европы при отсутствии в них диптериевых папоротников свидетельствует скорее всего о ладинском их возрасте.

Южноприуральские флоры сходны с мадыгенской флорой по роли сем. Peltaspermaceae, по видовому составу *Cladophlebis*, по роли членистостебельных и морфологии гинкгофитов, отчасти по составу хвойных, хотя хвойные в Мадыгане более разнообразны и содержат род *Podozamites* (без *Cycadocarpidium*).

Флора вулканогенно-осадочных отложений Восточного Урала (комплексы растений из туринской серии) изучена пока мало, из местонахождения Анохино из нее описаны исключительно птеридоспермы (список 43), вместе с которыми найден один отпечаток *Pterophyllum* и чешуя *Lepeophyllum*. Ни одно из опубликованных растений не свидетельствует в пользу раннетриасового возраста вмещающих отложений. Род *Sphenocallipteris* определен в этой флоре неверно: сходные как по морфологии, так и по строению эпидермы растения встречаются в приуральских флорах, возраст которых не древнее ладинского. Судя по сходству этих остатков, а также по сходству лепидоптерисов (устное сообщение А. И. Киричковой), очень вероятно, что анохинская флора также является ладинской.

Флора угленосных отложений Восточного Урала (флористические комплексы челябинской серии — список 44). Главную роль в ней играют папоротники (36%) и среди них многочисленные *Cladophlebis*, а также представители семейства Osmundaceae (*Osmundopsis*). Мараттиевые папоротники отсутствуют; изображенный в статье А. И. Турутановой-Кетовой (1958) *Danaeopsis rarinervis* из Буланаша принадлежит роду *Taeniopteris*. На втором месте стоят членистостебельные (20%), которые в нижней части разреза преобладают; принадлежат они главным образом *Neocalamites*, а также *Annulariopsis* и *Schizoneura*. Третье место занимают хвойные (15%), большую часть которых составляют роды *Podozamites* и *Cycadocarpidium*. Ф. А. Станиславский [1976] обращает внимание на то, что все восточноуральские *Cycadocarpidium* — трисеменные (он считает ошибочным определения *C. erdmannii* в этих флорах). Гинкгофиты и птеридоспермы встречены примерно в равном количестве (по 10%). Первые, по данным А. И. Киричковой, в нижней части разреза представлены почти исключительно чекановскиевыми, а в верхней (в папоротниково-гинкговом комплексе) к ним прибавляются многочисленные гинкго и сфенобайеры. Из птеридоспермов в двух нижних комплексах встречены разнообразные тиннфельдии, из которых по крайней мере, часть принадлежит родам *Scytophyllum* и *Vittaephyllum*. В верхнем комплексе они не указаны, но зато появляется род *Uralophyllum* (название *Miassia* является его синонимом). Последнее место занимают цикадофиты, среди которых только *Taeniopteris* имеет сколько-нибудь существенное значение; присутствующие в виде единичных отпечатков *Pterophyllum, Glossozamites, Ctenis* свидетельствуют о том, что эта группа растений все же существовала в триасовое время на восточном склоне Урала.

С расположенной географически ближе всего печорской флорой рассматриваемая флора, кроме пельтаспермовых птеридоспермов из Богословской впадины, не имеет ничего общего.

Полное сходство наблюдается только с флорой Тургайского бассейна, особенно с флорой Бурлукского месторождения (по устному сообщению Э. Р. Орловской). Большое количество папоротников рода *Cladophlebis* сближает восточноуральскую флору с триасовой флорой Приморья и с юрскими флорами Сибирской области, однако, в приморской флоре среди папоротников преобладают диптериевые. Сходны членистостебельные этих двух флор, но на Урале они более разнообразны; сходны гинкгофиты, которые также более многочисленны и разнообразны на Урале; в обеих флорах среди хвойных преобладают *Podozamites* и *Cycadocarpidium*. Небольшое количество цикадофитов сближает восточно-уральскую флору с карнийской флорой Приморья и резко отличает от норийской.

Ф. А. Станиславский подчеркивает большое сходство рассматриваемых флор с гаражовской флорой Донбасса, особенно по обилию *Podozamites* и *Cycadocarpidium* и присутствию рода *Uralophyllum*. Флоры Восточного Урала очень отличаются

от всех флор второй половины триаса Западной Европы и от среднеазиатских и северокитайских флор (здесь общими элементами являются только неокаламиты и уралофиллы).

Ф. А. Станиславский [1976] из-за присутствия в Уральских флорах трисеменных *Cycadocarpidium* и рода *Uralophyllum* считает все эти флоры дорэтскими (верхненорийскими), сопоставляя их с гаражовской флорой Донбасса. Я рассматриваю гаражовскую флору как нижненорийскую или позднекарнийскую и считаю справедливым сопоставление с ней хвощевого и хвойно-папоротникового комплексов Урала. Папоротниково-гинкговый комплекс, по моему мнению, следует сопоставлять с новорайской флорой, а не с гаражовской из-за обилия в нем настоящих гинкговых. Присутствие рода *Uralophyllum* не противоречит норийско-рэтскому его возрасту, так как этот род в Швеции («*Thinnfeldia nordenskioldii*») известен из нижнелейасовых отложений. Вероятно, такому сопоставлению противоречит присутствие трисеменных *Cycadocarpidium*, так что вопрос о точном возрасте восточноуральских флор не может считаться окончательно решенным.

Флора свиты «С» Богословской впадины отличается от остальных флор угленосных отложений Урала обилием пельтаспермовых, что сближает ее с флорами Приуралья. Не исключено, что богословская флора является более древней, чем челябинская и буланашская, и одновозрастной с флорами Приуралья.

Мадыгенская флора (Южная Фергана — список 53). Главная роль принадлежит птеридоспермам и гинкгофитам, которые составляют примерно 55% всех находок, остальные группы встречаются примерно поровну.

Плауновидные (4%) представлены новым родом *Ferganodendron*, для которого изучены коры и листья, есть указания на находки стволов диаметром 20—30 см, которые могли принадлежать этому роду. Подобные растения пока нигде, кроме Мадыгена, неизвестны. С родами *Pleuromeia* и *Sigillaria*, с которыми сравнивали это растение раньше, оно не имеет ничего общего [Добрускина, 1974 и часть третья настоящей работы]. Членистостебельные (12%), за исключением нескольких отпечатков, принадлежат виду *Neocalamites hoerensis* и сопутствующим спороношениям, которые следует, по-видимому, выделить в новый вид рода *Neocalamostachys*. Подавляющая часть неокаламитов Мадыгена происходит из одного обнажения в урочище Джайляу-Чо, они собраны А. Г. Шаровым вместе с насекомыми, рыбами и экзотическими мелкими позвоночными. В остальных обнажениях их роль несравненно меньше, иногда это единичные стволы *Neocalamites hoerensis* или близких к нему видов *N. merianii* и *N. carrerei*, широко распространенных во флорах второй половины триаса: в Западной Европе, в Николаевке (Донбассе), на Восточном Урале, в Камышбаши, свите Яньчань Северного Китая, карнийской флоре Приморья и Японии. Из Западной Европы и Японии наряду с вегетативными побегами описаны спороносные, как и в Мадыгене. Папоротники (6%) представлены мараттиевыми (*Danaeopsis*), осмундовыми? (несколько видов рода *Cladophlebis*, близких к печорским, камышбашинским, яньчаньским и японским представителям) и местным видом рода *Chiropteris*. Птеридоспермы (31%) — самая многочисленная группа растений в мадыгенской флоре. Вероятно, большая часть их принадлежит семейству Peltaspermaceae [Добрускина, 1975 и часть третья настоящей работы]. К этому семейству относятся роды *Lepidopteris, Peltaspermum, Scytophyllum, Vittaephyllum, Madygenopteris, Madygenia*. Второй ряд родственных форм составляют роды *Ptilozamites* с *Harrisiothecium, Ctenozamites, Uralophyllum, Rhaphidopteris*?, *Edyndella*. К третьему ряду принадлежит «*Thinnfeldia*» *rhomboidalis*. Кейтониевые представлены листьями *Sagenopteris*. Не исключено, что некоторые *Taeniopteris* из Мадыгена относятся к птеридоспермам, так как они имеют комковатый рахис, что характерно для пельтаспермовых. По большой роли пельтаспермовых птеридоспермов мадыгенская флора близка николаевской и гаражовской флорам Донбасса, Южного и Северного Приуралья. С флорой Николаевки в Донбассе мадыгенскую флору сближает также большое количество представителей рода *Vittaephyllum* (*Furcula*?). Цикадофиты (9%) представлены разнообразными *Taeniopteris*, двумя видами *Pterophyllum, Leuthardtia*, а также новым родом *Taeniopteridium*, имеющим листья с анастомозами. Следует отметить сходство узкосегментных птерофиллумов с памирскими *Pterophyllum pschartense*, а также с европейскими кейперскими видами. С флорой Альп мадыгенскую флору сближает присутствие родов *Leuthardtia* и *Sagenopteris*. Этот последний известен также в При-

уралье, Северном Китае, Японии. Любопытно присутствие тениоптероидных листьев, у которых жилки образуют петли (*Taeniopteris? stankevichii*); этот вид является общим с флорой Печоры; гинкгофиты (24%) многочисленны, особенно за счет включения в эту группу изолированных листьев неизвестной систематической принадлежности, обозначенных пока как *Glossophyllum*? sp. (20%). К этому роду, в частности, отнесены листья, которые ранее были определены как кордаиты. В них жилки обычно не выходят в края, а изгибаются параллельно краю листа и сходятся в верхушке. Только единичные экземпляры (три отпечатка среди 200 экз.) имеют более широкий угол расхождения жилок, что можно рассматривать как исключение. Обилие подобных листьев является еще одной общей чертой флор Донбасса, Приуралья и Кетменского хребта. *Ginkgoites* и *Sphenobaiera* из Мадыгена по внешней морфологии близки к гинкгофитам из Северного и Южного Приуралья (род *Kalantarium*), но отсутствие кутикул в Мадыгене не дает возможности установить их идентичность. Хвойных (7%) мало; это *Podozamites distans, Swedenborgia cryptomerioides, Stachyotaxus,* а также многочисленные репродуктивные органы и семена. Подозамиты в мадыгенской флоре встречены в небольшом количестве и при отсутствии рода *Cycadocarpidium;* отсутствие этих двух родов сближает рассматриваемую флору с приуральской и отличает от флор Восточного Урала, Донбасса и Дальнего Востока. Интересно присутствие очень своеобразных листьев, отнесенных Т. А. Сикстель к новому роду *Mesentheriophyllum* — (6%), систематическая принадлежность и стратиграфическая приуроченность которых неизвестны.

Мадыгенская флора очень богата и разнообразна, отчасти поэтому ее трудно сравнивать с другими флорами, например, кетменской и камышбашинской. По разным группам растений мадыгенская флора имеет сходство с ладинско-карнийскими флорами Приуралья, Средней Азии и Северного Китая и в меньшей степени Западной Европы, Донбасса и Японии. С флорами Западной Европы сходство состоит в составе членистостебельных, отчасти папоротников, стерильных листьев беннеттитовых и кейтониевых, родственными с европейскими могут оказаться и *Glossophyllum* (?) Мадыгена. С николаевской флорой Донбасса сходство состоит в составе членистостебельных, пельтаспермовых и может быть *Glossophyllum* (?). Сходство с флорами Приуралья и Северного Китая — в присутствии *Danaeopsis, Cladophelebis schensiensis, Lepidopteris, Scytophyllum, Ctenozamites, Sagenopteris, Glossophyllum, Swedenborgia.* С флорами Приморья и Японии сходства мало: неокаламиты и *Glossophyllum* (?) (Приморье), виды *Cladophlebis,* узкосегментные *Pterophyllum, Sagenopteris* (Япония). Возраст флоры устанавливается в пределах ладинского и карнийского ярусов.

Камышбашинская флора (комплекс растений из нижней пестроцветной свиты — список 54) и **кольджатская флора** (Кетменский хребет — список 55) — близки мадыгенской, но являются менее разнообразными в систематическом отношении. Присутствие *Podozamites* и *Cycadocarpidium* в первой из них сближает ее с ладинско-карнийскими флорами Японии и Донбасса.

Яньчаньская флора (Северный Китай) — список 67. В этой флоре наиболее многочисленны папоротники, которые составляют почти половину всех описанных отпечатков.

Членистостебельные (15%) представлены многочисленными *Equisetites* и *Neocalamites* хорошей сохранности, близкими к таковым рассмотренных выше флор Западной Европы, Приуралья и Средней Азии. Папоротники относятся к родам *Danaeopsis, Bernoullia* и *Cladophlebis.* Количество формальных видов рода *Cladophlebis* может, на мой взгляд, быть несколько сокращено. К роду *Bernoullia* я считаю нужным отнести также отпечатки, описанные в монографии Сы Синьцзяня [Sze, 1956], как *Thinnfeldia rigida* и *T. alethopteroides* и, может быть, также *Phlebopteris? linearifolia.* Своеобразную форму представляет собой *Sphenopteris? chowkiawanensis,* близкий к папоротнику с Дарваза. Большая часть видов папоротников идентична или очень близка к папоротникам Монголии, Приуралья, Северного Вьетнама. Птеридоспермы (около 10%) сравнительно немногочисленны, что отличает эту флору от более западных флор того же возраста, но сближает с более восточными флорами, в которых эта группа практически отсутствует. К роду *Uralophyllum* относятся отпечатки, описанные как «*Thinnfeldia nordenskioldii*». Цикадофиты (8%) играют еще меньшую роль в этой флоре, но представлены четырьмя родами. Гинкгофиты не превышают 5%, лишены кутикул,

но по внешней морфологии близки к гинкгофитам Приуралья и Западной Европы. Листья, описанные как *Glossophyllum*, не имеют кутикул, но даже по внешней морфологии (очень крупные и толстые листья) они отличаются от европейских *Glossophyllum* и от листьев, отнесенных к этому роду в Приуралье, Восточном Урале, Донбассе и Мадыгене. Хвойные (8%) представлены родами *Podozamites*, *Swedenborgia*?, *Stenorachis* и *Taeniocladopsis*, подозамиты немногочисленны, цикадокарпидиумы отсутствуют.

Как и вышеописанные флоры, флора Яньчань близка к одним из них по одним группам растений, к другим — по другим. По обилию членистостебельных хорошей сохранности она близка к флорам Южного Приуралья и Японии, по составу маратгиевых папоротников — к флорам Западной Европы, Южного и Северного Приуралья, по роли цикадофитов — к мадыгенской флоре и флоре Южного Приуралья, по внешней морфологии гинкгофитов — к флорам Мадыгена, Приуралья, Западной Европы; присутствие рода *Swedenborgia* сближает ее с более западными флорами, а рода *Podozamites* — с более восточными.

В целом эта флора ближе всего к флорам Южного Приуралья. От всех рассмотренных флор она отличается очень большой ролью папоротников; отсутствие среди них диптериевых предполагает ладинский возраст яньчаньской флоры.

Большое количество папоротников сближает рассмотренную флору с корвунчанской флорой Тунгусского бассейна. Однако, как уже говорилось, состав их существенно иной. По характеру жилкования папоротники рода *Bernoullia* сходны с тунгусскими *Katasiopteris*, однако мера их близости требует дополнительного изучения. В других группах растений сходства практически нет.

Монгольская флора (списки 65, 66) принадлежит единому комплексу. Большую его часть составляют хвойные (40%), но их подавляющая часть собрана из нескольких соседних местонахождений в бассейне р. Селенги. В остальных районах первое место занимают членистостебельные (23%), которые представлены видами *Equisetites arenaceus* и *Neocalamites carrerei*, широко распространенными в ладинско-карнийских отложениях Евразии; папоротники (14%) — родами *Danaeopsis*, *Bernoullia*, *Cladophlebis*. Представители последнего рода принадлежат видам, известным из Северного Китая, Южного Приуралья и бассейна р. Печоры. К птеридоспермам (3%) относятся два отпечатка *Scytophyllum* неважной сохранности и большое количество листьев рода *Uralophyllum*. Они идентичны листьям из свиты Яньчань Северного Китая (*«Thinnfeldia nordenskioldii»*). Этот род известен из Донбасса (Гаражовка), Восточного Урала и Мадыгена. Цикадофиты (4%) немногочисленны: *Sphenozamites* sp., *Nilssonia* sp. и несколько видов *Taeniopteris*. Гинкгофиты (6%), несмотря на относительно небольшое количество, достаточно разнообразны (*Baiera*, *Sphenobaiera*, *Ginkgoites*, *Czekanowskia*, *Phoenicopsis*), присутствует род *Glossophyllum*? (10%). Хвойные, за исключением эндемичных форм с р. Селенги, представлены *Podozamites*, *Cycadocarpidium*, *Pityophyllum*, *Voltzia*?, *Swedenborgia*.

Наибольшее сходство монгольская флора обнаруживает с флорой Яньчань Северного Китая, отличаясь только меньшим разнообразием папоротников, а также большей ролью рода *Podozamites*, присутствием *Cycadocarpidium* и чекановскиевых. Исходя из сходства с яньчаньской и приуральской флор, а также учитывая отсутствие диптериевых, возраст ее определяется как ладинский. Отличия от флоры Северного Китая, по-видимому, связаны с климатом.

В Верхоянье, в бассейне р. Алдана (р. Тумара) найден папоротник *Bernoulla* sp. [Абрамова, 1960], обычный для ладинско-карнийских флор. По-видимому, к этому же стратиграфическому уровню принадлежит флора из «йоллихарской» свиты **Дарваза** [Давыдов, 1976], в которой главную роль играет папоротник, близкий к *Sphenopteris*? *chowkiwanensis* из свиты Яньчань, а также флора семейтаусской свиты **гор Семейтау Северного Казахстана**. В этой последней подавляющая часть отпечатков представляет собой, по всей вероятности, репродуктивные органы беннеттитов, а также присутствуют *Lepidopteris*, *Peltaspermum* и т. п. (ГИН, колл. 4252). Небольшой комплекс растений описан из группы Кхорат **Таиланда** (список 75); он, по-видимому, имеет тот же возраст.

* * *

Таким образом, рассмотренные ладинско-карнийские флоры внутренних частей Евразиатского континента имеют ряд общих элементов: хвощевые, мараттиевые папоротники, большое количество пельтаспермовых птеридоспермов, большое количество древних гинкгофитов, небольшое количество хвойных; цикадофиты в разных флорах представлены по-разному. При этом разные флоры, как правило, имеют мало общих видов, общие роды (за исключением наиболее распространенных в этих флорах) обычно бывают не во всех флорах, а в двух-трех соседних. Т. е. каждый флористический комплекс связан с одним из комплексов одними общими родами, а с другим — другими общими родами.

Так, например, николаевская флора Донбасса содержит *Lepidopteris* и *Voltzia*, свойственные западноевропейским флорам, и одновременно *Podozamites* и *Cycadocarpidium*, свойственные одновозрастным флорам Японии. При этом первые два рода не известны в ладинско-карнийских отложениях Японии, а вторые два не известны в ладинско-карнийских отложениях Западной Европы. То же можно сказать о монгольской флоре, в которой присутствуют мараттиевые папоротники (западный элемент флоры) и цикадокарпиевые (восточный элемент). Гаражовская флора Донбасса близка к восточноуральским флорам в первую очередь по составу хвойных и роду *Uralophyllum*, которых нет в одновозрастных флорах Западной Европы, но содержит диптериевые папоротники, которые в карнийских флорах известны и на востоке, и на западе, а в ладинских — только на востоке.

Все рассмотренные выше флоры связаны друг с другом, так сказать, постепенными переходами и несмотря на небольшое количество в них общих видов, все они тесно связаны друг с другом. При этом оказывается невозможным провести какие-то границы в этой непрерывной последовательности флор, хотя флоры запада и востока Евразии, как было сказано, различаются достаточно сильно. То есть все ладинско-карнийские флоры Евразии (кроме Индии) составляют единую крупную флору, различия в которой следует объяснять провинциальными особенностями. Для этой флоры предлагается название сцитофилловая.

Среди флористических комплексов сцитофилловой флоры можно предположительно выделить две группы: более древнюю (примерно ладинскую) и более молодую (примерно карнийскую) — см. табл. 1. К первой группе, по-видимому, относятся флоры Северного и Южного Приуралья, туринской серии Восточного Урала, флора Яньчань и флора Монголии, совершенно лишенные диптериевых папоротников. Ко второй группе — николаевская и гаражовская флоры Донбасса, хвощевая и хвощево-папоротниковая флора Восточного Урала и с меньшей уверенностью мадыгенская, камышбашинская и кольджатская флоры. Для флор Южного Приуралья ладинский возраст подтверждается находками мастодонзавровой фауны тетрапод.

В Индии в рассматриваемое время известна только очень небогатая флора Малери (список 82), представленная почти исключительно хвойными, которая не содержит характерных форм ни дикроидиевой, ни сцитофилловой флоры. Карнийский возраст ее установлен по тетраподам.

Если в первой половине триаса в разных частях Евразии можно выделить по крайней мере три крупные флоры (не считая Индии), то в начале его второй половины в ладинско-карнийское время ей соответствует по масштабу одна крупная флора, распространенная по всей рассматриваемой территории. Провинциальные особенности этой флоры будут рассмотрены в главе четвертой, а общая характеристика — дана в главе пятой после рассмотрения фитогеографического районирования Евразии в триасе.

Норийско-рэтские флоры

Эталонными для этого времени являются флора *Lepidopteris* Гренландии и Западной Европы, возраст которой определяется в пределах от среднего нория до конца рэта, и норийская (средненорийская) флора Японии и Приморья, а также флора Северного Вьетнама.

Флора *Lepidopteris*. Большое видовое разнообразие этой флоры связано как с действительным ее богатством, так и с очень детальной изученностью, так что

сравнение с другими флорами оказывается неполным из-за менее подробной характеристики этих последних. Флора *Lepidopteris* (списки 8, 9, 12, 14, 15, 16,19, 24, 27) характеризуется в первую очередь обилием и разнообразием цикадофитов (см. рис. 1), которые представлены настоящими мезофитными формами: *Ctenis, Pseudoctenis, Anthrophyopsis, Nilssonia, Anomozamites, Pterophyllum, Wielandiella* и т. п., при этом изучены многочисленные репродуктивные органы цикадовых и беннеттитовых. На втором месте стоят хвойные (*Stachyotaxus, Elatocladus, Araucarites*, цикадокарпидиевые), сильно отличающиеся от хвойных в более древних триасовых флорах Западной Европы, в частности включающие *Podozamites* и *Cycadocarpidium*, которые были известны в предшествующую эпоху только в более восточных флорах.

Важную роль играют настоящие гинкговые (сем. Ginkgoaceae и Sphenobaieraceae) и чекановскиевые (*Hartzia, Staphidiophora* и др.). В примерно одинаковых относительно небольших количествах описаны папоротники, птеридоспермы и членистостебельные. Папоротники относятся к семействам Dipteridaceae (*Dictyophyllum, Clathropteris, Camptopteris*), Osmundaceae (*Todites*), Matoniaceae (*Phlebopteris*), Marattiaceae (*Marattiopsis, Danaeopsis, Rhinipteris*), а также к роду *Cladophlebis*. В отличие от карнийских флор того же региона, диптериевые представлены другими видами и листьями с крупной листовой пластинкой. Птеридоспермы, несмотря на небольшую относительную их роль, составляют характерный элемент флоры. В отдельных местонахождениях Швеции листья *Lepidopteris ottonis* бывают породообразующими, а сам этот вид является руководящей формой, позволяющей отличать рассматриваемую флору от более молодой флоры *Thaumatopteris* нижнелейасового возраста. Членистостебельные представлены теми же родами семейства хвощевых (*Equisetites, Neocalamites*), что и в более древних триасовых флорах, но их разнообразие, а главное, относительное количество несравненно меньше, чем в этих последних.

От ладинско-карнийских флор Западной Европы флора *Lepidopteris* отличается иным соотношением основных групп растений. Резко возросла роль цикадофитов, гинкговых и чекановскиевых, которые (особенно цикадофиты) представлены в значительной мере иными родами и семействами. Резко снизилась роль птеридоспермов и членистостебельных, среди папоротников изменились соотношения семейств; на первое место вышли диптериевые, осмундовые, матониевые.

Флора *Lepidopteris* очень близка к более молодой (нижнелейасовой) флоре *Thaumatopteris*, которая известна из тех же районов, что и флора *Lepidopteris*, в отложениях, непосредственно перекрывающих ее. В флоре *Thaumatopteris* также велика роль цикадовых, беннеттитовых, хвойных, гинкговых и чекановских; еще выше разнообразие папоротников мезофитных семейств; несколько иное соотношение папоротников и цикадофитов. Родовой состав и состав семейств в этих флорах очень близкий, но в них нет ни одного общего вида.

Норийская флора Японии (флористические комплексы из окрестностей Наривы, свита Хинабата) — список 70а. Эта флора также богата и разнообразна, но, к сожалению, не может быть изучена с той же детальностью, что и рассмотренная только что флора, из-за отсутствия кутикул на отпечатках. Наиболее многочисленной группой в этой флоре являются папоротники, составляющие 40% всех растений; среди них первое место занимают диптериевые, затем осмундовые и мараттиевые, т. е. те же семейства, что на западе Евразии. В отличие от флоры *Lepidopteris* в японской флоре присутствует большое количество представителей рода *Thaumatopteris*, которые на западе характерны для более молодой флоры *Thaumatopteris*, в том числе здесь известен руководящий вид для нижнелейасовой флоры Гренландии и Европы — *T. schenkii*. Остальные различия в папоротниках запада и востока Евразии незначительны. Цикадофитов несколько меньше (30%), но их видовое и родовое разнообразие не уступает папоротникам, если не превосходит его. Это в основном те же роды, что и в описанной выше флоре *Lepidopteris: Ctenis, Otozamites, Nilssonia, Pterophyllum, Taeniopteris*. Третье место занимают хвойные (14%), среди которых подозамиты менее разнообразны, чем в карнийской флоре Ямагути, *Cycadocarpidium* не указывается совсем (это семейство в норийско-рэтское время оказывается более пышно развитым на западе Евразии, в отличие от ладинско-карнийского времени), приводятся такие роды, как *Stenorachis, Pityophyllum, Elatocladus, Nageiopsis, Storgaardia*. Относительная роль гинкгофитов в японской

флоре меньше, чем в гренландской и шведской (8%), это разнообразные *Baiera, Ginkgoites, Czekanowskia, Phoenicopsis* (присутствуют и гинкговые сем. Ginkgoaceae и чекановскиевые). Членистостебельные (8%) близки к членистостебельным ладинско-карнийских флор, но менее разнообразны, и роль их во флоре Нарива значительно меньше (так же, как и на западе Евразии); это главным образом *Equisetites* и *Neocalamites,* указывается также *Annulariopsis.* К птеридоспермам относятся роды *Ptilozamites* и *Sagenopteris.*

Норийская флора Японии, таким образом, очень близка к флоре *Lepidopteris,* отличаясь от нее присутствием некоторых элементов более молодой флоры *Thaumatopteris.* С. Оиси [Oishi, 1938] пытался найти в рассматриваемой флоре аналоги обеих европейских флор, разделив все местонахождения флоры Наривы соответственно на две группы. Однако в этих построениях была известная натяжка, отчего они не были поддержаны стратиграфами и тектонистами. Тем не менее и более новые работы по японской флоре, основанные на современной стратиграфической основе, предполагают выделение во флоре Нарива двух флор [Kimura, 1959].

Т. Кимура, анализируя мезозойские флоры Японии, относит вслед за С. Оиси триасовые и нижнеюрские флоры Японии к серии *Dictyophyllum.* Более древняя подсерия, по его мнению, охватывает все флоры Ямагути и часть флоры Наривы, а более молодая — другую (большую) часть флоры Наривы и нижнеюрские японские флоры. Кимура указывает, что в более молодой флоре Японии присутствует много видов, одинаковых с флорой *Thaumatopteris* запада Евразии (*Dictyophyllum nilssonii, Todites princeps, Marattiopsis muensteri, Nilssonia brevis, N. muensteri, Swedenborgia cryptomerioides*), в то время как в более древней флоре Японии он отмечает всего два вида *Cycadocarpidium,* общих с флорой *Lepidopteris.* Кроме того, некоторые виды, которые в Европе приурочены к одной из флор, в Японии встречаются в обеих.

Показывая все эти различия, Кимура все же считает, что флора Ямагути напоминает флору *Lepidopteris,* а флора Нарива — флору *Thaumatopteris,* хотя границы *между ними не совпадают по времени с границей триаса и юры, как это имеет место* на западе. Граница двух подсерий серии *Dictyophyllum* в Японии проходит внутри флороносной свиты Хинабата — примерно в середине нория (между нижним и средним норием?).

Однако, по моему мнению, более древняя (карнийская) флора Японии имеет больше сходства с одновозрастными ей флорами Европы, в том числе с флорой тростникового песчаника, чем с флорой *Lepidopteris* по большей роли хвощевых, *относительной роли диптериевых и гинкгофитов. Отличия состоят в том, что в карнийской* флоре Японии, кроме того, присутствуют виды, которые в Европе появляются только в норийско-рэтских (*Cycadocarpidium erdmanni, C. swabii*) или даже в нижнеюрских флорах (*Sagenopteris nilssoniana*).

Более молодая (норийская) флора Японии имеет общие формы как с флорой *Lepidopteris,* так и с флорой *Thaumatopteris,* т. е. является «смешанной». Лейасовые флоры Японии обнаруживают сходство только с одновозрастной им флорой *Thaumatopteris. Из сказанного напрашивается вывод о том, что часть видов появилась* на востоке Евразии раньше, чем на западе, и мигрировала на запад, достигнув Западной Европы и Гренландии в ранней юре [Гомолицкий, Добрускина, 1973].

Норийская флора Приморья (флористический комплекс амбинской свиты) — список 72. Здесь наиболее обильны и разнообразны цикадофиты (40%) (много видов рода *Pterophyllum* и *Taeniopteris,* а также *Ctenis, Tomia, Drepanozamites*). Их разнообразие и количество, однако, уступает таковым в одновозрастной флоре Японии. Второе место занимают папоротники (более 20%), представленные диптериевыми (*Clathropteris, Dictyophyllum, Camptopteris*), осмундовыми (*Todites*) и формальным родом *Cladophlebis*; их количество и разнообразие также уступает соответствующей группе в флоре Нарива. В частности, в Приморье отсутствует род *Taumatopteris,* а также роды *Hausmannia, Goeppertella* и *Marattiopsis.* Несколько меньше в Приморье гинкгофитов (около 20%): это *Baiera* и *Sphenobaiera,* а также недоказанный эпидермальными исследованиями (из-за отсутствия кутикул) род *Glossophyllum.* Членистостебельных сравнительно с флорами Японии, Швеции и Гренландии сравнительно много (12%), они представлены теми же родами *Neocalamites* и *Equisetites,* которые обычны во всех триасовых флорах. Хвойные немногочисленны (6%), но среди них

относительная роль *Podozamites* и *Cycadocarpidium* значительно больше, чем в японской флоре того же времени; кроме них указываются *Swedenborgia, Pityophyllum, Elatocladus*. Птеридоспермы составляют всего 3% изученных растений и представлены эндемичными родами *Imania* и *Tudovakia*.

Амбинский комплекс отличается от комплекса растений Наривы главным образом меньшим разнообразием цикадофитов и папоротников, что скорее всего можно связать с географическим положением этих флор.

Флора свит Суой-Баиг и Хонгай севера Вьетнама (так называемая тонкинская флора) — список 73. Очень близка к ней небогатая **флора Центрального Вьетнама** (список 74). Здесь, так же как в рассмотренных выше норийско-рэтских флорах преобладают цикадофиты (45%), которые очень разнообразны и принадлежат родам *Pterophyllum, Ptilophyllum, Otozamites, Zamites, Cycadites, Cycadolepis, Taeniopteris, Macrotaeniopteris, Sagenopteris*. Второе место занимают папоротники (35%), среди которых особенно разнообразны диптериевые (*Dictyophyllum, Clathropteris*), а также представители формального рода *Cladophlebis*; присутствуют эндемичные роды. Относительная роль остальных групп невелика. Членистостебельные составляют 10% и представлены родами *Neocalamites, Equisetites, Annulariopsis*, хвойные (*Yuccites, Podozamites, Araucarioxylon*) и гинкгофиты (один вид рода *Baiera*) — по 4%, птеридоспермы — 2% (*Sagenopteris, Ctenozamites* и «*Danaeopsis*» *hughesii*). Г. Н. Садовников [1971а] выделяет во флоре Вьетнама четыре флористических горизонта (снизу): 1) хвощевый, почти без других растений, 2) папоротниковый с небольшим количеством *Pterophyllym* и *Taeniopteris*, 3) цикадофитовый с небольшим количеством *Clathropteris*, 4) нильссониевый (с плойчатыми нильссониями).

По родовому составу и видовому разнообразию рассматриваемая флора близка к одновозрастным флорам Японии, Приморья и Западной Европы; незначительная по сравнению с ними роль гинкгофитов и хвойных, по всей вероятности, связана с географическим (наиболее южным) положением вьетнамской флоры.

По сравнению с ладинско-карнийскими флорами для норийско-рэтского времени можно отметить возросшее сходство между одновозрастными флорами запада и востока Евразии.

* * *

Перейдем теперь к рассмотрению одновозрастных флористических комплексов внутренних частей Евразиатского континента, сравнению их между собой и с рассмотренными только что эталонными комплексами.

Новорайская флора Донбасса (список 30д, е) содержит общие формы с гаражовской флорой, залегающей ниже по разрезу, но роль их в этих флорах разная. По сравнению с гаражовской флорой в новорайской увеличивается роль семейства Dipteridaceae и Osmundaceae, цикадофитов, гинкгофитов; появляются чекановскиевые. Резко снижается значение птеридоспермов, в частности, исчезает род *Uralophyllum*, пельтаспермовые присутствуют в виде единичных находок, также исчезают трисеменные *Cycadocarpidium*.

В новорайской флоре наряду с формами, общими с флорой *Lepidopteris* Западной Европы и Гренландии (наиболее характерны из них: *Lepidopteris, Peltaspermum, Dictyophyllum exille, Drepanozamites nilssonii, Hydropterangium* и т. д.), присутствуют также роды и виды, общие с флорой *Thaumatopteris* (*Osmundopsis, Dictyophyllum cf. muensteri, Todites princeps, Coniopteris sp.* и др.). Это послужило причиной того, что сначала В. Д. Принада, потом Е. Е. Мигачева и Б. П. Стерлин [Лапкин и др., 1975] считали эту флору нижнеюрской. Однако представляются убедительными доводы Ф. А. Станиславского [1971] о том, что присутствие родов *Lepidopteris* и *Peltaspermum* свидетельствует в пользу сопоставления новорайской флоры с рэтскими (норийско-рэтскими) флорами, а «лейасовые» элементы в значительной части принадлежат новым видам. Отнесение «смешанных» флор к верхам триаса тем более вероятно, что в более восточных флорах того же возраста постепенно возрастает роль «лейасовых» элементов, которое достигает максимума в норийской флоре Нарива Японии.

Большое количество диптериевых папоротников, цикадофитов, наряду с гинкговыми и чекановскиевыми, является общей чертой с одновозрастными флорами Швеции и Гренландии на западе и флорами Японии на востоке.

Комплекс растений из VII и VI пачек Восточного Предкавказья (список 38). Этот комплекс растений, как и новорайский, является «смешанным»: в нем присутствуют как виды, известные только из триасовых отложений (преобладают), так и виды, известные до настоящего времени только из юрских отложений (список 38). Наибольшее распространение в нем имеют хвощевые (*Neocalamites,* обычно точнее не определяемые) и изолированные листья *Podozamites.* Как и в новорайской флоре, имеются диптериевые и цикадовые одновременно с гинкговыми и чекановскиевыми. Рассматриваемый комплекс по составу ближе всего новорайской флоре Донбасса и дахрудской флоре Центрального Ирана, что позволяет определить его как норийско-рэтский. В отличие от обоих этих комплексов в Восточном Предкавказье найдены также мараттиевые папоротники: *Asterotheca merianii* и *Bernoullia aktjubensis,* которые до сих пор в норийско-рэтских флорах неизвестны, но широко распространены в ладинско-карнийских флорах. Не исключено, что какая-то часть вмещающих отложений является более древней. Однако на данном этапе исследования триаса Восточного Предкавказья не удается установить приуроченность этих форм к низам рассматриваемой части разреза. Можно надеяться, что новые исследования и *новые скважины помогут решить этот вопрос.*

До последних лет среди растений из рассматриваемых отложений преобладали формы широкого вертикального распространения, что приводило к ошибочному отнесению их к лейасу.

В **Прикаспии** из вероятных аналогов норийско-рэтских отложений известен пока только *Clathropteris meniscoides* (список 41).

Папоротниково-гинкговый комплекс Восточного Урала (список 44) характеризуется обилием папоротников рода *Cladophlehis* при незначительном количестве других родов, отсутствием цикадофитов, кроме *Taeniopteris,* большой ролью гинкговых семейства Ginkgoaceae и Sphenobaieraceae и чекановскиевых, рода *Podozamites* (род *Cycadocarpidium* А. И. Киричкова в этом комплексе не указывает), а также присутствием рода *Uralophyllum.*

Появление настоящих гинкговых, которых не было в более древних комплексах Восточного Урала, вероятно, свидетельствует о норийско-рэтском возрасте папоротниково-гинкгового комплекса, так как эти семейства не характерны для ладинско-карнийских флор. Этому не противоречит присутствие рода *Uralophyllum,* который в Швеции («*Thinnfeldia nordenskioldii*») известен из нижнего лейаса, хотя в Донбассе, Мадыгене, Северном Китае и Монголии он появляется в ладинско-карнийских флорах.

Из-за большого своеобразия восточно-уральских флор вывод об их норийско-рэтском возрасте не может считаться окончательным. А. И. Киричкова и В. П. Владимирович определяли рассматриваемую флору как нижнелейасовую, а Ф. А. Станиславский предполагает, что все восточноуральские флоры являются дорэтскими и одновозрастными гаражовской флоре Донбасса. Близок к рассмотренной флоре самый древний флористический комплекс **Тургайского бассейна** (список 45).

Джерманисский комплекс растений (флора угленосных отложений Закавказья) — список 46. А. Н. Криштофовичем и В. Д. Принадой описаны диптериевые и матониевые папоротники и многочисленные цикадофиты. Небольшой этот комплекс растений по обилию цикадофитов, относящихся к родам *Nilssonia, Anomozamites, Pterophyllum, Otozamites, Taeniopteris,* близок к норийско-рэтским флорам Западной Европы и Гренландии, с одной стороны, и Вьетнама, Японии и Приморья — с другой. Особенно большое сходство он обнаруживает с норийско-рэтскими флорами Ирана и Памира, к рассмотрению которых мы сейчас переходим. В частности, род *Hyrcanopteris* известен, помимо Закавказья, из соответствующих флор Ирана, Памира и Вьетнама.

Шемшекский комплекс растений (*флора низов угленосных отложений* Эльбруса: флора «А» П. Д. В. Барнарда, флора базальной пачки К. Кильпера, «первая флора» Г. Н. Садовникова) — список 47. Новые сборы Г. Н. Садовникова [1977] позволили существенно пополнить списки триасовых растений Эльбурса. В «первой флоре» им указываются следующие формы, типичные для триасовых отложений: *Equisetites arenaceus, Lepidopteris* sp., *Scytophyllum persicum, Ptilozamites ctenoides, Yuccites uralensis, Podozamites stewartensis, P. latissimus, P. rigidus, Voltzia elegans, Cycadocarpidium erdmannii, C. swabii.*

Членистостебельные в триасовых флорах Эльбурса представлены

родами *Equisetites* и *Neocalamites*, причем *N. hoerensis* является одним из наиболее распространенных видов. Папоротники — это главным образом диптериевые и осмундовые, а также *Phlebopteris*. Кроме того, одним из наиболее распространенных видов является *Thainguynopteris pamirica*. Последними работами Кильпера и Садовникова показано присутствие значительного количества птеридоспермов, которые раньше в Иране не были известны. Цикадофиты разнообразны, но, по свидетельству Садовникова, не очень многочисленны, много только представителей рода *Taeniopteris*. Гинкгофитов немного (*Baiera muensteriana*), может быть к ним относятся формы, определенные как *Yuccites uralensis* и *Y. vogesiacus*. Очень много подозамитов, особенно *Podozamites rigidus*, а также *Cycadocarpidium* (*C. erdmannii* и *C. swabii*).

Садовников выделяет в «первой флоре» Эльбурса три флористических комплекса: нижний из них он называет слоями с *Podozamites rigidus*, средний — слоями с *Hyrcanopteris leclerei*, верхний — слоями с *Pterophyllum bavieri*. Отмечая большое сходство иранской «первой флоры» с флорой Северного Вьетнама, которую он изучил раньше, Садовников указывает на одинаковую последовательность флористических комплексов в этих двух районах: слои с *Podozamites rigidus*, (в которых также очень много *Neocalamites hoerensis* и *Thainguyenopteris pamirica*), по его мнению, очень близки по составу растительных остатков и их соотношениям к хвощевому и папоротниковому комплексам Северного Вьетнама, а два верхних комплекса — к цикадофитовому и нильссониевому комплексам. «Первую флору» Ирана Садовников считает рэтской, «вторую флору» он относит к нижнему лейасу.

Флористические комплексы дахрудской и тохраджехской свит Кермана (Центральный Иран) близки к флорам Эльбурса. Однако их описания не опубликованы. В печати изображены только отдельные растения [Poliansky et al., 1974; Schweitzer, 1978]. Флоры Кермана мало отличаются от рассмотренных только что флор Эльбурса. Среди членистостебельных указываются *Neocalamites* и *Schizoneura;* присутствуют папоротники рода *Danaeopsis*, осмундовые; наибольшее систематическое разнообразие — так же как в Эльбурсе — принадлежит диптериевым. Также присутствуют птеридоспермы родов *Scytophyllum* и *Lepidopteris;* видовое и родовое разнообразие цикадофитов также велико, но какова относительная роль отдельных таксонов, неясно. Также немногочисленны гинкгофиты; указывается род *Yuccites* (систематическое положение этих остатков неясно). Хвойные представлены исключительно родами *Podozamites* и *Cycadocarpidium*. При этом Ф. А. Станиславский [1976] указывает на сходство трисеменных *Cycadocarpidium* из Кермана с трисеменными *Cycadocarpidium* Гаражовки и Николаевки, считая, что трисеменные формы характерны только для дорэтских отложений.

По соотношению основных групп растений, а также по родовому составу флоры Ирана очень сходны с рассмотренными выше норийско-рэтскими флорами; они содержат также лейасовые формы. Однако присутствие пельтаспермовых рода *Danaeopsis* и трисеменных *Cycadocarpidium* в Кермане свидетельствует, по-видимому, в пользу триасового возраста. В этом регионе, по всей вероятности, наблюдается та же картина, что и в Средней Азии и дальше на восток: норийско-рэтская флора является «смешанной», т. е. содержит элементы обеих западных флор: флоры *Lepidopteris* и флоры *Thaumatopteris*. Флоры следующего вверх стратиграфического уровня состоят исключительно из форм флоры *Thaumatopteris*.

Флористические комплексы Центрального Памира и северного Афганистана происходят из одновозрастных отложений одной и той же структурной зоны и представлены одними и теми же формами, только комплекс из Афганистана более бедный — списки 48, 49. Ниже они рассматриваются совместно.

Подавляющую часть комплекса — 70% — составляют цикадофиты, относящиеся главным образом к родам *Pterophyllum* и *Nilssonia*. Второе место занимают отпечатки линейных листьев крупного размера с густым жилкованием, определявшиеся В. Д. Принадой и Т. А. Сикстель как *Yuccites* — (13%). Папоротники составляют 8%, членистостебельные и хвойные по 4%, птеридоспермы — 1%.

Членистостебельные, как правило, имеют плохую сохранность, представлены сердцевинными отливами, которые относят к *Equisetites arenaceus* и *Neocalamites* sp. Среди папоротников преобладают диптериевые, особенно на Бартанге, где В. Д. Принадой определен *Thaumatopteris shenkii*. Очень характерной формой является *Clathropteris meniscoides* с очень крупными листьями и

крупноячеистыми геометрически правильным жилкованием. Подобные листья этого вида описаны из нижнеюрских отложений Швеции. Присутствует род *Phlebopteris*, В. Д. Принада определил род *Oligocarpia*, который требует дополнительного изучения, Т. А. Сикстель упоминает *Danaeopsis fecunda*. Птеридоспермы представлены немногочисленными *Scytophyllum pamiricum* и плохой сохранности отпечатком, определенным Т. А. Сикстель как *Lepidopteris*. По новым сборам Б. В. Полянского *Scytophyllum pamiricum* встречен в 300 м выше основания кокуйбельсуйской (вомарской) свиты, где также отмечен *Sagenopteris*. Большая часть цикадофитов относится к роду *Pterophyllum*, узкосегментные формы которого напоминают среднекейперские *Pterophyllum longifolium*, *P. brevipenne*, *P. jaegeri*. П. Д. Барнард [Barnard, 1970] эти три вида объединил в один вид, назвав его в соответствии с правилом приоритета *Pterophyllum filicoides*, и отнес к нему два отпечатка из северо-восточного Афганистана. Эти отпечатки безусловно идентичны виду *P. pshartense*, который Барнард включил в синонимику.

Т. Харрис [Harris, 1932] указывал, что надежные видовые определения представителей рода *Pterophyllum* без эпидермальных исследований невозможны. К сожалению, кутикулы на памирских образцах отсутствуют, так что их отождествление с европейским *P. filicoides* невозможно. Уже по одной этой причине следует сохранить введенный Принадой новый вид. В моем распоряжении имеется около 50 отпечатков этого вида. В него следует, по-видимому, включить также памирские образцы, названные В. Д. Принадой *P. aquale*, *P. andreanum*, *P. propinguum*, а также выделенные им в новые виды *P. sassykense* и *P. angustilobum*. В таком случае вид *P. pschartense* отличается от *P. filicoides* присутствием листьев с более высоким индексом отношения длины к ширине. Такое различие связано с тем, что монотопный ряд листьев на Памире отличается от монотопного ряда листьев в Западной Европе и на Свальбарде. Широкосегментные формы включены мной в вид *P. braunsii*, известный из рэта и лейаса Германского бассейна. По разнообразию и набору листьев птерофиллумов наибольшее сходство памирской флоры устанавливается с нижнеюрской флорой Гёр в Швеции, где также присутствуют и узкосегментные и широкосегментные формы. *P. bavieri* является общим видом с флорой Северного Вьетнама.

Очень своеобразную группу памирских цикадофитов составляют плойчатые нильсонии группы *Nilssonia brevis*. По имевшемуся единственному отпечатку из Афганистана Барнард отнес растение к новому виду *Taeniopteris—T. pseudobrevis*. Памирские и афганские растения не тождественны, хотя и близки с *Nilssonia brevis*; в связи с этим выделение нового вида оправдано. Но обильный материал наших коллекций (более 30 отпечатков) показывает, что этот вид все же является нильссонией, а образец Барнарда представляет отпечаток нижней стороны листа. К тому же выводу пришел П. Корсэн [Corsin et Stampfli, 1977], включивший вид Барнарда в синонимику *Nilssonia pseudobrevis*. К этой же группе плойчатых цикадофитов относится и род *Hyrcanopteris*, установленный Криштофовичем и Принадой во флоре Джерманиса и определенный Принадой на Памире. Вид *N. brevis* известен из юрских отложений, но близкие к этой группе формы присутствуют также в Северном Вьетнаме (*Taeniopteris nilssonioides*), в Южном Китае (*T. leclerei*); этот вид Г. Н. Садовников [1977] относит к роду *Hyrcanopteris*). Может быть к этой группе относится и выделенный В. Д. Принадой род *Tanymasia*. В памирской флоре присутствуют также крупнолистные *Taeniopteris*, несколько видов *Otozamites*, представленных небольшим количеством отпечатков, напоминающих юрские виды.

Гинкгофиты на Памире полностью отсутствуют, если исключить возможность принадлежности к этой группе листьев, определенных как *Yuccites*. Эти листья по форме и размеру, действительно, напоминают *Y. vogesiacus*, но по сужающемуся основанию, фактуре листа, его более тонкой консистенции, более густому и тонкому жилкованию они от него отличаются. Самый широкий лист этого типа, измеренный мною в обнажении Кокуйбельсу, имел ширину 19 см, а видимую длину примерно 40 см при очень густом жилковании. Отнесение этих листьев к *Yuccites* является условным. Немногочисленные хвойные представлены *Podozamites lanceolatus*, *Pagiophyllum*, *Brachyphyllum*. Наибольшее сходство памирская флора имеет с рассмотренными выше флорами Ирана и Закавказья, а также с флорой Северного Вьетнама. Памирская флора, по всей вероятности, соответствует верхнему из флористических комплексов, выделенных Г. Н. Садовниковым в «первой флоре» Ирана (слои с *Ptero-*

phyllum bavieri) и флоре Северного Вьетнама (цикадофитовому и нильссониевому комплексам). В ней нет аналогов двух нижних флористических комплексов Ирана и Вьетнама, но присутствуют аналоги более молодых нижнеюрских комплексов. К сожалению, разделить их не удается. По-видимому, нижняя часть нижнекокуйбельсуйской (нижневомарской) подсвиты соответствует верхней части отложений, содержащих флору «А» Барнарда и «первую флору» Садовникова в Иране, а верхняя ее часть вместе с верхней подсвитой — примерно соответствует отложениям, вмещающим флору «В» (и «вторую флору»).

Акташская, туракававская и тологойская флоры (флористические комплексы из нижней части угленосных отложений Иссык-Кульской, Сонкульской и Кендерлыкской впадин) — списки 56, 57, 58. Во всех трех флорах среди членистостебельных указываются неокаламиты. В группе папоротников в двух более южных флорах (акташской и туракавакской) большую часть составляют диптериевые; в тологойской флоре, расположенной севернее, диптериевые отсутствуют, а папоротники представлены единственным видом плохой сохранности. В туракававской флоре в небольшом количестве встречены маратгиевые папоротники. Птеридоспермы приводятся только из тологойской свиты, а цикадофиты — только из туракавакской (не считая одного вида *Taeniopteris* в Кендерлыке). Гинкгофиты, главным образом чекановскиевые, известные из акташской и тологойской свит, в туракавакской свите к гинкгофитам могут принадлежать только остатки, определенные как *Yuccites*, однако отсутствие кутикул на отпечатках не позволяет решить этот вопрос. Хвойные наиболее многочисленны и разнообразны в акташской свите, но во всех трех рассматриваемых комплексах главную роль в этой группе играют роды *Podozamites* и *Cycadocarpidium*.

Отличия тологойского флористического комплекса от акташского и туракавакского (присутствие диптериевых и цикадофитов в двух более южных) можно объяснить географическим положением флор. Различия же во флорах Кавак-Тау и Иссык-Куля (отсутствие гинкгофитов в первой и цикадофитов во второй), по-видимому, следует объяснить фациальными условиями: угленосные фации туракавакской свиты содержат довольно значительное количество цикадофитов и *Yuccites*, но не содержат гинкгофиты; безугольные отложения акташской свиты, наоборот, содержат гинкгофиты при отсутствии цикадофитов, а также огромное разнообразие хвойных.

Описанные флоры по составу папоротников, отсутствию и небольшой роли птеридоспермов, составу цикадофитов (когда они есть) и гинкгофитов (на первом месте стоят чекановскиевые), а также очень большой роли подозамитов и цикадокарпидиумов отличаются от близких географически ладинско-карнийских флор Мадыгена, Камышбаши, Кетменя и их аналогов. Они близки к норийско-рэтским флорам Европы, Донбасса, Ирана, Афганистана, Памира, Вьетнама, Японии и Приморья.

Флоры Южного Китая — список 68 — были частично описаны Р. Зейлером одновременно с описанием норийско-рэтской флоры Северного Вьетнама, с которой они обнаруживают большое сходство. Получить полное представление о южнокитайских флорах и их стратиграфическом положении оказывается очень трудным из-за недостаточного количества публикаций, часть из которых, кроме того, дается только на китайском языке. Во второй части работы приведены списки тех флористических комплексов, для которых более или менее ясно их географическое и геологическое положение и имеются таблицы изображений растительных остатков.

Членистостебельные в этих флорах немногочисленны и практически те же, что и в флоре Яньчань, зато папоротники отличаются сильно: на первом месте стоят диптериевые, затем род *Cladophlebis*, присутствует род *Rhinipteris*, а также много эндемичных родов (Юньжень). Количественные соотношения неясны, но по видовому разнообразию папоротники уступают только цикадофитам. Птеридоспермы принадлежат родам *Pachypteris*, «*Thinnfeldia*», *Lepidopteris*, *Ctenozanites*, *Sagenopteris*. Многочисленны и разнообразны цикадофиты (*Pterophyllum*, *Anomozamites*, *Sphenozamites*, *Otozamites*, *Ctenis*, *Ptilophyllum*, *Taeniopteris*). Гинкгофиты почти не упоминаются (*Phoenicopsis* в одном местонахождении и *Sphenobaiera* в другом). Из хвойных присутствует несколько видов *Podozamites*, а также *Taxites latior* и *Araucaria prodromus* по старым определениям А. Шенка.

Обилие и родовой состав цикадофитов и диптериевых не оставляют сомнений в одновозрастности флор Южного Китая норийско-рэтским флорам.

Норийско-рэтские флоры на всей территории Евразии оказываются, таким образом, очень сходными, различаясь только относительным количеством и разнообразием диптериевых и цикадофитов, а также ролью гинкговых и чекановскиевых. При этом в указанных различиях легко прослеживаются определенные закономерности: с севера на юг уменьшается количество гинкговых и чекановскиевых при одновременном увеличении диптериевых и цикадофитов; максимальное количество гинкговых и чекановскиевых наблюдается в центральных частях Евразии, а на западе и востоке ее их меньше. С запада на восток происходит увеличение «лейасовых» элементов в норийско-рэтских флорах, в первую очередь — определенных групп папоротников.

Все рассмотренные флористические комплексы этого возрастного интервала представляется возможным ввиду их большой общности рассматривать как единую крупную флору, для которой предлагается название **лепидоптериевая флора** исходя из ставшего общепризнанным названия «флора *Lepidopteris*» для флор Западной Европы и Гренландии. Предлагаемое расширение объема этого термина с включением в него всех одновозрастных флор Евразии, в том числе и тех, которые не содержат остатков рода *Lepidopteris*, имеет, безусловно, свои недостатки, тем более, что роль пельтаспермовых птеридоспермов в этих флорах вообще невелика. Однако введение нового названия для рассмотренных только что флор представляется еще менее желательным.

ГЛАВА ТРЕТЬЯ

ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ ОБЗОР ТРИАСОВОЙ ФЛОРЫ ЕВРАЗИИ

Наиболее характерной чертой триасовых флор Евразии (включая сюда флоры самых верхов перми — верхнетатарского подъяруса) является сосуществование палеофитных и мезофитных групп растений, а также форм, произраставших только в рассматриваемое время или достигших в это время своего расцвета. Палеофитными группами являются птеридоспермы, хвойные сем. Voltziaceae, некоторые членистостебельные и папоротники; мезофитными — цикадовые, беннеттитовые чекановскиевые, гинкговые сем. Ginkgoaceae, диптериевые папоротники; специфически триасовыми — лепидофиты семейства Pleuromeiaceae, хвощевые, птеридоспермы сем. Peltaspermaceae, гинкговые сем. Glossophyllaceae. Соотношения этих групп меняются на протяжении триасового периода.

Во флорах первой половины триаса главную роль играли хвойные и папоротники, а также птеридоспермы и членистостебельные, а в специфических местообитаниях — плауновидные, представленные единственным родом плевромейя. В ладинско-карнийских флорах на первое место выходят членистостебельные и птеридоспермы (в центральной части Евразийского континента), цикадофиты большую роль играли только в Западной Европе, горах Семейтау и Южном Приморье (в последнем районе они представлены исключительно родом *Taeniopteris*). Значительная часть листьев, сходных с гинкгофитами из Печоры и Мадыгена, вероятно, относится к птеридоспермам. Большое количество хвойных отмечено только в Донбассе. В норийско-рэтских флорах резко возрастает роль цикадофитов и папоротников, резко снижается значение птеридоспермов.

Низшие растения играют выдающуюся роль только в среднетриасовых отложениях Тетиса, где водоросли (главным образом мутовчатые сифонеи) являются породообразующими организмами. В виде единичных находок описаны остатки грибов на листьях высших растений: *Birsiomices pterophyllii* из окрестностей Базеля, *Xylomites* из Вогез, Донбасса и Илека.

Мхи в триасовых отложениях известны мало, несмотря на обильные находки в перми и юре. В рэтских отложениях Англии найден печеночник *Naiadita lanceolata*, у которого изучены как стерильные, так и фертильные части. Слоевища, относимые к печеночникам, описываются под названиями *Hepaticites* (рэт Англии), *Thallites* (Донбасс, Восточный Урал, Кендерлык, Приморье), *Muscites* (Восточный Урал).

К началу мезозойской эры **плауновидные** перестали играть ту большую роль в растительности Земли, какую они играли в карбоне и нижней перми. Уже в поздней

перми их количество сильно уменьшилось, в послетриасовое время известны лишь спорадические находки травянистых растений, близких к современным. В раннем триасе, может быть, в последний раз в истории Земли плауновидные снова приобрели заметную роль в растительности: плевромейя, достигавшая в высоту всего 1—2 м, заселяла значительные территории морских побережий и побережий соленых озер, особенно по югу Евразии — от берегов Рейна до Японии (см. рис. 6), а также на северном ее побережии в низовьях р. Оленёк. Новые данные свидетельствуют также о широком распространении этого рода и в южном полушарии [Retallack, 1975]. Появляется он в середине раннего триаса; расцвет его приходится на оленекский и анизийский века: *Pleuromeia rossica* в верховьях Волги, *P. sternbergii* в Германском бассейне, Альпах, Кавказе, Прикаспии, Мангышлаке, *P.* sp. nov. на Дарвазе, *P. obrutschevii* в Приморье, *P. olenekensis* на севере Сибири, *P. hataii* в Японии. Г. Реталлак предполагает присутствие *Pleuromeia* в Индии, что вполне вероятно, судя по изображениям в работе К. М. Леле [Lele, 1961/1962, табл. IV, фиг. 33—40]. С. В. Мейен [Meyen, 1980] считает, что к семейству Pleuromeiaceae относятся *Tomiostrobus radiatus* и *Araucarites tomiensis* из мальцевской свиты Кузбасса, а также *Pseudoaraucarites* с Печоры, Таймыра и Верхоянья, ранее рассматривавшиеся как хвойные.

В нижнетриасовых отложениях Гренландии найден стробил *Selaginellites polaris*, который рассматривается как родственный роду *Pleuromeia* [Retallack, 1975], в Индии известен род *Lycopodites*. Из нижнетриасовых отложений Германского бассейна известны каменные ядра стволов с листовыми рубцами (*Lepidodendrites, Lesangeana, Caulopteris* и др.), а также стробилы, которые рассматривались как принадлежащие потомкам или родственным формам палеозойских лепидодендронов. Однако переизученный *Lepidostrobus palaeotriassicus* теперь отнесен к хвойным, а систематическое положение изолированных стволов неясно [Grauvogel-Stamm, 1978].

В ладинском веке в Тюрингии произрастало плауновидное (?) *Bedheimia*, от которого известна только корневая часть плохой сохранности. Примерно в то же время в Южной Фергане существовал *Ferganodendron* [Добрускина, 1974, и часть третья настоящей работы] — с крупными стволами диаметром 20—30 см. О принадлежности этого рода к лепидофитам свидетельствует спиральное расположение листовых подушек и узкие длинные листья с единственной средней жилкой. Корневые части растения, так же как его фертильные части, неизвестны, так что о родственных связях с более древними лепидофитами сказать что-либо трудно. От плевромейи ферганодендрон отличается деталями строения листовых рубцов, их размерами, густотой, порядком их расположения, а также более крупными размерами всего растения.

В норийско-рэтское время известны только роды *Lycopodites* и *Selaginella* из Южной Швеции.

Членистостебельные в триасовых отложениях Евразии многочисленны, но сравнительно однообразны. Если оставить в стороне корвунчанскую флору, то родовой состав ограничивается *Equisetites* (или *Equisetum*), *Neocalamites, Schizoneura, Lobatannularia, Annulariopsis*, причем два последних рода упоминаются значительно реже первых. С первыми двумя родами связываются спороношения *Equisetostachys* и *Neocalamostachys*; спороношения *Aethophyllum* традиционно связывали с *Schizoneura paradoxa*, но в последнее время Л. Гровожель-Стам [Grauvogel, Grauvogel-Stamm, 1975; Grauvogel-Stamm, 1978] обосновывает их принадлежность к хвойным. Т. Харрис считает, что ископаемые хвощи по всем признакам сходны с современным родом *Equisetum* и должны быть отнесены к нему, а не к роду *Equisetites* [Harris, 1931].

Что касается родов *Neocalamites, Schizoneura, Lobatannularia*, а также *Phyllotheca*, то их разделение является условным [Harris, 1931]. *Neocalamites* характеризуется толстым стволом, несущим тонкие облиственные ветки; листья у него длиннее междоузлий и свободны до основания. *Schizoneura* имеет тонкий ствол, листья также длиннее междоузлий, но разделены на две группы, в каждой группе листья срастаются. *Phyllotheca* отличается тонким стволом, листьями, которые короче междоузлий, а нижняя часть листьев срощена во влагалище, охватывающее ствол внизу и отходящее от него вверху. Характерной чертой рода *Lobatannularia* является анизофиллия. Однако существуют растения, которые имеют признаки разных родов. Например, гренландский *Neocalamites carcinoides* имеет свободные листья, распадаю-

щиеся на две группы, причем в мутовке присутствуют листья разной длины; в связи с этим разные палеоботаники относят этот вид, широко развитый в Евразии, к разным родам (*Neocalamites, Lobatannularia, Neokoretrophyllites*). В данном случае едва ли можно установить, какой из признаков более важен, и решение может быть только формальным.

Для флор первой половины триаса в Западной Европе известны три вида *Equisetum* (*E. mougeotii, E. brongniartii* и *E. arenaceum*) наряду с огромным количеством неопределимых стволов членистостебельных. Первые два вида существовали только в первой половине триаса, а третий получил наиболее широкое распространение во второй его половине (начиная с ладинского века). Только для первой половины триаса характерен вид *Schizoneura paradoxa,* который неизвестен вне Германского бассейна. В целом же членистостебельные первой половины триаса в Западной Европе принципиально не отличаются от более молодых триасовых членистостебельных.

Несравненно более резкие отличия от членистостебельных более молодых флор (и от флоры пестрого песчаника Западной Европы) обнаруживает эта группа растений из Тунгусского и Кузнецкого бассейнов. Здесь отсутствует имеющий наиболее широкое распространение в Западной Европе и в более молодых отложениях род *Equisetites,* род *Schizoneura* представлен в Кузбассе другим, чем на западе, видом. Членистостебельные корвунчанской флоры отнесены в большинстве к палеозойским родам: *Trizygia, Sphenophyllum, Gamophyllites, Tschernovia.* Остатки, отнесенные к роду *Paracalamites,* так же как *Prynadaia* и *Phyllotheca* (по одному отпечатку), имеют плохую сохранность и мало что прибавляют к характеристике этой группы.

Из индийских членистостебельных *Schizoneura gondwanensis* является обычно гондванской формой, неизвестной вне Гондваны, а *Neocalamites foxii,* по свидетельству Боса [Bose, 1974], — неопределим: это ствол членистостебельного без дополнительного уточнения. Таким образом, по членистостебельным в первой половине триаса хорошо выделяются три палеофлористические области: Ангарская, Евроамерийская, Гондванская.

В ладинско-карнийских флорах членистостебельные играют особенно большую роль. В Германском бассейне одно из стратиграфических подразделений получило название тростникового песчаника (Schilfsandstein) из-за обилия в нем хвощевых: кроме определимых остатков очень часто в огромных количествах встречаются неопределимые стволы, испытавшие длительный перенос. В Западной Европе ладинско-карнийские членистостебельные представлены исключительно родами *Equisetites* и *Neocalamites,* причем различия между леттенколе и тростниковым песчаником состоят только в количестве ископаемых остатков: видовой состав одинаков; в семионотовых песчаниках хвощевые неизвестны.

Нижний из трех комплексов растений в угленосных отложениях Челябинского бассейна А. И. Киричкова назвала хвощевым комплексом по особенно большой роли этой группы растений; в более высоких горизонтах значение этой группы ослабевает. Здесь преобладают неокаламиты (В. П. Владимирович описала неоколамит с сохранившимся терминальным стробилом), присутствуют роды *Annulariopsis* и *Schizoneura.* По видовому разнообразию хвощевых комплексы растений из Буланаш-Елкинской впадины ближе к хвощевому комплексу Челябинского бассейна.

В Японии хвощевые особенно разнообразны в видовом отношении, среди них присутствуют как виды европейские, так и приуральские и среднеазиатские. Особо следует отметить присутствие в большинстве местонахождений (Южного Приуралья, Кетменя, Северного Китая) своеобразного неокаламита *Neocalamites rugosus.* В Южном Приуралье он был необоснованно отнесен к новому виду *N. squamulosus.* Характерны большие скопления остатков хвощевых прекрасной сохранности (*Equisetites arenaceus*) на Илеке и хуторе Лысове, разные виды некаламитов с ассоциирующими стробилами в Мадыгене, Северном Китае и Японии. Присутствие в этих отложениях *Schizoneura gondwanensis* нельзя считать доказанным, так как к этому виду были отнесены только остатки плохой сохранности, определенные со знаком вопроса или с «cf». Что касается подобных остатков из мадыгенской свиты, то они, как и большая часть мадыгенских членистостебельных, относятся к *Neocalamites hoerensis.* Это растение представлено огромным количеством отпечатков разных его частей, большая часть которых собрана А. Г. Шаровым из одного слоя (Северная площадь урочища Мадыген). Эти отпечатки дают хорошее представление об облике

растения и позволяют связать в одно целое также и разрозненные отпечатки из других обнажений мадыгенской свиты.

Neocalamites hoerensis широко развит также в одновозрастных отложениях Приморья, где отсутствуют другие членистостебельные, в то время как в Японии, Таиланде и Индонезии снова наблюдается видовое разнообразие *Neocalamites, Equisetites, Annulariopsis* и их спороношений, сравнимое лишь с Северным Китаем и Западной Европой.

Членистостебельные ладинско-карнийского времени, таким образом, очень сходны по всей Евразии. Здесь можно только отметить, что на севере (Челябинский бассейн) их очень много, так же как и в южной полосе (Западная Европа, Северный Китай, Япония, Таиланд, Саравак), в то время как в средней полосе (Южное Приуралье, Мадыген, Кетмень, Монголия, Приморье) их меньше и они менее разнообразны.

В норийско-рэтское время видовое разнообразие членистостебельных уменьшается, так же как и их относительная роль. В Гренландии, Швеции, ФРГ, Японии и Вьетнаме известны те же виды неокаламитов, другие виды хвощей, тот же вид *Annulariopsis inopinata*, что был известен в ладинско-карнийской флоре. Та же картина с меньшим разнообразием существует в Средней Азии; в Юго-Западной Азии присутствуют главным образом остатки плохой сохранности.

Папоротники играли существенную роль в растительности Евразии на протяжении всего триасового периода, хотя не исключено, что видовое их разнообразие несколько преувеличено из-за морфологической изменчивости и фрагментарности находок. В этой группе растений особенно заметно проявляется типичная для триасового периода картина — сосуществование палеозойских и мезозойских семейств. В первой половине триаса преобладают палеофитные формы, а с середины норийского века начинается пышное развитие типичных мезофитных семейств (диптериевых, осмундовых, матониевых), которые появились уже в перми или начале триаса, расцвет испытали в юре и сохранились до настоящего времени в тропиках и субтропиках. В середине триаса, кроме того, важную роль играли мараттиевые папоротники, которые более широко были развиты в палеозое.

Особенно велико значение папоротников в корвунчанской флоре (более 60%). Папоротники, как и весь комплекс корвунчанских растений, не имеет ни одного общего вида с папоротниками из подстилающих угленосных отложений Тунгусского бассейна. Они очень своеобразны и большинство из них выделено в новые роды. Г. Н. Садовников относит некоторые из них к пермо-карбоновым родам (например *Lobatopteris*), а другие — к родам и видам, установленным в верхнетриасовых отложениях Северной Америки и Китая (*Acrostichides, Mertensides, Cladophlebis shensiensis*). Д. Штур [Stur, 1885] и Ф. Крассер [Krasser, 1909a] включили роды *Acrostichides* и *Mertensides* в синонимику европейских родов *Speirocarpus* и *Oligocarpia*, которые они относили к мараттиевым папоротникам, семейству, имевшему наибольшее распространение в палеозое. Однако ни европейские, ни вирджинские, ни тунгусские папоротники не изучены настолько, чтобы провести их обоснованное сравнение. Корвунчанские папоротники имеют очень много черт сходства с палеозойскими (пермскими и даже карбоновыми) папоротниками Еврамерийской и Катазиатской областей, особенно из группы *Lobatopteris*. Это сходство мне представляется более значительным, чем сходство с отдельными отпечатками из свит Яньчань и Ньюарк.

По-видимому, мнение о мезофитном облике корвунчанской флоры возникло из-за присутствия в ней огромного количества папоротников как таковых. В Ангарской (Сибирской) палеофлористической области для палеофитных флор характерно присутствие огромного количества кордаитов (до 90%), кредн которых обычно теряется сравнительно небольшое количество папоротников. В противоположность этому папоротники очень характерны для флор юры и мела этой области. Резкое исчезновение кордаитов, без которых не мыслится палеофитный облик ангарских флор (листья кордаитовидного облика, отнесенные к роду *Glossophyllum*, имеют подчиненное значение в рассматриваемой флоре) и резкое появление «на их месте» огромного количества папоротников (из них многие относятся к формальному роду *Cladophlebis*), которые издавна связывались с представлением о мезозойских сибирских флорах, — вот основа для мнения о мезофитном облике корвунчанской флоры вне зависимости от ее более детального систематического изучения. К этому еще надо добавить, что не было четкой характеристики триасовых флор вообще. При этом как-то

упустили из виду, что в палеофитных флорах Еврамерийской и Катазиатской областей роль папоротников достаточно велика.

Собственно, какие же папоротники в корвунчанской флоре можно считать мезофитными? По-видимому, осмундовые (*Todites*), матониевые и схизейные, если род *Schvedopteris* действительно принадлежит к этому семейству, а также стерильные листья, отнесенные к роду *Cladophlebis*. Отнесение к этому роду должно, очевидно, указывать на сравнение их с мезозойскими формами, в то время как стерильные листья, определенные в этой же флоре как *Pecopteris*, указывают на сходство с палеозойскими листьями. С мезозойскими папоротниками сравнимы также представители рода *Acrocarpus* и эндемичного рода *Eleganopteris*. Однако не меньше, а даже больше в рассматриваемой флоре папоротников, которые морфологически более сходны с палеозойскими папоротниками и, возможно, родственны им; это листья, определенные как *Katasiopteris* или *Lobatopteris* [Дуранте Битерман, 1978], *Lobifolia, Korvuntchania, Prynadaeoopteris, Pecopteris*, а также по крайней мере часть видов *Kchonomakidium* (или *Acrostichides* sensu Садовников). Я думаю, что не следует отождествлять тунгусские папоротники с яньчаньским *Cladophlebis shensiensis* (Садовников относит же и другие к роду *Acrostichides*); хотя среди тех и других есть отдельные очень сходные отпечатки, в целом яньчаньские листья принадлежат другому ряду изменчивости форм, т. е. скорее всего, другому роду. Также сомнительной мне представляется идентичность корвунчанских папоротников с американскими *Mertensides*.

В близких по возрасту отложениях Западной Европы (пестрый песчаник) нет ничего похожего на только что описанное разнообразие папоротников. Главную роль играет *Anomopteris mougeotii*, не сравнимый ни с одним папоротником корвунчанской флоры с Тунгуски. То же можно сказать о втором по встречаемости виде *Pecopteris sulziana* с очень мелкими перышками. Остальные три вида *Cladophlebis* мало выразительны. Возможно, к папоротникам относится несколько видов *Neuropteridium*. Поскольку в пестром песчанике найдено большое количество окатанных стволов (может быть, часть из них принадлежала папоротникам), можно предположить, что условия захоронения явились причиной того, что немалая доля существовавших в то время на западе Евразии папоротников не сохранилась в ископаемом состоянии.

В Индии (свита Парсора) папоротники описаны по единичным обрывкам (чуть больше десятка отпечатков), так что нет уверенности в определениях; из местонахождения Нидпур папоротники не приводятся.

В ладинских флорах Западной Европы (леттенколе) папоротники имеют вполне архаичный облик: *Anomopteris mougeotii, Pecopteris, Anotopteris, Cladophlebis gaillardotii*. В отличие от вольтциевой флоры большую роль играют мараттиевые (*Asterotheca, Bernoullia, Danaeopsis*) и очень своеобразный папоротник с анастомозами — *Chiropteris*. В карнийских флорах того же региона архаичные формы по видовому составу занимают более одной трети папоротников, сохраняются практически те же мараттиевые, новой чертой является появление диптериевых и матониевых.

В норийско-рэтских флорах нет архаичных форм, мало мараттиевых, много диптериевых (другие виды, чем раньше), матониевых, осмундовых и разнообразных *Cladophlebis*.

Мараттиевые папоротники были широко развиты в ладинско-карнийских флорах Евразии: Германский бассейн и Альпы, Свальбард, Печорская синеклиза, Северное и Южное Приуралье, Восточное Предкавказье, Средняя Азия (Мадыген, Камышбаши, Кетмень), Северный Китай, Монголия. Их нет на Восточном Урале; единственная находка описана с Алдана. Они присутствуют в ладинско-карнийских флорах Приморья, Японии, Таиланда, Саравака, но единичные находки известны в норийско-рэтских флорах Вьетнама и Южного Китая, а также Гренландии.

Остается неясным вопрос о родственных связях европейской *Bernoullia* и растений, отнесенных к тому же роду с остальной территории Евразии. Типовой материал опубликован только в виде рисунков [Heer, 1877] и в новое время не пересматривался; характер жилкования стерильных листьев изображен недостаточно полно. Спорофиллы имеют четко выраженный черешок, у стерильных листьев также отсутствует низбегание листовой пластинки. Листья, отнесенные к этому роду в Приуралье, Средней Азии, Китае, Монголии, имеют низбегающие и взбегающие перья — как стерильные, так и фертильные, а жилкование стерильных листьев значительно более сложное, чем на изображенных образцах из Швейцарии, откуда происходит

типовой материал. Жилкование этих листьев напоминает лобатоптероидное жилкование палеозойских папоротников, а также корвунчанских *Katasiopteris*. Этим типом жилкования обладают также стерильные листья из бассейна р. Илек, которые были отнесены к *Danaeopsis bipinnata* и *D. angustipinnata*. Я согласна с Сы Синь-Цзянем [Sze, 1956], что их следует относить к *Bernoullia* (фертильные листья, действительно, относятся к *Danaeopsis*, как это предположил Сы Синь-Цзянь). К этому же роду по характеру жилкования следует, по-видимому, отнести также *Thinnfeldia rigida* и *T.? alethopteroides* из Северного Китая. Первый из них очень сходен с *Danaeopsis bipinnata* с Илека, который Сы отнес к роду *Bernoullia*. Возможно, к *Bernoullia* также относится лист из свиты Яньчань, определенный как *Phlebopteris? linearifolia*.

Таким образом, в Северном Китае *Bernoullia* представлена тремя видами: *B. zeilleri* с цельными перьями без низбегания, *B. rigida* с более крупными низбегающими перьями со слегка волнистым краем и более густым жилкованием, *B. linearifolia* с более узкими длинными цельными листьями с упрощенным жилкованием. Любопытно, что те же три вида стерильных листьев встречены как в курашасайской свите Илека, так и на р. Хей-Яге в Северном Приуралье. Фертильные листья Алдана и Моиголии идентичны найденным в Приуралье и Китае. Из спорангиев этого папоротника из букобайской свиты Илека были выделены споры [Брик и др., 1955], очень близкие к тем, какие М. Ф. Нейбург выделила из спорангиев того же вида из бассейна р. Печоры. Споры из спорангиев были изучены также у родов *Asterotheca* и *Danaeopsis*. Из спорангиев *Asterotheca merianii* бассейна р. Печоры споры были выделены С. Н. Наумовой [Нейбург, 1959] и В. В. Павловым [Храмова, Павлов, 1971]. Последним изучены, кроме того, споры *Asterotheca* со Свальбарда.

Виды *Danaeopsis fecunda* и *D. marantacea* различаются главным образом по величине спор и спорангиев; при отсутствии данных о спорах и спорангиях стерильные листья относят к одному из двух видов с определенной долей условности. В настоящее время споры из спорангиев изучены у *Danaeopsis* из Южного Приуралья [Брик и др., 1955] и бассейна р. Печоры [Храмова, Павлов, 1971]. По-видимому, возможно выделение спор из спорангиев *Danaeopsis* и *Asterotheca* из Восточного Предкавказья.

К мараттиевым папоротникам Ф. Крассер [Krasser, 1909a] относил также роды *Oligocarpia* (в синонимику которого он включил роды *Mertensides*) и *Speirocarpus* (в синонимику которого он включил род *Acrostichides* из карнийских отложений Альп). В свете его представлений интересно рассмотреть систематическую принадлежность корвунчанских папоротников, связываемых с названными американскими родами.

Мараттиевые в норийско-рэтских отложениях имеют своих представителей по одному-двум видам почти во всех флорах: Гренландия — *Rhinipteris concinna*, имеющая сходное с *Bernoullia* строение спорофилла, Швеция — *Marattiopsis, Danaeopsis fecunda*, Эльбурс — *Bernoullia wahneri*, Керман, Памир и Кавак-Тау — *Danaeopsis fecunda*, Южный Китай — *Rhinipteris concinna, Danaeopsis fecunda, Asterotheca? cottonii*, Вьетнам — *A.? cottonii, Bernoullia?*

Стоит отметить полное отсутствие этого семейства на Восточном Урале одновременно с его широким распространением на западном его склоне, в том числе и в более высоких широтах.

Диптериевые папоротники впервые в геологической летописи упоминаются из ладинских отложений Японии (*Dictyophyllum falcatum* на площади Аса, префектура Ямагути). В карнийских отложениях Японии, Таиланда, Саравака они составляют не менее половины всех папоротников; в последнее время их присутствие установлено С. А. Шороховой [1975б] в карнийских отложениях Приморья. В Западной Европе диптериевые появляются в карнийских отложениях (в ладинских они отсутствуют) в небольшом количестве и в виде некрупных листьев; в тростниковом песчанике и лунцском песчанике они предствлены 6 видами, относящимися к родам *Clathropteris, Camptopteris, Dictyophyllum, Thaumatopteris*. Относительно много их в одновозрастных отложениях Свальбарда, упоминаются они из протопивской свиты Донбасса.

Диптериевые практически отсутствуют в Приуралье (один сомнительный образец изображен в работе С. Н. Храмовой и В. В. Павлова [1971]), на Восточном Урале (один вид *Dictyophyllum japonicum* в самом высоком горизонте угленосных отложений) и Сибири, в ладинско-карнийских флорах Средней Азии, Монголии и Северного

Китая. Флоры без диптериевых, скорее всего, являются ладинскими, а флоры с диптериевыми — карнийскими. Эту точку зрения в отношении флор Илека и Северного Китая уже высказывала Т. А. Сикстель; к этим двум флорам надо добавить также среднеазиатские и монгольские флоры.

Очень широкое распространение диптериевые получили в норийско-рэтское время. В Европе и Гренландии по числу видов их не больше, чем в ладинско-карнийских флорах, но это другие виды с более крупными листьями и относительное количество их больше. Сравнительно много диптериевых в новорайской свите Донбасса, в Восточном Предкавказье, Средней Азии (Иссык-Куль и Кавак-Тау), много их в Иране и особенно в амбинской свите Приморья, свите Нарива Японии, Вьетнаме и Южном Китае.

В Индии диптериевые неизвестны.

Матониевые папоротники представлены родом *Phlebopteris*, который отмечается уже в корвунчанской флоре; из карнийских отложений Альп определен один вид (*Laccopteris lunzensis*). Широкое распространение рода *Phlebopteris* начинается с норийско-рэтского времени (*P. angustiloba, P. polypodioides* в Швеции и Гренландии, *P. muensteri* и др. в Иране, Афганистане, Памире) и продолжается в юре.

Осмундовые папоротники представлены родами *Todites, Osmundopsis* и, может быть, многими *Cladophlebis*, но последнее пока неясно. Количество осмундовых, известных в триасовых флорах, увеличивается с детальностью исследований. Осмундовые известны во всех триасовых флорах, начиная с корвунчанской флоры, а также в юрских флорах. Споры из спорангиев *Todites* выделены из образцов бассейна р. Илек [Брик и др., 1955], Печоры [Храмова, Павлов, 1971], спорофиллы изучены в Южном Приморье. Возможно, что широко распространенный в триасовых отложениях вид *Cladophlebis shensiensis*, так же как вид *C. szeiana*, относится к роду *Todites*. Никаких географических и стратиграфических закономерностей в распространении этого семейства подметить не удается.

Большое количество стерильных листьев папоротников без связи с фертильными (большая часть их отнесена к роду *Cladophlebis*) появляется, как правило, в норийско-рэтских отложениях (Гренландия, Швеция) и особенно широкое развитие получает в юре. Это большей частью крупноперышковые папоротники, с трудом отличающиеся друг от друга из-за присутствия промежуточных форм. Иногда неразличимые морфологически, они оказываются связанными с фертильными остатками разных родов и семейств. Традиционно считается, что обилие папоротников рода *Cladophlebis* придает флоре мезофитный облик. Особенно велико количество мезофитных *Cladophlebis* на восточном склоне Урала, Бурлуке и Тургае по всему разрезу угленосных отложений. Это тем более странно, что в одновозрастных отложениях Приуралья, и южнее, и севернее, присутствуют совсем другие папоротники. Какую бы часть разреза восточноуральской челябинской угленосной серии ни сопоставлять с флороносными отложениями Печоры и Илека, картина сохраняется без изменений. Счесть всю угленосную серию более молодой, чем флороносные отложения Приуралья, не позволяют другие группы растений. Остается связать эти отличия с палеогеографической обстановкой (формирование угленосных отложений на восточном склоне и безугольных в бассейне Печоры) и существованием высоких Уральских гор, которые были барьером для миграции растений.

В Приморье, Японии и Вьетнаме также много *Cladophlebis*, начиная уже с карнийского века, но здесь они присутствуют наряду с большим количеством диптериевых и осмундовых, которых на Восточном Урале почти нет. Представители рода *Cladophlebis* в формации Яньчань Северного Китая в целом отличаются от обычных «юрских» кладофлебисов, к которым принадлежат уже восточноуральские и приморские формы. Последние, как правило, крупноперышковые, имеют более правильное жилкование с хорошо выраженной средней жилкой, от которой отходят вторичные жилки, первый раз дихотомирующие вблизи средней жилки, второй раз на середине пути к краю; три раза обычно дихотомируют только приосновные жилки, причем обе ветви дихотомируют симметрично и под острым углом. Жилкование у яньчаньских кладофлебисов в значительной их части менее правильно, со всеми переходами от четко выраженной средней жилки до ее отсутствия, часто катадромные жилки выходят прямо из рахиса, а перышки более короткие и округлые. В корвунчанской флоре присутствуют как те, так и другие представители рассматриваемого рода.

Интересно отметить присутствие своеобразного папоротника *Chiropteris* с анастомозирующими жилками в Западной Европе, Донбассе и Мадыгене. Не останавливаясь на рассмотрении эндемичных родов папоротников, отметим только, что их много выделено во Вьетнаме и Южном Китае, что подчеркивает своеобразие этих флор в норийско-рэтское время. Особо следует отметить находки необычных папоротников *Acrostichopteris rara* [Шорохова, 1975б] из Южного Приморья и *Adiantopteris ishidae* [Kon'no, Naito 1978] из Японии.

Таким образом, в течение раннего триаса и анизийского века по папоротникам, как и по членистостебельным, четко выделяется три области: Западная Европа, Восточная Сибирь и Индия (впрочем, последняя имеет скорее негативную характеристику: отсутствие папоротников).

В ладинско-карнийское время самой заметной чертой в распространении папоротников является отсутствие семейства Dipteridaceae во внутриконтинентальных частях Евразии при их значительной роли на западе и востоке континента; скорее всего, это связано с ладинским возрастом флороносных толщ Приуралья, Средней Азии, Монголии и Китая и отсутствием на этой территории карнийских флор. Второй важной особенностью в распространении папоротников является большая роль семейства Marattiaceae в Западной Европе, Свальбарде, Приуралье, Предкавказье, Средней Азии, Китае, Монголии при полном их отсутствии на Восточном Урале, Таймыре, Приморье, Японии и Индокитае. Такую картину можно объяснить миграцией этого семейства с запада Евразии, которому препятствовали какие-то барьеры. Одним из таких барьеров мог быть Урал, другим — горные сооружения на востоке Китая.

В норийско-рэтских флорах диптериевые обильны в южной зоне, их меньше в средней зоне и практически нет в самой северной.

Большую часть **птеридоспермов** в триасовых отложениях Евразии составляют представители сем. Peltaspermaceae: роды *Lepidopteris, Peltaspermum, Antevsia, Scytophyllum, Vittaephyllum, Madygenia, Madygenopteris, Paratatarina, Maria* [Добрускина, 1975, 1980,и часть третья настоящей работы]. К этому семейству относятся листья достаточно разнообразной морфологии, которые объединяет ассоциация с репродуктивными органами *Peltaspermum* и *Antevsia*, а также очень сходное строение эпидермы. Пельтаспермовые наибольшее распространение получили именно в Евразии, где первые их представители известны в нижнепермских (кунгурских), а последние — в нижнеюрских отложениях. В татарских отложениях Восточно-Европейской платформы и Приуралья комплексы растений иногда почти на 100% состоят из пельтаспермовых; в корвунчанской флоре их около 6%. В растительных ассоциациях Приуралья, Донбасса, Средней Азии и Северного Казахстана (Семейтау) в ладинско-карнийских флорах пельтаспермовые птеридоспермы составляют от 20 до 30% всех ископаемых растений, в Северном Китае и Монголии от 5 до 10%. В Приморье и Японии пельтаспермовые отсутствуют; единственным сообщением о находке пельтаспермовых в Юго-Восточной Азии является упоминание Б. Лундблад [Lundblad, 1950b] о том, что в коллекциях из Тонкина в Париже присутствует достоверный *Lepidopteris*.

По внешнему облику листьев среди триасовых пельтаспермовых можно выделить три морфологические серии: серию *Scytophyllum*, которая характеризуется папоротниковидной вайей и жилкованием типа *Scytophyllum* (рис. 7—9), серию *Tatarina-Paratatarina* с замиоптероидными листьями и серию *Maria* с кордаитовидными листьями [Добрускина, 1975, 1980].

В корвунчанской флоре серия Scytophyllum представлена родами *Lepidopteris, Scytophyllum, Madygenia* (по одному виду) в ассоциации с *Peltaspermum*. В ладинско-карнийских флорах ее представителей особенно много во внутренней части Евразийского континента: Донбасс, Восточное Предкавказье, Южное и Северное Приуралье, Восточный Урал, Средняя Азия и Казахстан. Здесь встречено по несколько видов *Lepidopteris, Scytophyllum, Vittaephyllum, Madygenia, Madygenopteris* также в ассоциации с *Peltaspermum*, а в Северном Китае и Монголии — *Scytophyllum* и *Uralophyllum*. На западе Евразии в ладинско-карнийских флорах известны два вида *Scytophyllum* и один вид *Lepidopteris*, но не исключено, что среди нижне- и среднекейперских растений здесь на самом деле больше представителей рассматриваемого семейства. К этой мысли приводит рассмотрение рисунков в старых монографиях [Schenk, 1864], а также изображенных в них дисперсных фитолейм [Bornemann,

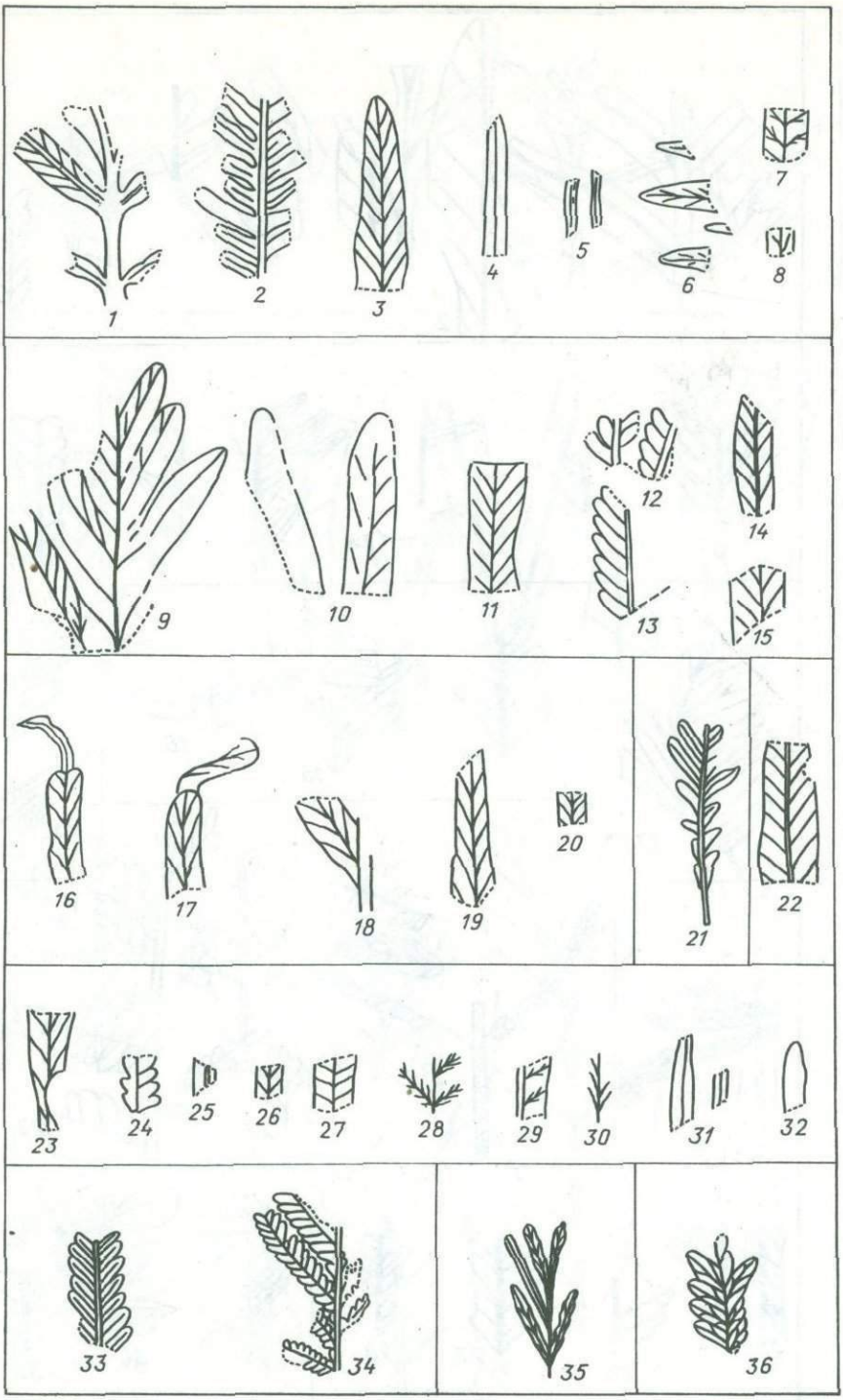


Рис. 7. Пельтаспермовые птеридоспермы в триасовых отложениях бассейна р. Печоры, ×0,45

1—8 — Scytophyllum nerviconfluens (экз. 3720/40, 3735/142, 3735/192, 3720/39, 3735/126, 3777/59, 3720/6, 3720/36); *9—15 — S. neuburgianum* (экз. 3735/193—194, 3735/199, 3734/34, 3735/200, 3735/209, 3731/30-3, 3735/57); *16—20 — Scytophyllum* sp. 1 (экз. 3753/214-6,7, 3728/131-2, 3735/55, 3735/201, 3720/38); *21 — S. papillosum* (экз. 3735/211); *22 — S. abramovii* (экз. 3744/153); *23—32 — Scytophyllum* sp. (экз. 3734/36-3, 3735/278, 3728/206-2, 3734/43-5, 3735/45, 3735/70. 3747/155, 3731/30-1, 3735/141, 3750/58); *33, 34 — Lepidopteris haizeri* (экз. 3728/1, 3730/1); *35 — «Sphenocallipteris» sp.* (экз. 3776/65-1); *36 — Madygenopteris* sp. (экз. 3734/49)

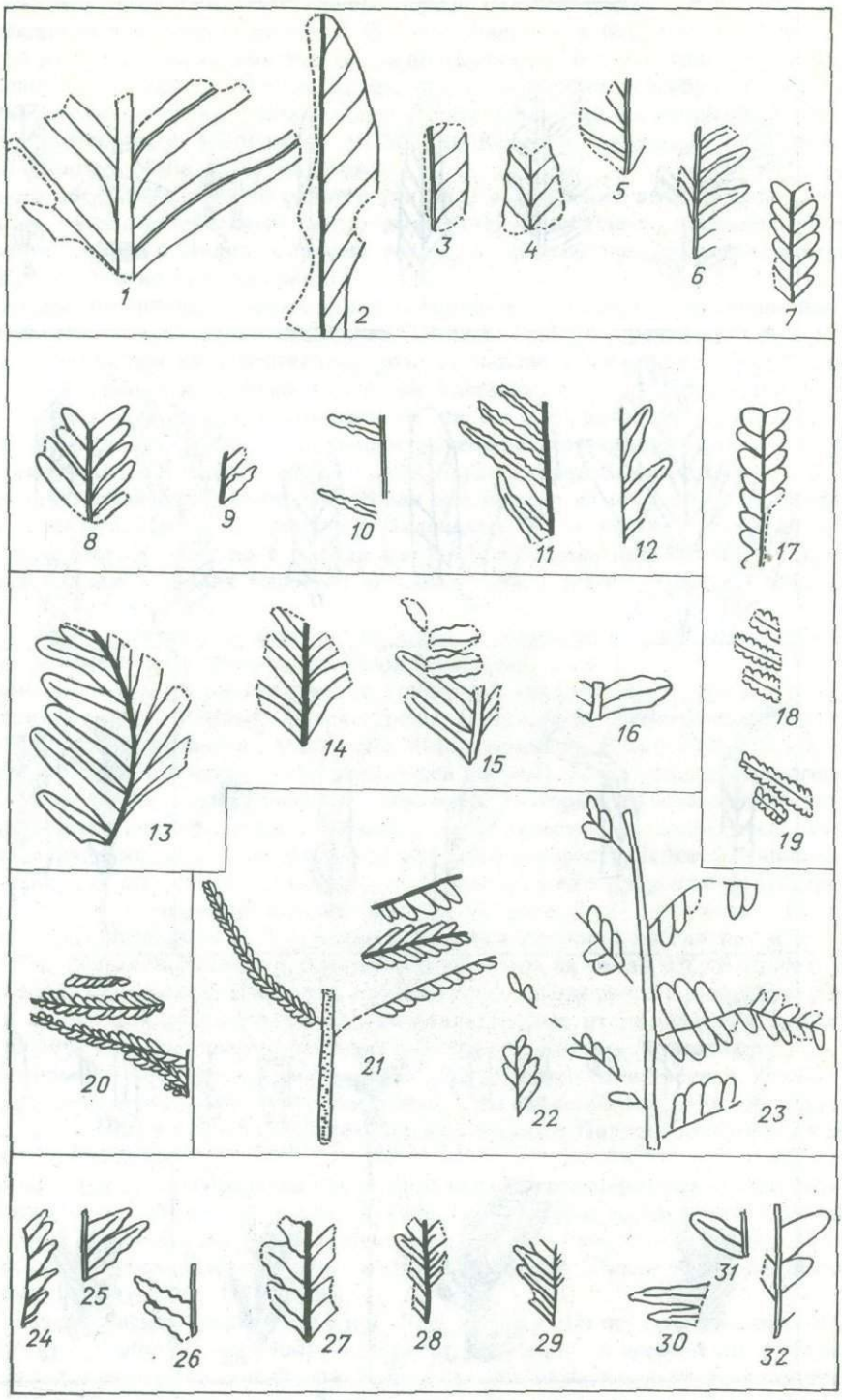


Рис. 8. Пельтаспермовые птеридоспермы в триасовых отложениях Южного Приуралья, ×0,45

1—7 — Scytophyllum nerviconfluens (экз. 18/6910; Брик, 1952, табл. XIII, фиг. 4; Брик, 1952, табл. XIII, фиг. 6, 7; экз. 15/6910; 3776/4б-4; 3776/13б-8; 3776/7); *8—12 — S.* aff. *nerviconfluens,* (экз. 3776/5а, 3776/5б-7, 3776/13-1, 3776/5-5, 3776/12б-3); *13—16 — S. baschkiricum* (экз. 3776/28, 3776/32-2, 3776/35, 3776/33-2); *17—19 — Lepidopteris heterolateralis* (экз. 3776/20б-1, 3776/19а-2, 3776/19б-15); *20 — L. microcellularis* (экз. 3776/12-1); *21—23 — L. remota* (экз. 9, 10/6910, 13/6910, 12/6910); *24—32 — Scytophyllum* sp. (экз. 3776/13б-6, 3776/5б-6, 3776/13а-3, 3776/32-1, 3776/30, 3776/8, 3776/32-4, 3776/4-2, 3776/33-1). Коллекция 6910 хранится в ЦНИГРМузее им. Чернышева в Ленинграде

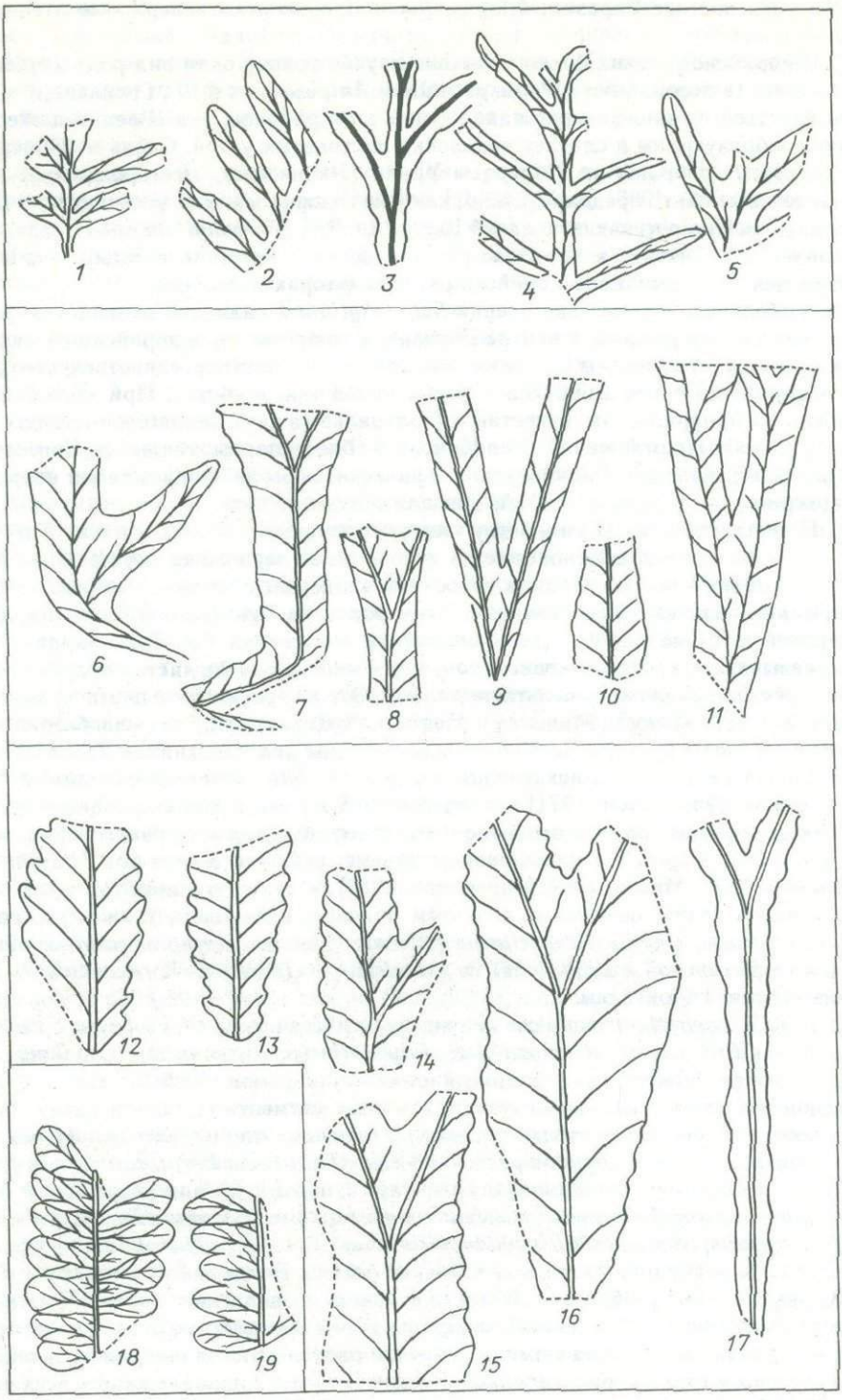


Рис. 9. Пельтаспермовые птеридоспермы в триасовых отложениях Южной Ферганы (Мадыген), ×0,45

1—5 — Scytophyllum pinnatum (экз. 108/7999, 109/7999, 112/7999, 114/7999, 113/7999); *6—11 — Vittaephyllum bifurcatum* (экз. 116/7999, 118/7999, 119/7999, 120/7999, 138/7999, 122/7999); *12—17 — V. hirsutum* (экз. 101/7999, 102/7999, 103/7999, 103/7999, 143/10, 104/7999); *18—19 — V. ferganense* (*18* — экз. 115/7999); *19* — Брик, 1936, табл. 1, фиг. 4 (место хранения коллекции неизвестно). Кол. 7999 хранится в ЦНИГРМузее им. Ф. Н. Чернышева в Ленинграде, кол. 143 — в Музее Мин. геологии УзССР в Ташкенте

1856]. На востоке Евразии, в Приморье и Японии пельтаспермовые птеридоспермы неизвестны.

В норийско-рэтских флорах хорошо изучен только один вид рода *Lepidopteris* — *L. ottonis* (в ассоциации с *Peltaspermum* и *Antevsia*) из ФРГ, Гренландии и Швеции. Он известен из многих местонахождений этих районов, а в Швеции даже является породообразующим и слагает прослойки листоватых углей. Очень мелкоперышковые *Lepidopteris* собраны на Полярном Урале (Люльинское месторождение), они пока определены только предварительно; как уже говорилось, есть упоминание о *Lepidopteris* из норийско-рэтских отложений Вьетнама. Род *Scytophyllum* представлен большим количеством листьев в норийско-рэтских флорах Кермана и Эльбурса. В Средней Азии пельтаспермовые в норийско-рэтских флорах неизвестны.

Любопытно, что растения серии *Scytophyllum* в ладинско-карнийских флорах более интенсивно развиты в центре Евразии, в то время как в норийско-рэтских флорах их находки приурочены к краям континента, не считая единственного отпечатка в новорайской свите Донбасса и новых находок в Эльбурсе. При этом сцитофиллы, близкие к приуральским, известны и в Зауралье (в двух нижних комплексах растений из угленосных отложений Челябинского бассейна, а также в Богословской и Буланаш-Елкинской впадинах), т. е. Уральские горы не явились таким непроходимым барьером для группы растений, как для папоротников.

Принадлежность к семейству пельтаспермовых листьев типа Tatarina-Paratatarina обосновывается ассоциацией первого из двух родов с *Peltaspermum* и обоих — очень близким строением эпидермы с пельтаспермовыми. Пока эпидермально изучены представители этих родов из Тунгусского бассейна, Восточно-Европейской платформы (верхнепермские отложения) и Свальбарда. При этом высказывалось предположение о том, что и многие другие листья подобной морфологии могут принадлежать пельтаспермовым. Это в первую очередь относится к листьям из Кузбасса, с Печоры, Мадыгена, Монголии и Китая, которые очень близки по морфологии к *Tatarina* и *Paratatarina* и были описаны под названиями *Thinnfeldia, Uralophyllum* и *Tersiella*. Не исключено, что род *Tersiella* является синонимом *Pursongia* [Мейен, 1969а; Meyen, 1971], объединяющей листья замиоптероидного облика, для которых неизвестно ни строение эпидермы, ни способ прикрепления к побегу. К роду *Uralophyllum* в расширенном объеме, включая в него род *Miassia* [Станиславский, 1976; Мейен, 1969; Киричкова, 1969], я отношу, помимо уральских и мадыгенских растений, описанных под этим родовым названием, также (см. список 53) *Tersiella radczenkoi* и *Hissarella ferganensis* (первоначально описанную как *Angaridium? inflexum* и *A.? dubitabilis*) из Мадыгена и «*Thinfeldia nordenskioldii*» из Северного Китая и Монголии.

Род *Uralophyllum* тесно связан морфологически, с одной стороны, с такими родами, как *Ptilozamites, Ctenozamites, Edyndella* (рассечение замиоптероидного листа на широкие сегменты), а с другой стороны, с родом *Rhaphidopteris* (рассечение замиоптероидного листа на узкие длинные сегменты с одной-двумя жилками). Являются ли все эти растения близкородственными или одинаковая форма возникла независимо в разных группах растений? Роды *Tatarina* и *Paratatarina*, как уже указывалось, имеют пельтаспермовую кутикулу, а первый из них встречается совместно с *Peltaspermum*. Т. Харрис указывал на возможные родственные связи *Ptilozamites, Ctenozamites, Stenopteris-Rhaphidopteris* [Barale, 1972] и *Thinnfeldia* — с родом *Lepidopteris* на основании сходства в строении устьиц. Эпидерма уральских *Uralophyllum* [Киричкова, 1969] обладает рядом признаков, позволяющих относить их к птеридоспермам: округлые устьица, состоящие из 4—6 побочных клеток, которые отличаются от покровных только меньшими размерами; располагаются они между жилками незакономерно, с разной ориентировкой. Иными словами, принадлежность всех названных растений к птеридоспермам не вызывает сомнений, но родственные отношения внутри этой группы остаются неизученными.

Птеридоспермы рассмотренной группы известны в корвунчанской флоре, где роль их в растительности была невелика. Доказана принадлежность части их [Мейен, Гоманьков, 1980] к пельтаспермовым (род *Tatarina*), но ничего неизвестно о систематической принадлежности рода *Edyndella*. В ладинско-карнийских флорах птеридоспермы отмеченного типа широко распространены в Средней Азии, Северном Китае и Монголии, подчиненную роль они играют в Донбассе и на Восточном Урале, доживают до юры в Западной Европе («*Thinfeldia nordenskioldii*»). Роды *Ctenoza-*

mites и *Ptilozamites* появляются в ладинско-карнийское время в тех же районах (Донбасс, Приуралье, Мадыген, Северный Китай), широко распространены они в норийско-рэтское время (Гренландия, Швеция, Иран, Памир, Вьетнам, Южный Китай, отсутствуют на Восточном Урале, в Приморье и Японии). То есть, как и достоверные пельтаспермовые, они более интенсивно распространены в центральной части континента.

Возможно, к серии Tatarina — Paratatarina относятся листья из Северного и Южного Приуралья, выделенные в род *Aksarina* [Добрускина, 1980]. Они также имеют замиоптероидный облик, отчетливую среднюю жилку и эпидерму с кутинизированными замыкающими клетками. Характер кутинизации замыкающих клеток напоминает беннеттитовые, но прямые стенки клеток, строение и организация побочных клеток ближе к птеридоспермам. Если при получении более значительного материала окажется, что анастомозы являются не случайным, а закономерным явлением для этого рода, то его можно будет сравнить с своеобразным растением из Мадыгена, выделенным Т. А. Сикстель в род *Taeniopteridium*. Правда, для последнего невозможно изучение эпидермы.

Третью морфологическую серию (серия *Maria*) семейства Peltaspermaceae составляют кордаитоподобные листья с пельтаспермовой кутикулой (Добрускина, 1980]. Кордаитоподобные листья достаточно широко распространены в триасовых отложениях Евразии (рис. 10—12), но кутикулы изучены только у немногих из них. К пельтаспермовым относятся пока только листья из Приуралья (см. рис. 11); не исключено, что им родственны «*Yuccites*» с Восточного склона Урала. Название *Yuccites* следует применять только к листьям с широким стеблеоблемлющим основанием, какое наблюдается у типового материала этого рода из пестрого песчаника Западной Европы, у *Y. vietnamensis* из норийско-рэтских отложений Вьетнама и у некоторых отпечатков из Суркая (см. рис. 11). Относительно систематической принадлежности остальных листьев из Суркая, листьев из Печорской синеклизы и Коротаихинской впадины (см. рис. 12), так же как всех листьев, для которых не изучено эпидермальное строение или микроструктура поверхности отпечатков (Мадыген, Кетмень, Таймыр, Северный Китай, Монголия, Приморье), сказать ничего невозможно. В их географической и стратиграфической приуроченности не видно никаких закономерностей.

Кордаитоподобные листья с кутикулой типа *Glossophyllum* рассматриваются ниже в разделе «Гинкгофиты».

Особенно плохо изучены листья птеридоспермов, описанные под родовыми названиями *Pachypteris, Thinnfeldia, Protoblechnum*. Этой группе можно дать только отрицательную характеристику: это не *Pachypteris*, так как нет кутикулы, и это не *Thinnfeldia*, так как этот последний род является младшим синонимом *Pachypteris*. Все же в нарушение всех вполне справедливых доводов, приведенных М. П. Долуденко (1969), я считаю необходимым сохранить пока название «*Thinnfeldia*» (в кавычках) в списках растений для тех листьев подобного облика, про систематическую принадлежность которых нет никаких сведений и для которых нет иного родового названия. Подобные растения в триасовых отложениях Евразии немногочисленны: в корвунчанской флоре описаны *Pachypteris, Protoblechnum* (единичные находки); также единичные находки «*Thinnfeldia*» в ладинско-карнийских флорах в бассейне р. Печоры, Илека, Букобая, в Мадыгене, три вида «*Thinnfeldia*» в норийско-рэтских флорах Швеции, единственный обрывок кутикулы в Гренландии, один вид в Кендерлыке, один вид в Приморье, несколько видов в Южном Китае, *Pachypteris* в Иране.

Особняком стоят своеобразные птеридоспермы (*Imania* и *Tudovakia*) в Приморье. В. А. Красилов предполагает присутствие первого из них также в Японии и Северной Америке.

В Индии птеридоспермы представлены совершенно другими родами: *Dicroidium, Angiopteridium, Parsorophyllum*. Кроме того, здесь очень велико значение глоссоптерид. То есть Индия и по этой группе растений не имеет ничего общего с остальной Евразией. Если для ладинско-карнийских флор сравнить представителей пельтаспермовых птеридоспермов на севере и юге Евразии (см. рис. 7—9), бросается в глаза крупнолистность среднеазиатских форм по сравнению с приуральскими, причем в Северном Приуралье сцитофиллы более мелкие, чем в Южном. В Донбассе встречены мелколистные виттефиллы. Представители *Uralophyllum* также несравненно крупнее в Средней Азии, чем на Восточном Урале и Донбассе. Но листья

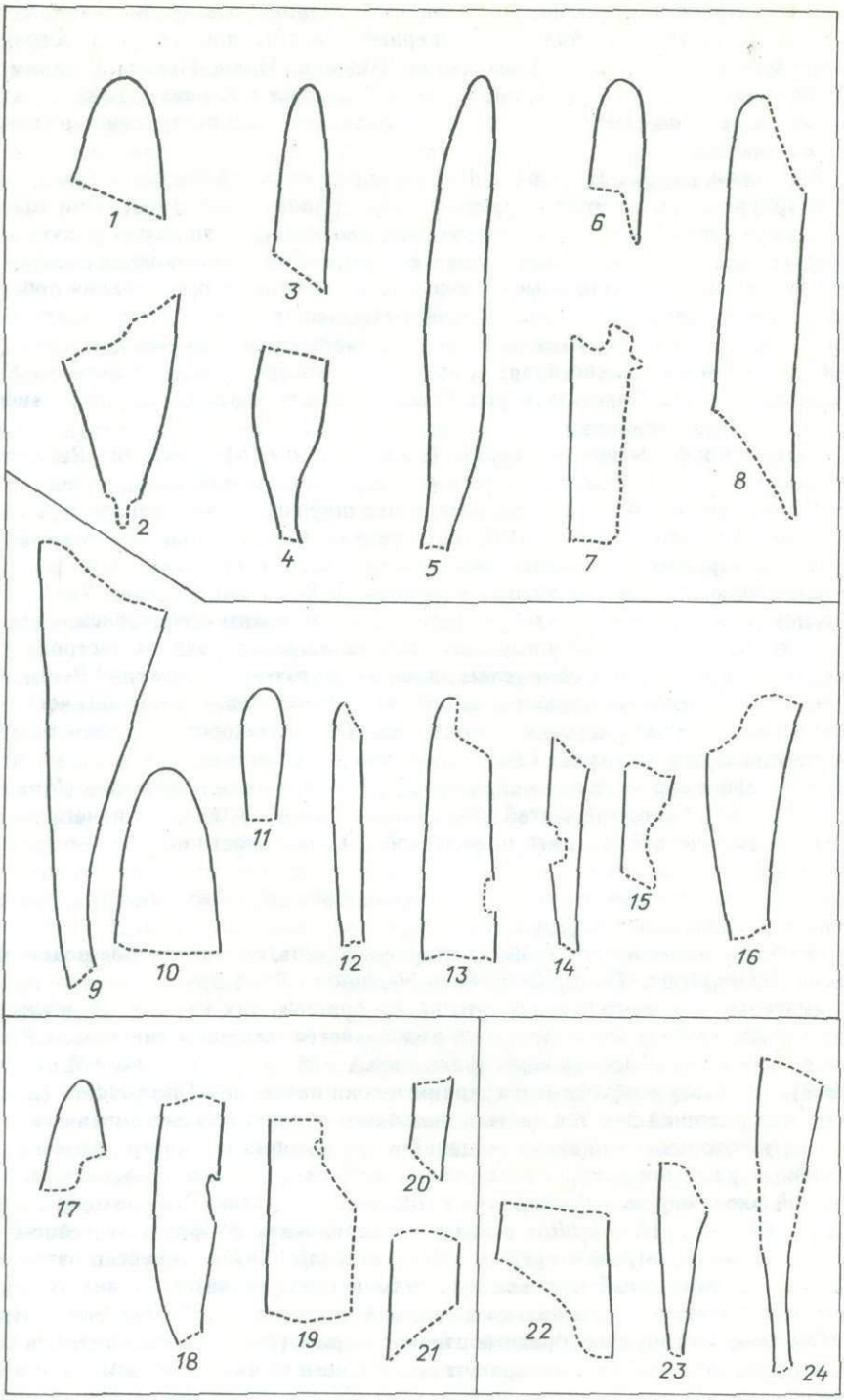


Рис. 10. Род *Maria* в триасовых отложениях Приуралья и Печорской синеклизы, ×0,9

1—8 — M. synensis (экз. 3720/41, 3720/18, 3720/1, 3720/23, 3735/214-4, 3776/6г, 4042/17, 4042/16-4); *9—16 — M. prynadae* (экз. 17/6910, 16/6910, 4042/9, 3779/6ж, 3776/6к, 3776/9-2, 3776/6и, 3744/168); *17—21 — M. chalyshevii* (экз. 3735/221; 3777/61в-2, 3777/61-10, 3734/13, 3776/61г-9; *22—24 — Maria* sp. (экз. 3735/239-2, 3793/1276, 3734/50)

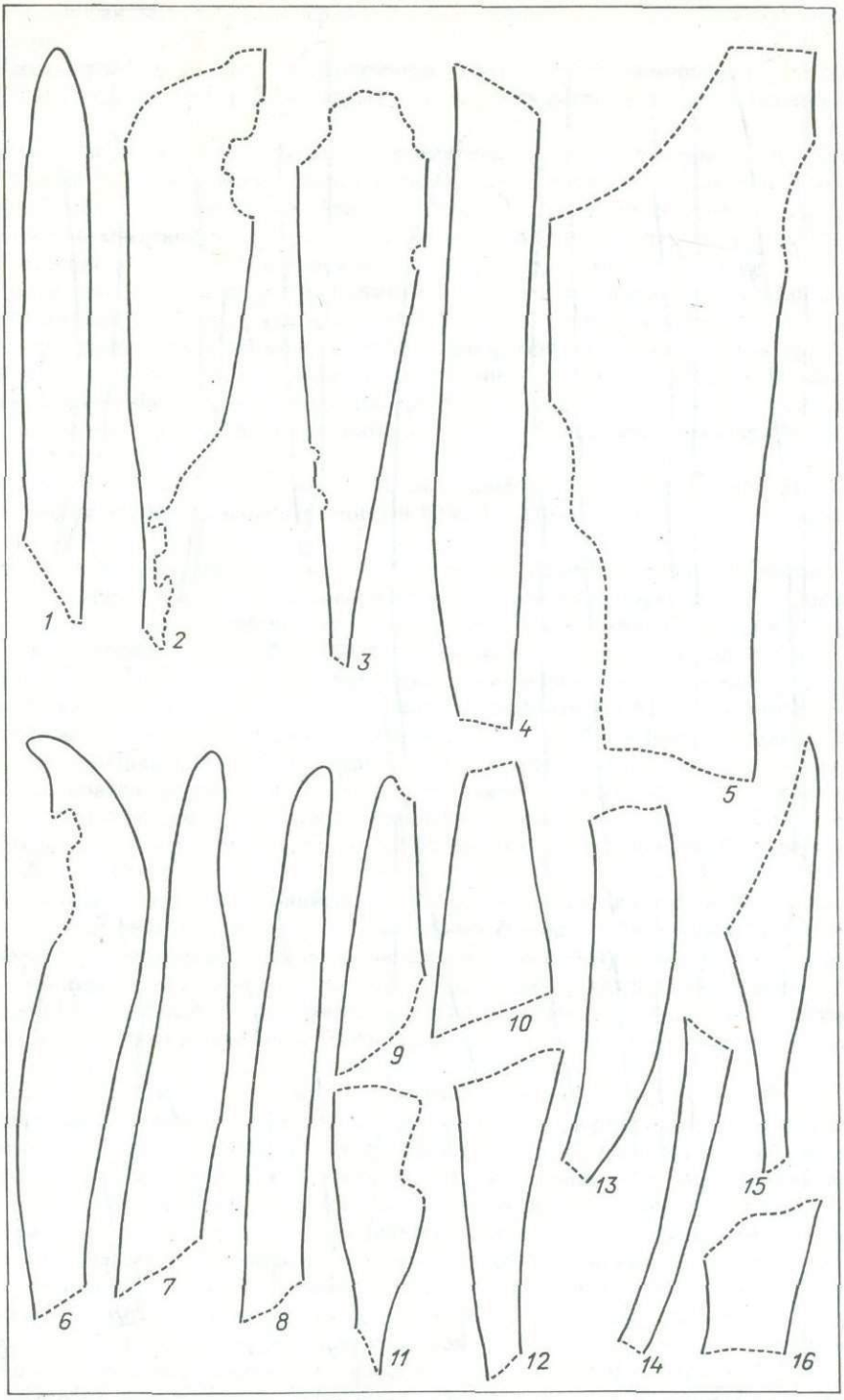


Рис. 11. Кордаитовидные листья без кутикул из триасовых отложений Суракая, Южное Приуралье, ×0,9

1—2 — экземпляры, изображенные М. Д. Залесским (Zalessky, 1936, фиг. 3, 4) как *Podozamites magnalis*; *3* — экземпляр, изображенный М. Д. Залесским (Zalessky, 1936, фиг. 2), как *Noeggerathiopsis baschkirica*; *4—16* — экз. 3748/3, 3748/87, 3748/7, 3748/4, 3748/14, 3748/10, 3748/10, 3748/11, 3748/85, 1440/1, 3748/86-1, 3748/1, 3748/86-2

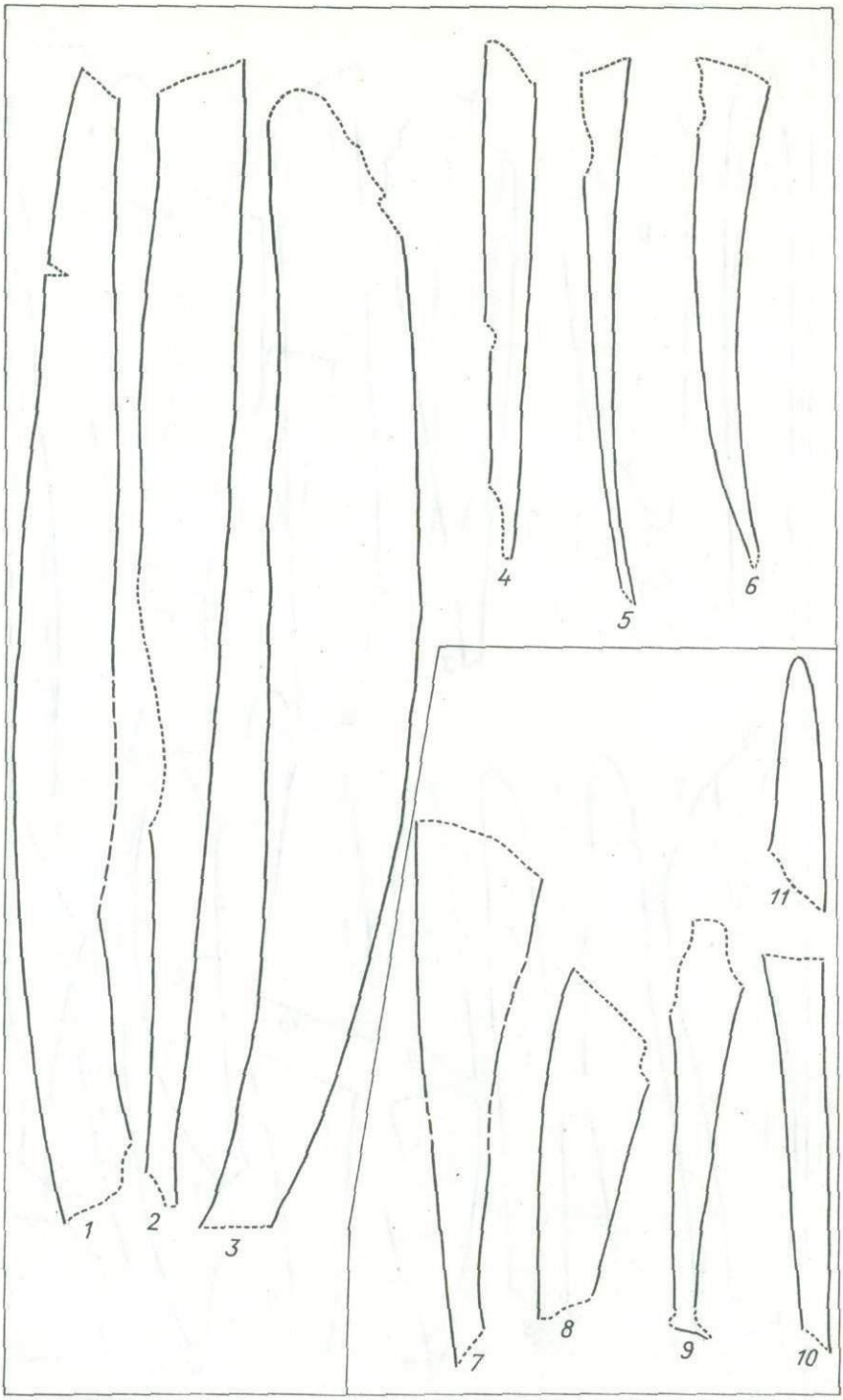


Рис. 12. Кордаитовидные листья без кутикул из триасовых отложений Коротаихинской впадины (*1—6*) и Печорской синеклизы (*7—11*), ×0,9

1—6 — экз. 3729/35-1, 3729/35-2, 3729/39, 3729/40-1, 3729/40-2, 3729/35; *7—11* — экз. 3731/29-1, 3731/29-2, 3731/29-3, 3731/29-4, 3731/11

Paratatarina со Свальбарда вполне сравнимы по размеру с листьями среднеазиатских *Uralophyllum*.

В норийско-рэтское время на Восточном Урале и в Приморье отсутствуют *Ctenozamites* и *Ptilozamites*, род *Lepidopteris* известен на восточном склоне Полярного Урала.

Почти все флоры, в которых известны представители пельтаспермовых птеридоспермов, приурочены к континентальным толщам, в том числе к вулканогенным отложениям Тунгусского бассейна и Семейтаусских гор. Там, где в триасе известно чередование морских и континентальных отложений (Приморье, Япония), они не найдены. Только в бассейне р. Печоры захоронения пельтаспермовых, может быть, иногда связаны с прибрежно-морскими отложениями (горизонт с гервиллиями). Очень возможно, что именно с такой приуроченностью пельтаспермовых связано то, что мы почти не знаем представителей этого семейства во флорах первой половины триасового периода. Они известны в корвунчанской флоре. Их нет в вольтциевой флоре, имеющей ограниченное географическое распространение, а многочисленные местонахождения плевромейевой флоры (лишенные пельтаспермовых) связаны с прибрежно-морскими условиями.

Кейтониевые: род *Sagenopteris* описан из Западной Европы, Северного (С. Н. Храмовой изучено их эпидермальное строение) и Южного Приуралья, Мадыгена, Северного Китая.

Цикадофиты в триасовых отложениях Евразии развиты очень неравномерно во времени. Их немного в первой половине триаса: *Otozamites vogesiacus, Pterophyllum hogardii, Taeniopteris ambiqua* (по единственной находке каждого вида в Западной Европе), несколько видов цикадофитов, в том числе эндемичный род *Yavorskyia* в Тунгусском бассейне. В ладинско-карнийских отложениях их роль велика только в Западной Европе, где наряду с хвощевыми это наиболее частые ископаемые, что может быть связано с климатическими условиями (и прибрежным положением?), а также в Южном Приморье, где они представлены исключительно родом *Taeniopteris*. В конце триасового периода цикадофиты вступают в фазу расцвета, которая продолжается в юре и начале мела. Количество представителей этой группы в норийско-рэтских флорах очень значительно — от 35 до 50% и несравненно больше того, что было раньше (7—10%).

Беннеттитовые в ладинско-карнийское время известны только в Западной Европе и Свальбарде; в первом регионе наряду с листьями *Pterophyllum* изучены многочисленные репродуктивные органы беннеттитов, а также в семейтауской свите, где репродуктивные органы беннеттитов определялись раньше как *Pleromeiopsis semejtavica*, в Мадыгене (*Leuthardtia* и листья *Pterophyllum*) и Кетмене (*Anomozamites*). Кроме того, не исключено присутствие беннеттитов в Северном и особенно Южном Приуралье (род *Aksarina*).

Из цикадофитов наибольшее распространение имеет род *Taeniopteris*. В бассейне р. Печоры у части листьев подобной морфологии С. Н. Храмова [1977] описала эпидермальное строение, которое оказалось идентичным роду *Doratophyllum*. Восточный Урал и Южное Приморье отличаются от остальных ладинско-карнийских местонахождений тем, что там присутствует практически только род *Taeniopteris* без других цикадофитов. Этот род не упоминается только в Северном Китае, во всех остальных местонахождениях он встречен наряду с другими цикадовыми или беннеттитовыми. Один вид, отнесенный со знаком вопроса к этому роду в Мадыгене и Северном Приуралье, имеет боковые жилки, некоторые из которых образуют петли; при этом жилки не анастомозируют друг с другом [Сикстель, 1962б, рис. 33). Очень характерным для ладинско-карнийских флор является род *Apoldia* (бывший *Sphenozamites*), который известен как в Западной Европе, так и в Южном Приуралье, Северном Китае и Монголии. Встречены также роды *Ctenis, Pseudoctenis, Otozamites, Drepanozamites, Sinozamites, Parajacutiella, Dictyozamites*. Род *Nilssonia* упоминается в ладинско-карнийских отложениях только из Японии и Индонезии и под вопросом из Монголии. В общем, хотя во всех рассматриваемых ладинско-карнийских флорах встречен не одинаковый набор цикадофитов, никакой закономерности в их распределении не наблюдается, кроме присутствия единственного рода *Taeniopteris* в Зауралье и Приморье, а нильссоний только в Юго-Западной Азии. Остальные роды в разных комбинациях распространены по всей Евразии.

В норийско-рэтское время большое видовое и родовое разнообразие цикадофитов

наблюдается во всех флорах, кроме Восточного Урала, где к существовавшему ранее роду *Taeniopteris* не прибавились другие цикадофиты. Совершенно иная картина наблюдается в Приморье: в карнийских флорах там, как и в Зауралье, известен только *Taeniopteris*, а в норийско-рэтских, помимо него, появились *Pseudoctenis, Otozamites*, большое количество *Pterophyllum, Ctenis, Nilssonia, Drepanozamites*. Что касается Приморья то, как предполагает А. С. Шорохова [1975б], климатические условия в норийско-рэтское время там были более благоприятные, чем в ладинско-карнийское.

Цикадофиты очень детально изучены только в Гренландии и Швеции, где известны эпидерма и репродуктивные органы, их строение и ассоциации с листьями. Такая работа не проделана для всей остальной территории Евразии (отчасти она невозможна из-за отсутствия кутикул), поэтому детальное сравнение растений этой группы в разных норийско-рэтских местонахождениях оказывается в настоящее время невозможным.

В Индии цикадофиты принадлежат к тем же родам, что и в остальной Евразии: *Anthrophyopsis, Taeniopteris, Pterophyllum*?, *Pseudoctenis*. Правда, эти определения не подтверждены кутикулярными исследованиями, так что полной уверенности в идентичности цикадофитов нет.

Гинкгофиты из триасовых отложений Евразии включают не только настоящие гинкговые (семейства Ginkgoaceae и Sphenobairaceae) и чекановскиевые, но в значительной мере какие-то своеобразные группы, в которых сочетаются признаки как гинкговых, так и птеридоспермов, а в некоторых случаях и хвойных.

Одна из таких групп (семейство Glossophyllaceae) подробно изучена автором [Добрускина, 1980]. Она выделяется на основании эпидермального строения, которое отличается характерными чертами, главной из которых являются округлые или овальные устьица с непогруженными замыкающими клетками; побочные клетки в количестве 4—6 имеют форму скобок и кольцом окружают устьичную ямку; они значительно меньше по размеру, чем покровные клетки, но не отличаются от них по степени кутинизации. Устьица располагаются или совершенно незакономерно (на одной стороне) или незакономерно в пределах устьичных полос, неориентированы.

Описанный тип эпидермального строения характеризует несколько морфологических типов: кордаитовидные листья, которые были выделены Р. Крёйзелем в род *Glossophyllum*, широколопастную *Sphenobaiera lunzensis* и узколопастную *S. furcata* в Западной Европе (Лунц и Базель), кордаитовидные листья Свальбарда (*Glossophyllum*), кордаитовидные листья наряду с листьями типа *Sphenobaiera* в бассейне р. Печоры (рис. 13), кордаитовидные листья (*Glossophyllum claviforme*) и листья типа *Sphenobaiera* (*Kirjamkenia lobata, Sphenobaiera porrecta, S. vittaefolia*) в Тунгусском бассейне. Любопытно, что больше нигде подобная эпидерма неизвестна, а в каждом из трех удаленных друг от друга на большое расстояние регионах встречены все три морфологических типа, охарктеризованных эпидермой одного строения. При этом в Западной Европе и Тунгусском бассейне эти морфологические типы отграничены друг от друга лучше, чем в бассейне р. Печоры. Впрочем, это, может быть, связано с тем, что из бассейна Печоры я располагаю всем материалом, а из тех двух районов — только опубликованным, тем, который авторы сочли нужным изобразить исходя из определенной точки зрения. При обильном кутикулярном материале из Северного и Южного Приуралья описанный тип является единственным, который встречен только на севере и не встречен на юге.

Впервые на своеобразие этих растений обратил внимание В. Д. Принада, когда еще не было опубликовано описание рода *Glossophyllum*. Он, к сожалению, располагал тогда весьма скудным материалом, но это не помешало ему высказать предположение, что обрывки листьев, напоминающих гинкговые, в данном случае охарактеризованы эпидермой, которая ближе к птеридоспермам, чем к гинкговым.

Внимательное изучение морфологии листьев, обладающих описанным типом эпидермы, позволяет допустить, что это могли быть растения с папоротниковидной вайей типа *Acrostichopteris*, с перьями, рассеченными на сегменты, или с цельными обратнотреугольными сегментами. Листья подобной морфологии, но с неизвестным эпидермальным строением встречаются в Донбассе, Мадыгене, Кетмене, Северном Китае, Монголии, Приморье (в ладинско-карнийских флорах). В более молодых флорах их почти нет или нет совсем; родственные им формы надо искать в палеофитных флорах. Во всяком случае, они составляют определенно палеофитный элемент триасовых флор.

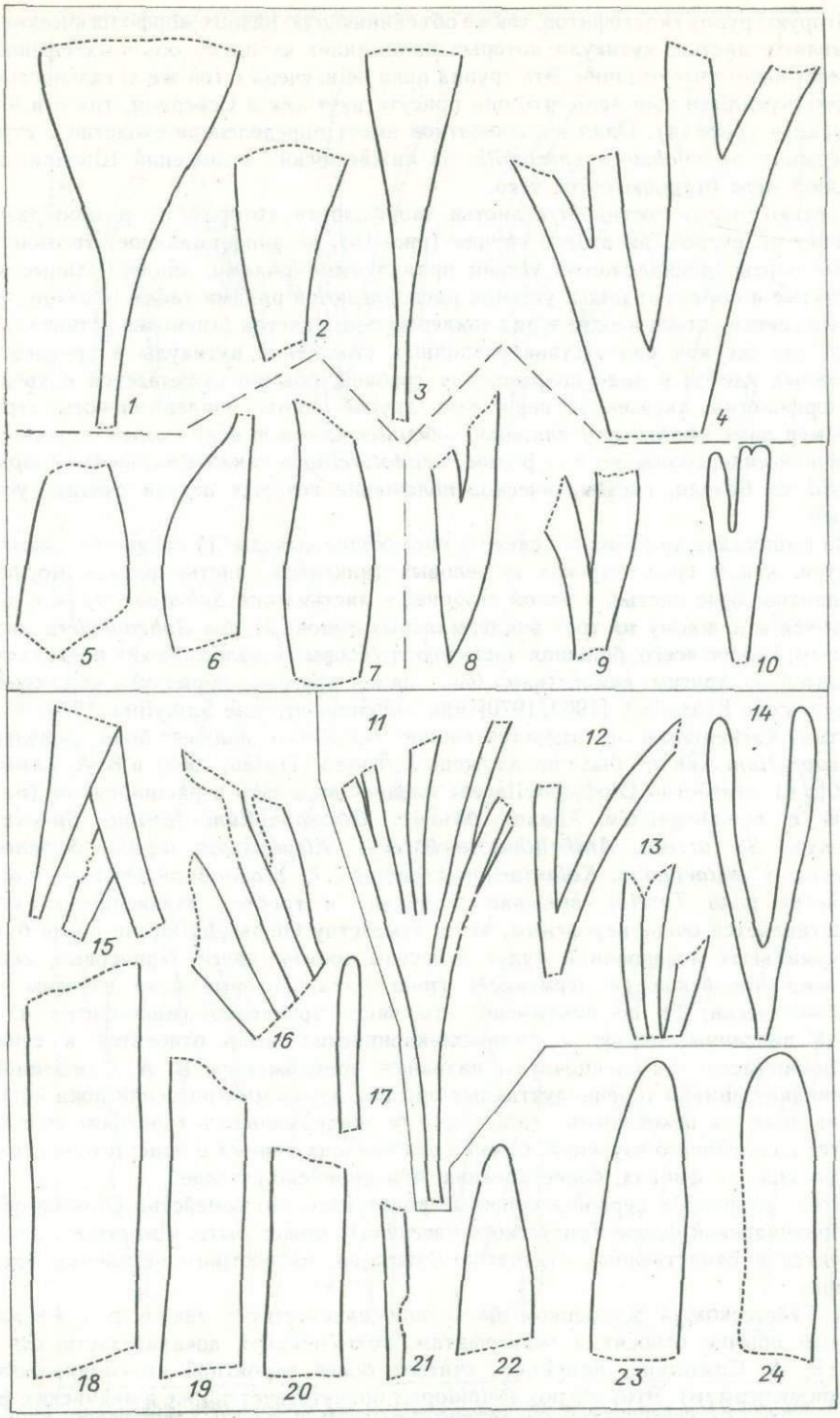


Рис. 13. Род *Kalantarium* в триасовых отложениях бассейна р. Печоры, ×0,9

1—4 — K. kraeuselii (экз. 3735/179, 3735/187, 3735/217, 3777/47); *5—7 — K. kraeuselii* f. *binervis* (экз. 3735/190, 3735/188, 3735/180); *8—10 — K. kraeuselii* f. *minor* (экз. 3734/36-2, 3735/219, 3735/41); *11—14 — K. prosundum* (экз. 3777/86, 3793/15, 3793/16, 3777/50-1); *15—24 — Kalantarium* sp. (экз. 3777/25, 3777/25, 3735/130, 3735/49, 3793/95а-1, 3734/35а-2, 3776/34-3, 3793/102-4, 3793/102-5, 3793/102-6

Вторую группу гинкгофитов, также объединяющую разные морфологические типы, составляют листья, кутикула которых напоминает кутикулу обычных сфенобайер, но имеет некоторые отличия. Эта группа пока не изучена с той же детальностью, как первая группа, но уже ясно, что она присутствует как в Северном, так и в Южном Приуралье (рис. 14). Один из отпечатков имеет определенное сходство в строении эпидермы с *Sphenobaiera spectabilis* из нижнеюрских отложений Швеции, другие в разной мере отличаются от него.

Третью группу составляют листья, морфология которых по разнообразию не уступает ни первой, ни второй группе (рис. 15), но эпидермальное строение имеет особые черты: расположение устьиц правильными рядами, эпидермальные клетки вытянутые и образуют ряды; устьица располагаются рядами таким образом, что полярные клетки устьиц входят в ряд эпидермальных клеток («цепочки устьиц»). Такая черта, так же как присутствие срединных утолщений кутикулы в средней части покровных клеток в виде прерывистых гребней, обычно связывается с хвойными, но морфология листьев и некоторые другие черты эпидермального строения, например проксимальные утолщения побочных клеток в виде скобок, параллельных устьичной ямке, сближают их с родом *Pseudotorellia*, а также с видом *Desmiophyllum imhoffii* из Базеля, систематическое положение которых нельзя считать установленным.

Из вышесказанного можно сделать следующие выводы: 1) среди триасовых гинкгофитов, как и среди юрских и меловых гинкговых, листья разной морфологии (кордаитовидные листья, с одной стороны, и листья типа *Sphenobaiera* — с другой) относятся к каждому из трех эпидермальных типов; 2) род *Sphenobaiera* является сборным; скорее всего, большая часть его триасовых и палеозойских представителей относится к другим семействам (или даже другому порядку), чем семейство Karkeniaceae Krassilov, [1969/1970] или Sphenobaieraceae Samylina, 1970; 3) из семейства Karkeniaceae в самостоятельное семейство должен быть выделен род *Glossophyllum*, как это было предложено Х. Трало [Tralau, 1968] и В. А. Самылиной [1970]; 4) семейство Glossophyllaceae следует выделять в расширенном (по сравнению с предложением Трало) объеме: *Glossophyllum florinii, Sphenobaiera lunzensis, S. furcata, Antholithes wettsteinii, Kirjamkenia lobata, Sphenobaiera porrecta, S. vittaepholia, Kalantarium kraeuselii, K. prosundum*. Отнесение к этому семейству рода *Torellia* вызывает сомнение и требует дальнейшего изучения. Представляется очень вероятным, что к семейству Glossophyllaceae после будущих эпидермальных иследований будут отнесены многие другие триасовые, особенно ладинско-карнийские (и пермские?) гинкгофиты, которые пока изучены только морфологически; 5) не исключено, что часть триасовых гинкгофитов из флор первой половины триаса и ладинско-карнийских флор относится к семейству Sphenobaieraceae (я предпочитаю название, предложенное В. А. Самылиной, так как никаких данных о репродуктивных органах изучаемых растений пока нет), хотя они отличаются некоторыми особенностями эпидермального строения; этот вопрос требует дальнейшего изучения; 6) нет пока никаких данных о присутствии семейства Ginkgoaceae во флорах, более древних, чем норийско-рэтские.

Итак, во флорах первой половины триаса известно семейство Glosspphyllaceae (в корвунчанской флоре Тунгусского бассейна); может быть, к этому же семейству относится и единственный отпечаток *Baiera* sp. из пестрого песчаника Западной Европы.

В Тунгусском и Кузнецком бассейнах присутствует также род *Rhipidopsis*, который обычно относят к гинкгофитам, хотя никаких доказательств для этого нет (В. А. Самылина, например, считает более вероятной его принадлежность к птеридоспермам). Этот же род *Rhipidopsis* присутствует также в индийских флорах наряду с *Desmiophyllum taeniatum, D. indicum, Baiera indica*. Насколько можно судить по таким отрывочным сведениям, различия в группе гинкгофитов в первой половине триаса меньше, чем в других группах растений.

Семейство Glossophyllaceae более широко распространено в ладинско-карнийских флорах: Западная Европа (Северные Альпы, Северная Швейцария), Свальбард, Северное и Южное Приуралье. Одновозрастные им среднеазиатские, северокитайские и монгольские гинкгофиты не могут быть эпидермально изучены из-за плохой сохранности, но морфологически они очень близки к приуральским. Точно также не имеют кутикул приморские *Baiera minuta, Baierella, Pseudotorellia* и

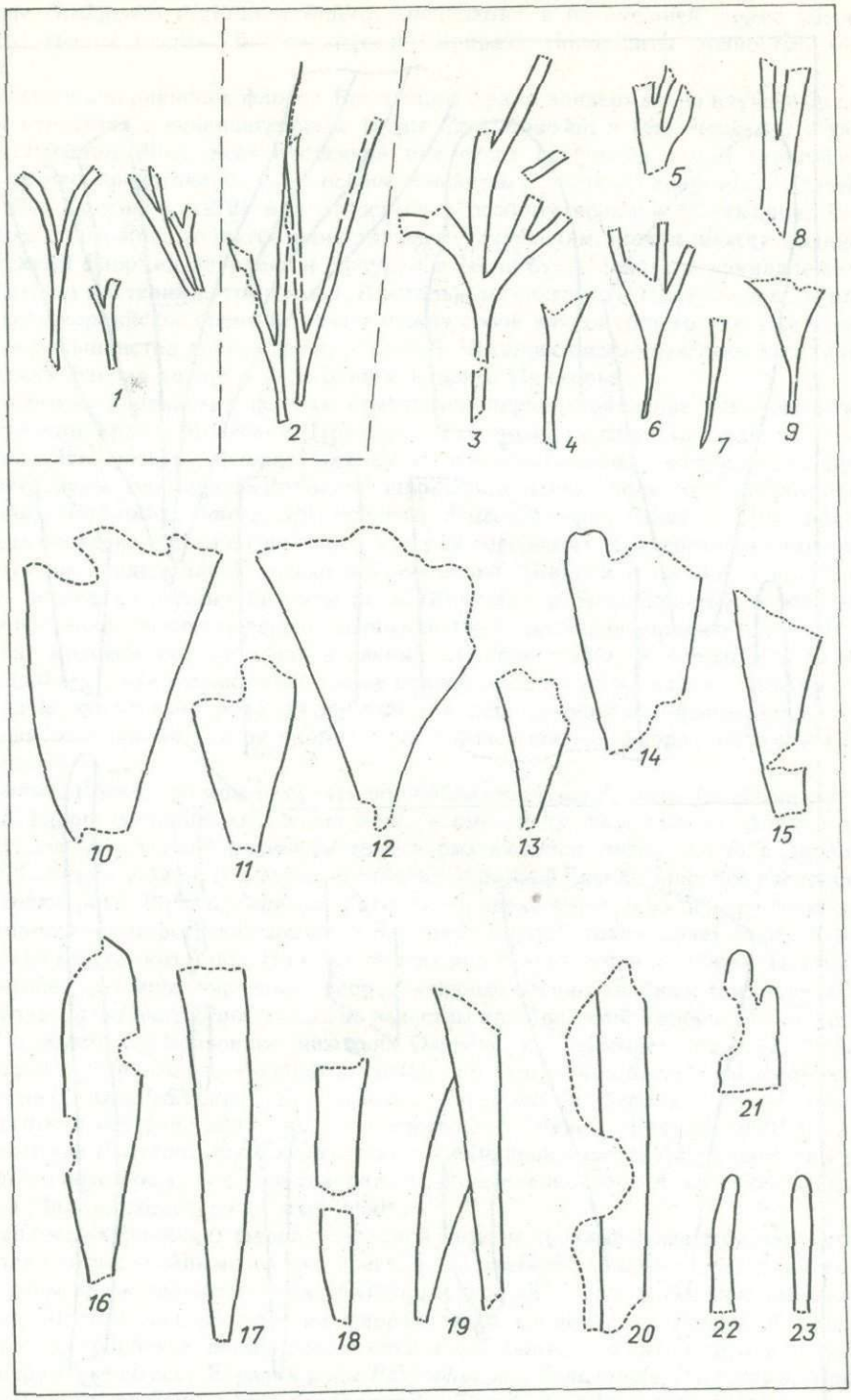


Рис. 14. Морфология листьев из триасовых отложений Приуралья и Печорской синеклизы, имеющих эпидермальное строение типа *Sphenobaiera* (*1—23*), ×0,9

Экз. 3777/10, 3731/25, 3776/24, 3776/12к, 3776/10-4, 3776/12д, 4042/31-1, 3776/12е, 4042/31-2, 3776/11а, 3776/11б, 3776/9-1, 3777/64-3, 3776/10а-3, 3776/10б-1, 3776/10-10, 3776/10-11, 3776/1926-4, 3777/58-1, 3753/201-2, 3776/12и, 3776/12к, 3776/12з

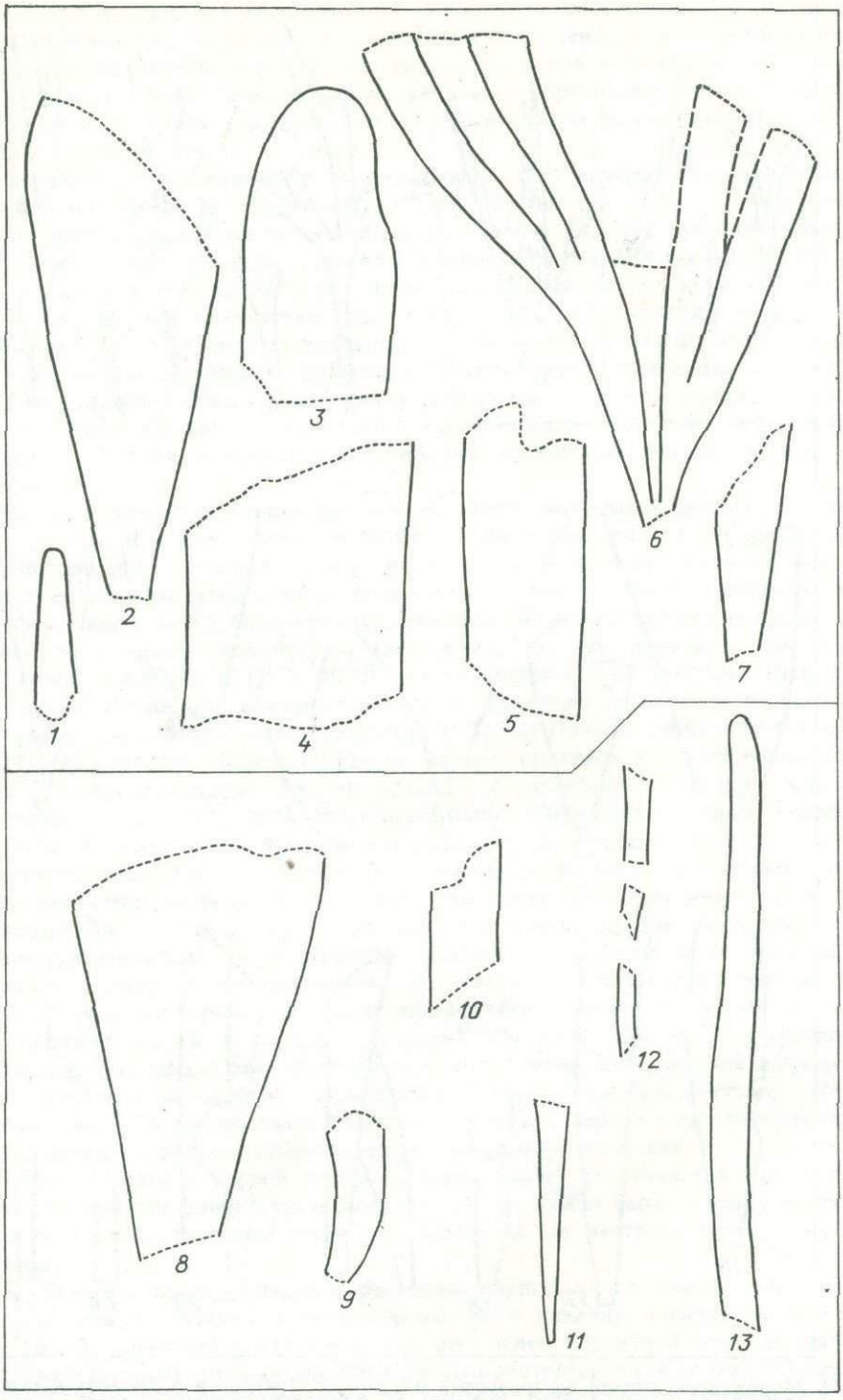


Рис. 15. Морфология листьев из триасовых отложений Приуралья и Печорской синеклизы, имеющих эпидермальные признаки хвойных, ×0,9

1—7 — экз. 3731/8, 3753/203-3, 3753/183а-1, 3776/6б, в, 3776/20-4, 3753/191-1, 3753/183а-2; *8—13* — экз. 3776/6д-2, 3753/199-2, 3735/248, 3776/10б-2, 3735/210, 3735/202

японские *Ginkgoites digitata* и *Baiera paucipartita*, а по внешней форме уверенно сделать выводы нельзя. В Таиланде и Сараваке гинкгофиты полностью отсутствуют.

В ладинско-карнийских флорах Восточного Урала эпидермально изученные гинкгофиты относятся к чекановскиевым (роды *Czekanowskia* и *Phoenicopsis*), а также к роду *Pseudotorellia*. Этот последний род стоит особняком среди гинкгофитов, и пока неясно, представляет ли он особое семейство в порядке Ginkgoales [Krassilov, 1969/1970; Красилов, 1972] или относится к особому порядку [Самылина, 1970]. Этот род, возможно, является единственным связующим звеном между ладинско-карнийскими флорами Зауралья и Приуралья (если будет доказана принадлежность приуральских растений к этому роду). В остальном гинкгофиты Приуралья и Зауралья в ладинско-карнийское время не имеют между собой ничего общего, что уже отмечалось для большинства других групп растений. Чекановскиевые известны в ладинско-карнийских флорах также в Монголии и Южном Приморье.

В ладинско-карнийских флорах отмечается первое появление чекановскиевых: на Восточном Урале, Монголии, Приморье, т. е. только в северных флорах.

В норийско-рэтских флорах наряду с чекановскиевыми, которые это время распространены географически более широко, большую роль играют настоящие гинкговые: *Ginkgoites, Baiera, Sphenobaiera, Allicospermum, Pseudotorellia* (принадлежность последнего рода к гинкговым, как уже говорилось, подвергается сомнению). Они изучены эпидермально только в Гренландии, Швеции и на Восточном Урале (в этом последнем регионе описаны роды *Ginkgoites* и *Sphenobaiera*); в остальных флорах растения отнесены к перечисленным родам только на основе морфологического сходства. Родовой состав чекановскиевых (*Czekanowskia, Phoenicopsis, Hartzia, Staphidiophora*), как и гинкговых, также однообразен по всей Евразии. Можно отметить только отсутствие рода *Phoenicopsis* в лепидоптериевой флоре Гренландии и Швеции, в то время как он упоминается в более южных флорах (Южном Китае и Вьетнаме).

Хвойные. Насколько можно судить по опубликованным данным (хвойные корвунчанской флоры опубликованы очень мало, несмотря на обильные их сборы в этом районе), хвойные первой половины триаса различаются очень сильно в Западной Европе, Сибири и Индии. В пестром песчанике Западной Европы широкое распространение имеют роды *Voltzia, Albertia, Yuccites;* — ареал первого из перечисленных родов, наиболее часто встречающегося в Западной Европе, захватывает также Южное Приуралье и Среднюю Азию. Ни один из этих родов неизвестен в Сибири. Изученные в последние годы многочисленные репродуктивные органы хвойных (см. список 2а), кроме рода *Cycadocarpidium*, также не известны вне Западной Европы. В Тунгусском бассейне, Кузбассе, Верхоянье, низовьях Оленёка, на Таймыре и бассейне Печоры широко распространен род *Pseudoaraucarites*, а в Тунгусском бассейне и Кузбассе, — кроме того, *Quadrocladus, Elatocladus, Lutuginia* и репродуктивные органы, неизвестные в пестром песчанике. По мнению С. В. Мейена [Meyen, 1980] остатки, описанные как *Pseudoaraucarites*, относятся к плауновидным. В Индии известны другие, эндемичные роды; как уже говорилось, определение рода *Araucarites* из серии Парсора Индии, скорее всего, ошибочно.

В ладинско-карнийских флорах Западной Европы хвойные демонстрируют четкую преемственность с хвойными пестрого песчаника: наиболее важными представителями этой группы здесь являются роды *Voltzia* (другие виды, чем в пестром песчанике) и *Widdringtonites*, неизвестные во флорах этого времени вне Западной Европы. В ладинско-карнийское время появляются получившие с этого момента широкое распространение по всей Евразии роды *Pagiophyllum, Schizolepis, Pachylepis, Stachyotaxus*. Далее к востоку к ним прибавляются *Swedenborgia* и *Araucarites*, а также *Pityophyllum*. По-видимому, из Японии распространились по Евразии роды *Podozamites* и *Cycadocarpidium*, так как именно в Японии во флорах этого времени для них характерно обилие находок и видовое разнообразие. Недавняя находка *Cycadocarpidium* в вольтциевом песчанике Западной Европы показывает нам более раннюю историю этого семейства. В Японии, кроме того, описаны эндемичные роды *Nagatostrobus* и *Minetaxites*, а в Северном Китае — род *Taeniocladopsis*. В целом же по родовому составу хвойных в ладинско-карнийское время заметно выражена провинциальность флор, проявляющаяся в смене доминирующих родов с запада на восток.

Интересно отметить, что род *Swedenborgia* в Китае, Средней Азии и Приуралье известен в ладинско-карнийское время, а в Западной Европе — в норийско-рэтское.

Род *Yuccites* в Западной Европе известен только в первой половине триаса (не считая сомнительных определений из юры Франции), в Приуралье — в ладинско-карнийское время, во Вьетнаме — в норийско-рэтское.

В норийско-рэтское время по сравнению с предшествующим прибавляется некоторое количество родов хвойных — *Palissya, Palaeotaxus, Masculostrobus, Brachyphyllum, Fraxinopsis, Storgaardia* и др., которые сосуществуют с формами, появившимися ранее. Изменения в хвойных в это время менее значительны, чем в середине триаса. В тех районах, где присутствуют и ладинско-карнийские, и норийско-рэтские флоры (Восточный Урал, Донбасс), различия в них по хвойным неуловимы. В распространении хвойных по территории Евразии в норийско-рэтское время не удается уловить никаких закономерностей.

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ

ФИТОГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ЕВРАЗИИ В ТРИАСЕ

Схемы биогеографического районирования континентальных триасовых отложений, даваемые различными авторами (см. главу первую), значительно отличаются друг от друга. Связано это, как правило, не столько с различной оценкой палеогеографической роли ископаемых растений (если эта причина вообще имеет место), сколько с различным представлением о корреляции триасовых отложений, которое кладется в основу таких построений, а также с выбором рассматриваемого отрезка времени. Если берется слишком большой отрезок времени, то результат может получиться тот же, что и при неправильной корреляции: мы рискуем провести границы между разновозрастными растительными комплексами.

При проведении палеобиогеографических границ необходима прежде всего уверенность в одновозрастности районируемых флор, т. е. обоснованная корреляция отложений. При неправильной корреляции часто появляется необходимость в очень сложных палеобиогеографических построениях, и в таких случаях зоны обычно не прослеживаются за пределами того региона, где они были выделены. Так, пока мадыгенская флора Южной Ферганы считалась верхнепермско-раннетриасовой, в раннем триасе приходилось выделять особую Ферганскую провинцию, представленную только мадыгенской флорой. Эта флора (и соответственно провинция) не имела ничего общего с окружающей ее бедной видами флорой юга Евразии, состоявшей почти исключительно из плевромей. (Как оказалось впоследствии, лепидофиты мадыгенской флоры имеют мало общего с родом *Pleuromeia*). После того как автором был установлен кейперский возраст мадыгенской флоры [Добрускина, 1970а, 1974, 1975], эта флора заняла соответствующее место среди окружающих ее одновозрастных флор Илекского района и Донбасса на западе, Кетменского и Яньчаньского районов на востоке. Вместе с тем для раннего триаса палеофлористические области получили более естественные очертания: по всему югу Евразии протягивается однородная плевромейевая флора, новые местонахождения которой открыты в последние годы на Горном Мангышлаке, Восточном Предкавказье, Северном Кавказе, Прикаспии, Дарвазе и Японии.

В том случае, когда в основу фитогеографического районирования кладутся один-два рода, один из которых (например *Phoenicopsis*) имеет достаточно широкое стратиграфическое распространение [Красилов, Шорохова, 1975], может оказаться, что граница проводится в разновозрастных отложениях. Кроме того, иногда эти роды могут заходить в соседние области (например, род *Phoeniopsis* в юрских отложениях Средней Азии и Ирана).

Еще одна трудность возникает в связи с тем, что не всегда ясно, чем вызваны различия в сравниваемых флорах — различием в возрасте или в географическом положении. Дело в том, что всего лишь в нескольких местах Евразии мы можем наблюдать последовательность двух или трех разновозрастных триасовых флор в одном разрезе или одном регионе. Чаще же мы имеем в одном месте — одну флору, в другом — другую. Различия между ними могут быть вызваны как различиями в возрасте, так и положением в разных палеофлористических областях. Как избежать ошибки и не принять одну особенность за другую, т. е. не признать существование

фитогеографической зональности там, где речь идет о флорах разного возраста? Подобная задача возникает в тех случаях, когда единственным критерием для определения возраста оказывается состав самих флор. В разных случаях подобные вопросы должны решаться по-разному.

Одной из таких проблем является оценка роли диптериевых папоротников в ладинско-карнийских флорах. Эта группа присутствует на западе (карнийские отложения Западной Европы) и востоке Евразии (ладинские и карнийские отложения Японии и Приморья), в то время как в центральной части Евразии их нет совсем (кроме флоры Гаражовки в Донбассе, но эта флора по целому ряду признаков является несколько более молодой). Их отсутствие может быть объяснено или ладинским возрастом флор без диптериевых, которые в этому времени еще не достигли центральных частей Евразии, или приуроченностью флор к зоне более холодного климата. Этот вопрос анализируется при рассмотрении фитогеографического районирования ладинско-карнийских флор.

Фитогеографическое районирование территории Евразии в триасе может быть дано для первой половины триаса (включая самые верхи перми), ладинско-карнийского времени и норийско-рэтского времени.

ПЕРВАЯ ПОЛОВИНА ТРИАСА

Как было показано в предыдущей главе, в первой половине триаса в Европе существовала вольтциевая флора, с которой в некоторых районах Германского бассейна ассоциировала плевромейевая флора. Эта последняя на остальной территории Евразии находится изолированно. Если правильны предположения М. Н. Боса и Г. Реталака о присутствии этого рода в флоре Парсора Индии (что представляется очень вероятным судя по существующим изображениям), то в центре Индостана плевромейи находятся в совершенно иной ассоциации — вместе с дикроидиевой флорой.

Одновременно в Средней Сибири и Верхоянье произрастала хвойно-папоротниковая флора корвунчанского типа, к северу от области распространения которой встречены только остатки *Pseudoaraucarites* (который, по-видимому, является лепидофитом). Этот род неизвестен на всей огромной территории Тунгусского бассейна, но описан к югу от него — в мальцевской флоре Кузбасса в обычной ассоциации растений корвунчанского типа. Флора с *Pseudoaraucarites* встречается, таким образом, не только изолированно, но и в непосредственной ассоциации с корвунчанской флорой.

Род *Pleuromeia* неизвестен ни в одном из местонахождений корвунчанской флоры. В устье р. Оленёк остатки этого рода найдены в одном разрезе с родом *Pseudoaraucarites,* но в разных стратиграфических горизонтах: первый — в середине оленёкского яруса, второй — в индских отложениях.

Если не учитывать остатки рода *Pleuromeia,* то ни в составе названных флор, ни в территории их распространения не существует ни малейшего перекрытия, никаких связующих форм. Для первой половины триаса характерной чертой является обособленность вольтциевой, хвойно-папоротниковой и дикроидиевой флор.

Только плевромейи, которые в огромных количествах собраны по всей территории Евразии (см. рис. 6), встречены на территории распространения всех трех флор, а также и изолированно от них. Наиболее характерной особенностью местонахождений плевромей является огромное количество их остатков в каждом местонахождении, а местонахождения, как правило, известны группами от 5 до 20 в сравнительно небольшом районе (см. рис. 2—5). Другие растительные остатки в таких местонахождениях обычно отсутствуют или представлены единичными обрывками плохой сохранности. То есть можно констатировать существование в первой половине триаса каких-то иных флор, о которых мы не имеем достаточных сведений. Все же по характеру сохранности остатков можно судить о том, что другие растения росли на определенном удалении от мест произрастания плевромей, которые захоронены in situ или почти in situ. В Германском бассейне, по свидетельству К. Мэгдефрау, плевромейи тоже обычно встречаются в стороне от других растений, даже если они указаны из одного местонахождения. На севере Сибири они встречены в другом стратиграфическом горизонте, об индийском местонахождении плевромейи подобные сведения не сообщаются.

Описанные особенности захоронения плевромей, находимых большей частью

в морских или прибрежно-морских отложениях, дают возможность представить себе, что это растение образовывало заросли типа маршей на огромных протяжениях морских побережий, причем эти заросли состояли исключительно из плевромей. В более редких случаях (некоторые местонахождения Германского бассейна, верховья Волги) эти заросли находились на побережьях озер. Другие растения росли на значительных расстояниях от них, в иных условиях.

В отличие от описанных выше вольтциевой, хвойно-папоротниковой и дикроидиевой флор, приуроченных к ограниченным (хотя и очень крупным) регионам, эта флора была распространена по всей Евразии от крайнего ее запада до крайнего востока, от крайнего севера до Индии, а также в Австралии и Южной Америке. Большинство ее местонахождений располагается по северному берегу Тетиса или Тихоокеанского бассейна (см. границу моря и суши на рис. 16). Возможно, отсутствие сведений о других флорах кроме плевромейевой, в восточной части Еврамерийской области связано с тем, что здесь представлены главным образом морские или прибрежно-морские отложения первой половины триаса, а континентальные отложения, в которых бы могли быть захоронены другие растения, на этой территории почти не сохранились. В Ангарской области находки плевромей приурочены к морскому побережью Бореального бассейна. Только в Индии предполагаемые плевромейи происходят, может быть, из континентальных отложений.

Вероятно, это растение не было так тесно связано с условиями определенного региона; необходимым условием для его существования были только побережья морей или озер в достаточно теплом климате. Поэтому при проведении фитогеографического районирования Евразии в первой половине триаса, по всей вероятности, не следует придавать решающего значения распространению этого растения.

Полное отсутствие общих форм (не считая плевромейи) на территории распространения вольтциевой, хвойно-папоротниковой и дикроидиевой флор позволяет рассматривать территории их распространения как разные палеофлористические области. Хвойно-папоротниковая флора в первой половине триаса занимала территорию палеозойской Ангариды (см. рис. 16) В центральной ее части (Тунгусский и Кузнецкий бассейны) была развита в типичном виде корвунчанская флора, а по северо-западной, северной и северо-восточной ее периферии — флора с *Pseudoaraucarites*. Если попытаться выделить провинцию с типично корвунчанской флорой и провинцию с псевдоараукаритовой флорой, то неясно, куда следует отнести мальцевскую флору Кузбасса, содержащую наряду с основными видами корвунчанской флоры род *Pseudoaraucarites*.

Отсутствие данных о раннетриасовых флорах к югу от Кузбасса (за исключением редких в этой части Евразии местонахождений плевромей) не дает возможности точно провести южную границу Ангарской палеофлористической области, как это можно было сделать для поздней перми, благодаря сведениям о катазиатской пермской флоре: в перми выделялось Ангарское царство [С. В. Мейен, 1970]. Не исключается, что в раннем триасе эта граница проходила так же, как в поздней перми.

Так же, как в палеозое, сохраняет полную обособленность Гондванская палеофлористическая область, имевшая те же очертания, что и Гондванское царство в палеозое.

На месте Атлантического царства поздней перми в первой половине триаса располагалась область развития вольтциевой флоры. Местонахождения ее, частые в Западной Европе, становятся более редкими в Восточной Европе, одно местонахождение известно в Средней Азии. Далее к востоку, на месте палеозойского Катазиатского царства нет сведений об иных флорах, кроме плевромейевых. Связано ли это явление с действительным отсутствием флор в Катазии в связи с неблагоприятными условиями в первой половине триаса или с неполнотой геологической летописи, уверенно сказать нельзя. Поскольку нет никаких данных о том, где проходила восточная граница Атлантического царства, я предпочитаю выделить на рассматриваемой территории единую Еврамерийскую область, как это делалось для более раннего палеозоя. Я оставляю название Еврамерийская, несмотря на отсутствие данных о раннетриасовых растениях Северной Америки, так как это название стало уже в литературе традиционным.

Таким образом, выделяемые для первой половины триаса палеофлористические области Евразии почти полностью соответствуют таковым в поздней перми. Использование терминов «палеофлористическая область» вместо «палеофлористическое царство», как это делалось для пермских флор, связано только с тем, что материал

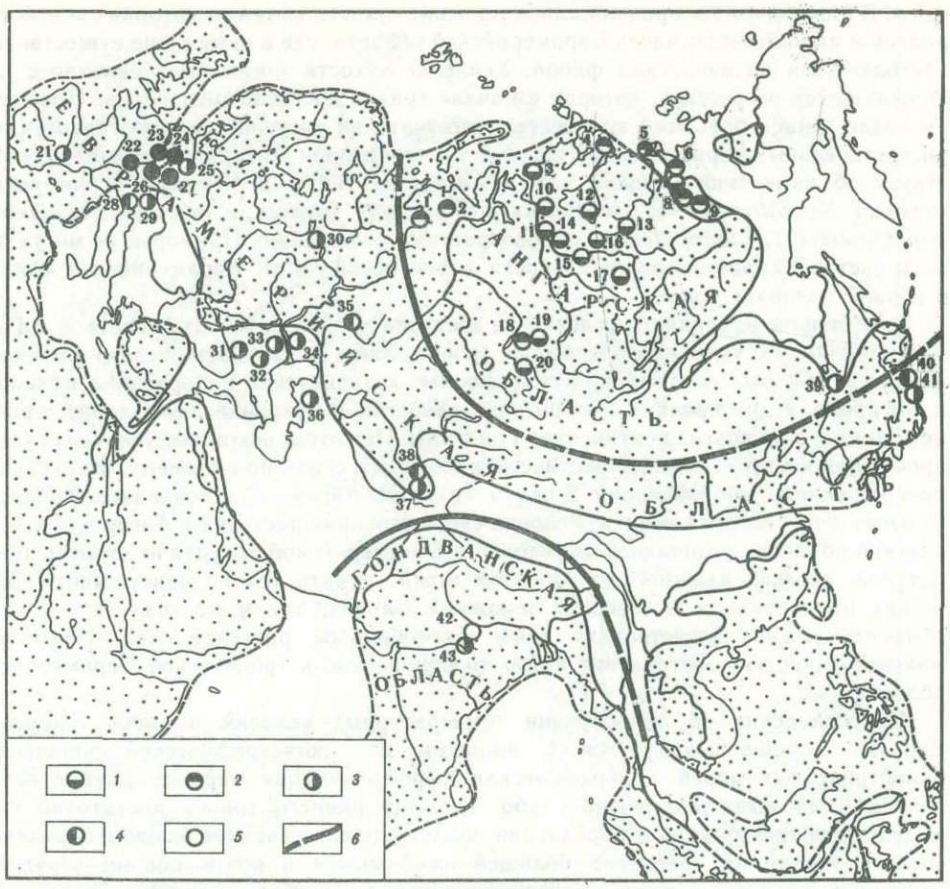


Рис. 16. Схема палеофлористического районирования Евразии в первой половине триаса

1 — корвунчанская флора, *2* — флора с *Pseudoaraucarites*, *3* — флора с *Pleuromeia*, *4* — флора пестрого песчаника без *Pleuromeia*, *5* — гондванская флора, *6* — границы палеофлористических областей. Цифры на карте: *1* — дер. Бызовая на р. Печоре, *2* — р. Адзьва, *3* — водораздел рек Убойной и Пуры, *4* — мыс Цветкова, *5* — низовья р. Оленёк, *6* — Хараулахские горы, *7* — хр. Орулган, *8* — р. Собопол, *9* — р. Бытынтай, *10* — Кетско-Горбиачинский район, *11* — Курейско-Северореченский район, *12* — р. Котуй, *13* — междуречье Алакит — Мархa Вилюйская, *14* — р. Тутончана, *15* — р. Нижняя Тунгуска, *16* — р. Корвунчана, *17* — верховья рек Илимпеи, Таймуры, Чуни, *18—19* — Кузнецкий бассейн, *20* — Горный Алтай, *21* — Испания, Молина-де-Арагон (Molina-de-Aragon), *22* — Эльзас и Лотарингия (Alsace et Lorraine), *23* — Эйфель (Eifel), *24* — Гессенская впадина (Hessische Senke), *25* — Субгерцинская впадина (Subgerzynische Senke), *26* — Южно-Германская впадина (Süddeutsche Senke), *27* — Тюрингская впадина (Thüringer Senke), *28* — Предальпы Венето, Рекоаро (Veneto, Recoaro), *29* — Карнийские Альпы (Carnische Alpen), *30* — верховья Волги, *31* — Северный Кавказ, *32* — Восточное Предкавказье, *33* — Западный Прикаспий, *34* — гора Большое Богдо, *35* — Южное Приуралье, село Петропавловка, *36* — Мангышлак, *37* — Дарваз, *38* — Южная Фергана, *39* — Южное Приморье, *40, 41* — Северо-Восточная Япония, массив Китаками (Kitakami), *42* — Индия, Нидпур (Nidpur), *43* — Индия, Южная Рева (South Rewa)

по раннетриасовым флорам не позволяет более подробно районировать соответствующие фитохории.

Что касается климатических условий в описанных палеофлористических областях, то Еврамерийская область, по всей вероятности, принадлежала к области тропического аридного климата. Об этом свидетельствуют бедность видами и ксерофитность растений вольтциевой флоры, а также характер осадков, среди которых преобладают красноцветы и соленосные отложения. Линзы глин с растительными остатками среди доминирующих в этой части разреза песчаников образовались, по мнению К. Мэгдефрау, в оазисах с озерами стоячей воды.

Аридные условия на западе Еврамерийской области в начале триаса мало отличались от условий в поздней перми, о чем можно судить как по сходному характеру пород, так и по сходству состава и общего облика цехштейновой и вольтциевой

флор. В раннем триасе продолжалось усиление сухости климата, которая распространилась и на восточную часть Еврамерийской области, где в перми еще существовала влаголюбивая катазиатская флора. Усиление сухости могло быть связано с продолжавшейся регрессией, которая в начале триаса достигла максимума. Появление в начале триаса большого количества катазиатских растений (папоротников и членистостебельных корвунчанской флоры) на территории Ангариды также свидетельствует об изменении условий как в Ангариде, так и в Катазии. Единственная находка *Neocalamites* в оленёкских отложениях Японии и обрывки *Equisetites, Lepidopteris*(?), *Cladophlebis* в одновозрастных отложениях Приморья не могут пролить свет на характер растительности в восточной части Еврамерийской области в первой половине триаса.

Еще больше изменились условия во внетропических областях: Ангарской и Гондванской. Флоры умеренного климата (кордаитовая и глоссоптериевая) сменились флорами, содержащими тропические формы: катазиатские папоротники появились в Ангариде, а диптериевые папоротники известны в дикроидиевых флорах, правда, не в Индии, а на других континентах Гондваны. При этом, некоторое усиление сухости произошло и в этих палеофлористических областях, с чем, по-видимому, было связано прекращение углеобразования. В целом же флоры Ангарской и Гондванской областей не несут черт сухости климата. Условия существования растений в Ангарской и Гондванской областях отличались от условий в Еврамерийской области не столько температурой, сколько влажностью. Об этом можно судить как по присутствию тропических папоротников в северной и южной флорах, так и по тому, что в обеих областях могло существовать такое своеобразное растение, как плевромейя, максимальное распространение которого приурочено к тропической Еврамерийской области.

Представление об однообразии температурных условий по всей территории Евразии хорошо согласуется с данными по зоогеографической зональности раннетриасовых морей. Географическая дифференциация морских фаун в начале триаса была выражена очень слабо; к концу раннего триаса достаточно четко выделяются тропическая и бореальная области, однако главное отличие бореальных фаун в это время состоит в большей их бедности и почти полном отсутствии эндемичных форм; высокое таксономическое разнообразие наблюдается в это время только в Тетисе [Kozur, 1973; Дагис, 1976]. В анизийское время в Японии и Приморье существовала тропическая фауна. Эндемичные формы появляются в бореальных фаунах с конца раннего триаса, и количество их постепенно растет. То есть, дифференциация температурных условий несколько раньше сказывается в морских бассейнах, чем на континентах.

Э. Г. Кольберт [1968] считает, что в начале раннего триаса произошло похолодание, которое он выводит из мелких размеров раннетриасовых тетрапод (зоны *Lystrosaurus* и ее аналогов на Восточно-Европейской платформе) по сравнению с более крупными позднепермскими. Но эта особенность тетрапод с тем же или большим успехом может быть объяснена аридизацией и неблагоприятными засушливыми условиями. Выравнивание температурных условий по всей территории Евразии, что следует из характера и распространения растений и морских беспозвоночных, свидетельствует об общем потеплении в начале триаса.

Проникновение катазиатских растений на территорию Ангариды и почти глобальное распространение рода плевромейя связано, помимо климатических изменений, с некоторым нарушением барьеров между фитохориями, во всяком случае между Еврамерийской и Ангарской областями, но сохраняющаяся высокая степень изолированности крупных флор на территории Евразии говорит в пользу того, что в основном эти барьеры продолжали существовать.

ЛАДИНСКОЕ, КАРНИЙСКОЕ И, ВОЗМОЖНО, РАННЕНОРИЙСКОЕ ВРЕМЯ

К середине триасового периода произошла крупная перестройка в плане распределения растений по территории Евразии. Во-первых, теперь на всей территории (кроме Индии) может быть установлена только одна крупная флора, хотя состав ее несколько различается в разных частях Евразии. Конкретные флоры разных регионов отличаются друг от друга, но в то же время они тесно связаны между собой. При этом каждая флора имеет одни общие элементы с флорами, расположенными западнее

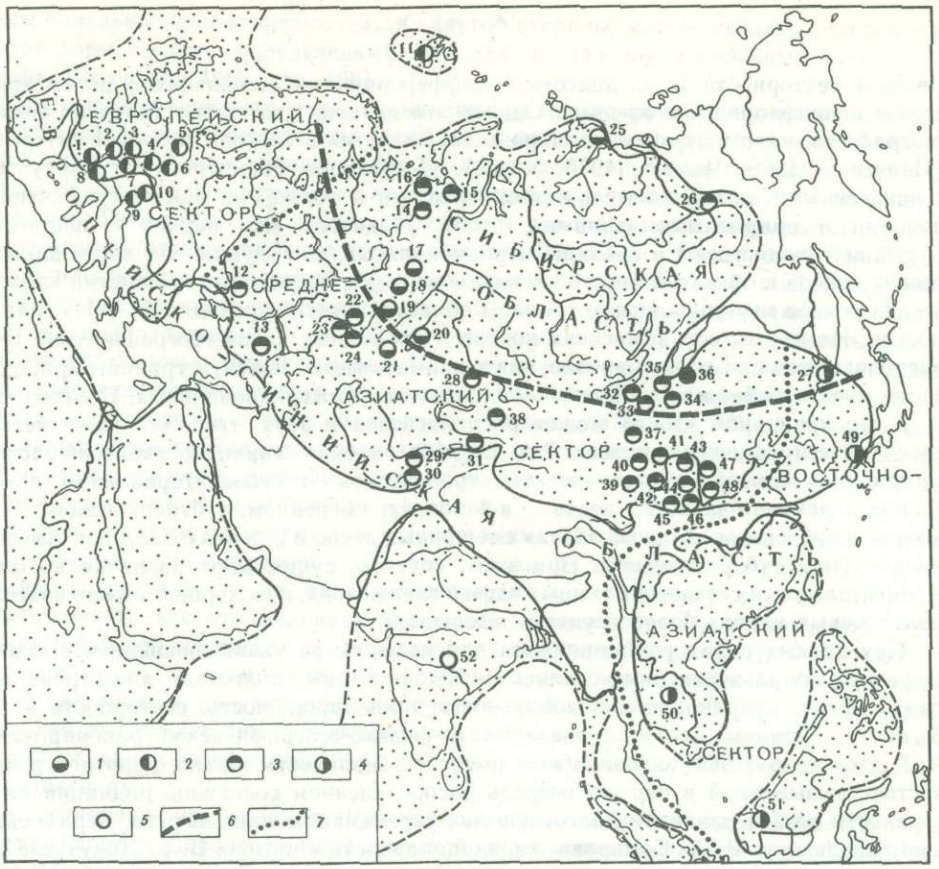


Рис. 17. Схема палиофлористического районирования Евразии в ладинско-карнийское время

1 — флоры уральского типа, *2* — флоры европейского типа, *3* — флоры среднеазиатского типа, *4* — флоры восточноазиатского типа, *5* — флора Малери в Индии, *6* — границы палеофлористических областей, *7* — границы палеофлористических секторов.

Цифры на карте: *1* — Привас (Privas), *2* — Вануаз (Vanoise), *3* — Эльзас и Лотарингия (Alsace et Lorraine), *4* — Южно-Германская впадина (Süddeutsche Senke), *5* — Субгерцинская впадина (Subgerzynische Senke), *6* — Тюрингская впадина (Thüringer Senke), *7* — Базель (Basel), *8* — Крочетта (Crocetta), *9* — Райбл (Raibl), Дзольдо (Zoldo) и Гардо (Gardo), *10* — Лунц (Lunz), *11* — Свальбард (Svalbard), *12* — Николаевка, Гаражовка, Донбасс, *13* — Восточное Предкавказье, *14* — Большесынинская впадина, *15* — Коротаихинская впадина, *16* — Печорская синеклиза, *17* — Богословская и Веселовская впадины, *18* — Буланаш-Елкинская и Анохинская впадины, *19* — Челябинский бассейн, *20* — Бурлук, *21* — Тургайский бассейн, *22* — водораздел рек Сакмары и Белой, *23* — Букобай, Буртя, *24* — бассейн р. Илек, *25* — мыс Цветкова, *26* — р. Тумара, *27* — Южное Приморье, *28* — горы Семейтау, *29* — Мадыген, *30* — Дарваз, *31* — Кетменский хребет, *32* — междуречье Орхона и Толы (Orkhon-Tola), *33* — окрестности Баян-Цаган сомона (Bayan-Zagan), *34—36* — Северо-Восточная Монголия, *37* — сомон Ноян (Somon Noyan), *38* — Китайская Джунгария (Chinese Dzungaria), *39—48* — бассейн р. Хуанхэ (river Hwang Ho), *49* — Ямагути (Yamaguti), *50* — Кхорат (Khorat), Таиланд, *51* — Саравак (Sarawak), *52* — Малери (Maleri)

или севернее, другие общие элементы — с флорами, расположенными восточнее и южнее, так что почти все флоры Евразии этого времени оказываются связанными друг с другом. Одновозрастная со сцитофилловой флорой флора Малери Индии очень бедна, не имеет характерных элементов ни сцитофилловой флоры, ни дикроидиевой флоры южных материков и не дает ответа на вопрос о положении Индии в системе фитохорий этого времени.

Наиболее заметные различия во флорах рассматриваемого времени наблюдаются при движении с запада на восток (рис. 17). Эти различия позволяют выделить на территории Евразии три сектора: Европейский, Среднеазиатский, Восточно-Азиатский. Широтные различия во флорах можно наблюдать только в пределах каждого из этих секторов.

* * *

Явление секторности (т. е. долготной дифференциации ландшафтов) рассматривается в палеофлористике впервые. Однако это явление уже давно замечено физико-географами и зоогеографами и широко обсуждается в соответствующей литературе [Исаченко, 1965; Чернов, 1975; и др.]. Достаточно посмотреть на карту мира с нанесенными на нее климатическими поясами и областями или географическими поясами и природными «зонами», чтобы убедиться, что наряду с широтными границами существуют и границы меридиональные, их секущие. На карте климатических поясов и областей мира ясно видны наряду с широтными границами климатических поясов меридиональные границы областей, часто переходящие через границы поясов. На карте географических поясов и природных «зон» географические пояса располагаются примерно широтно, как и климатические пояса, а границы природных «зон» имеют любое направление — от широтных до меридиональных. Поэтому одна и та же природная «зона» может располагаться в двух, трех или даже четырех соседних географических поясах. Так, например, «зона» саванн и редколесий располагается в 3 поясах: субтропическом, тропическом и субэкваториальном поясах, «зона» переменно-влажных лесов — в 4 поясах: умеренном, субтропическом, тропическом и субэкваториальном, «зона» смешанных лесов в 2 поясах Северной Америки: умеренном и субтропическом. При этом, конечно, существуют различия во флоре и растительности северных и южных частей таких «зон», и их хорошо можно видеть на аналогичных картах более крупного масштаба.

При разных видах районирования для явлений, не укладывающихся в понятие широтной зональности, применялись разные термины: долготная дифференциация ландшафтов, меридиональная зональность, провинциальность, секторность и т. д. В книге «Основы ландшафтоведения и физико-географическое районирование» А. Г. Исаченко [1965] ограничивает понятие **зональность** только широтной зональностью, вызываемой в первую очередь распределением солнечной радиации на поверхности нашей планеты. Долготную дифференциацию ландшафтов, меридиональную зональность В. Л. Комарова, провинциальность в смысле В. В. Докучаева этот автор объединяет общим понятием **азональность** и рассматривает азональность как общую географическую закономерность. В отличие от широтной зональности, связанной с внешними причинами (солнечная радиация, распределение воздушных масс над поверхностью Земли), в основе азональности лежат внутренние причины — история развития самой Земли, ее геологическая история, тектоника и развитие органического мира. Следствием ее является деление на материки и океаны, обособление на материках крупных структурно-морфологических подразделений, формирование рельефа.

Таким образом, азональным явлением первого порядка является разделение Земли на материки и океаны; азональные явления следующих порядков — последовательное изменение географических явлений на суше по мере удаления от океанических побережий к центру материка, долготные (провинциальные) различия в почвенном покрове одной и той же широтной зоны и т. д. Долготно-климатические рубежи обычно приурочены к орографическим барьерам. В свете этих представлений термин «природная зона» неправилен, так как он относится в азональному подразделению.

Зональное и азональное деление не совмещаются, а как бы перекрещиваются, между ними нет прямого соподчинения. «Фокусом», в котором сходятся зональные и азональные подразделения, является **ландшафт**; ландшафт — это одновременно единица и зонального, и азонального деления. Для зональных подразделений разного масштаба используются термины **подзона, зона, пояс**; для азональных подразделений — термины **область, страна, сектор.** Азональное подразделение **страна,** например, может охватывать части двух или нескольких поясов или зон.

Сектор как подразделение азональное не является членом общепринятой иерархии фитохорий и в палеофлористике: царство, область, подобласть, провинция, округ, так как все они являются широтно зональными. Сектор может находиться в разных соотношениях с перечисленными выше фитохориями: составлять часть области или подобласти, пересекать их границы и охватывать одновременно части двух или трех областей и подобластей.

«Азональность в известном смысле можно рассматривать как основное условие, определяющее — через перераспределение тепла и влаги — конкретно местные

формы зональных закономерностей... С другой стороны, можно сказать, что зональные факторы создают определенный фон для проявления азональных закономерностей» [Исаченко, 1965, стр. 106].

Развитие органического мира, возникновение новых групп, формирование новых флористических и фаунистических ассоциаций находятся в прямой связи с геологической историей Земли, являются одним из проявлений ее внутренних процессов. В то же время их распространение по земной поверхности контролируется внешними причинами. Поэтому и при биогеографическом районировании выделяются наряду с зональными также азональные подразделения. Так, Ю. И. Чернов, изучавший природную зональность и животный мир суши, считает, что зональным подразделениям должны соответствовать типы животного населения, а зоогеографическим (т. е. азональным) подразделениям — фаунистические комплексы, т. е. совокупность форм, связанных общностью происхождения. Поэтому он считает, что «большее или меньшее несовпадение основных зоогеографических подразделений с ландшафтно-зональными неизбежно и логически вполне объяснимо» [Чернов, 1975, стр. 176]. Конфигурация азональных зоогеографических подразделений определяется, как и в нашем случае с триасовыми флорами, историей формирования фауны, местом возникновения ее основных компонентов и путями их миграции.

Но если в случае зоогеографии и геоботаники общность происхождения, место возникновения, пути миграции — все это выводы из проведенного районирования, один из его результатов, то палеонтологический материал дает нам возможность воочию увидеть все эти явления. Мы имеем возможность нарисовать реальную картину той самой «общности происхождения, базирующейся на процессе эволюции», о которой лишь в гипотетической форме говорят зоогеографы и геоботаники. Изучая секторность при палеофлористическом районировании Евразии в середине триаса, мы непосредственно наблюдаем тот самый момент возникновения, сложения и начала миграции мезофитной флоры, который находит свое отражение в азональных подразделениях.

Существование секторов связывается нами не с климатической зональностью, которая является наиболее важной причиной, определившей границы палеофлористических областей и подобластей в мезозое, а с миграцией растений из центров их возникновения или расселения. Степень выраженности секториальных различий зависит от того, насколько далеко зашла эта миграция. В ладинско-карнийское время подобное расселение только началось. В дальнейшем миграция растений привела к сглаживанию этих различий; в юре они сохраняются только в виде реликтов и нашли отражение в существовании провинций в Европейско-Синийской подобласти.

В середине триаса наиболее резко отличается от остальных секторов Восточно-Азиатский, в котором отмечено первое появление в геологической истории диптериевых и цикадокарпидиевых в ладинском веке и большое их разнообразие в карнийском. Одновременно в нем отсутствуют мараттиевые папоротники, имеющие широкое распространение по всей остальной Евразии, кроме Восточного Урала, а также пельтаспермовые птеридоспермы, которые были широко распространены во внутриконтинентальных частях Евразии. Среднеазиатский сектор характеризуется в первую очередь очень большой ролью пельтаспермовых, присутствием мараттиевых папоротников, которые связывают его с Европейским сектором, отсутствием диптериевых, небольшой ролью цикадокарпидиевых. В Европейском секторе роль пельтаспермовых невелика, диптериевые появляются только в карнийском веке, цикадокарпидиевые практически отсутствуют. Чекановскиевые присутствуют только на Восточном Урале, в Монголии и Приморье. Древние гинкговые (голоссофилловые) — в Европейском секторе и Приуралье; правда, их присутствие предполагается и в других флорах Среднеазиатского сектора (настоящие гинкговые — Ginkgoaceae и Sphenobaieraceae в сцитофилловой флоре отсутствуют). На Восточном Урале нет цикадофитов (кроме рода *Taeniopteris*), нет мараттиевых, нет диптериевых.

Сцитофилловая флора характеризуется появлением в ней большого количества новых растительных форм, новых групп растений по сравнению с флорами первой половины триаса: диптериевые папоротники, беннеттиты, чекановскиевые, цикадокарпидиевые. Кроме того, продолжается расселение пельтаспермовых птеридоспермов и глоссофилловых, первое появление которых отмечается в перми. Резкая фитогеографическая дифференциация раннетриасовых флор также наложила свой отпечаток на

распространение тех форм сцитофилловой флоры, которые были ею унаследованы от корвунчанской флоры и от флоры пестрого песчаника.

Таким образом, причиной резко выраженной провинциальности в рассматриваемое время является приуроченность отдельных групп растений к центрам их образования (в пределах Европейского, Среднеазиатского и Восточно-Азиатского секторов), которое наиболее интенсивно происходило в середине триасового периода, а также к тем территориям, из которых начиналась их миграция в это время в связи с уничтожением крупнейшего барьера, существовавшего в перми и раннем триасе на границе между Ангарской и Еврамерийской областями. Это были Урало-Тяньшаньские герциниды [Мейен, 1969б], южная ветвь которых к середине триаса, по-видимому, была сниveллирована. Уральские горы в это время продолжали играть роль крупного барьера для растительности так же, как горные сооружения на границе Среднеазиатского и Восточно-Европейского секторов в северо-восточной части Китая.

Изменение состава флор и их распространение в пространстве в середине триаса сопровождалось серьезными изменениями в характере осадконакопления, климатическими изменениями, усилением дифференциации морской фауны. Начавшаяся в оленёкском веке трансгрессия распространилась к середине триаса на большие территории, что привело к увлажнению климата, отложению сероцветных осадков в континентальных условиях и началу углеобразования, хоть и в ограниченном масштабе [Германский бассейн, Альпы, Япония, Приморье, Восточный Урал, Средняя Азия]. Дифференциация морской фауны в начале позднего триаса достигает максимума, хотя тетические фауны остаются более разнообразными в таксономическом отношении, в бореальных фаунах тоже проявляется эндемизм на разных таксономических уровнях. В пределах Тетиса Х. Коцур выделяет пять региональных фаунистических провинций. В середине триаса создаются условия, одинаково благоприятные для развития и расселения как морской фауны, так и наземной флоры.

Если проследить изменения в составе флор в пределах каждого сектора или даже в отдельных конкретных флорах, расположенных примерно на одном меридиане, то можно уловить определенные закономерности, связанные с климатической зональностью. Долгое время не удавалось ее распознать, так как ее маскирует более резко выраженная секториальность флор. При этом нет единого критерия — одной и той же группы растений, ни тем более одного-двух родов, которые могли бы служить индикаторами климатических зон. В каждом регионе на первый план выступают разные группы, разные роды, а в целом они дают картину распространения более теплолюбивой и более холоднолюбивой флоры.

Так, при сравнении очень близких между собой флор Северного и Южного Приуралья можно отметить следующие различия: 1) обилие представителей рода *Kalantarium* в бассейне р. Печоры, в то время как в Южном Приуралье он практически отсутствует; 2) сравнительная крупнолистность пельтаспермовых птеридоспермов в Южном Приуралье по сравнению с Северным (см. рис. 7, 8); 3) несколько большее количество цикадофитов в Южном Приуралье. Если продолжить это сравнение дальше на юг, то можно отметить большее разнообразие и еще бóльшую крупнолистность пельтаспермовых в среднеазиатских флорах (см. рис. 9), бóльшую роль цикадофитов, в первую очередь рода *Pterophyllum*. Бóльшая крупнолистность пельтаспермовых, особенно рода *Vittaephyllum*, отличает мадыгенскую флору от флор Восточного Урала и Донбасса (Николаевка).

Флоры Восточного Урала, кроме анохинской и богословской, очень резко отличаются от флор Приуралья. Это различие связано как с небольшим различием в возрасте этих флор (см. табл. 1), так и с ролью Урала в позднем триасе, выступающего в качестве барьера для миграции растений [Калантар, 1976]. Наличием этого барьера можно объяснить то, что расположенные севернее и примерно на том же меридиане флоры бассейна р. Печоры имеют больше сходства с южными флорами, чем с флорой угленосных отложений Восточного Урала. Показанная В. А. Красиловым и С. А. Шороховой [1975] граница между флорами Приуралья и Зауралья не является границей климатических зон, а отражает своеобразие флор Восточного Урала, вызванное существованием этого барьера. В широтной же части она является южной границей распространения чекановскиевых и в отличие от меридионального отрезка указывает на зоны, вызванные различием температур.

При сравнении флор Восточного Урала с очень близкой, и, очевидно, одновозрастной им флорой Гаражовки в Донбассе бросается в глаза отсутствие

чекановскиевых в Донбассе при большой роли их на Восточном Урале. То же самое отличие является наиболее заметным при сравнении очень близких флор Монголии (с чекановскиевыми) и Северного Китая (без них).

Сравнение одновозрастных флор Японии и Приморья также приводит к выводу о более теплом климате более южной из них: присутствие чекановскиевых в Приморье, бóльшая роль диптериевых и цикадофитов во флорах Японии. По палеозоологическим данным Япония и Приморье в карнийском веке попадают в одну и ту же тропическую зону Тетиса, в то время как приведенные только что данные по растениям показывают их принадлежность к двум разным зонам. Связано это кажущееся противоречие, по-видимому, с тем, что при изучении карнийских фаун и флор Приморья мы имеем дело с разными моментами карнийского века. В случае анализа растений мы располагаем материалом по верхнеладинским и нижнекарнийским отложениям, в то время как при анализе морских беспозвоночных в распоряжении палеозоологов оказываются ископаемые из верхней части карнийских отложений. Иными словами, положение Приморья вблизи границы тетической и бореальной области [Шорохова, 1975б] приводило к тому, что небольшие климатические изменения связывали эту территорию то в большей мере с северными зонами (верхи ладина—низы карния), то с более южными зонами (верхи карния). Подобные колебания продолжались и в норийское время.

Остается коснуться различий во флорах Западной Европы и Свальбарда, близость которых также уже подчеркивалась. Флора Свальбарда характеризуется меньшим разнообразием всего комплекса растений, а также присутствием рода *Paratatarina,* которого нет в Западной Европе. Значение этого рода для оценки климатических условий пока неясно.

Таким образом, граница между более и менее теплолюбивыми флорами в ладинско-карнийское время проходит между флорами Свальбарда и Западной Европы, Северного и Южного Приуралья, Монголии и Северного Китая, Приморья и Японии. В Восточно-Азиатском секторе к более южной зоне относятся также флоры Таиланда и Саравака. Флоры Индии этого времени не дают никаких указаний о том, к какой палеофлористической области следует относить этот регион.

В связи с крупной перестройкой плана распределения фитохорий в середине триасового периода, которая приводит в конце триаса к созданию картины, характерной для мезозоя (мезофита), я использую для фитохорий второй половины триаса названия, принятые для юрских и меловых фитохорий [Вахрамеев, 1957, 1966, 1975]. Северная названа Сибирской, а южная Европейско-Синийской. Указанные различия позволяют рассматривать их в ранге областей, а не подобластей, как это предлагалось автором ранее [Добрускина, 1978], единого Лавразийского царства, которое, кроме того, включает в себя североамериканские флоры того же возраста. Эти области отражают климатическую дифференциацию флор ладинско-карнийского времени, в то время как секторы (Европейский, Средне-Азиатский и Восточно-Азиатский, получившие названия в соответствии с провинциями юрского времени) отражают центры возникновения и распространения важнейших групп позднетриасовых растений.

Европейско-Синийская область, по всей вероятности, относится к области тропического климата. О принадлежности к тропической зоне флор Германского бассейна писал К. Мэгдефрау, который анализировал не только флористические данные, но и литологические. Благодаря сходству общего облика флор его выводы можно отнести ко всей Европейско-Синийской области: большое количество цикадофитов, неясно выраженные кольца прироста. В отличие от тропической зоны первой половины триаса это были влажные, а не аридные тропики: отсутствие черт ксерофитности у папоротников, мезоморфная листовая пластинка у папоротников и цикадофитов, присутствие углей.

Сибирская область относилась к зоне внетропического климата, судя по отсутствию цикадофитов и диптериевых папоротников в флорах Восточного Урала. Однако различия в климате этих двух областей, по-видимому, были не слишком велики, так как несмотря на указанные различия северные флоры несут некоторые черты, свидетельствующие о теплом климате: триасовые древесины Свальбарда имеют, как и западноевропейские древесины, плохо выраженные кольца прироста; типичный европейский папоротник *Bernoullia* встречен далеко на севере (на Алдане). В общем же ладинско-карнийские флоры Сибирской области известны недостаточно;

ладинские *Neocalamites carcinoides* и *Podozamites sp.* с Таймыра мало что могут добавить к характеристике климата этого района.

Дифференциация морских фаун в начале второй половины триаса выражена более резко, чем в первой его половине, и более резко, чем дифференциация флоры. Однако последнее обстоятельство может быть связано с недостаточными знаниями ладинско-карнийских флор Сибирской области.

Э. Г. Кольберт [1968] связывает позднетриасовое время с потеплением, так как тетраподы в это время представлены крупными формами, и с равномерностью климата, которую он сравнивает с равномерностью климата (?!) в позднепермское время. Не говоря о том что утверждение о равномерности климата в поздней перми вызывает удивление [см. С. В. Мейен, 1970], едва ли данные по позднетриасовым тетраподам позволяют сделать подобный вывод: практически отсутствуют сведения о позднетриасовых тетраподах Сибири, которые могли бы дать возможность для сравнения европейских фаун с более северными. Кольберт имеет возможность сравнивать только западноевропейские и североамериканские фауны, но они принадлежат к одной и той же климатической зоне. Тетраподы южных материков относятся к другим группам.

НОРИЙСКО-РЭТСКОЕ ВРЕМЯ

Начиная со среднего нория климатическая дифференциация проявляется более заметно и приближается к тем условиям, которые существовали на территории Евразии в последующее раннеюрское время. Может быть, более четкая выраженность климатических зон связана не с действительными более четкими различиями между ними в это и последующее время по сравнению с серединой триаса, а с тем, что миграция растений к этому моменту привела к достаточно значительной нивелировке комплексов растений в пределах климатических зон. Это явление было связано с устранением барьеров, по крайней мере, на востоке Азии; что касается роли Уральских гор, то отсутствие флор рассматриваемого отрезка времени на Восточно-Европейской платформе и в Приуралье оставляет этот вопрос открытым.

Норийско-рэтские флоры распространены по территории Евразии неравномерно (рис. 18): их очень мало в Сибири, много в Западной Европе (и Гренландии) и по югу Евразии; они неизвестны в Индии. Северная — Сибирская палеофлористическая область отличается большой ролью папоротников рода *Cladophlebis* (при незначительном количестве других папоротников), большой ролью гинкговых и чекановскиевых, отсутствием цикадофитов, кроме рода *Taeniopteris*. Большая роль диптериевых папоротников является характерной чертой Европейско-Синийской палеофлористической подобласти, которая занимает всю остальную Евразию и является частью Индо-Европейской палеофлористической области. Поскольку картина палеофлористического районирования очень близка к таковой в юрское время, я условно включаю Индию в Европейско-Синийскую подобласть, как это имело место, начиная со средней юры.

В Европейско-Синийской палеофлористической подобласти выделяются два пояса, которые были намечены еще 40 лет назад Т. Харрисом [Harris, 1937]: северный (Гренландско-Японский) протягивается от Гренландии через южную Швецию к Японии и характеризуется совместным присутствием диптериевых папоротников, чекановскиевых и гинкговых; более южный из них (Иранско-Вьетнамский) — от центральной части Германского бассейна к Ирану через Афганистан и Памир в Южный Китай и Вьетнам. В этом поясе имели преимущественное распространение папоротники (главным образом диптериевые) и цикадофиты. Гинкговые и чекановскиевые практически отсутствовали.

Как и в предшествующее ладинско-карнийское время выделяются три сектора: на западе, в центре и на востоке Евразии, обособленные теперь уже не столь резко. Как и раньше, секториальные различия прослеживаются на территории обоих поясов Европейско-Синийской палеофлористической подобласти. Границы этих секторов изменились мало по сравнению с предшествующим периодом, только Восточно-Азиатский сектор несколько распространился на запад на территорию центрального Китая, что могло произойти, благодаря устранению барьера на востоке Китая. Провинции, выделяющиеся на территории Евразии в раннеюрское время, совпадают с описанными секторами норийско-рэтского времени. Как отмечает

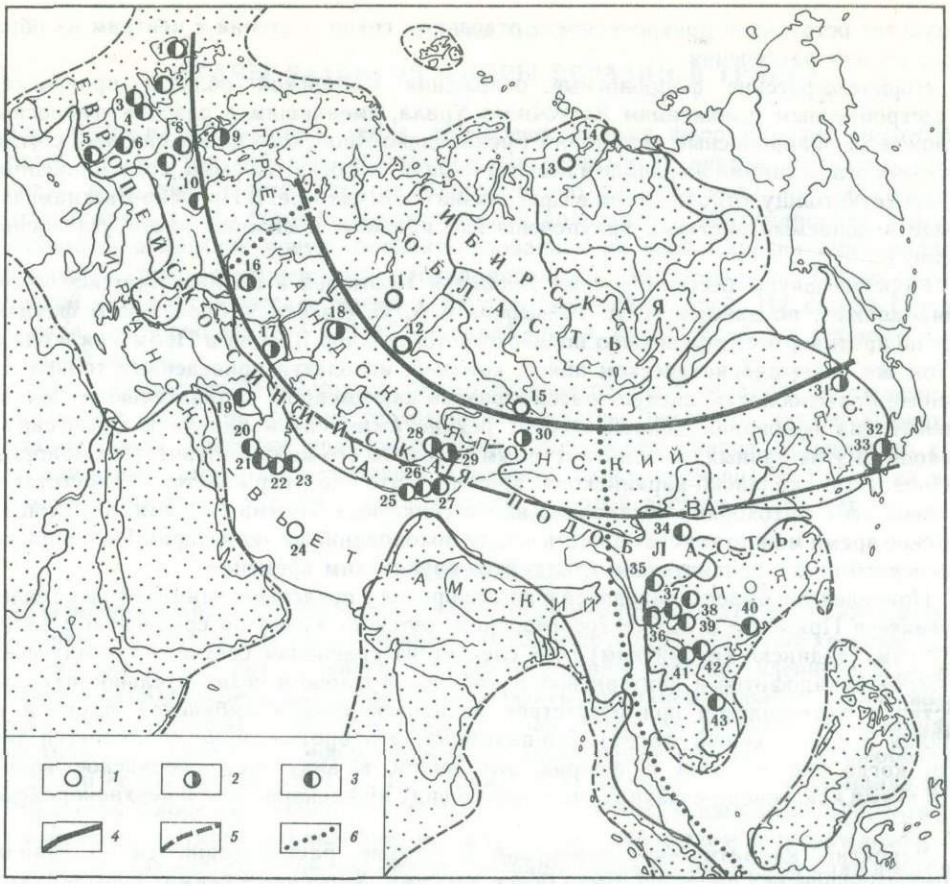


Рис. 18. Схема палеофлористического районирования Евразии в норийско-рэтское время

1 — флоры уральского типа, *2* — флоры Гренландского типа, *3* — флоры иранского типа, *4* — границы палеофлористических областей, *5* — границы палеофлористических поясов, *6* — границы палеофлористических секторов. Е — Европейский сектор, СА — Среднеазиатский сектор, ВА — Восточно-Азиатский сектор

Цифры на карте: *1* — Антрим (Antrim), *2* — Английский Мидлэнд (English Midland), *3* — бассейн Карэнтан (Carentan), *4* — Булонь (Boulonnais), *5* — Лозер (Lozere), *6* — Отэн (Autun), *7* — Кобург (Goburg), *8* — Зайнштедт (Seinstedt), *9* — Скания (Scania), *10* — Верхняя Силезия (Ober Schlesien), *11* — Челябинский бассейн, *12* — Тургайский бассейн, *13* — р. Фадью-Куда, *14* — мыс Цветкова, *15* — Кендерлык, *16* — Новорайское, Донбасс, *17* — Восточное Предкавказье, *18* — Кусан-Кудук, *19* — Джерманис, *20—23* — Эльбурс (Elbours), *24* — Керманская впадина (Kerman), *25* — Северо-Восточный Афганистан, *26—27* — Центральный Памир, *28* — Туракавакский хребет, *29* — Иссык-Куль, *30* — Урумчи, *31* — Южное Приморье, *32* — Нарива (Nariwa), *33* — Ямагути (Yamaguti), *34* — Гуаньюань (Kwangyüan), *35* — Хайли (Hueili), *36* — угольный бассейн Юннани (Yunnan), *37* — Тайпиньчань (Taipin-Tchang), *38* — Гуян и Анлунь (Kueiyang, Anlung), *39* — Цзяньси (Kiangsi), *40* — Каомин (Kaomin), *41—42* — Северный Вьетнам (North Viet-Nam), *43* — Нонг-Сон (Nong-Son)

В. А. Вахрамеев [1970б], распределение гинкговых и чекановскиевых внутри Европейско-Синийской подобласти в ранней юре было очень неравномерным (в норийско-рэтское время подобное явление наблюдается в пределах Гренландско-Японского пояса). Очень богата ими Среднеазиатская провинция. В ней видовое разнообразие этих групп, равно как и их роль в составе растительности (судя по количеству встречаемых в породе остатков), не уступало таковым Сибирской области.

Заметно беднее были представлены гинкговые и особенно чекановскиевые в Европейской и Восточно-Азиатской провинциях. В Индийской провинции, если судить по флорам средней юры, гинкговые были очень редки, а чекановскиевые и вовсе отсутствовали.

Описанная картина приводит к выводу, что провинции в юрское время — это

результат остаточной приуроченности отдельных групп растений к центрам их образования или расселения.

Норийско-рэтские флороносные отложения Сибирской области приурочены к пестроцветным отложениям Восточного Урала, сменившим в разрезе угленосные отложения. Флороносные отложения Гренландско-Японского пояса связаны с угленосными отложениями на западе и востоке Евразии и с безугольными, подстилающими угленосную толщу, отложениями в Среднеазиатском секторе. В Иранско-Вьетнамском поясе ископаемые растения приурочены как правило, к нижней части угленосных толщ.

Морские фауны беспозвоночных Японии и Приморья в норийско-рэтское время принадлежат, по данным А. А. Шевырева и А. С. Дагиса, к бореальным фаунам. Это не противоречит положению норийско-рэтских флор Японии и Приморья в одном и том же палеофлористическом поясе, который, используя приведенные только что данные палеозоологов, следует рассматривать как имевший сравнительно холодный климат (на основании донной фауны; редкие аммоноидеи близки к тетическим). Исходя из этих данных, по температурным условиям его можно сравнить с Сибирской подобластью ладинско-карнийского времени, что подтверждается присутствием в обеих этих фитохориях чекановскиевых и гинкговых. Иными словами, в норийско-рэтское время можно констатировать общее похолодание на территории Гренландско-Японского пояса сравнительно с ладинско-карнийским временем.

Приведенные выводы находятся в противоречии с представлениями о более теплом климате в Приморье в амбинское (норийско-рэтское) время по сравнению с садгородским (ладинско-карнийским), что следует из сравнения соответствующих флор (обилие цикадофитов и диптериевых в амбинской флоре и незначительное их количество в садгородской при отсутствии чекановскиевых в амбинской флоре и их обилии в садгородской флоре). По-видимому, это противоречие объясняется тем, что, когда мы говорим о флорах, мы имеем в виду средненорийское время, в то время как, говоря о фаунах, мы имеем в виду нижненорийское и верхненорийское время.

Вероятно, климатические изменения в регионе, располагавшемся на границе биогеографических областей, были более частыми. Умеренный климат садгородского (позднеладинско-раннекарнийского) времени сменился потеплением в позднекарнийское время, когда, по свидетельству А. А. Шевырева и А. С. Дагиса, морская фауна беспозвоночных этого района была представлена тропическими формами. Это потепление продолжалось и в амбинское (средненорийское) время и сменилось похолоданием в верхненорийско-рэтское время в связи с трансгрессией из Бореального бассейна.

По мнению А. С. Дагиса [1976], в конце норийского века таксономическое разнообразие морских фаун сменяется упадком (уменьшением разнообразия), а в начале юры наступает полное нивелирование условий, однообразие фаун. В ранней юре фитогеографическая дифференциация также уступает тому, что описано для конца триаса (например, в Европейско-Синийской подобласти пояса не выделяются), но разница не столь резкая, как указывается для морских фаун.

В целом распределение фитохорий в конце триаса очень близко к тому, что наблюдается в ранней юре. Т. е. миграция растений, происходившая с середины триаса в связи с крупными перестройками лика земли и органического мира, в связи с возникновением большого количества новых растительных форм, завершилась к концу триаса и оставалась сравнительно стабильной в течение остального мезофита. Колебания в размерах фитохорий заключались лишь в параллельном перемещении границы Сибирской и Индо-Европейской областей в связи с климатическими изменениями.

ГЛАВА ПЯТАЯ

ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ФЛОРЫ ЕВРАЗИИ В ТРИАСЕ

Как видно из изложенного выше, триасовая история флор Евразии может быть разделена на три отрезка: первый из них охватывает первую половину триаса, когда в разных частях Евразии одновременно существовали три обособленные друг от друга флоры (хвойно-папоротниковая, вольтциевая, дикроидиевая), второй — ладинско-карнийское время, охарактеризованное во всей Евразии сцитофилловой флорой с ярко выраженными провинциальными (секториальными) различиями, третий — норийско-рэтское время с лепидоптериевой флорой. На самую середину триаса, примерно верхний анизий и нижний ладин, падает пробел в летописи растительной жизни.

Все перечисленные флоры настолько отличаются друг от друга по составу, что указанные выше три отрезка геологической истории, очевидно, характеризуют три разные этапа развития триасовых флор. Рассмотрим, какие существуют связи между этими флорами в историческом аспекте, равноценны ли эти три этапа и как они связаны с предыдущей и последующей историей растительного мира.

ПЕРВЫЙ ЭТАП

Вольтциевая флора. Как по составу, так и по общему облику эта флора очень близка к флоре цехштейна (см. главу вторую). В той и другой доминируют хвойные одного и того же и близких семейств, присутствуют папоротники, членистостебельные, редкие птеридоспермы, цикадофиты, гинкгофиты; отличием является только возросшая роль хвощевых. При этом цехштейновая флора настолько резко отличается от типично палеофитных флор карбона и ранней перми, что многие палеоботаники считали ее уже мезофитной. С. В. Мейен [1972] впервые обратил внимание на то, что в этой флоре не появились новые группы растений, а изменение облика флоры по сравнению с типичным палеофитом состоит в том, что после вымирания доминантов (древовидных лепидофитов, каламитов, прапапоротников) на первый план выступили те растения, которые существовали и раньше, но не были заметны. Для флоры цехштейна он предложил название постпалеофитной.

С рассматриваемой точки зрения вольтциевая флора также составляет одно целое с цехштейновой флорой и также должна быть отнесена к постпалеофиту. Постпалеофит можно рассматривать как заключительную стадию палеофита (табл. 2). Флоры раннего триаса в Еврамерийской области относятся, таким образом, к одному этапу с флорами поздней перми этой области. Отсутствие данных о флорах первой половины раннего триаса вызвано исключительно неполнотой геологической летописи: вне всякого сомнения в начале раннего триаса на этой территории существовала флора типа цехштейновой флоры и флоры пестрого песчаника.

Прямые связи вольтциевой флоры с более молодой (сцитофилловой) флорой той же палеофлористической области обнаруживаются в близком родстве хвощевых, некоторых папоротников и хвойных. Остальные группы растений сцитофилловой флоры являются или новообразованными, или иммигрантами на этой территории. То есть связи со сцитофилловой флорой не так тесны, как с предшествовавшей цехштейновой флорой.

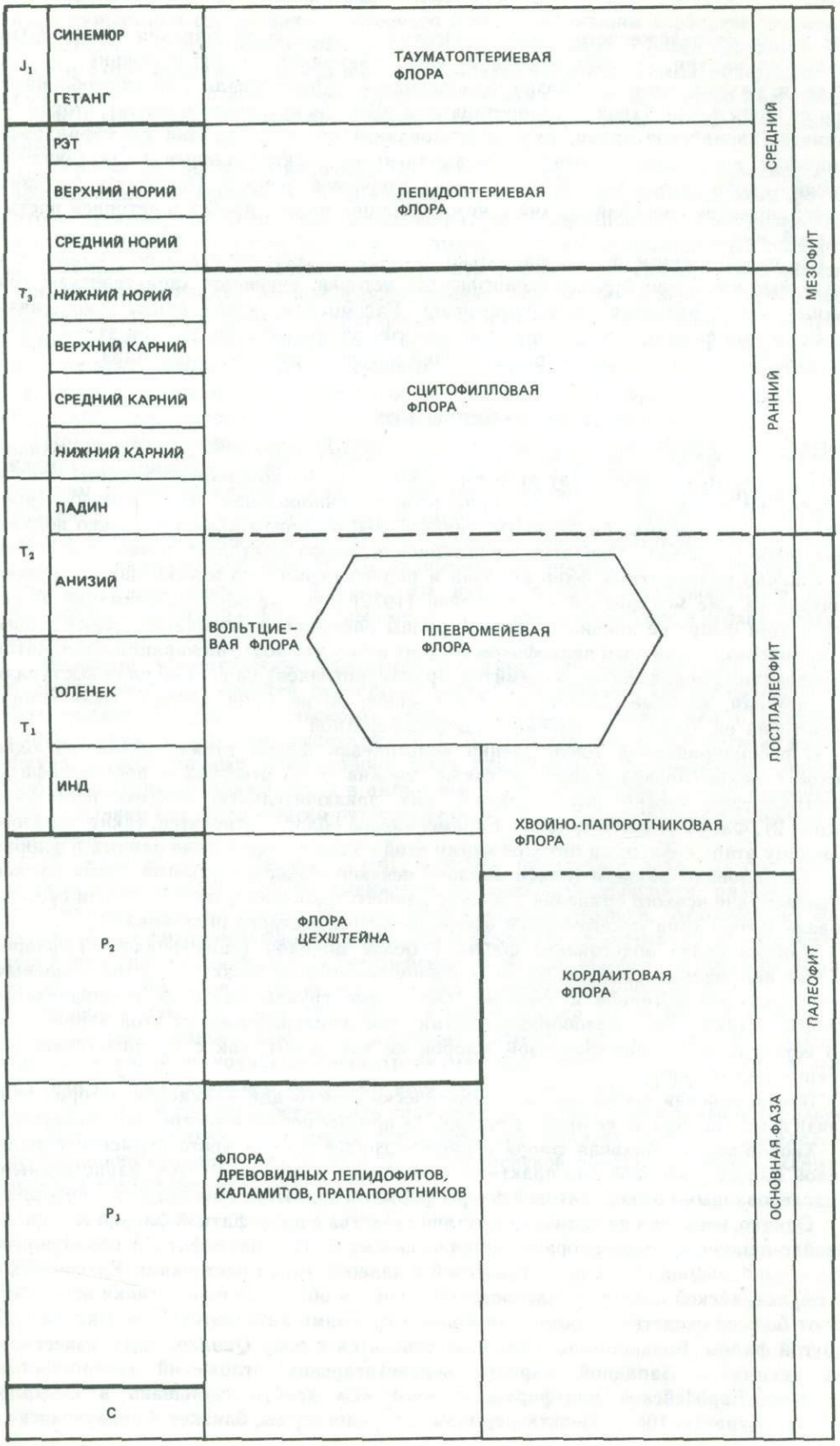
Плевромейевая флора не дает практически ничего для выяснения исторической связи флор, так как ни ее прямые предки, ни прямые потомки достоверно неизвестны.

Хвойно-папоротниковая флора в раннем триасе заняла место пермской кордаитовой флоры, с которой она практически не имеет общих элементов: единственными унаследованными от кордаитовой флоры формами являются *Yavorskyia* и *Rhipidopsis*.

Однако, несмотря на полное отсутствие сходства с палеофитной флорой Ангариды, хвойно-папоротниковая флора является по своему составу палеофитной, обнаруживая сходство большинства ее представителей с палеофитными растениями Катазиатской и Еврамерийской областей. Членистостебельные и обильные папоротники обнаруживают больше сходства с соответствующими группами катазиатской, чем какой-либо другой флоры. Большая часть хвойных относится к роду *Quadrocladus*, известному из цехштейна Западной Европы, верхнетатарских отложений северо-востока Восточно-Европейской платформы и зоны «С» хребта Наньшань в Северном Китае [Дуранте, 1980]. Пельтаспермовые птеридоспермы, близкие к корвунчанским,

Таблица 2

Последовательность флор при переходе от палеофита к мезофиту



появляются в огромном количестве в верхнетатарских отложениях Восточно-Европейской платформы и в зоне «С» Наньшаня (первые представители пельтаспермовых происходят из более глубоких горизонтов перми), достигают максимального разнообразия и широкого распространения в сцитофилловой флоре, а в более молодых мезофитных флорах сходят на нет. Так что и эта группа растений не может рассматриваться как типичная для мезофита.

По уровню развития хвойно-папоротниковую флору можно сравнить с постпалеофитными флорами Еврамерийской области, так как ко времени ее существования доминанты палеофитного царства вымерли уже повсюду. В отличие от постпалеофитных флор Еврамерийской области она состоит из палеофитных групп не местного происхождения, а их мигрантов из других областей.

С более молодой сцитофилловой флорой ее связывают пельтаспермовые птеридоспермы и древние гинкгофиты, а также некоторые папоротники. Большинство папоротников, членистостебельных и цикадофитов корвунчанской флоры вымирает к моменту появления сцитофилловой флоры. Наличие указанных связей со сцитофилловой флорой позволяет предположить, что хвойно-папоротниковая флора продолжала существовать вплоть до середины триаса.

ВТОРОЙ ЭТАП

Сцитофилловая флора. Поскольку в предыдущем изложении давались характеристика только конкретных флористических комплексов рассматриваемого времени и их сравнение, здесь уместно привести обобщенную характеристику сцитофилловой флоры.

Членистостебельные представлены почти исключительно родами *Equisetites* и *Neocalamites,* имеют широкое распространение во всех конкретных флорах и очень близки между собой на всей рассматриваемой территории. Только во флоре бассейна р. Печоры нет определимых остатков членистостебельных, но относительное количество остатков плохой сохранности, свидетельствующей о значительном переносе к месту захоронения, достаточно велико. Членистостебельные сцитофилловой флоры имеют прямую связь с членистостебельными пестрого песчаника, в то время как с членистостебельными корвунчанской флоры общие элементы отсутствуют.

Папоротники в сцитофилловой флоре играют сравнительно небольшую роль (см. рис.1), только во флоре Яньчань Северного Китая их остатки составляют более половины всех описанных отпечатков. Эта черта сближает флору Яньчань с корвунчанской флорой, хотя состав папоротников в этих флорах существенно различный. Главную роль среди папоротников сцитофилловой флоры играют представители семейств Marattiaceae и Osmundaceae. Мараттиевые *Danaeopsis, Bernoullia* и *Asterotheca* распространены в Западной Европе, Свальбарде, Северном и Южном Приуралье, Предкавказье, Средней Азии, Монголии, Северном Китае и Верхоянье; неизвестны они в Донбассе, Японии, Таиланде и Сараваке. Мараттиевые папоротники неизвестны во флоре пестрого песчаника, а в корвунчанской флоре большую роль играют папоротники рода *Katasiopteris,* которые по типу жилкования близки кейперским *Bernoullia;* кроме того, в корвунчанской флоре, по-видимому, присутствует род *Asterotheca.* Осмундовые папоротники известны во всех флористических комплексах сцитофилловой флоры. Они также сближают сцитофилловую флору с корвунчанской флорой, в то время как в вольтциевой флоре это семейство отсутствует. Определенное сходство в характере жилкования можно отметить у кейперских *Cladophlebis shensiensis* и корвунчанских *Acrostichides* или *Kchonomakidium.* Г. Н. Садовников даже относит их к одному роду и виду, что, по-моему, неверно: в этих двух флорах сходные формы относятся к разным монотопным рядам.

Диптериевые папоротники известны в ладинских и карнийских флорах Японии и Приморья и карнийских флорах Западной Европы, в то время как они не отмечены совершенно во флорах Среднеазиатского сектора (кроме Гаражовской флоры Донбасса). Как уже говорилось выше, эта особенность, по-видимому, связана с отсутствием на этой территории карнийских флор. Первое появление диптериевых в геологической истории относится к ладинскому веку Японии. Путь их на запад не оставил никаких следов в геологической летописи.

Птеридоспермы (пельтаспермовые) в противоположность диптериевым

папоротникам особенно обильны во флорах внутренних частей континента. В больших количествах они появляются в верхнетатарских отложениях Восточно-Европейской платформы, где, кроме них, иногда почти нет других растений, а также в корвунчанской флоре. Первое появление пельтаспермовых отмечено в пермских отложениях Западной Европы, но их максимальное обилие и видовое разнообразие наблюдаются от верхов перми до середины триаса по обе стороны от Уральских гор и в Среднеазиатском секторе в целом. В сцитофилловой флоре Западной Европы эта группа представлена значительно хуже; в более древней вольтциевой флоре ее нет совсем, в более молодой лепидоптериевой флоре этого сектора ее роль возрастает по сравнению со сцитофилловой флорой, в то время как в Среднеазиатском секторе соотношения обратные. В сцитофилловой флоре Восточно-Азиатского сектора пельтаспермовые птеридоспермы не упоминаются.

Цикадофиты в сцитофилловой флоре не имели широкого распространения, хотя почти во всех конкретных флорах присутствует по нескольку родов. Первое место среди них всюду занимает род *Taeniopteris*, а в Приморье и Восточном Урале только этим родом и представлена вся группа растений. Любопытно первое появление беннеттитовых, которые хорошо изучены в карнийских флорах Западной Европы, а также присутствуют в Печорском бассейне, Южной Фергане и горах Семейтау; расцвета и широкого распространения беннеттиты достигли в более молодых флорах. Цикадофитов одинаково мало в вольтциевой и хвойно-папоротниковой флорах. Их истоки, по всей вероятности, находятся в катазиатской пермской флоре, и какое-то промежуточное звено может быть потеряно в геологической летописи из-за отсутствия сведений о катазиатских флорах первой половины триаса.

Гинкгофиты. В сцитофилловой флоре главную роль играет семейство Glossophyllaceae (Западная Европа, Свальбард, Приуралье), которое своими корнями уходит в корвунчанскую флору. Возможно, что значительная часть гинкгофитов с неизученным эпидермальным строением из Средней Азии, Приморья и Японии также относится к этому семейству. Не исключено присутствие семейства Sphenobaieraceae в сцитофилловой флоре Приуралья, хотя эти сфенобайеры отличаются рядом особенностей эпидермального строения от юрских и меловых представителей семейства. Нет достоверных сведений о присутствии в сцитофилловой флоре семейства Ginkgoaceae. Присутствует род *Pseudotorellia* (Восточный Урал и, возможно, Приуралье). Чекановскиевые появляются в сцитофилловой флоре впервые в геологической истории, их распространение ограничено северными флорами: Восточный Урал, Монголия, Приморье.

Хвойные сцитофилловой флоры можно разделить на две группы по их приуроченности к палеофлористическим секторам этого времени. Первая группа включает роды *Voltzia, Albertia, Widdringtonites, Swedenborgia,* присутствующие в Западной Европе и распространенные в виде небольшого количества известных представителей в Среднеазиатском секторе (например *Swedenborgia* в Приуралье, Предкавказье, Северном Китае, Мадыгене). Вторая группа — это *Podozamites* и *Cycadocarpidium,* которые практически отсутствуют в Европейском секторе в ладинско-карнийское время, хотя один вид *Cycadocarpidium* недавно описан из анизийских отложений Вогез (здесь они появляются в заметном количестве только в лепидоптериевой флоре), они обильны в Японии и Приморье, на Восточном Урале и Донбассе (Николаевка); небольшое количество цикадокарпидиевых известно в печорской и мадыгенской флоре.

В Японии эти два рода появились в ладинском веке, в карнийских отложениях они уже чрезвычайно разнообразны, что приводит к мысли о возникновении их в середине триаса в Восточно-Азиатском секторе. Истоки первой группы (семейство Voltziaceae и близкие к нему) находятся во флоре цехштейна и пестрого песчаника, откуда они мигрировали на восток. В Европейском секторе они также продолжают существовать в небольшом количестве в лепидоптериевой флоре.

Те элементы сцитофилловой флоры, которые имеют происхождение в вольтциевой и хвойно-папоротниковой флорах, были упомянуты выше. Наиболее важной чертой сцитофилловой флоры является большое количество новых таксонов: появились диптериевые папоротники, беннеттитовые, чекановскиевые, цикадокарпидиевые. Одновременно, как уже говорилось, вымерло большое количество палеофитных папоротников и членистостебельных. То есть в середине триаса произошла очень крупная перестройка флор, которая отразилась и на их географическом распределении.

Большая часть новообразованных групп (в отличие от новых групп в корвунчанской флоре) получила широкое распространение не только в сцитофилловой флоре, но и в более молодых мезофитных флорах юры и нижнего мела.

Появление сцитофилловой флоры, таким образом, можно оценить как наступление существенно нового этапа в развитии растительного мира, как начало мезофита.

ТРЕТИЙ ЭТАП

Лепидоптериевая флора. Наиболее характерной ее чертой является огромное количество цикадовых и беннеттитовых, чекановскиевых и появление мезофитных семейств гинкговых (Ginkgoaceae, Sphenobaieraceae). Членистостебельные принципиально не меняются при переходе от сцитофилловой флоры к лепидоптериевой, как и дальше при переходе от лепидоптериевой к более молодой (юрской) тауматоптериевой флоре, только их относительная роль в двух последних флорах значительно меньше, чем в сцитофилловой флоре. Систематический состав папоротников постепенно меняется, увеличивается значение диптериевых, расцвет которых наступает в ранней юре, сохраняются осмундовые (если к этому семейству относится большая часть листвы *Cladophlebis*, то роль его увеличивается), резко уменьшается роль мараттиевых (один вид в Гренландии — *Rhinipteris concinna* и один вид в Швеции — *Danaeopsis fecunda*). Птеридоспермы составляют ничтожную часть лепидоптериевой флоры (см. рис. 1), хотя в отдельных слоях в Швеции род *Lepidopteris* является породообразующим. Вид *L. ottonis* является руководящим видом для лепидоптериевой флоры в Гренландии и Германском бассейне. Кроме этого вида и ассоциирующих с ним репродуктивных органов, птеридоспермы представлены родами «*Thinnfeldia*», *Rhaphidopteris*?, *Ptilozamites*, а также кейтониевыми. В лепидоптериевой флоре Ирана сохраняется в больших количествах род *Scytophyllum*. Цикадовые и беннеттитовые впервые в геологической истории достигают большого родового и видового разнообразия; по относительной роли отпечатков они составляют больше половины растений. Особенно хорошо они изучены в Гренландии и Швеции. Гинкговые представлены родами *Ginkgoites, Sphenobaiera, Baiera, Allicospermum, Pseudotorellia.* Эпидермальное строение гинкговых третьего этапа изучено, помимо Швеции и Гренландии, также на Восточном Урале. В лепидоптериевой флоре отсутствуют древние группы (семейство Glossophyllaceae). Чекановскиевые в больших количествах известны только на Восточном Урале, где они появились уже в сцитофилловой флоре; присутствуют они также во флорах Гренландии, Иссык-Куля и Кендерлыка, Японии и Приморья (*Czekanowskia, Phoenicopsis, Hartzia, Staphidiophora*). В Приморье чекановскиевые (особенно род *Phoenicopsis*) имеют широкое распространение в более древней сцитофилловой и более молодой тауматоптериевой флорах, а в лепидоптериевой флоре отсутствуют, что С. А. Шорохова объясняет потеплением в норийско-рэтское время. Гинкговые и чекановскиевые играют ничтожную роль во флорах Закавказья, Ирана, Памира, Вьетнама и Южного Китая. Хвойные в заметных количествах присутствуют к северу от только что перечисленных районов. В Гренландии и Швеции это *Stachyotaxus, Elatocladus, Ontheodendron, Podozamites, Cycadocarpidium, Pityophyllum, Araucarites*, в Японии и Приморье — *Stenorachis, Elatocladus, Storgaardia, Nageiopsis, Podozamites, Pityophyllum, Swedenborgia,* на Восточном Урале, Казахстане и Киргизии — почти исключительно *Podozamites* п *Cycadocarpidium.*

При переходе от лепидоптериевой флоры к тауматоптериевой флоре (что примерно соответствует границе триаса и юры) изменения во флорах состоят главным образом в изменении соотношений основных групп растений, а также в изменениях на видовом уровне (в этих двух флорах в Гренландии и Западной Европе нет одинаковых видов). В тауматоптериевой флоре резко увеличивается роль папоротников и хвойных, несколько уменьшается относительная роль цикадовых и беннеттитов, а также птеридоспермов; относительное значение гинкговых и чекановскиевых остается одинаковым.

Иными словами, лепидоптериевая флора особенно тесно связана с более молодыми ранне- и среднеюрскими флорами и они вместе составляют единый этап развития растительного мира (см. табл. 2). Сходство со сцитофилловой флорой несколько меньше, отличия состоят не столько в появлении новой группы мезофитных гинкговых, но и в вымирании или резком уменьшении роли таких специфических групп, как

пельтаспермовые птеридоспермы, древние гинкгофиты, хвощевые, которые имели большое значение в переходных флорах (постпалеофитных и раннемезофитных).

Итак, из трех этапов развития триасовой флоры первый не ограничен ранним триасом, а берет начало еще в середине перми, третий подобным же образом не заканчивается в позднем триасе, а продолжается до конца средней юры.

Типично палеофитными флорами являются карбоново-нижнепермские флоры Еврамерийской области, корадитовая флора Ангарской области и глоссоптериевая флора Гондваны (см. табл. 2). Типично мезофитные флоры начинаются с лепидоптериевой флоры норийско-рэтского времени, распространенной по всей Евразии. Флоры от середины перми до середины позднего триаса можно рассматривать как переходные. При этом более древние из них (цехштейновая, вольтциевая, хвойно-папоротниковая) более тесно связаны с палеофитными флорами, хотя и отличаются от них тем, что в них уже нет главных растительных групп палеофита. Эти флоры рассматриваются как относящиеся к заключительной стадии палеофита или постпалеофиту. Более молодые из переходных флор, включаемые в сцитофилловую флору, более тесно связаны с мезофитными флорами и рассматриваются в настоящей работе как раннемезофитные. При этом, несмотря на крупную перестройку в растительном мире в середине триаса, на границе палеофита и мезофита sensu stricto [Добрускина, 1976а, б], переходные флоры конца палеофита и начала мезофита характеризуются присутствием некоторых общих групп растений, не имевших широкого распространения и развития раньше и позже.

ГЛАВА ШЕСТАЯ

ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ МЕЗОФИТНЫХ ФЛОР ЕВРАЗИИ

В истории растительного мира А. Н. Криштофович различал три длительно существовавшие (полихронные) флоры, разделенные более короткими переходными флорами: палеофитную, мезофитную и кайнофитную. Выделенные полихронные флоры только примерно отвечали соответствующим геологическим эрам, а начало существования каждой такой флоры предшествовало началу эры. Так, в частности, на геологической колонке [Криштофович, 1957] начало мезофита показано на границе ранней и поздней перми, а конец — на границе раннего и позднего мела.

Одновременно в тексте при характеристике мезофитной флоры А. Н. Криштофович указывает время ее существования от рэта до конца раннего мела, по-видимому, рассматривая флоры второй половины перми и большей части триаса как переходные. В этом противоречии хорошо отразилась специфика соответствующих флор, которые в своем составе, облике и географическом распространении отражают процесс одной из наиболее крупных в геологической истории перестроек растительного царства.

Вымирание корадитовой флоры в Ангарской области и глоссоптериевой в Гондванской были близкими по времени событиями — самый конец перми или начало триаса. Как было показано выше, по современным стратиграфическим данным наиболее вероятно, что и то, и другое произошло в конце поздней перми. В таком случае естественно предположить, что они были одновременными в обеих внетропических областях, так как были вызваны общими причинами: изменениями климата — потеплением (корвунчанская и дикроидиевая флоры являются более теплолюбивыми, чем кордаитовая и глоссоптериевая), крупной регрессией конца перми и усилением сухости (прекращение углеобразования одновременно с вымиранием типичных палеофитных групп в обеих областях) и т. п. Поскольку вымирание кордаитов на востоке Восточно-Европейской платформы датируется серединой верхнетатарского подъяруса, то, скорее всего, к этому времени следует отнести и вымирание кордаитов в остальной Ангариде, и глоссоптерид в Гондване. Правда, в отличие от Ангариды в Гондване глоссоптериды в виде реликтов, представленных другими и более мелкими формами, продолжали существовать и в начале триаса.

Приведенные соображения, а также анализ характера изменения флор в течение триаса и распределения их на территории Евразии позволяют представить себе следующую картину перестройки флор Евразии при переходе от палеофита к мезофиту.

В середине пермского периода на территории Еврамерийской палеофлористической области происходит вымирание древовидных лепидофитов, каламитов и папоротников, составлявших основу палеофитных растительных сообществ этой территории. На смену им приходит ксерофитная и бедная видами флора цехштейна и пестрого песчаника, представленная теми группами растений палеофитной флоры, которые сумели приспособиться к условиям сухого климата. Усиление сухости климата было, по-видимому, связано с общей крупной регрессией, начавшейся в середине перми.

Сначала эти изменения не затронули внетропические области, но усилившаяся регрессия привела к тому, что в самом конце поздней перми изменения климата оказали влияние и на флоры внетропической Евразии. Продолжавшая возрастать сухость климата в тропической Еврамерийской области привела к тому, что с самого конца перми влаголюбивая растительность не смогла существовать и в восточной ее части, а общее потепление климата вызвало вымирание кордаитовой и глоссоптериевой флоры и сделало возможным миграцию значительной части катазиатской флоры (главным образом папоротников и членистостебельных) на территорию Ангариды. Только немногие элементы кордаитовой флоры смогли приспособиться к изменившимся условиям (*Yavorskyia* и *Rhipidopsis*).

В самом конце перми (татарская флора востока Восточно-Европейской платформы, флора зоны «С» Наньшаня и корвунчанская флора Тунгусского бассейна) начинается массовое расселение пельтаспермовых птеридоспермов, хвойных (*Quadrocladus*) и древних гинкгофитов (глоссофиловых). Вопрос о месте их возникновения требует дополнительных исследований.

Общее потепление климата и отсутствие резких температурных различий на всей территории Евразии сделали возможным проникновение лепидофита *Pleuromeia*, подавляющая часть местонахождений которого связана с тропической Еврамерийской областью, и на крайний север Сибири. С той же причиной связаны однородность раннетриасовой морской фауны беспозвоночных по всему земному шару, отсутствие в начале триаса эндемичных форм Бореальной области, хотя Тетическая область все же характеризуется и в это время большим разнообразием форм. Раннетриасовые тетраподы Еврамерийской области отличаются от пермских более мелкими размерами, что, вероятно, связано с неблагоприятным для этих животных чрезвычайно сухим климатом.

Проникновение катазиатских элементов в раннем триасе на территории Ангариды свидетельствует, помимо климатических изменений, также о частичном разрушении барьера между Еврамерийской и Ангарской областями. По-видимому, это относится к восточной части Урало-Тяньшаньских герцинид, которые на остальной территории продолжали существовать, по-прежнему сохраняя изоляцию двух названных фитохорий. По-прежнему остается изолированной Гондванская область. Автохтонное развитие фитохорий продолжается до середины триаса.

Таким образом, во второй половине перми и первой половине триаса на всей территории Евразии, несмотря на различие условий в разных фитохориях, во всех них шел однородный процесс: вымирание доминантов палеофитных флор и выход на первый план — или экспансия из соседних фитохорий — тех палеофитных групп растений, которые раньше почти не были заметны. Появившиеся в это время новые группы растений не являются типично мезофитными; они, как пельтаспермовые или глоссофилловые, теряют свое значение еще до наступления типичного мезофита. То есть начало перестройки растительного мира, приведшее в конце концов к смене палеофита мезофитом, началось в перми еще в недрах изолированных фитохорий. Его можно рассматривать как первый этап такой перестройки.

Второй этап перестройки начинается в середине триасового периода. Он тесно связан с разнообразными изменениями лика Земли, относящимися к этому времени: с усилившейся трансгрессией, которая еще в конце раннего триаса пришла на место одной из крупнейших регрессий в истории Земли, изменением характера осадконакопления (на смену преобладавшим в первой половине триаса красноцветам приходят сероцветы и начинается углеобразование в разных частях Евразии), изменением климата (увеличением влажности, усилением температурной дифференциации, которая сказалась на морской фауне беспозвоночных уже в конце раннего триаса, а на наземной флоре ярко проявилась только во второй половине периода), процессами орогенеза, которые имели разный масштаб в разных местах Евразии (*большое значение для истории растений имел, в частности, орогенез Акиёси на Даль-*

нем Востоке: с ним связано возникновение горных сооружений, которые, с одной стороны, могли быть центрами формообразования растений, возникших в этой части Евразии, а с другой — барьерами для расселения растений).

К числу происходивших в это время важных изменений относятся также постепенное исчезновение барьера между фитохориями на всей территории Евразии, ослабление и исчезновение дифференциации флор, связанные с изолированностью фитохорий. Начиная с ладинского века принципиально изменяется план распределения фитохорий на территории Евразии, он зависит теперь в первую очередь не от изолированности фитохорий, а от той степени миграции новых групп растений от центров их формообразования и расселения, которой они достигли к каждому определенному моменту, а также от климатической дифференциации.

Этой перестройке предшествовало интенсивное формообразование новых мезофитных групп растений, происходившее в разных частях Евразии в середине триасового периода. Диптериевые папоротники, по всей вероятности, появились в Восточно-Азиатском секторе в ладинском веке: в Японии и Приморье отмечается особенное их обилие и видовое разнообразие. Отсюда же, по-видимому, распространились и цикадокарпидиевые (роды *Podozamites* и *Cycadocarpidium*), которые также появились в ладинских отложениях Японии [1] и были очень обильны и разнообразны там в карнийском веке. Примерно с того же времени известны чекановскиевые. Местом их возникновения могли быть горные сооружения Урало-Тяньшаньской области, откуда они попадают в ладинские и карнийские отложения Приморья, Японии, Монголии и норийские отложения Восточного Урала.

В связи с тем, что в ладинско-карнийское время растения еще не успели далеко мигрировать от центров своего возникновения и расселения, четко проявляется провинциальность (секториальность) флор в направлении с запада на восток: Европейский, Среднеазиатский (центральный) и Восточно-Азиатский секторы сильно различаются по составу флористических комплексов. Барьеры для расселения растений продолжали существовать. Как показывают литолого-минералогические исследования И. З. Калантар [1976], Уральские горы были в это время высокогорными сооружениями. Их существование объясняет резкие различия во флорах Приуралья и Зауралья, которые не отразились только на пельтаспермовых птеридоспермах, возникших, может быть, на Урале и спустившихся оттуда и на восток, и на запад. Для остальных растений Урал оказался непреодолимым препятствием. Другим крупным барьером в рассматриваемое время были горные сооружения на северо-востоке Китая, отделявшие Восточно-Азиатский сектор, особенно в ладинское время.

Наиболее легко преодолевали любые барьеры на своем пути хвощевые, которые распространились из Западной Европы по всей Евразии, в том числе и в Восточно-Азиатском секторе. Мараттиевые папоротники также начали свою миграцию из Европейского сектора, распространились по Среднеазиатскому сектору, но не проникли за Урал и не достигли Восточно-Азиатского сектора в ладинско-карнийское время. Диптериевые папоротники в ладинское время еще не вышли за пределы Восточно-Азиатского сектора, а в карнийское время известны уже в Европейском секторе. Однако на западе Евразии они достигли расцвета только в норийско-рэтское и особенно в раннеюрское время. Никаких следов их движения на запад по Среднеазиатскому сектору геологическая летопись не сохранила. Это может быть связано с почти полным отсутствием карнийских отложений в этой части Евразии, но может быть и так, что их движение на запад из-за существования барьера на границе Восточно-Азиатского и Среднеазиатского секторов происходило через Индонезию, Австралию и Южную Африку, где в карнийских отложениях диптериевые более многочисленны и разнообразны, чем в Западной Европе.

Пельтаспермовые птеридоспермы, спустившись с Уральских гор в конце перми, в ладинско-карнийское время достигли максимального количества и разнообразия только в Среднеазиатском секторе, особенно в его западной части, тяготеющей к Уралу; немногочисленные представители попали в Европейский сектор, но не проникли в Восточно-Азиатский сектор. Глоссофилловые, имевшие, по-видимому, ту же

[1] Присутствие *Cycadocarpidium* в анизийских отложениях Западной Европы противоречит высказанному предположению. Однако отсутствие этого рода в более молодых отложениях того же региона ставит под вопрос родственные связи этих хвойных с запада и востока Евразии.

историю, что пельтаспермовые, более успешно мигрировали на запад, достигнув Западной Европы и Свальбарда. Чекановскиевые мигрировали из восточной части Среднеазиатского сектора на запад и восток, но только по территории Сибирской области, не распространяясь южнее нее.

Происхождение и пути расселения цикадовых и беннеттитовых менее ясны, но можно отметить их приуроченность только к Европейско-Синийской области. Цикадокарпидиевые, в ладинское время ограниченные Восточно-Азиатским сектором, в карнии и нижнем нории распространяются по Среднеазиатскому сектору, но не достигают на этом этапе Европейского сектора.

Климатическая зональность в ладинско-карнийское время была выражена достаточно хорошо, что отразилось в максимальной дифференциации в карнийское время морских беспозвоночных, в частности в возросшем эндемизме бореальных фаун. В распространении флор она проявилась также хорошо, но была замаскирована провинциальностью флор, хотя в пределах каждого сектора может быть прослежена вполне определенно. В целом по сравнению с первой половиной триаса можно констатировать сравнительное похолодание во внетропических областях, отразившее рост дифференциации климата.

Что касается флор южного полушария, то большое количество в них диптериевых и цикадофитов ставит вопрос о достаточно теплом климате. Однако полное отсутствие користоспермовых птеридоспермов в тропической зоне (существовала связь между флорами тропической и южной внетропической зон, судя по связи диптериевых и цикадофитов этих флор) говорит, по-видимому, о различии условий в этих двух областях.

Ко времени распространения по территории Евразии лепидоптериевой флоры, к середине норийского века, миграция растений привела к тому, что провинциальные (секториальные) различия во флорах Евразии оказались сглаженными, в связи с чем различия, связанные с климатической зональностью, выступили на первый план. К этому времени вымирают или теряют значение те группы растений, которые продолжали существовать еще с времен палеофита, или те, которые достигли расцвета в переходных флорах (постпалеофитных и раннемезофитных).

Господствующая роль перешла к тем группам растений, которые характерны для типичного мезофита: цикадовым, беннеттитовым, настоящим гинкговым (появляются впервые на этом этапе развития флор), мезофитным семействам папоротников и хвойных. С середины норийского века в Евразии наступает настоящий мезофит.

Распространение растений происходило таким образом, что их миграция контролировалась климатическими условиями. Миграция шла главным образом в широтном направлении, в пределах климатических зон и привела к достаточно большому выравниванию в составе растений разных секторов. Только Среднеазиатский сектор остался очень богатым чекановскиевыми и гинкговыми, в чем сказалось наследие, слабый отголосок той резко выраженной провинциальности (секториальности), которая существовала в предыдущем этапе. Эта черта Среднеазиатского сектора сохраняется и в ранней юре.

Сибирская область, флоры которой известны хуже, характеризуется большой ролью чекановскиевых и гинкговых при почти полном отсутствии диптериевых папоротников и цикадофитов (кроме *Taeniopteris*). Диптериевые и цикадофиты широко развиты в Европейско-Синийской подобласти, в северной части которой (а особенно в центре Евразии) они сосуществуют с гинкговыми и чекановскиевыми, а южнее (Иранско-Вьетнамский пояс) — практически без них. Картина распределения растений во время существования лепидоптериевой флоры очень напоминает то, что потом имело место в ранней юре. Только граница Сибирской и Индо-Европейской областей в конце триаса сдвинута к северу, т. е. в раннеюрское время стало несколько холоднее.

Значительное количество чекановскиевых и гинкговых в Гренландско-Японском поясе позволяет сравнить его по климатическим условиям с Сибирской областью сцитофилловой флоры. Иными словами, несмотря на почти одинаковое положение южной границы Сибирской области во втором и третьем этапах развития триасовых флор, можно констатировать некоторое похолодание от середины триаса к его концу, а затем к началу ранней юры.

Лепидоптериевая флора как по распределению растений, так и по составу флор

(соотношению и роли основных групп растений) очень близка к флорам ранней и средней юры и может рассматриваться с ними как единый этап развития флор, средний мезофит или основная фаза развития мезофита. В поздней юре мезофит вступает в следующую фазу своего развития (поздний мезофит), который заканчивается в середине мелового периода.

Итак, формирование мезофитных флор началось вымиранием типичных палеофитных групп (в тропической зоне в середине перми, во внетропических зонах — в самом конце перми), выходом на первый план групп растений, игравших подчиненную роль в палеофите, и зарождением в недрах еще изолированных палеозойских фитохорий элементов раннего мезофита. Эта стадия развития флор носит название постпалеофита. Интенсивное формообразование достигло максимума в середине триаса, оно привело к наиболее существенной перестройке: началась миграция новых форм, а также форм, явившихся потомками палеозойских растений. Миграция контролировалась климатической зональностью. Эта стадия носит название раннего мезофита. Менее крупный этап формообразования в середине позднего триаса, эволюционное развитие и миграция новых форм приводят к возникновению типичных мезофитных сообществ среднего мезофита [Добрускина, 1977б].

Переход от палеофита к мезофиту был длительным процессом, в Евразии он занял время примерно от середины перми до середины позднего триаса, т. е. около 60 млн. лет.

ГЛАВА СЕДЬМАЯ

ПОЛОЖЕНИЕ ТРИАСОВЫХ ФЛОР ЕВРАЗИИ СРЕДИ ОДНОВОЗРАСТНЫХ ФЛОР ДРУГИХ КОНТИНЕНТОВ

В Северной Америке и на континентах южного полушария триасовые флоры распространены не столь широко, как в Евразии, их местонахождения сконцентрированы в небольшом числе регионов.

В Северной Америке ископаемые растения триасовых отложений известны из формации Ньюарк Виргинии и Северной Каролины и примерно одновозрастных отложений формаций Чинли и Докум Аризоны, Нью-Мексико и Техаса (рис. 19). Возраст перечисленных формаций определяется по встреченным там остаткам тетрапод, которые очень близки тетраподам из среднего кейпера («песчаника с корнями» — Stubensandstein) Германского бассейна. По принимаемому теперь сопоставлению разрезов Германского бассейна и Альп возраст «песчаника с корнями» определяется как нижненорийский.

Триасовая флора Атлантического побережья США известна с конца прошлого века по работам Е. Эммонса и У. Фонтэна [Fontaine, 1883], изучавших триасовые растения Виргинии; триасовые растения из разных районов развития формации Ньюарк недавно опубликованы В. Боком [Bock, 1969], который привел полную библиографию работ по североамериканским триасовым флорам. В последние годы начато обстоятельное изучение триасовых растений Северной Каролины [Hope, Patterson, 1969, 1970; Delevoryas, Hope, 1971, 1973, 1975, 1976, 1978].

По мнению Д. Штура, занимавшегося в конце прошлого века изучением европейских триасовых флор, флоры этого возраста Альп и Атлантического побережья США чрезвычайно близки. Штур пересмотрел многие определения Фонтэна, отнеся американские растения к тем же родам (часто новым), что и растения альпийского триаса. Диагнозы мараттиевых папоротников (в которые были включены также роды *Taeniopteris* и *Macrotaeniopteris*), данные Д. Штуром для растений из альпийского и североамериканского триаса, были впоследствии опубликованы Ф. Крассером [Krasser, 1909a].

Следующие виды Фонтэна были включены в синонимику альпийских видов и родов Штуром и Крассером: 1) *Lonchopteris virginensis* включен в род *Speirocarpus*, 2) в этот же род включены все виды рода *Acrostichides*, 3) род *Mertensides* отнесен к роду *Oligocarpia*, 4) род *Asterocarpus* — к роду *Asterotheca*. Кроме того, в альпийской флоре Штур и Крассер определили следующие роды, установленные Фонтэном в североамериканской флоре: *Pseudodanaeopsis* и *Macrotaeniopteris*.

Иными словами, Д. Штур и Ф. Крассер считали практически идентичным состав папоротников Лунца и Виргинии. Поскольку папоротники составляют около 40% всех

изображенных Фонтэном и Боком растений из формации Ньюарк, то сходство это следует рассматривать как очень большое. Кроме того, идентичными они считали также представителей родов *Taeniopteris* и *Macrotaeniopteris*.

Сам У. Фонтэн сравнивал виргинскую флору с более молодой европейской флорой: с «рэтской» флорой Германского бассейна. Он особенно отмечал ее сходство с флорой окрестностей Байрейта в Баварии, которая в настоящее время отнесена к лейасу.

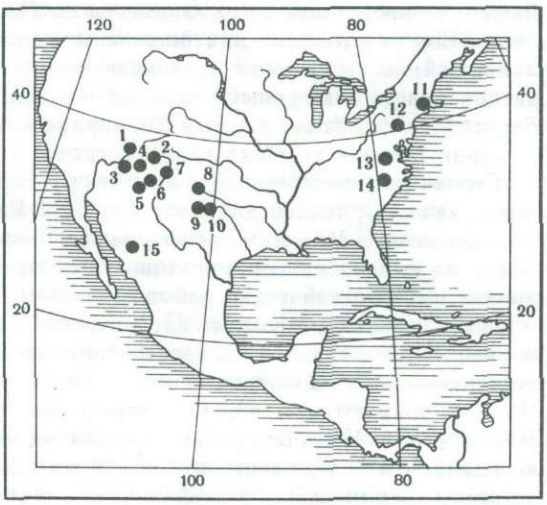


Рис. 19. Местонахождения триасовых растений в Северной Америке

1 — юго-восточная Юта (SE Utah), *2* — р. Сан Мигуэль (San Miguel river), Колорадо (Colorado); Аризона (Arizona), *3* — Гэп (Gap), *4* — ручей Чинли (Chinli wash), *5* — Национальный парк «Окаменелый Лес» (Petriefied Forest National Park); Нью-Мехико (New Mexico): *6* — горы Зуни (Zuni Monntains), *7* — каньон Эль Кобре (Arroyo del Cobre); Техас (Texas); *8* — окрестности Амарильо (Amarillo, Panhandle Area), *9* — окрестности Лаббока (Lubbock), *10* — Кросбитон (Crosbyton); Коннектикут и Массачузетс (Connecticut and Massachusets): *11* — долина р. Коннектикут (Connecticut valley); *12* — Нью-Джерси—Пенсильвания—Мериленд (New-Jersey—Pennsylvania—Maryland); *13* — окрестности Ричмонда (Richmond), Виргиния (Virginia); *14* — бассейн Дип Ривер (Deep River Basin), Северная Каролина (North Carolina); *15* — Сонора (Sonora), Мексика

Составить собственное мнение о мере сходства североамериканской флоры с лейасовой или среднекейперской флорой Западной Европы по литературным данным невозможно, так как папоротники Лунца (кроме *Asterotheca merianii*) не изображены совсем, а монография Фонтэна снабжена очень схематичными рисунками; фотографии Бока также нуждаются в пояснениях и знакомстве с каменным материалом. Если судить по первым описаниям растений Т. Делевориаса и Р. Хоупа из серии Ньюарк (отдельные папоротники, цикадофиты, хвойные), то они в большинстве своем относятся к эндемичным родам. Внешнее сходство представителей рода *Pterophyllum* из Виргинии и Лунца не подтверждено эпидермальными исследованиями, а гинкговые в американских флорах отсутствуют.

Что касается флоры Аризоны, Техаса и соседних штатов, то она к настоящему времени изучена гораздо лучше [Ash, 1967, 1968, 1970a, b, c, 1972a, b, c, d, 1973, 1974, 1975a, b, 1976a, b, 1977], но пока еще не проведено ее обстоятельное сравнение ни с флорой Атлантического побережья, ни с европейской флорой. Такому сравнению мешает, в частности, недостаточная изученность этих последних флор.

В отложениях формации Чинли преобладают хвойные *Araucarioxylon*, которые в виде стволов встречаются по всему разрезу. Листья известны только из нижней части формации; при этом листья хвойных или доминируют, или встречаются в больших количествах (роды *Pagiophyllum, Brachyphyllum*). На втором месте находится эндемичный род и вид *Dinophyton spinosus*, представляющий, по мнению Эша, новую группу голосеменных растений. Очень обычен во всех местонахождениях беннеттит *Otozamites powelii*, а также *Neocalamites virginensis*, вполне обычны *Phlebopteris smithii, Clathropteris walkeri, Cynepteris lasiophora*. В нескольких местонахождениях встречены *Peleourdea poleonsis* и проблематичное растение *Marcouia*; кроме того, известны грибы, плауновидные, *Equisetites, Cladophlebis*, другие представители беннеттитовых (в частности, к беннеттитовым относится вид *Eoginkgoites davidsonii*), а также предполагаемый первый представитель покрытосеменных — *Sanmiguelia*.

Большинство родов имеет широкое вертикальное распространение или является эндемичным для формации Чинли, что затрудняет корреляцию. Эш отмечает большое

сходство флористических комплексов формации Чинли и формации Докум Техаса. Сначала этот исследователь отрицал сходство изучаемой им флоры с флорой формации Ньюарк, но после первых описаний растений с Атлантического побережья Хоупом и Делевориасом он признал существование целого ряда общих видов в этих двух флорах. Два таких вида он описал сам из нескольких местонахождений как юго-востока, так и северо-запада США: *Zamites powelli* и *Eoginkgoites davidsonii*.

Большая часть видов ископаемых растений триаса на юго-востоке США приурочена к нижней части формации Чинли и ее аналогов: к слоям Шинарамп, Монитор Бьют и нижней части слоев Окаменелого Леса под песчаниками Сонсела. В песчаниках Сонсела и выше них встречены единичные растения, притом те же, что и в нижней части разреза. Таким образом, все опубликованные растения можно рассматривать как единый комплекс; отмечается только постоянная приуроченность *Eoginkoites davidsonii* к слоям Шинарамп — самой нижней части формации Чинли (в серии Ньюарк этот вид также встречен в нижней формации Пекин).

Стратиграфическая приуроченность растений, описанных из серии Ньюарк, достоверно известна только для бассейна Дип Ривер в Северной Каролине: все виды, за исключением *Neocalamites virginensis*, происходят из формации Пекин, названный вид — из вышележащей формации Камнок. Получить подобные сведения из более ранних палеоботанических работ невозможно.

Позднетриасовый возраст рассмотренных североамериканских флор не вызывает сомнения у изучавших их палеоботаников; однако от более точных выводов они воздерживаются. Сопоставление и определение возраста формации Чинли и серии Ньюарк опираются в первую очередь на данные по тетраподам. Е. Колберт и Дж. Грегори [Reeside, 1957] указали на большое сходство тетраподовых фаун юго-запада и северо-востока США и на близость их к среднекейперским фаунам тетрапод Германского бассейна. Они наметили существование двух горизонтов с фауной тетрапод в формации Чинли и серии Ньюарк, а Дж. и Х. Андерсоны [Anderson, Anderson, 1970] — трех горизонтов. Однако точное сопоставление вмещающих отложений по горизонтам оказывается невозможным даже для соседних бассейнов Атлантического побережья.

В Германском бассейне тетраподы, с которыми Колберт и Грегори сравнивают североамериканских представителей этой группы, встречаются в следующих подразделениях среднего кейпера: комковатом мергеле, песчанике с корнями, слое Лерберга, тростниковом песчанике и гипсовом кейпере Вюртемберга, а также пузырчатом песчанике и гипсовом кейпере Франконии. Сопоставление по горизонтам разрезов Европы и Америки невозможно, можно лишь говорить о сходстве в целом североамериканских фаун и фаун среднего кейпера Европы. Сопоставление низов интересующего нас разреза с леттенколе, как это сделано на корреляционной таблице 8а [Reeside, 1957], по-видимому, является недоразумением. О сравнении с фаунами леттенколе в тексте Колберта и Грегори речь не идет. По всей вероятности, «нижний кейпер» в упомянутой таблице возник вместо «нижней части среднего кейпера», что соответствовало бы тексту Колберта и Грегори. Это недоразумение устранено в сводке Дж. и Х. Андерсонов [H. M. Anderson, J. M. Anderson, 1970, табл. 5], где североамериканские фауны сопоставляются с фаунами более молодых, чем леттенколе, горизонтов.

При этом сопоставлении североамериканские флоры оказываются более молодыми, чем флоры леттенколе и тростникового песчаника, и имеют нижненорийский возраст. По моим представлениям, корреляция, проведенная Андерсонами, скорее свидетельствует о позднекарнийско-нижненорийском возрасте нижней части формации Чинли (см. табл. 1). Возраст флороносной части может определяться в интервале карний — нижний норий, если выделяется два тетраподовых горизонта, или верхний карний — нижний норий, если выделяется три горизонта тетрапод. Сами растения также не дают возможности провести точное сопоставление, так как американские флоры не идентичны ни одной из близких им западноевропейских флор: ни ладинско-карнийской, ни норийско-рэтской [Добрускина, 1980]. Они по своему составу занимают промежуточное положение между этими флорами, что хорошо согласуется с предполагаемым верхнекарнийско-нижненорийским возрастом их. Нижненорийские флоры в Западной Европе неизвестны, верхнекарнийским соответствует очень бедный комплекс (семионотового песчаника), так что очень вероятно, что североамери-

канскими флорами представлен неизвестный в Европе этап развития мезозойской флоры.

По спорово-пыльцевым данным Данэй и Фишер [Dunay, Fisher, 1974] определяют возраст средней части формации Чинли (толща Окаменелого Леса и толща Тековес) и серии Ньюарк (формации Камнок и Винита) как средне-, верхнекарнийский, а возраст нижележащей толщи Пекин — как раннекарнийский. Спорово-пыльцевые комплексы из средней части обнаруживают очень большое сходство с комплексами из Лунцских слоев Альп, гипскейпера и тростникового песчаника Швейцарской Юры и арденнских песчаников Англии, которые выделены в фазу «Camerosporites». Возраст «фазы Camerosporites» установлен в датированных аммонитами отложениях карнийского яруса Альп (Лунц, окрестности Зальцбурга, Блайберг и Райбл в Карнийских Альпах, горы Палермо в Сицилии, Карпаты в Словакии). Однако недавно выяснилось, что многие формы этого комплекса появились уже в верхнеладинское время (Райфлинг в Альпах), т. е. его нижняя граница должна захватывать верхнеладинский подъярус.

С другой стороны, миоспоры из достоверных норийских отложений неизвестны. Поэтому неизвестен и верхний предел распространения миоспор фазы Camerosporites. Скорее всего, он охватывает какую-то, может быть, значительную часть норийского яруса. Аналоги норийского яруса могут присутствовать в следующих разрезах, изученных палинологически: Швейцарская Юра, Английский Мидлэнд, Северо-Германская впадина, Нижняя Саксония, Польша. Но даже в Германском бассейне граница карния и нория достоверно не проводится. Иначе говоря, спорово-пыльцевые данные не могут отрицать норийского возраста части вмещающих отложений.

Североамериканские флоры принадлежат к тому этапу развития мезофитных флор, когда еще достаточно резко выражена меридиональная зональность. На данном этапе исследований представляется, что Североамериканский сектор настолько же отличается от Западноевропейского, насколько этот последний — от Среднеазиатского и Восточно-Азиатского.

Флора угленосных отложений серии Ньюарк всегда рассматривалась как гумидная. Новые работы Эша, вопреки мнению Л. Х. Догерти [Daugherty, 1941], показали, что флора формации Чинли также принадлежала влажным тропикам. Об этом свидетельствуют многие черты анатомического строения листьев разных групп растений из этой формации, в частности строение устьиц папоротников. О принадлежности к тропической зоне свидетельствуют также нечеткие кольца прироста в древесинах. Реконструкция ландшафта Чинли, данная Эшем, очень близка известным реконструкциям кейперских ландшафтов Европы. То есть обе североамериканские флоры располагались в зоне влажных тропиков.

* * *

Принято считать, что в течение триасового периода в **южном полушарии** сначала существовала глоссоптериевая флора (свита средний Бофорт Южной Африки и Панчет в Индии), которая потом сменилась дикроидиевой флорой (свита верхний Бофорт, свита Мольтено Южной Африки, Парсора Индии, Качеута и Ишигуаласто Южной Америки, Госфорт, Хоксбери, Вианнамата, Ипсвич, Эск Австралии). Однако представляется более правдоподобным, что свиты Панчет и средний Бофорт относятся к самым верхам перми и что вымирание глоссоптериевой флоры завершилось еще до наступления триаса. Только единичные находки глоссоптерид в Индии (серия Парсора) оказываются в таком случае известными из триасовых отложений (в Австралии часть подобных листьев была переопределена как *Anthrophyopsis*).

Появление дикроидиевой флоры отмечается во второй половине раннего триаса. В Южной Америке (рис. 20) и Африке (рис. 21) все известные местонахождения триасовых растений приурочены к южной оконечности материков. В Африке — это свита верхний Бофорт (зона Cynognathus, которая сопоставляется с зоной Parotosuchus оленёкского яруса европейской части СССР). В Южной Африке из этих отложений известны *Neocalamites, Odontopteris, Danaeopsis, Dicroidium* (4 вида), *Lepidopteris, Taeniopteris, Nilssonia, Zamites, Ginkgoites*. В Австралии (рис. 22) — это свита Госфорд (верхи скифского яруса), содержащая *Pleuromeia, Phyllotheca, Coniopteris*?, *Todites, Cladophlebis, Sphenopteris, Dicroidium* (4 вида), *Taeniopteris* (5 видов), *Rhipidopsis, Ginkgoites, Voltziopsis*, а также свита Хоксбери

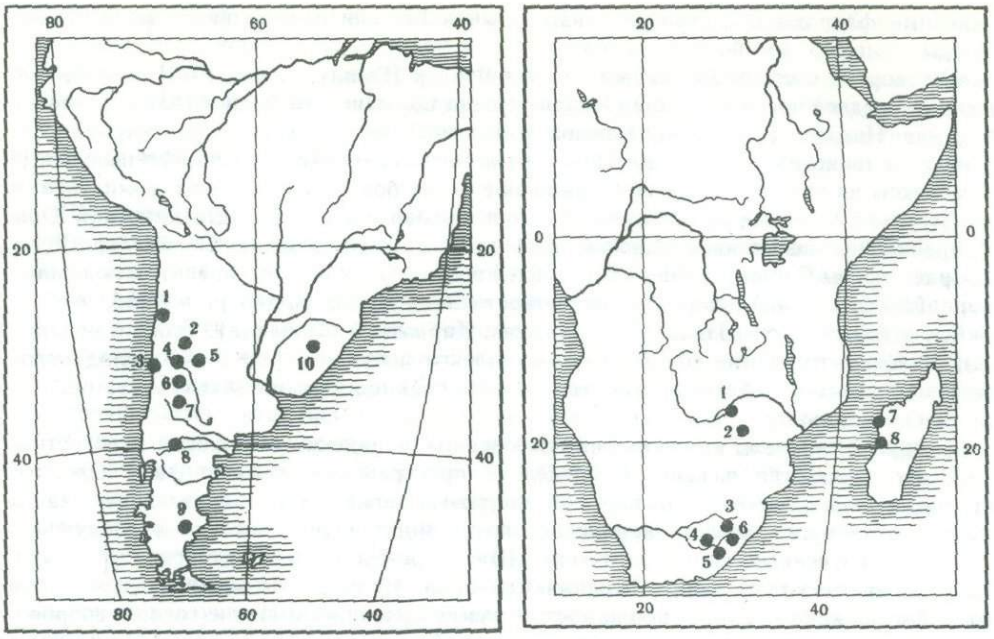


Рис. 20. Местонахождения триасовых растений в Южной Америке [по Архангельскому, 1968]

1 — Ла Тернера (La Ternera), *2* — Ишигуаласто (Ischigualasto), *3* — Лос-Вилос (Los Vilos), *4* — Бареаль-Хиларио (Barreal-Hilario), *5* — Марайес (Marayes), *6* — Качеута (Cacheuta), *7* — Лантенис (Llantenis), *8* — Пасо Флорес (Paso-Flores), *9* — Эль Транквило (El Tranquilo), *10* — Санта Мария (Santa Maria)

Рис. 21. Местонахождения триасовых растений в Африке и на Мадагаскаре (по Anderson and Anderson, 1970)

1 — центральная часть долины Замбези (Zambezi), *2* — район Сомабула (Somabula), *3—6* — бассейн Карру (Karroo basin), *7* — Амбориky (Amboriky), *8* — Тамбохазо (Tambohazo)

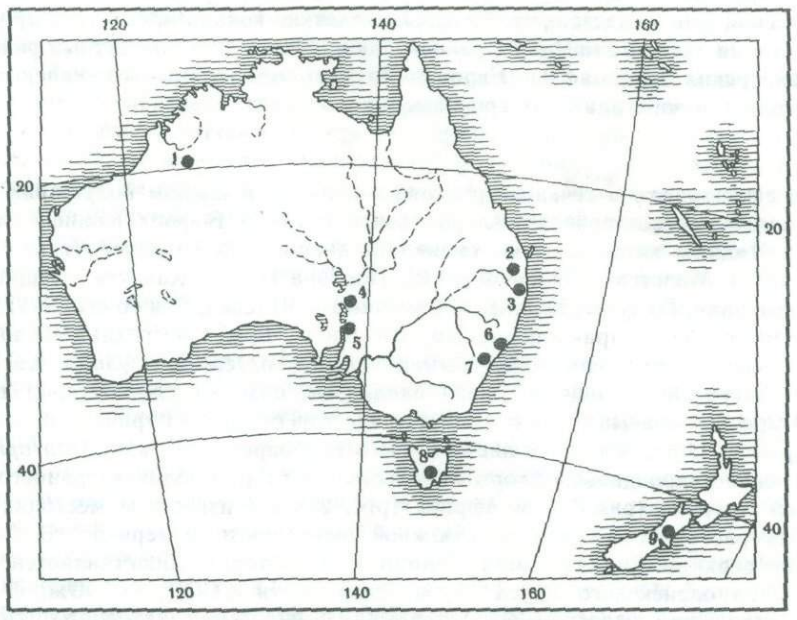


Рис. 22. Местонахождения триасовых растений в Австралии и Новой Зеландии

1 — бассейн Кэннинг (Canning basin), *2* — Эск (Esk), *3* — Ипсвич (Ipswich), *4* — Ли-Крик (Leigh-Creek), *5* — Спрингфилд (Springfield), *6—7* — Сиднейский бассейн (Sydney basin), *8* — Тасмания (Tasmania), *9* — Новая Зеландия (New Zealand)

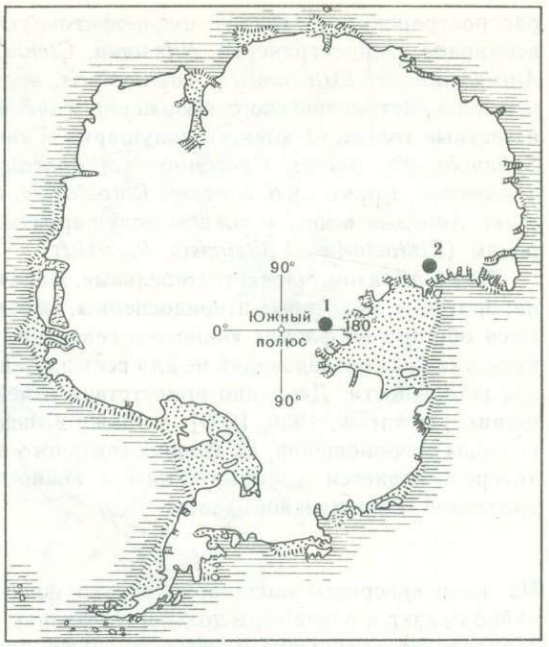


Рис. 23. Местонахождения триасовых растений в Антарктиде: [по Anderson and Anderson, 1970]

1 — ледниковая площадь Бэрдмор (Beardmore), *2* — земля Южная Виктория (South Victoria)

(анизийский ярус) и свита Вианнамата (ладинский ярус): *Phyllotheca, Asterotheca, Cladophlebis, Hymenophylites, Sphenopteris, Dicroidium* (4 вида), *Lepidopteris, Rienitsia, Taeniopteris, Pterophyllum, Ginkgoites, Rissikia.* В Антарктиде (рис. 23) из отложений, отнесенных к триасу, описаны главным образом птеридоспермы: три вида *Dicroidium, Xylopteris,* cf. *Diplasiophyllum,* cf. *Johnstonia,* членистостебельные *Schizoneura* sp. и *Neocalamites,* цикадофиты *Zamites* sp., *Williamsonia, Nilssonia* sp. и хвойное *Rissikia* [Plumstead, 1962; Townrow, 1967].

Расцвет дикродиевой флоры относится к времени образования свит Ипсвич и Эск, Мольтено, Качеута и Ишигуаласто. Возраст перечисленных свит определяется разными исследователями (главным образом на основании ископаемых растений и тетрапод) неодинаково. Дж. М. Андерсон и Х. М. Андерсон [H. M. Anderson, J. M. Anderson, 1970], изучающие ископаемые растения и спорово-пыльцевые комплексы свиты Мольтено Южной Африки и собравшие весь имеющийся стратиграфический материал по рассматриваемым отложениям южного полушария, считают перечисленные свиты одновозрастными из-за сходства содержащихся в них растительных остатков. Карнийский возраст их они обосновывают содержащимися в свите Мольтено тетраподами. Наибольшие разногласия вызывает возраст флороносных отложений Южной Америки, но все разногласия не выходят за интервал от середины нижнего триаса до середины верхнего.

Ископаемые растения перечисленных свит южных материков, действительно, очень близки как по систематическому составу, так и по соотношению основных групп растений. Доминирующую роль в этих флорах играют кристоспермовые птеридоспермы, в первую очередь их листья, относимые к роду *Dicroidium.* Так, в свите Мольтено этот род представлен 24 видами, которые по количеству отпечатков составляют больше 40% всех собранных растений. В Австралии и Южной Америке указывается по 25 видов этого рода (количественные подсчеты не приводятся).

Второе место по числу находок в свите Мольтено составляют гинкгофиты (около 20%), третье место — цикадофиты (больше 10%), четвертое — членистостебельные (меньше 10%), пятое — папоротники (5%), шестое — хвойные (2%). Кроме того, в незначительных количествах присутствуют другие птеридоспермы (*Lepidopteris* и *Glossopteris*?) и мхи.

Членистостебельные на всех четырех материках южного полушария представлены родами *Neocalamites, Equisetites, Phyllotheca, Schizoneura,* т. е. относятся к тем же родам, что и соответствующие растения триаса северного полушария. Папоротники очень разнообразны; изучением спороношений доказано присутствие родов *Hausmannia, Dictyophyllum, Thaumatopteris, Chansitheca, Acrocarpus* в Южной Америке, *Asterotheca* в Южной Африке и *Asterotheca, Dictyophyllum, Todites* и *Coniopteris* (?) в Австралии. Кроме того, отмечается присутствие рода *Cladophlebis* (эндемичные виды) и других формальных родов, рода *Chiropteris,* также известного в северном полушарии; из родов, неизвестных в северном полушарии, описаны *Kurtziana, Zeugophyllites, Harringtonia.*

Птеридоспермы относятся к роду *Dicroidium,* неизвестному в северном полушарии, а также к родам *Lepidopteris, Pachypteris, Thinnfeldia,* имеющим космополитное

распространение. В группу цикадофитов условно включаются, помимо имеющих всемирное распространение, *Nilssonia, Ctenis, Pseudoctenis, Zamites, Pterophyllum, Anomozamites, Ptilozamites, Taeniopteris,* эндемичный род *Moltenia,* а также роды неясного систематического положения *Yabeiella, Rienitsia, Copiapaea, Linguifolium,* известные только из южного полушария. Гинкгофиты отнесены к родам *Ginkgoites, Sphenobaiera, Baiera, Czekanowskia, Phoenicopsis,* но эпидермальное строение их неизвестно. Кроме того, описаны *Rhipidopsis, Baierophyllites, Saportaea, Cardiopteridium.* Хвойные всюду в южном полушарии малочисленны и относятся к двум-трем родам (*Elatocladus, Voltziopsis, Rissikia*).

Таким образом, членистостебельные, мараттиевые, диптериевые и осмундовые(?) папоротники, некоторые птеридоспермы, некоторые цикадофиты и гинкгофиты являются общими во флорах южного и северного полушарий. Правда, из-за отсутствия кутикулярных исследований не для всех растений уверенно можно говорить о родовой принадлежности. Доказано присутствие семейства Peltaspermaceae в южном полушарии [Townrow, 1956, 1960], а также вышеназванных папоротников, для которых изучены спороношения. Во флорах северного полушария отсутствует род *Dicroidium,* который является доминирующим в южном полушарии и определяющим облик триасовой дикроидиевой флоры.

* * *

Из флор северного полушария только флора Парсора и Нидпур Индии чрезвычайно близка к описанным только что флорам южного полушария. Ее сравнительная бедность по сравнению с ними, а также присутствие глоссоптерид, скорее всего, свидетельствуют о том, что сопоставлять ее надо не с карнийскими флорами, а с флорами конца раннего и среднего триаса Африки и Австралии. Тем более что в последние годы в верхнескифских отложениях Австралии и Южной Америки установлено присутствие рода *Pleuromeia* [Retallack, 1975: пересмотр родов *Lycostrobus, Caulopteris, Ourostrobus*], наличие которого предполагается и в серии Парсора Индии.

Индийские флоры первой половины триаса, так же как и палеозойские флоры Индии, принадлежат единой палеоботанической области с флорами всех континентов южного полушария. Единство флор Австралии, Африки и Южной Америки сохраняется и в позднем триасе (карнийский век), но о флоре Индии этого времени нет определенных данных (флора Малери слишком невыразительна), так же как и о флорах Индии во время ранней юры. По-видимому, только в средней юре индийские

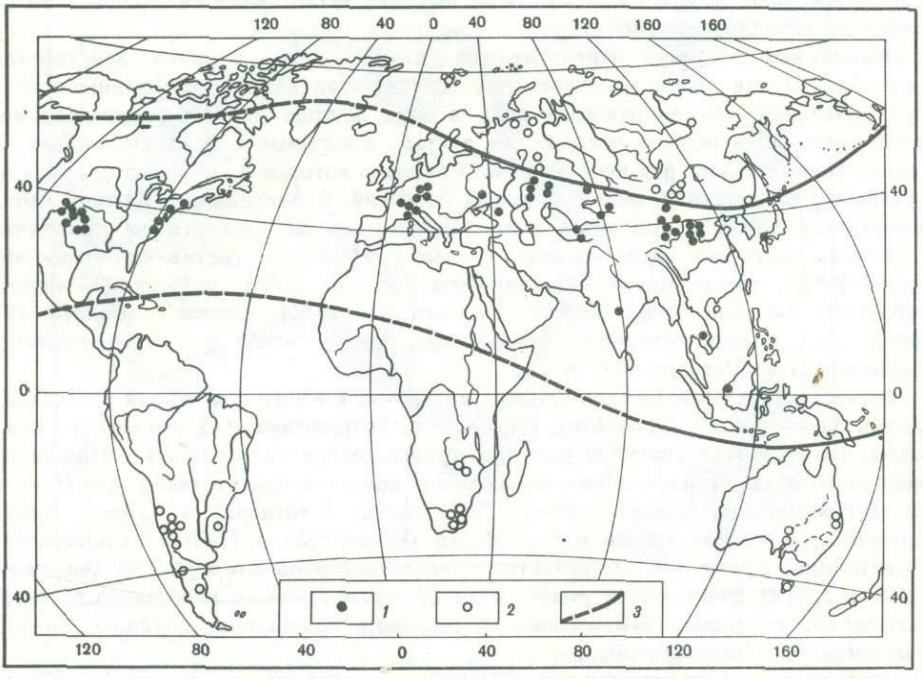


Рис. 24. Фитогеографическая зональность в середине триаса

1 — тропические флоры, *2* — внетропические флоры, *3* — границы фитохорий

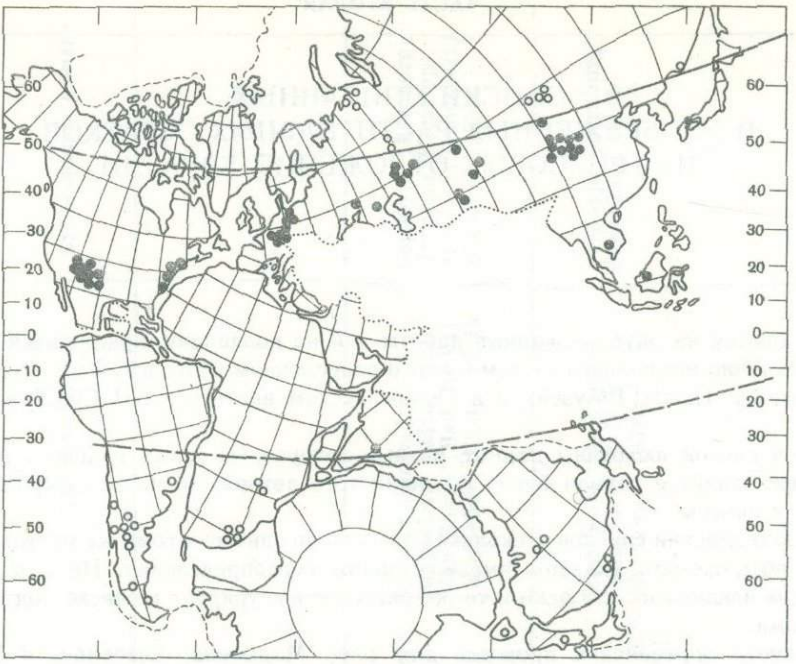


Рис. 25. Фитогеографическая зональность в середине триаса

Условные обозначения см. на рис. 24

флоры стали частью единой Европейско-Синийской палеофлористической области. Отсутствие данных о флорах позднего триаса и ранней юры, к сожалению, не позволяет точно датировать интервал, во время которого это объединение состоялось.

От всех остальных флор северного полушария триасовые флоры южного полушария отличаются очень сильно обилием користоспермовых, особенно листьев рода *Dicroidium*.

К сожалению, географическое распределение современных местонахождений триасовых растений, а именно почти полное отсутствие сведений о флорах триаса вблизи экватора (их нет ни на севере Южной Америки, ни на севере Африки; почти точно на экваторе располагается только триасовая флора Саравака, имеющая ясно выраженный восточноазиатский характер) затрудняет изучение истории распространения триасовых флор. Флоры северного и южного полушарий оказываются сильно разобщенными (рис. 24). В частности, такое распределение местонахождений не дает никакого ответа на вопрос о расположении материков в триасе: одинаково хорошо климатические зоны располагаются на современной карте и на мобилистской карте, составленной по палеомагнитным данным (рис. 25).

Таким образом, флоры Евразии (кроме Индии) относятся к тропической и северной внетропической зонам. В первой половине триаса тропическая область известна только в Европе и Азии, а во второй его половине хорошо прослеживается и в Северной Америке. Сведения о флорах северной внетропической зоны ограничиваются данными по северо-востоку Евразии.

Южная внетропическая зона в первой половине триаса, как и в палеозое, включает Индию; достоверных данных на этот счет для второй половины триаса нет, хотя более вероятной представляется связь флоры Малери с азиатскими флорами. В таком случае во второй половине триаса индийские флоры занимают то же положение, что и в более позднем мезофите. Показанное на рис. 24 расположение фитохорий предполагает положение северного полюса примерно в районе Новосибирских островов.

СПИСКИ ОПИСАННЫХ И ИЗОБРАЖЕННЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ ОСТАТКОВ ИЗ ТРИАСОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЕВРАЗИИ

Ссылки даются на опубликованные работы или на коллекции, хранящиеся в Центральном научно-исследовательском геолого-разведочном музее им. Ф. Н. Чернышева в Ленинграде (ЦНИГРМузей) и в Геологическом институте АН СССР в Москве (ГИН).

Если в список включены данные разных авторов, то после видового названия через тире ставится первая буква фамилии того автора, по чьим материалам вид включен в список.

При объединении списков нескольких авторов по одному и тому же местонахождению по возможности указаны имевшие место переопределения. Но в отдельных случаях не исключено, что одно и то же растение фигурирует в списке под разными названиями.

Пересмотр определений проведен для флор Мадыгена, Северного и Южного Приуралья; частично эти переопределения основаны на опубликованных материалах (в таких случаях дается ссылка).

I. ЗАПАДНАЯ ЕВРОПА. ЦЕНТРАЛЬНАЯ ЧАСТЬ ГЕРМАНСКОГО БАССЕЙНА

1. Растения пестрого песчаника к востоку от Рейна

(табл. 3)

а) Грюнветерсбах (Grünwettersbach): *Pleuromeia sternbergii, Equisetum mougeotii, Schizoneura-Echynostachys paradoxa* (бывш. *Schizoneura paradoxa*), *Anomopteris mougeotii, Carpolithes* sp., *Voltzia heterophylla, Willsiostrobus rhomboidalis* (бывш. *Lepidostrobus palaeotriassicus*, стробил *Voltzia heterophylla* и *Masculostrobus rhomboidalis*), *Endolepis vogesiaca* (бывш. *Knorria palaeotriassica*).

б) Вернфельд (Wernfeld): *Equisetum mougeotii, Voltzia heterophylla.*

в) Киссинген (Kissingen): *Anomopteris mougeotii, Equisetum mougeotii, Voltzia heterophylla.*

г) Боденвердер (Bodenwerder): *Anomopteris mougeotii.*

д) Бремке (Bremke): *Equisetum arenaceum*, cf. *Pecopteris sulziana, Neuropteridium grandifolium, Yuccites vogesiacus, Willsiostrobus rhomboidalis* (бывш. *Masculostrobus rhomboidalis* и «стробил *Yuccites*»).

е) Фюрстенберг (Fürstenberg): *Equisetum arenaceum, Neuropteridium* sp., *Yuccites vogesiacus, Voltzia heterophylla, Caulopteris* cf. *voltzii.*

ж) Карлсхафен (Carlshafen): *Pleuromeia sternbergii, Neuropteridium elegans, Voltzia heterophylla.*

з) Шисхауз (Schisshaus): *Pleuromeia sternbergii.*

и) Хомбрессен (Hombressen): *Pleuromeia sternbergii.*

к) Зинген (Singen): *Pleuromeia sternbergii, Schizoneura paradoxa, Neuropteridium elegans, Yuccites vogesiacus.*

л) Бад Берка (Bad Berka): *Pleuromeia sternbergii, Equisetites mougeotii.*

м) Мансфельдская Мульда (Mansfelder Mulde): *Pleuromeia sternbergii.*

н) Бернбург (Bernburg), Нигрипп (Niegripp), Шёнебек (Schönebeck) (свита Золлинг, Solling): *Pleuromeia sternbergii.*

о) Бернбург (Bernburg): (свита Хардегзен, Hardegsen): *Pleuromeia sternbergii.*

Таблица 3

Стратиграфическое положение важнейших местонахождений растительных остатков в пестром песчанике к востоку от Рейна

	Южно-Германская впадина		Гессенская впадина	Тюрингская впадина	Субгерцинская впадина
	Баден-Вюртемберг	Франкония			
Плитный песчаник (рёт)	Грюнветтерсбах (Grünwettersbach): Frentzen, 1915; Mägdefrau, 1930, 1931b; Grauvogel-Stamm, 1969, 1978	Вернфельд (Wernfeld): Mägdefrau, 1931b			
Хиротериевый песчаник (свита Золлинг)		Киссинген (Kissingen): Mägdefrau, 1931b	Боденвердер (Bodenwerder): Mägdefrau, 1931b	Зинген (Singen): Mägdefrau, 1931a, 1936; Бад Берка (Bad Berka): Mägdefrau, 1930, 1931a	Бернбург (Bernburg), Нигрипп (Niegripp), Шёнебек (Schönebeck): Mägdefrau, 1931b
Строительный песчаник (свита Хардегзен)			Бремке (Bremke): Schlüter, Schmidt, 1927; Grauvogel-Stamm, 1969, 1978; Фюрстенберг (Fürstenberg): Schlüter, Schmidt, 1927 Карлсхафен (Karlshafen): Mägdefrau, 1931b; Шисхауз (Schießhaus): Mägdefrau, 1931b; Хомбрессен (Hombressen): Mägdefrau, 1931b	Мансфельская Мульда (Mansfelder Mulde): Mägdefrau, 1931b	Бернбург (Bernburg): Mägdefrau, 1931b

2. Растения верхнего пестрого песчаника к западу от Рейна

а) Северные Вогезы, Vosges du Nord [Grauvogel-Stamm, 1978 с ревизией Brongniart, 1828; Schimper et Mougeot, 1844; Zeiller, 1888; Fliche, 1905—1910; Frentzen, 1931; Firtion, 1936; Grauvogel, Doubinger, Grauvogel, 1967; Grauvogel-Stamm, 1969; Grauvogel-Stamm, Grauvogel, 1973, 1975; Schaarschmidt, Maubege, 1969]: *Pleuromeia sternbergii, Equisetites mougeotii* (бывш. *Calamites mougeotii*), *Equisetostachys verticillata, Schizoneura-Echinostachys paradoxa* (бывш. *Convallarites erecta, C. nutans, Schizoneura paradoxa*), *Echynostachys oblonga, E. cylindrica, Anomopteris mougeotii, Pecopteris sulziana, Neuropteridium elegans, N. cf. intermedium, Crematopteris typica* (в том числе *Filicites scolopendroides*), *Zamites vogesiacus, Baiera* sp., *Aethophyllum stipulare* (в том числе *A. speciosum*), *Cycadocarpidium pilosum, Albertia* sp., *Voltzia walchiaeformis, V.* sp., *Yuccites vogesiacus* (в том числе *Cordaites vogesiacus*), *Willsiostrobus rhomboidalis* (бывш. «Amentum coniferae», «Cone de *Voltzia*» *Masculostrobus rhomboidalis*), *W. ligulatus* (бывш. *Masculostrobus ligulatus*), *W. cordiformis* (бывш. *Masculostrobus cordiformis*), *W. cf. willsii* (бывш. *Masculostrobus* cf. *willsii*), *W. denticulatus* (бывш. *Masculostrobus denticulatus*), *W. acuminatus* (бывш. «Amentum coniferae» in Schimper et Mougeot, 1844, *Masculostrobus acuminatus,* cone d'*Aethophyllum* in Grauvogel-Stamm et Grauvogel, 1975), *Darneya peltata* (бывш. «cône d'*Albertia*» in Schimper et Mougeot, 1844, «cône de *Voltzia* sp.» in Grauvogel, Doubinger, Grauvogel, 1967 и *Voltziostrobus schimperi*), *D. mougeotii* (бывш. *Voltziostrobus mougeotii*), *D. dentata, Sertostrobus laxus, Lesangeana voltzii, Lepidodendrites tessellata* (в том числе *Caulopteris tesselata, Cyatheopteris tesselata*), *Sphallopteris mougeotii* (в том числе *Sphalmopteris mougeotii, Anomopteris mougeotii* in Brongniart, 1828, только pl. 80, *Cottaea mougeotii*), *Endolepis vogesiaca* (в том числе «tige de *Yuccites vogesiacus*» in Schimper et Mougeot, 1844), *E. subvulgaris.*

б) Шофонтэн (Chauffontaine) [Fliche, 1905—1910] [1]: *Anomopteris mougeotii, Chordites lebrunii, Algacites landsburgaeformis, Danaeopsis marantacea, Cladophlebis gaillardotii, Caulopteris parvisigillata, Cordaites mairii, Artisia triassica, Annalepis zeilleri, Pleuromeia* sp., *Clathrophyllum merianii.*

в) Сент-Анн (Saint-Anne) [Fliche, 1905—1910] [1]: *Algacites mougeotii, Cladophlebis gaillardotii, Caulopteris conchyliensis, Cordaites imhofii, C. mairii, Annalepis zeilleri, Coniferomeylon conchylianum, Cystoseirites triassicus.*

г) Реенвилье (Rehainviller) [Fliche, 1905—1910]: Cordaites imhofii.

д) Дюрен (Düren) [Gothan, 1938; Grauvogel-Stamm, 1978]: *Equisetites mougeotii,* ?*Schizoneura paradoxa, Neuropteridium elegans, Yuccites vogesiacus, Albertia latifolia, A. elliptica, Voltzia heterophylla, Willsiostrobus rhomboidalis* (бывш. «стробил хвойного»).

е) Бубенхаузен (Bubenhausen) около Цвайбрюкена (Zweibrücken) [Ammon, Reis, 1903; Frentzen, 1931]: *Lepidostrobus palaeotriassicus, Calamites arenaceus, Schizoneura paradoxa, Aethophyllum speciosum, Pecopteris sulziana, Neuropteridium elegans, N. intermedium, Otozamites vogesiacus, Pterophyllum hogardii, Albertia elliptica, Voltzia heterophylla, V. acutifolia, Carpolithes* sp.

ж) Шафбрюке (Schafbrücke) ок. Саарбрюкена **(Saarbrücken)** [Ch. E. Weiss, 1864]: *Calamites arenaceus, Anomopteris mougeotii, Voltzia heterophylla* f. *brevifolia, V. heterophylla* f. *elegans.*

з) Коммерн (Commern) [Blanckenhorn, 1886; Potonie, 1904]: *Pleuromeia oculina, Equisetum mougeotii, Schizoneura paradoxa, Neuropteridium voltzii, N. intermedium, N. bergense, Taeniopteris ambiqua, Voltzia heterophylla, V. brevifolia, Pinites ramosus, Palissya*? sp.

3. Растения раковинного известняка

а) Эльзас и Лотарингия (Alsace, Lorraine) [Fliche, 1905—1910]: *Anomopteris mougeotii, Cedroxylon* spp., *Coniferomeylon* spp., *Xenoxylon* spp.

б) Коммерн (Commern) [Blanckenhorn, 1886]: *Equisetum mougeotii, Neuropteridium* sp., *Voltzia heterophylla, Pagiophyllum* cf. *sandbergeri, Pinites goeppertianus.*

в) Иена (Iena) [Schmidt; 1928]: *Endolepis elegans, E. vulgaris.*

---

[1] П. Флиш указал для этих флористических комплексов происхождение из слоев леттенколе, но К. Мэгдефрау [Mägdefrau, 1930] считает, что речь идет о верхах пестрого песчаника, а не о верхах раковинного известняка.

4. Растения леттенколе (нижний кейпер) — табл. 4

а) Баден-Вюртемберг (Baden-Würtemberg): *Equisetites arenaceus, Neocalamites merianii, Neuropteris schoenleiniana, N. remota, Sphenopteris schoenleiniana, Anotopteris distans, Danaeopsis marantacea, D. rumpfii* (in Frentzen, 1926 = *Bernoullia franconica*), *Chiropteris digitata, Pterophyllum jaegeri, P. longifolium, P. blumii, Schizostachyum thyrsoideum, Voltzia coburgensis, Widdringtonites keuperianus, Dadoxylon implexum, D. keuperianum, D. gaildorfianum.*

б) Франкония (Franken): *Equisetites arenaceus, E. platyodon, E. latecostatus, Calamites merianii, Neuropteris schoenleiniana, N. remota, Danaeopsis marantacea, Chiropteris digitata, Schizopteris pachyrhachys, Scytophyllum bergeri, Cycadites rumpfii* (in Frentzen, 1926 = *Bernoullia franconica*), *Dioonites pennaeformis, Pterophyllum jaegeri, P. longifolium, Taeniopteris angustifolia, Voltzia coburgensis, Widdringtonites keuperianus, Carpolithes keuperiana, C. amygdalinus, C. minor, Chelepteris strongylopeltis, C. macropeltis.*

в) Южная Тюрингия (S. Thüringen): *Equisetites arenaceus, E. faveolatus, Neocalamites merianii, Chiropteris lacerata, Antholithes ruehlei, Ruehleostachys pseudoarticulatus, Bucklandiopsis ovalis, Tricranolepis monosperma, T. frischmanii, T. hoerensis, Androstrobus cycadiformis, Glossophyllum florinii, Ginkgoites lunzensis, Schizolepis liasokeuperianus, S. follinii.*

г) Тюрингская впадина (Thüringer Senke): Членистостебельные: *Equisetites arenaceus, E. singularis, E. platyodon, E. latecostatus, Calamites mesozoicus, Neocalamites merianii, Schizoneura merianii.* Папоротники: *Danaeopsis marantacea, D. angustifolia, Anotopteris distans, Pecopteris merianii, P. ruetimeyeri, P. parvifolia, P. augusta, Neuropteris remota.* Птеридоспермы: *Neuropteridium grandifolium, Scytophyllum apoldense* (бывшие *Thinnfeldia apoldensis, Selenocarpidium gracillimum, Cycadites apoldensis, C. rumpfii*), *S. bergeri* (бывшие *S. dentatum, S. dubium, Cycadites pinnatilobatus*). Цикадофиты: *Cycadophyllum elegans, Cycadites pectinatus, Dioonites pennaeformis, Zamites angustiformis, Z. dichotomus, Z. tenniformis, Z. dilatatus, Pterophyllum longifolium, P. jaegeri, P. robustum, P. bronnii, P. spectabile, Taeniopteris angustifolia?, Apoldia tenera* (бывший *Sphenozamites tener*). Кордаитовые?: *Cordaites keuperianus.* Хвойные: *Voltzia coburgensis, Widdringtonites keuperianus, Araucarites thueringicus, Podozamites praecursor, Cycadocarpidium thueringicum, Carpolithes keuperiana, C. amygdalinus, C. sphaericus.*

д) Субгерцинская впадина (Subgerzynische Senke) (отсюда описаны и изображены только виды, обозначенные знаком x)): *Equisetites arenaceus, Pecopteris latepinnata, P. schoenleiniana, Cladophlebis remota, Bernoullia helvetica, Pseudodanaeopsis marantacea, Clathropteris reticulata, Chiropteris lacerata,*x) *Neuropteridium* sp., *Thinnfeldia speciosa* x), *Scytophyllum apoldense* x), *S. bergeri* x), *Sphenozamites tener, Macrotaeniopteris* sp., *Pterophyllum jaegeri, Dioonitocarpidium pennaeforme.*

5. Растения тростникового песчаника и его аналогов (см. табл. 4)

а) Северная Швейцария, окрестности Базеля (Bazel) (табл. 5): Грибы: *Birsiomices pterophyllii.* Членистостебельные: *Equisetites arenaceus, E. conicus, E. glandulosus, E. elegans, E.* sp., возможно, *E. platyodon, Equisetostachys pedunculatus, Neocalamites merianii.* Папоротники: *Camptopteris serrata, Clathropteris reticulata, Bernoullia franconica, Danaeopsis marantacea* (in Krasser, 1909 = *Pseudodanaeopsis marantacea*), *Asterocarpus merianii, Pecopteris ruetimeyeri, P. triassica, P. gracilis, P. latepinnata, P.* (*Merianopteris*) *augusta, P.* (*Lonchopteris*) *reticulata* (in Krasser, 1909 = *Speirocarpus virginensis*), *Sphenopteris birsina, Rhacophyllum pachyrrachys.*

Цикадофиты: *Pterophyllum longifolium, P. jaegeri, P. brevipenne, P. pulchellum, P. greppinii, Taeniopteris* sp., *Williamsonianthus keuperianus, Leuthardtia ovalis, Antholithes leuthardtii, Leguminanthus siliquosus.* Гинкгофиты: *Sphenobaiera furcata.* Хвойные: *Stachyotaxus sahnii, S. lipoldii, Voltzia heterophylla, V. novomundensis, Widdringtonites keuperianus, Carpolithes greppinii, Paradoxoxylon leuthardtii.* Растения неясного систематического положения: *Desmiophyllum imhoffii.*

б) Баден-Вюртемберг (Baden-Würtemberg): *Equisetites arenaceus, E. latecostatus, E. platyodon, Neocalamites merianii, Camptopteris quercifolia, Clathropteris reticulata, Dictyophyllum serratum, Gleichenites gracilis, Danaeopsis marantacea,*

Таблица 4

Стратиграфическое и географическое положение важнейших местонахождений ископаемых растений кейпера

	Южно-Германская впадина		
	Динкельберг—Северная Швейцария	Баден-Вюртемберг, Гессен	Франкония
Рэткейпер			
Семионотовый песчаник			Хасфурт (Haßfurt): Mägdefrau, 1953, 1956, 1963
Тростниковый песчаник	Кантон Базель (Basel): Schenk, 1864, 1867; Heer, 1865, 1877; Leuthardt, 1901, 1903/1904, 1914, 1916; Frentzen, 1926; Florin, 1936; Kräusel, 1943, 1952b, 1955, 1958, 1959, 1960; Kräusel, Schaarschmidt, 1966; Schaarschmidt, 1966	Штутгарт (Stuttgart), Эппинген (Eppingen), Гохсгейм (Gochsheim), Хейнсгейм (Heinsheim), Тифенбах (Tiefenbach), Вейлер (Weiler): Gothan, 1909; Frentzen, 1922a, 1933; Kräusel, 1939, 1949, 1952a; Roselt, 1952/1953; Zimmermann, 1953	Китцинген (Kitzingen), Штайгервальд (Steigerwald), Гофгейм (Hofheim), Виндсгейм (Windsheim), Цейль (Zeil), Хасфурт (Haßfurt): Schenk, 1864; Kräusel, 1939; Mägdefrau, 1960
Леттенколе		Зинсгейм (Sinsheim), Зигельсбах (Seigelsbach), Эубиггейм (Eubigheim), Гайльдорф (Gaildorf), Остербуркен (Osterburken), Унтергимперн (Untergimpern): Bronn, 1858; Schenk, 1864; Frentzen, 1922a; Zimmermann, 1953	Китцинген (Kitzingen), Вюрцбург (Wurzburg), Швейнфурт (Schweinfurt), Штайгервальд (Steigerwald), Арнштейн (Arnstein), Турнау (Thurnau): Schenk, 1864; Schönlein, 1865; Frentzen, 1933; Grauvogel-Stamm, 1978

В Гессенской впадине местонахождения кейперских растений не известны

Южная Тюрингия	Тюрингская впадина	Субгерцинская впадина
Кобург (Coburg) — 3 вида: Schenk, 1867; Gothan, 1909; Antevs, 1914b; Kräusel, 1929		Зайнштедт (Seinstedt): Brauns, 1862—1864, 1866; Schenk, 1867; Gothan, 1909
Хаардт (Haardt) — 1 вид: Roselt, 1952/1953; Кобург (Goburg) — 1 вид: Schenk, 1864; Arber, 1909		Тале (Thale) — 1 вид: Lilienstern, 1931
Бедгейм (Bedheim), Ирмельсхаузен (Irmelshausen): Lilienstern, 1928; Frentzen, 1933; Roselt, 1952/1953, 1954, 1955/1956, 1957/1958, 1960	Мюльхаузен (Mühlhausen): Bornemann, 1856; Апольда (Apolda): Compter, 1874, 1894, 1902, 1912, 1918, 1922; Arber, 1907; Lilienstren, 1928; Frentzen, 1933; Linnel, 1932/1933; Wesley, 1958	Тале (Thale): Lilienstern, 1931; Linnel, 1932/1933; Roselt, 1952/1953; Добрускина, 1969

Neuropteris schoenleiniana, N. remota, Pecopteris latepinnata, P. ruetimeyeri, P. triassica, P. quercifolia, Lepidopteris stuttgartiensis, Cyatheites rigida, Pterophyllum longifolium, P. jaegeri, Voltzia coburgensis, Pagiophyllum sp. n., *Pachylepis quinquies Dadoxylon graminovillae.*

в) Франкония (Franken): *Equisetites arenaceus, E. platyodon, Clathropteris meniscioides, Camptopteris quercifolia, Schizopteris pachyrhachis, Pterophyllum jaegeri, P. brevipenne, P.* cf. *robustum, Voltzia coburgensis, V. windsheimensis, V. fraasii, Willsiostrobus rhomboidalis* (бывш. стробил *Voltzia coburgensis* in Schenk in Schoenlein, 1865).

г) Южная Тюрингия (S. Thüringen): *Voltzia fraasi, V. coburgensis.*

д) Субгерцинская впадина (Subgerzynische Senke): *Chiropteris lacerata.*

6. Растения семионотового песчаника (см. табл. 4)

Хасфурт на Майне (Hassfurt am Mein): *Lepidopteris brevipinnata, Voltzia coburgensis, V. divaricata, V. fraasii, Glyptolepis keuperiana, G. platysperma, Widdringtonites keuperianus, Podocarpites kehlii.*

7. Растения среднего кейпера Лотарингии

Геммеленкур (Gemmelaincourt), Норрой (Norroy), Сюрьевиль (Suriauville), Вик (Vic) [Fliche, 1905—1910; Ricour, 1968]: *Algacites areolatus, Xylomites clathrophylli, Equisetum mytharum* (с фруктификациями), *E. arenaceum* (с фруктификациями), *Clathrophyllum merianii, Pecopteris gracilis, Araucarioxylon keuperianum, Rhabdocaulon zeilleri, Cystoseirites triassicus.*

8. Растения рэт-кейпера (см. табл. 4)

а) Кобург (Coburg): *Lepidopteris ottonis* (бывш. *Asplenites ottonis*), *Laccopteris elegans, Dadoxylon brueckneri.*

б) Зайнштедт (Seinstedt): Членистостебельные: *Calamites guembelii, C. hoerensis, Equisetites muensteri.* Папоротники и птеридоспермы: *Dictyophyllum acutilobum, Laccopteris alternifolia, Clathropteris platyphylla, C. meniscoides, Camptopteris exilis, C. fagifolia, C. planifolia, Lepidopteris ottonis* (бывш. *Pecopteris grumbrechtii, Asplenites ottonis*), *Cyatheites asterocarpoides, Cyclopteris crenata, Odontopteris cycadea,*

Таблица 5

Пересмотр определений растительных остатков из окрестностей Базеля, Северная Швейцария

Heer, 1877	Leuthardt, 1903/1904	Frentzen, 1926 (Fr); Florin, 1936 (Fl); Kräusel, 1943, 1952, 1955, 1958, 1959, 1960; Kräusel, Schaarschmidt, 1966 (KS); Schaarschmidt, 1966
Equisetum arenaceum . . .	*Equisetum arenaceum* . . .	*Birsiomices pterophyllii* (S)
E. mytharum	. . . . .	*Equisetites arenaceus* (K)
E. platyodon	*E. platyodon*	*E. conicus* (K)
E. mougeotii		*E. glandulosus* (K)
E. triphyllum		*E. elegans* (K)
E. trompianum		
E. schoenleinii.	. . . . .	*Neocalamites merianii* (K)
Schizoneura merianii . . .	*Schizoneura paradoxa* . . .	
S. paradoxa		
Clathrophyllum merianii . .	. . . . .	*Equisetites* sp., возм. *E. platyodon* (K)
Pterophyllum brevipenne . . («мужской цветок»)	. . . . .	*Equisetostachys pedunculatus* (KS)
Camptopteris serrata	*Camptopteris serrata*	
Clathropteris reticulata . .	*Clathropteris reticulata*	
Bernoullia helvetica . . .	*Bernoullia helvetica* . . .	*Bernoullia franconica* (FR)
Danaeopsis marantacea .	*Danaeopsis marantacea*	
Asterocarpus merianii	*Asterocarpus merianii*	
Pecopteris ruetimeyeri	*Pecopteris ruetimeyeri*	
P. (Merianopteris) augusta	*Merianopteris augusta*	
P. steinmuelleri	*Pecopteris steinmuelleri* . .	*Stachyotaxus sahnii* (K)
P. triassica		
P. gracilis	*Gleichenia gracilis*	
Sphenopteris birsina	*Pecopteris latepinnata*	
Rhacophyllum pachyrrachis	*P. (Lonchopteris) reticulata*	
Pterophyllum longifolium	*Pterophyllum longifolium*	*Pterophyllum longifolium* (KS); *Williamsonianthus keuperianus* (KS); *Leuthardtia ovalis* (KS)
P. jaegeri	*P. jaegeri*	*Pterophyllum jaegeri* (KS)
P. brevipenne	*P. brevipenne*	*P. brevipenne* (KS)
P. merianii	. . . . .	*Stachyotaxus sahnii* (K)
		S. lipoldii (K 55)
P. pulchellum		
P. pulchellum (семенные чешуи)	. . . . .	*Voltzia novomundensis* (K)
P. greppinii	*Taeniopteris angustifolia* f. *siliquosa.*	*Leguminanthus siliquosus* (KS)
Taeniopteris angustifolia .	. . . . .	*Taeniopteris* sp. (KS)
Baiera furcata	*Baiera furcata*	*Sphenobaiera furcata* (K)
Voltzia heterophylla	*Voltzia heterophylla* (частично)	*Voltzia novomundensis*
Widdringtonites keuperianus	*Widdringtonites keuperianus*	*Widdringtonites keuperianus* (K)
Carpolithes greppinii		
		Paradoxoxylon leuthardtii (K)
Bambusium imhoffii . . .	*Bambusium imhoffi*	*Desmiophyllum imhoffii* (Fl, K)
	«Baiera—Bluten»	*Antholithes leuthardtii*

O. laevis. Цикадофиты: *Cycadites rectangularis, Nilssonia blasii, N. (Hisingera) linearis, N. elongata, Pterophyllum maximum, P. blasii, P. braunsii, Zamites* sp., *Taeniopteris tenuinervis, T. vittata, T. muensteri.* Хвойные: *Thuites schloenbachii, Arundites dubius, A. priscus.*

9. Рэтские растения северо-востока Парижского бассейна

а) Сент Этьен (Saint Etienne), Премонтри (Premontrey) [Fliche, 1900]: *Clathropteris platyphylla.*

б) Люневиль (Lunéville) [Saporta, 1873—1891]: *Cylindropodium liasinum.*

10. Раннетриасовые растения Франции

Крейзель (Creyseilles) около Приваса (Privas), Лодев (Lodéve) к западу от Монпелье (Monpelier) [Doubinger, Cheylan, 1964]: *Equisetum mougeotii, E.* cf. *brongniartii, Schizoneura* cf. *paradoxa, Aethophyllum* sp., *Voltzia heterophylla.*

11. Кейперские растения Франции

Вануаз (Vanoise), департамент Савой (Savoie) [Ricour, 1968]: *Equisetum mytharum, Asteretheca*? cf. *merianii, Pecopteris* (*Merianopteris*) cf. *augusta, Sphenopteris? roessertiana*?, *Pterophyllum brevipenne, P. jaegeri, P. longifolium, Taeniopteris* sp., *Voltzia* или *Brachyphyllum.*

12. Рэтские растения Франции

а) Лозер (Lozere) [Saporta, 1873—1891; Fliche, 1900]: *Clathropteris platyphylla, Otozamites latior, Weltrichia faberi.*

б) Шербур (Cherbourg), бассейн Котантэн (Cotentin) [Rioult, 1964, без описаний]: *Equisetites* sp., *Pagiophyllum peregrinum, Brachyphyllum paparelii.*

в) Булонь (Boulonnais) [Corsin, 1950]: *Cladophlebis roesserti, Danaeopsis marantacea, Ctenopteris cycadea, C.* sp. cf. *sarranii.*

г) Отэн (Autun) [Saporta, 1873—1891]: *Equisetum arenaceum, E. muensteri, E. pellati, Clathropteris platyphylla, Danaeopsis marantacea, Taeniopteris angustodunensis, T. superba, T. tenuinervis, T. stenoneura, T. vittata.*

13. Растения английского «кейпера»

а) Бромсгров (Bromsgrove), Вустершир (Worcestershire) [Arber, 1907, 1909; Wills, 1910; Townrow, 1962; Grauvogel-Stamm, 1972, 1978]: *Schizoneura-Echynostachys paradoxa* (бывш. *Schizoneura paradoxa*), *Equisetires arenaceus*?, *Yuccites vogesiacus, Willsiostrobus willsii* (бывш. *Masculostrobus willsii* и *Voltzia heterophylla*?), *Willsiostrobus bromsgrovensis* (бывш. *Masculostrobus bromsgrovensis* и *Voltzia heterophylla*), *Endolepis subvulgaris.*

б) Нотингем (Nottingham) [Carpentier, 1923 по Vernon, 1910]: *Schizoneura paradoxa.*

14. Рэтские растения Англии

а) От Бристоля (Bristol) до Бирмингема (Birmingham) [Harris, 1938]: *Naiadita lanceolata.*

б) Бристоль (Bristol) [Harris, 1938]: *Stenixys cosmarioides, Hepaticites solenotus, Otozamites* cf. *obtusus.*

в) Антрим (Antrim), Ирландия (Ireland) [Harris, 1961b]: *Otozamites bechei.*

15. Рэт-лейасовые растения Англии

а) Бридженд (Bridgend), около Кардифа (Cardiff) [Harris, 1957, Lewarne, Pallot, 1957]: *Doratophyllum* sp., *Ctenis* sp., *Pterophyllum* sp., *Conifer* sp., *Cycadolepis* sp. и споры.

б) Хенфилд (Henfield) около Портсмута (Portsmouth) [Chaloner, 1962]: *Cheirolepis muensteri, Equisetites* cf. *grosphodon* и пыльца *Classopolis.*

16. Рэтские растения Южной Швеции

[Nathorst, 1878a, b, 1879, 1886, 1902, 1906a, b, 1908, 1909; Halle, 1908a, b, 1910; Antevs, 1914a, b, c; Gothan, 1909; Johansson, 1922; Florin, 1933, 1936; Harris, 1937; Lundblad, 1949a, 1950a, b, 1954, 1956, 1957, 1959a, b, c; Tralau, 1965; Barale, 1972]:

Плауновидные: *Selaginella hallei, Lycopodites scanicus.* Членистостебельные: *Equisetites laevis, E. gracilis.*

Папоротниковые: *Danaeopsis fecunda, Dictyophyllum exile, Clathropteris meniscoides, Todites goeppertianus, Marattiopsis crenulatus, Phlebopteris angustiloba,*

Таблица 6

Пересмотр определений карнийских растений Райбла

Stur, 1885	Schenk, 1865/1866	Schenk, 1864	Bronn, 1858	Arber, 1907, 1909
Equisetum arenaceum	*Calamites arenaceus*	*Equisetites arenaceus*		
E. strigatum	*C. raiblensis*		*Phylladelphia strigata*	
Rhacopteris raiblensis	*Equisetites* sp.		*P. strigata*	
Speirocarpus cf. *ruetimeyeri*	*Neuropteris ruetimeyeri*			
Danaeopsis cf. *marantacea*	*Taeniopteris marantacea*		*Taeniopteris marantacea*	
Clathropteris sp.				
Dioonites pachyrhachis	*Cyatheites pachyrhachis*	*Cyatheites pachyrhachis*	Filices gen. indet	
Cycadites suessii				
Pterophyllum bronnii	*Pterophyllum bronnii*		*Noeggerathia vogesiaca*	*Pterophyllum bronnii*
P. giganteum	*P. giganteum*			*Zamites grandis*
P. longifolium				(*Yuccites vogesiacus*)
P. sandbergeri	*P. sandergeri*		*Pterophyllum minus*	
Voltzia raiblensis	*Voltzia coburgensis*	*Voltzia coburgensis*	*Voltzia heterophylla*	
V. haueri				
V. foetterlei				
Cephalotaxites raiblensis				
Carpolithes sp.	*Carpolithes*		неопределимый лист однодольного	

P. polypodioides, Camptopteris spiralis, Pecopteris aff. *acutifolia, Cladophlebis svedbergii, C. scoresbyensis, C.* cf. *nebbensis, C.* cf. *spectabilis, C. arguta, C. sublobata, C. sewardii, C. divaricata, Pterygopteris angelinii.*

Птеридоспермы: *Lepidopteris ottonis, Antevsia zeilleri, Peltaspermum rotula, Thinnfeldia polymorpha, T. major, T. rotundata, Rhaphidopteris*? sp. (бывш. *Stenopteris* sp.), *Ptilozamites nilssonii* (по Lundblad, 1950b включает *P. fallax*), *P. blasii, P. carlsonii, P. heeri, Sagenopteris undulata.*

Цикадофиты: *Nilssonia pterophylloides, N. muensteri, N. polymorpha, Doratophyllum astartensis, D. nathorstii, D. scanicum, Pseudoctenis florinii, Desmiophyllum cyclostomum, Anomozamites minor, Nilssoniopteris* sp., *Pterophyllum compressum, P. kochii, P.* cf. *ptilum, P. aequale, Pseudopterophyllum cteniforme, Ctenis nilssonii, C. minuta, C. latepinnata, C. laxa, Palaeocycas integer, Bjuvia simplex, Taeniopteris tenuinervis, Wielandiella angustifolia, W. punctata, Cycadocephallus sewardii, C. minor, Bennettistemon bursigerum, Bennetticarpus exiquus, Hydropterangium marsilioides, H. hyllingensis.*

Гинкгофиты: *Ginkgoites troedssoni, G. obovatus, G. marginatus* (по Lundblad, 1959b включает *G.* cf. *sibirica, Baiera taeniata, B.* cf. *longifolia*), *Sphenobaiera spectabilis, S. paucipartita, B.* cf. *angustifolia, Pseudotorellia minuta.*

Хвойные: *Yuccites hadrocladus, Phyllotaenia* (?) *hadroclada, Stachyotaxus septentrionalis, S. elegans, Palissya sphenolepis, Palaeotaxus rediviva, Pityophyllum angustifolium, Podozamites lanceolatus, Samaropsis zignoana.*

17. Раннетриасовые растения Польши

Скв. Радошице (Radoszice) 3, Свентокшиские горы [Bochenski, 1957]: *Glossopteridium J. Czarnockii.*

18. Среднетриасовые растения Польши

Верхняя Силезия (Oberschlesien) [Schmidt, 1928]: *Voltzia krappitzensis.*

19. Рэтские растения Польши

а) Окрестности Велюня (Velun) — четыре местонахождения [Goeppert, 1836; Schenk, 1867; Gothan, 1909; Antevs, 1914b]: *Lepidopteris ottonis* (бывший *Alethopteris ottonis*), *Pterophyllum carnallianum, P. propinquum.*

б) Скв. Колачковице (Kolaczkowice) около Равича (Rawicz) [Piwocki, 1970]: *Lepidopteris ottonis.*

20. Раннетриасовые растения Испании

Молина-де-Арагон (Molina-de-Aragon) [Schmidt, 1937]: *Pleuromeia sternbergii.*

III. АЛЬПЫ, КАРПАТЫ, БАЛКАНЫ

21. Среднетриасовые растения Альп

Рекоаро (Recoaro) [Zigno, 1862; Schenk, 1868; Selli, 1938]: *Voltzia recubariensis* (бывший *Araucarites recubariensis*).

22. Верхнетриасовые растения Альп

а) Райбл (Raibl) — табл. 6.

б) Лунц (Lunz) — табл. 7. Г. Депап и Ж. Дубенже [Depape, Doubinger, 1963] снова рассматривают кордаитовидные листья из Лунца как *Noeggerathiopsis hislopii* (без пояснений), хотя Р. Крёйзелем [Kräusel, 1943] была проведена их монографическая обработка с изучением эпидермального строения, в результате которой этот последний установил для рассматриваемых листьев новый род *Glossophyllum.* Эпидермальное строение рода *Glossophyllum* не имеет ничего общего с эпидермальным строением кордаитов.

в) Сан-Кассиан (St. Cassian) [Krasser, 1919]: *Williamsonia alpina.*

г) Дзольдо и Гардо (Zoldo, Gardo), Доломитовые Альпы (Dolomiti) [Leonardi, 1953]: *Equisetites* vel *Neocalamites*??, *Neuropteridium* sp., cf. *Pecopteris sulzensis, P.* (*Lonchopteris*) cf. *reticulata, Cladophlebis ruetimeyeri, C. ruetimeyeri* var. *heeri,* cf. *Lomatopteris* sp., ?? *Thyrsopteris* sp., cf. *Taeniopteris* sp., *Pterophyllum jaegeri, P.* sp., *Cycadeoidea? moroderi,* sporofillodi Cycadea vel Bennettitale, *Yuccites vogesiacus,* ? *Y.* sp., семена, *Pagiophyllum* ? *massalongii, P.* cf. *foetterlei, Voltzia zoldana, V.* sp.

23. Растения из триасовых отложений гор Мечек (Mecsek) по предварительным определениям [Nagy, 1968]

Ладинский ярус: *Equisetites arenaceus, E.* sp., *Schizoneura paradoxa, Clathropteris reticulata, Thaumatopteris muensteri, Phlebopteris angustiloba, Todites roessertii, Anotopteris distans, Norinbergia* sp., *Crossotheca* sp., *Macropterigium bronnii, Dioonitocarpidium* sp., *Baiera* sp., *Podozamites lanceolatus, Voltzia* sp., *Abies* sp.

Карнийский ярус: *Equisetites* sp., *Schizoneura* sp., *Clathropteris meniscoides, C.* sp., *Dictyophyllum* sp., *Todites roessertii, T.* sp., *Pecopteris* sp., *Compsopteris* sp., *Taeniopteris tenuinervis, Cheirolepis* sp., *Samaropsis* sp.

Таблица 7

Пересмотр определений среднекарнийских растений Лунца

Stur, 1885	Krasser, 1909a, 1909b, 1918; Kräusel, 1922, 1923 (K); Langer, 1943	Kräusel, 1943, 1948, 1949, 1953; Kräusel, Schaarschmidt, 1966 (KS); Bharadwaj, Singh, 1956 (BS); Roselt, 1954 (R)
Calamites merianii	*Neocalamites merianii* . . .	*Neocalamites merianii* (R)
Equisetum arenaceum . . .	*Equisetites arenaceus*	
E. lunzense		
E. gamingianum	*E. gamingianus*	
E. aratum		
E. majus	*E. majus*	
E. haidingeri	*E. platyodon*	
E. neuberi	*E. (Equisetostachys) suecicus*	
E. aequale		
E. constrictum		
Coniopteris lunzensis . . .	*Coniopteris lunzensis*	
Speirocarpus pusillus . . .	*Speirocarpus auriculatus*	
S. haberfelneri	*S. virginensis*	
S. neuberi	*S. neuberi*	
S. auriculatus		
S. lunzensis	*S. tenuifolius*	
S. dentiger		
Oligocarpia lunzensis . . .	*Oligocarpia distans*	
O. robustior	*O. bullata*	
	O. coriacea	
Asterotheca merianii	*Asterotheca merianii*	*Asterotheca merianii* (BS)
A. lacera		
A. intermedia		
Bernoullia lunzensis	*Bernoullia lunzensis*	
Danaeopsis lunzensis	*Pseudodanaeopsis plana*	
D. marantacea	*P. marantacea*	
Laccopteris lunzensis . . .	*Laccopteris lunzensis*	
Clathropteris lunzensis . . .	*Clathropteris lunzensis*	
C. reticulata	*C. reticulata*	
C. repanda	*C. repanda*	
Thaumatopteris lunzensis.	*Thaumatopteris lunzensis*	
Camptopteris lunzensis . .	*Camptopteris leunzensis*	
Taeniopteris simplex . . .	*Macrotaeniopteris simplex*	*Leguminanthus siliquosus* (KS)
T. latior	*M. latior*	
T. angustior	*M. angustior*	
T. haidingeri	*M. haidingeri*	*Taeniopteris haidingeri*
T. lunzensis	*M. lunzensis*	
T. parvula		
Ctenis lunzensis	*C. lunzensis*	
C. angustior		
Dioonites cf. *pennaeformis*	«*Dioonites* cf. *pennaeformis*».	
	Dioonitocarpidium pennaeforme (L).	*Dioonitocarpidium keuperianum*
	Weltrichia keuperiana . . .	
	Pseudoptilophyllum titzei	
		D. liliensternii
	Lunzia austriaca	
	Haitingeria krasseri	
	Cycadospadix sp.	*Haitingeria krasseri* (K, KS)
	Pramelreuthia haberfelneri	*Pramelreuthia haberfelneri*
	Pramelreuthia II (L)	*Sturiella langeri*
	Discostrobus treitlii	
	Antholithes wettsteinii	*Antholithes wettsteinii*
	?*Williamsonia juvenilis* . . .	*Bennetticarpus* sp.
	Williamsonia wettsteinii . . .	
	Williamsonia sp.	*Bennetticarpus wettsteinii*
	?*Williamsonia wettsteinii*	*Cycadolepis wettsteinii*
	Westersheimia pramelreuthensis	*Westersheimia pramelreuthensis*
	Androstrobus sp.	
	Beania sp.	

Таблица 7 (*окончание*)

Stur, 1885	Krasser, *1909a*, *1909b*, *1918*; Kräusel, 1922, 1923 (K); Langer, 1943	Kräusel, 1943, 1948, 1949, 1953; Kräusel, Schaarschmidt, 1966 (KS); Bharadwaj, Singh, 1956 (BS); Roselt, 1954 (R)
Pterophyllum pichleri . .	*Pterophyllum pichleri*	
P. lunzense	*P. lunzense*	
P. guembelii	*P. guembelii*	
P. haueri	*P. haueri*	
P. neuberi		
P. rectum		
P. cf. *pulchellum*	*P. pulchellum*	
P. cteniforme		
P. haberfelneri		
P. brevipenne	*P. brevipenne*	
P. longifolium	*P. longifolium*	*Pterophyllum longifolium*
P. macrophyllum		
P. pectiniforme		
P. riegeri	*P. riegeri*	
P. approximatum		
P. irregulare		
	P. jaegeri	
	P. grandifolium	
P. lipoldii	*Palissya lipoldii*	*Stachyotaxus lipoldii*
	Nilssonia sturi	
Clathrophyllum lunzense	*Clathrophyllum lunzense* . . .	*Ginkgoites lunzensis*
	Baiera lunzensis (K, 1922)	
	Noeggerathiopsis sp.	*Glossophyllum florinii*
	Baiera lunzensis (K, 1923)	
		Desmiophyllum imhoffii

Норийский ярус: *Equisetites* sp., *Czekanowskia rigida*, *C.* sp., *Podozamites* sp.

Рэтский ярус: *Thaumatopteris brauniana, Zamites distans, Z. distans* var. *longifolia, Palissya braunii.*

24. Рэт-лейасовые растения Южных Карпат

Банат (Banat), Румыния (Roumania) [Semaka, Givulesku, 1965]: *Thinnfeldia* sp., *Pterophyllum* sp., *Taeniopteris* sp., *Zamites* sp., *Podozamites mucronatus, P.* sp., *Ginkgoites* sp., *Baiera lindleyana, B.* sp., *Phoenicopsis* sp., *Czekanowskia nathorstii, C. rigida, C.* sp., *Palissya braunii.*

25. Раннетриасовые растения Балкан (горы Стара Планина)

а) Восточная Сербия (Serbia), Югославия (Yugoslavia) [Пантип, 1960]: *Equisetites mougeotii, Schizoneura paradoxa, ?Neuropteridium intermedium, Yuccites* sp., *Voltzia heterophylla.*

б) Северо-Западная Болгария (N. W. Bulgaria) [Харковска, Тенчов, 1963]: *Equisetites mougeotii.*

IV. ГРЕНЛАНДИЯ

26. Раннетриасовые растения восточной Гренландии (East Greenland)

п-ов Холд-Вит-Хоуп (Hold with Hope), о-в Трейл (Traill) [Lundblad, 1949b]: *Selaginellites polaris.*

27. Позднетриасовые растения восточной Гренландии (East Greenland)

Залив Скоресби (Scoresby Sound) [Harris, 1926, 1931—1937; Lundbland, 1950a, 1959b, 1961]:

а) зона Lepidopteris

Членистостебельные: *Equisetites muensteri, E. laevis, E. grosphodon, Neocalamites hoerensis.*

Папоротники: *Todites goeppertinus, T. scoresbyensis, Cladophlebis scariosa, Rhinipteris concinna, Phlebopteris polypodioides, Dictyophyllum exile, Clathropteris meniscoides.*

Птеридоспермы: *Thinnfeldia* sp., *Lepidopteris ottonis, Peltaspermum rotula, Antevsia zeilleri, Ptilozamites nilssonii, Harrissiothecium marsilioides* (бывший *Hydropterangium marsilioides*), *Rhaphidopteris astartensis* (бывший *Stenopteris astartensis*), *Sagenopteris serrata, Amphorispermum rotundatum, A. ellipticum.*

Цикадофиты: *Ctenis minuta, C. nilssoni, Quervania spectabilis, Pseudoctenis spectabilis, Drepanozamites nilssonii, Macrotaeniopteris* sp., *Anthrophyopsis crassinervis, Amdrupia stenodonta, Doratophyllum astartensis, Nilssonia fragilis, N. minor, Taeniopteris tenuinervis, Anomozamites minor, A. nitida, Nilssoniopteris groenlandica, N. jourdyi, N. ajorpokensis, Pterophyllum hannesianum, P. astartense, P. schenkii, P. rosenkrantzii, P. pinnatifidum, P. kochii, P. ptilum, P. zygotacticum. P. xiphipterum, Otozamites* sp., *Wielandiella angustifolia, Bennettistemon amblum, B. bursigerum, B. ovatum, Bennetticarpus exiguus, B. crossospermus, Vardekloeftia conica, V. sulcata, Cycadolepis psila, Bennettitolepis dactylota.*

Гинкгофиты: *Ginkgoites obovatus, G. fimbriatus, G. acosimus, Baiera minuta, ?Sphenobaiera boeggildiana, Sphenobaiera leptophylla, S. paucipartita* (бывшие *S. amalloidea* и *Baiera amalloidea*), *Hartzia tenuis, Staphidiophora secunda, S. ? exile, Allicospermum? striatum.*

Хвойные: *Stachyotaxus elegans, S. septentrionalis, Elatocladus perforatus, E. stenostomus, E. lacunosus, E. punctatus, E. nitidus, E. molopicus, E. polystichus, E. physetus, E. eurystomus, Ontheodendron sternbergii, Podozamites stewartensis, P. astartensis, P.* cf. *distans, Cycadocarpidium swabii, C. erdmannii, Araucarites charcoti.*

Растения неясного систематического положения: *Furcula granulifer, Desmiophyllum* sp., *Allicospermum obscurum, A. fragilis, A. hartzii, Brightonia arota, Sphaerostrobus clandestinus, Amydrostrobus groenlandicus, Chitospermum stereococcus Bysmatospermum macrotrachelum, Samaropsis chalcos, S. nathorstiana, Tmematostrobus eremus.*

Переходная зона : Плауновидные: *Lycostrobus scottii.* Членистостебельные: *Equisetites laevis, Neocalamites hoerensis.* Папоротники: *Todites princeps, T. goeppertianus, Phlebopteris angustiloba, Thaumatopteris schenkii, Clathropteris meniscoides, Dictyophyllum exile.* Птеридоспермы: *Stenopteris dinosaurensis, Lepidopteris ottonis, Ptilozamites nilssonii.* Цикадофиты: *Anomozamites marginatus, Pterophyllum subaequale, P. schenkii.* Гинкгофиты: *Czekanowskia nathorstii.* Хвойные: *Cycadocarpidium erdmannii, Stachyotaxus elegans, Swedenborgia cryptomerioides.*

V. СВАЛЬБАРД

28. Позднетриасовые растения Свальбарда (Svalbard) [Василевская, 1972]

Neocalamites merianii, N. cf. *merianii, N.* sp., *Equisetites* cf. *glandulosus, Danaeopsis* cf. *marantacea, Asterotheca merianii, Clathropteris* sp., *Dictyophyllum* sp. 1, 2, *Thaumatopteris brauniana, Cladophlebis* aff. *remota, Paratatarina ptchelinae, P. spetsbergensis, P.* sp., *Pterophyllum brevipenne, P. jaegeri, P.* aff. *jaegeri, P. longifolium, P.* sp., *Taeniopteris* sp., *Glossophyllum? spetsbergense, G.* sp., *Podozamites protolanceolatus.*

VI. ЕВРОПЕЙСКАЯ ЧАСТЬ СССР И ЗАПАДНЫЙ КАЗАХСТАН

29. Раннетриасовые растения верхней Волги [Нейбург, 1960; Добрускина, 1974]

Pleuromeia rossica, Sphenobaiera sp., *Elatocladus* sp. и перышко папоротника.

30. Позднетриасовые растения Донбасса

а) Николаевка [Станиславский, 1976]: Мхи: *Hepaticites konaschovii.* Членистостебельные: *Schizoneura ornata, Neocalamites merianii* (впервые описан у Станиславского, 1965). Лист папоротника (?). Птеридоспермы: *Lepidopteris stuttgartiensis, Peltaspermum* sp., *Furcula? ucrainica, Ptilozamites semenoviae, Sagenopteridium inaequale.* Цикадофиты: *Anomozamites varians, Pterophyllum* sp., *Cycadospadix* sp., *Ctenis? acuminata, Taeniopteris* sp. Гинкговые: *Sphenobaiera stenoloba, Glossophyllum*

angustifolium. Хвойные: *Voltzia charkoviensis, Swedenborgia megasperma, S. tyttosperma, Podozamites toretziensis* (*Cycadocarpidium toretziensis*), *Podozamites guttiformis* (у Мигачевой, 1963[1], 1968: *Caveophyllum guttaeformae, C. obtusum*). Голосеменные неопределенного систематического положения: *Desmiophyllum acuminatum, Antholithes* sp., *Carpolithes* sp.

б) Гаражовка (Принада, колл. 6807 ЦНИГРМузея им. Чернышева): Мхи: *Xylomites asteriformis, X. zamitae*. Папоротники: *Dictyophyllum* cf. *japonicum, Thaumatopteris* sp., *Cladophlebis donetziana*. Птеридоспермы: *Callipteridium donetzianum, C. patens, Thinnfeldia rugosa, T. pannucea, Thinnfeldiella reticulata* (опубликована: см. Принада [1956]), *Peltaspermum incisum, Antevsia zeilleri, Miassia acutifolia, M. latifolia*. Цикадофиты: *Subzamites corrugatus*. Хвойные: *Feildenia* sp., *Podozamites angustifolius, Pityophyllum angustifolium, P. follinii, Pityocladus kobukensis, P. regularis, Cycadocarpidium erdmannii, C. tricarpum, C. elongatum, Tanaidocarpidium triphyllum, Pirocarpidium pendulus, Hyrgisiostachys dilatatus, Stenomischus* sp., *Sorosaccus* sp., *Antholithes* sp., *Lungershausenia bicornuta, Carpolithes parvulus, C. protractus*.

в) Гаражовка [Станиславский, 1976]: Членистостебельные: *Neocalamites* sp. (у Станиславского, 1965: *N. baluchovskii*), *Equisetum* sp. Папоротники: *Todites berekensis, Clathropteris* sp., *Dictyophyllum* sp., *Thaumatopteris variabilis*. Птеридоспермы: *Lepidopteris toretziensis, Peltaspermum incisum, Antevsia prynadae, Ctenozamites minor, Ptilozamites* cf. *nilssonii, Harrisothecium laxum*. Гинкговые: *Sphenobaiera? parallelinervis, Toretzia* sp. 1, T. sp. 2. Хвойные: *Podozamites trichocladus, P.* sp. 1, *P.* sp. 2, *Cycadocarpidium tricarpum, C. exiguum, C. paulum, C.* sp., *Borysthenia fasciculata, Pityophyllum* sp., *Pityospermum? scythicum*. Голосеменные неясного систематического положения: *Uralophyllum prynadae, Desmiophyllum* sp. A, *D.* sp. B, *D.* sp. C, *Tmematostrobus spiciformis, Masculostrobus* sp. 1, *M.* sp. 2, *M.* sp. 3, *Samaropsis prynadae, S. orbicularis, Carpolithes* cf. *cinctus*, Problematicum A, B.

г) Сухая Каменка [Принада, 1956]: *Tanaidia mirabilis*.

д) Новорайское [Принада, колл. 6807 ЦНИГРМузея им. Чернышева): *Equisetites* sp., *Osmundopsis plectrophora, Dictyophyllum japonicum, D. acutilobum, Chiropteris flabellata, Ptilozamites* sp., *Taeniopteris tenuinervis, Anomozamites minor, A. gracilis, A. minor* f. *irregularis, Pterophyllum aequalle, Sarmatiella brevifolia* (опубликована: см. Принада, 1956. По Kilpper, 1975 = *Keraiaphyllum brevifolium*), *Ginkgo concinna, Baiera donetziana, Ginkgodium iziumense, Czekanowskia rigida, Phoenicopsis angustifolia, P. elegans, Podozamites distans, P. angustifolius, P.* ex. gr. *kidstonii, P. concinnus, Cycadocarpidium erdmannii, Pityophyllum angustifolium, P. nordenskioeldii, Rhopalostachys minor, Samaropsis* cf. *zignoana, S. orbicularis, Lepeophyllum subcirculare*.

е) Новорайское [Станиславский, 1971, 1973, 1976]: Мхи: *Thallites toretziensis, T. plicatus*. Членистостебельные: *Neocalamites lehmanianus* (у Станиславского, 1965: *N. hoerensis*), *Annulariopsis* sp., *Equisetum* sp. 1, 2. Папоротники: *Osmundopsis scythica, Todites princeps?, Coniopteris* sp., *Clathropteris meniscoides, Dictyophyllum nervulosum, D.* cf. *muensteri, D. prynadae, Hausmannia* cf. *crenata, Chiropteris flabellata, Cladophlebis toretziensis, Rhizomopteris* sp. 1, 2. Птеридоспермы: *Lepidopteris toretziensis* (бывш. *Lepidopteris* sp.), *Peltaspermum incisum* (бывш. *Peltaspermum* sp.), *Sagenopteris* sp., *Ctenozamites* sp.?, *Sarmatiella brevifolia* (впервые описана у Принады, 1956), *Harrisiothecium* cf. *marsilioides* (бывший *Hydropterangium* cf. *marsilioides*). Цикадофиты: *Weltrichia* sp., *Anomozamites* cf. *minor, Pterophyllum* cf. *ptilum, P. aequale, Zamites corrugatus. Cycadolepis* sp. 1, 2, 3, 4 *Nilssonia* sp., *Taeniopteris* cf. *tenuinervis, T. crassinervis*. Гинкгофиты: *Baiera minuta, Sphenobaiera* sp., *Toretzia angustifolia, T. longifolia, Czekanowskia* sp., *Phoenicopsis elegans, Pseudotorellia? triplicata*. Хвойные: *Podozamites* ex gr. *lanceolatus, P. rigidus, P. latissimus, P.* spp. ex gr., *P. schenkii—P. agardhianus, P. trichocladus* (бывшие *P.* sp. 1, 2, 3), *Cycadocarpidium erdmannii, C. swabii, Swedenborgia longiloba, Pityophyllum longifolium, Pityolepis* (?) sp. 1, 2, *Pityospermum* (?) *scythicum, Conites amadocensis, Masculostrobus* sp. Голосеменные неопределенного систематического положения: *Desmiophyllum* sp. 1, 2, *Ixostrobus* sp., *Rhopalostachys minor, Samaropsis orbicularis, S. prynadae, S. pumila, Antholithes* sp., *Carpolithes cinctus*.

[1] См. Основы палеонтологии..., 1963.

31. Раннетриасовые растения бассейна р. Печоры

а) Бызовая, Адзьва (Владимирович, 1967 [1]; Добрускина, колл. ГИН № 3705, 3739 3748): *Pseudoaraucarites gorskii.*

б) Янью в 13,7 км выше устья [Радченко, Сребродольская, 1960]: *Tersiella beloussovae.*

32. Средне-позднетриасовые растения бассейнов рек Печоры и Хей-Яги [Нейбург, 1959; Добрускина, 1969, 1980; Храмова, Павлов, 1971; Храмова, 1973, 1977]

Членистостебельные: *Equisetites* sp. — Н, *Paracalamites* sp. — Н. Папоротники: *Danaeopsis* aff. *fecunda* — Н, *D. petchorica* — Х—П, *D. marantacea* — Х, *Asterotheca merianii* — Н, *A. viveia* — Х—П, *Todites orbicullatus* — Х—П, *T. goeppertianus* — Х—П, *Dictyophyllum* sp. — Х—П, *Cladophlebis szeiana* — Х, *C. shensiensis* — Х, *C.* cf. *parvifolia* — Н, *C.* sp. — Н. Птеридоспермы: *Scytophyllum nerviconfluens* — Д, Х (=*Aipteris nerviconfluens* у Нейбург, 1959), *S. entsovae* — Н, *S. neuburgianum* — Д, *S. abramovii* — Д, *S. papillosum* — Д, *S. sorokinii* — Х, *S. sectum* — Х, *S. flexuosum* — Х, *S. kolvaense* — Х, *S. geniculatum* — Х, *S. kiritchkovae* — Х, *S. lepidopteroides* — Х, *S. multipapillatum* — Х, *S. pilosiformis* — Х, *Lepidopteris* (?) *laevis* — Х, *L.* sp. — Х (=*Lepidopteris evidens* по Киричковой, Храмовой, 1980), *Peltaspermum petchoricum* — Х, *Antevsia kolvaensis* — Х, *Maria synensis* — Д, *M. prynadae* — Д, *M. chalyshevii* — Д, *Ptilozamites lanceolatus* — Х, *P. linguiformis* — Х, *Aksarina kipievica* — Д, *Sagenopteris angustifolius* — Х, *S. variabilis* — Х. Цикадофиты: *Doratophyllum acuminatum* — Х, *D. multinervis* — Х, *D. synense* — Х, *D. vjatkense* — Х, *Pseudoctenis* sp. — Х. Гинкгофиты: *Sphenobaiera petchorica* — Х, *Ginkgo*? sp. — Х, *Glossophyllum synense* — Н (отнесен Добрускиной, 1980 к новому роду *Maria*), *Kalantarium kraeuselii* — Д, *K. kraeuselii* f. *binervis* — Д, *K. kraeuselii* f. *minor* — Д, *K. prosundum* — Д, *Carpolithes oviformis* — Н.

33. Средне-позднетриасовые растения бассейнов рек Печоры и Хей-Яги, определенные и пересмотренные автором (коллекции ГИН № 3707, 3720, 3728, 3729, 3730, 3731, 3734, 3735, 3739, 3744, 3747, 3748, 3750, 3753, 3754, 3777, 3793 и список № 32). Знаком [x] отмечены виды, отсутствующие в коллекциях ГИН

а) Печорская синеклиза: Членистостебельные: *Equisetites* sp., *Paracalamites* sp. Папоротники: *Bernoullia aktjubensis, Danaeopsis fecunda, D. marantacea, Todites goeppertianus* [x], *T. orbiculatus* [x], *Cladophlebis shensiensis, C. paralobifolia, Rhacophyllum pachyrrachis.* Птеридоспермы: *Lepidopteris haizeri, L.* ? *laevis* [x], *Scytophyllum nerviconfluens, S.* aff. *nerviconfluens, S. neuburgianum, S. papillosum, S. abramovii, S. baschkiricum, S. flexuosum* [x], *Peltaspermum usaense, P.* sp., «*Thinnfeldia*» sp., *Maria synensis, M. prynadae, Ptilozamites linguiformis* [x], *Aksarina kipievica, Sagenopteris angustifolius* [x], *S. variabilis.* Цикадофиты: *Doratophyllum acuminatum* [x], *D. multinervis* [x], *Taeniopteris spathulata, T.* ? *stankevichii.* Гинкгофиты: *Kalantarium kraeuselii, K. prosundum, Sphenobaiera spectabilis, S.* ? spp., *Pseudotorellia* spp., *Glossophyllum*? sp. Хвойные: *Swedenborgia cryptomerioides, Carpolothes* sp., *Radicites* sp.

б) Большесынинская впадина: Членистостебельные: *Equisetites* sp., *Neocalamites* sp. Папоротники: *Asterotheca merianii, Bernoullia aktjubensis, Danaeopsis fecunda, D. marantacea, Polypodites cladophleboides, Cladophlebis shensiensis, C. szeiana* [x]. Птеридоспермы: *Lepidopteris haizeri, L. heterolateralis, L.* sp., *Scytophyllum nerviconfluens, S. neuburgianum, S. baschkiricum, S. flexuosum* [x], *Peltaspermum usaense, Madygenopteris* sp., «*Sphenocallipteris*» sp., *Maria synensis, M. prynadae, M. chalyshevii, Ptilozamites lanceolatus* [x], *Ctenopteris sarranii, Sagenopteris* sp. Цикадофиты: *Doratophyllum synense* [x], *D. vjatkense* [x], *Taeniopteris spathulata T. ensis, Hyrcanopteris* ? sp., *Cycadolepis* sp. Гинкгофиты: *Kalantarium kraeuselii, K. kraeuselii* f. *binervis, K. kraeuselii* f. *minor, Ginkgoites* sp.[x], *Sphenobaiera petchorica* [x], *S.* spp., *Glossophyllum*? sp., *Pseudotorellia*? spp. Хвойные: *Podozamites* sp., *Ixostrobus groenlandicus, Carpolithes* sp., *Radicites* sp.

---

[1] См. Владимирович и др., 1967.

в) Коротаихинская впадина: *Neocalamites* sp., *Asterotheca merianii, Bernoullia aktjubensis, Bernoullia*? sp. nov., *Cladophlebis* sp., *Peltaspermum* sp. 1, *Ctenopteris sarranii, Taeniopteris spathulata, Glossophyllum*? sp., *Araucarites* sp., *Carpolithes* sp.

34. Раннетриасовые растения Южного Приуралья

Петропавловка [определения автора, кол. ГИН № 3773, 3776]: *Equisetites* sp., *Neocalamites* sp., *Voltzia heterophylla, Carpolithes* sp.

35. Средне-позднетриасовые растения Южного Приуралья

а) Илек [Брик, 1952; Добрускина, 1969, 1980]: курашасайская свита: *Equisetites arenaceus, Danaeopsis marantacea, D. emarginata, D. bipinnata, D. angustipinnata, Bernoullia aktjubensis, Todites roessertii, Polypodites cladophleboides, Cladophlebis simplicinervis, C. tripinnata, Lepidopteris remota* (бывш. *Lepidopteris ottonis* и *Callipteridium remotum*), *Scytophyllum nerviconfluens* (бывш. *Aipteris nerviconfluens*), *Thinnfeldia* sp., *Taeniopteris angustifolia, Sphenozamites suracaicus, Maria prynadae* (бывшие *Yuccites spathulatus* и *Y. uralensis*), *Araucarites convexus, Sagenopteris ilekensis, Ixostrobus* cf. *groenlandicus, Swedenborgia cryptomerioides*. Букобайская свита: *Xylomites zamitae, Bernoullia aktjubensis, Todites roessertii, Diplazites kazachstanicus, Cladophlebis szeiana, C. aktiubensis, Rhacophyllum pachyrrachis, Lepidopteris remota* (бывш. *Lepidopteris ottonis*), *Taeniopteris ensis, Maria prynadae* (бывш. *Yuccites uralensis*).

б) Буртя [Брик, 1952]: *Danaeopsis hughesii.*

в) Букобай [Владимирович, 1972]: *Phyllotheca* sp., *Danaeopsis bucobaica, Scytophyllum nerviconfluens, Protoblechum tuzhykovae, Ketovia furcata, Tuzhykoviella elegans, Strobilites*? sp.

г) Кривля [Принада, Турутанова-Кетова, 1962]: *Neocalamites squamulosus, N. uralensis, Schizoneura altaica, Danaeopsis rarinervis.*

д) Старо-Михайловка [Принада, Турутанова-Кетова, 1962]: *Neocalamites squamulosus, N. uralensis, Danaeopsis taeniopteroides.*

е) Суракай [Zalessky, 1936; Принада, Турутанова-Кетова, 1962; Принада в кн.: Основы палеонтологии..., 1963]: *Cladophlebis surakaica, C. yanschinii, C. curvifolia, Acozamites elegans, Sphenozamites suracaicus, Noeggerathiopsis baschkirica, Podozamites magnalis.*

ж) Благовещенка [Добрускина, 1969]: *Scytophyllum nerviconfluens, S. baschkiricum.*

36. Средне-позднетриасовые растения Южного Приуралья, определенные и пересмотренные автором

а) Илек [ЦНИГРМузей № 6910; ГИН № 4042, сборы В. В. Липатовой и А. Ю. Лопато]: курашасайская свита: *Equisetites arenaceus, Danaeopsis marantacea, Bernoullia aktjubensis, B. zeilleri, B. rigida, Todites goeppertianus, Polypodites cladophleboides, Cladophlebis simplicinervis, C.* sp., *Lepidopteris remota, L. haizeri, L. heterolateralis, Scytophyllum nerviconfluens, «Thinnfeldia»* sp., *Maria prynadae, M. synensis, Sagenopteris ilekensis, Taeniopteris angustifolia, Apoldia suracaica, Sphenobaiera* ? spp., *Pseudotorellia* ? spp., *Araucarites convexus, Ixostrobus* cf. *groenlandicus, Swedenborgia cryptomerioides.*

Букобайская свита: *Xylomtes zamitae, Bernoullia aktjubensis, Todites goeppertianus, Diplazites kazachstanicus, Cladophlebis szeiana, C. aktjubensis, Rhacophyllum pachyrhachis, Lepidopteris remota, ?Maria prynadae, Taeniopteris ensis.*

б) Букобай [ЦНИГРМузей № 10180; ГИН № 3776, сборы В. А. Гаряинова и автора]: *Bernoulia* ? sp., *Scytophyllum* cf. *nerviconfluens*, S. ? sp., *«Thinnfeldia» rhomboidalis, «T».* sp., *Caropolithes* sp.

в) Старо-Михайловка [БИН № 803; ГИН № 1440, сборы Б. П. Вьюшкова]: *Neocalamites rugosus, N. uralensis*?, *Danaeopsis marantacea, Taeniopteris ensis, Sphenobaiera angustiloba.*

г) Кривля [БИН № 803; ГИН № 3776/187—192, сборы Л. П. Татариновa]: *Neocalamites rugosus, N. uralensis*?, *Schizoneura* sp., *Danaeopsis marantacea.*

д) Суракай [Zalessky, 1936; ЦНИГРМузей № 5556, сборы А. Л. Яншина; ГИН № 3748, сборы В. И. Чалышева]: *Danaeopsis marantacea, Cladophlebis*

suracaica, C. raciborskii, C. sp., *Apoldia elegans, Taeniopteris ensis, Sphenobaiera angustiloba, Glossophyllum? baschkiricum, Desmiophyllum magnalis, Yuccites?* sp. n.

е) Благовещенка, скв. 53 [ГИН № 3776, сборы В. П. Твердохлебова]: *Equisetites arenaceus, Lepidopteris microcellularis, Scytophyllum nerviconfluens, S.* aff. *nerviconfluens, S. baschkiricum, S.* sp., *«Sphenocallipteris»* sp., *Maria synensis, M. prynadae, Aksarina meridionalis, Kalantarium* aff. *prosundum, Sphenobaiera?* spp., *Pseudotorellia?* spp., *Glossophyllum?* sp., *Desmiophyllum* sp.

ж) Лысов [ГИН № 3980, сборы В. П. Твердохлебова]: *Equisetites arenaceus, Danaeopsis marantacea, Cladophlebis shensiensis, Lepidopteris microcellulars, Apoldia suracaica, Sphenobaiera granulifer, Desmiophyllum* sp.

з) Аксарово [ГИН № 3776, сборы М. А. Шишкина и Л. П. Татаринова]: большое количество фитолейм, в том числе *Aksarina meridionalis.*

и) Юшатырь в 2,8 км ниже **свх. Куюргузинский** [ГИН № 3776, сборы В. П. Твердохлебова]: *Equisetites arenaceus, Taeniopteris* sp., *Glossophyllum* sp.

37. Раннетриасовые растения Восточного Предкавказья [Добрускина, 1977б]

Pleuromeia sternbergii.

38. Позднетриасовые растения Восточного Предкавказья [ГИН № 4043, определения В. А. Вахрамеева и И. А. Добрускиной: Вахрамеев и др., 1977] знаком [x] отмечены виды, изображенные в статье Добрускиной 1977в

Членистостебельные: *Neocalamites* cf. *carrerei, N. hoerensis.* Папоротники: *Asterotheca merianii* [x], *Bernoullia aktjubensis* [x], *Danaeopsis fecunda* [x], *Dictyophyllum exile, D.* cf. *nilssonii, Clathropteris* cf. *meniscoides, Phlebopteris muensteri, Cladophlebis (Todites) shensiensis, Cladophlebis denticulata.* Птеридоспермы: *Lepidopteris toretziensis* [x]. Цикадофиты: *Anomozamites gracilis, A. minor, Pterophyllum ptilum* [x], *P. brevipenne* [x], *Nilssonia muensteri, Pseudoctenis* aff. *weberi, Taeniopteris* cf. *tenuinervis.* Гинкгофиты: *Ginkgoites* sp.[x], *Baiera minuta* [x], *Sphenobaiera spectabilis, Phoenicopsis* sp., *Czekanowskia* sp., *Leptostrobus* sp., *Erethmophyllym* sp. Хвойные: *Rhopalostachys* sp., *Podozamites lanceolatus, P.* ex. gr. *angustifolius, P. rigidus* [x], *Palissya* (?) *sphenolepis, Pityophyllum* ex gr. *nordenskioeldii, Cycadocarpidium swabii, Swedenborgia minor, Stenorachis* sp., *Carpolithes* sp.

39. Раннетриасовые растения Северного Кавказа

Балка Свинячья, бассейн р. Белой [ГИН № 4043, сборы автора]: *Pleuromeia sternbergii.*

40. Раннетриасовые растения Прикаспия

а) гора Большое Богдо [Добрускина, 1974]: *Pleuromeia sternbergii.*

б) скв. Садовая I [ГИН № 4042, сборы Е. В. Мовшовича] *Pleuromeia sternbergii.*

41. Позднетриасовые растения Прикаспия

Кусан-Кудук, скв. П 35 [ГИН № 4042, сборы Д. А. Кухтинова]: *Clathropteris meniscoides.*

42. Ранне-среднетриасовые растения Горного Мангышлака [Добрускина, 1974]

Pleuromeia sternbergii.

VII. ВОСТОЧНЫЙ УРАЛ И ТУРГАЙ

43. Растения из вулканогенно-осадочных отложений Восточного Урала

а) Анохинская и Квашнинская депрессии [Турутанова-Кетова, 1958; Киричкова, 1962а]: *Paracalamites* sp. Т—К, *Neocalamites* sp. — К, *Lepidopteris ottonis* — Т—К, К (=*L. evidens* по Киричковой, Храмовой, 1980), *Sphenocallipteris uralica* — Т—К, К

(=*Rhaphidopteris uralica* по Киричковой, Храмовой, 1980), *S. anochinensis* — Т—К, К (=*Rhaphidopteris uralica* по Киричковой, Храмовой, 1980), *S. mesozoica* — К, (=*Rhaphidopteris uralica* по Киричковой, Храмовой, 1980), *S. ketovae* — К (=*Rhaphidopteris ketovae* по Киричковой, Храмовой, 1980), *Stenopteris* cf. *elongata* — Т—К, *Pterophyllum braunianum* — К (=*Lepidopteris tuaevii* по Киричковой, Храмовой, 1980), *Lepeophyllum* sp. — К.

б) Челябинский бассейн [Владимирович, 1968б]: *Madygenopteris triassica.*

44. Растения из угленосных отложений Восточного Урала

а) Челябинский бассейн [Криштофович, 1912]: Equisetacea sp., *Todites williamsonii, T. roessertii, Otozamites* sp. (в работе Криштофовича и Принады, 1933б соответственно переопределены как *Neocalamites nordenskioeldii, Osmundites prigorovskii, Cladophlebis haiburnensis*).

б) Челябинский бассейн [Криштофович и Принада, 1933б; Криштофович и Принада, 1960[1]; Принада, 1960[2]— П]: *Thallites uralensis, T.* sp., *Annulariopsis inopinata, Neocalamites nordenskioeldii* (по Криштофовичу и Принаде, 1960, частично — *Schizoneura grandifolia*), *Osmundites prigorovskii* (in Harris, 1937 — *Osmundopsis prigorovskii*), *Cladophlebis haiburnensis, C. tchichatchevii, C. uralica* — П, *Taeniopteris ensis, Anomozamites lindleyanus, Otozamites* sp., *Ginkgo sibirica, Baiera taeniata, Erethmophyllum* cf. *saighanense, Phoenicopsis rarinervis, Czekanowskia rigida, Antholithes krascheninnikovii, Stenorhachis paradoxa, S.* sp. [cf. *Ixostrobus siemiradzkii*], *Uralophyllum krascheninnikovii, Podozamites angustifolius, P. distans, P. lanceolatus, Cycadocarpidium erdmannii.*

в) Челябинский бассейн [Киричкова, 1962б, 1969]: Хвощевый комплекс : Членистостебельные: *Schizoneura grandifolia, Annulariopsis inopinata, A. latissima, Neocalamites hoerensis, N. carcinoides, N. carrerei, N. nordenskioeldii.* Папоротники: *Cladophlebis denticulata, C. sewardii, C. tuhaikulensis, C. jolkinensis, C. stenolopha, C. nebbensis, C. linneifolia, Raphaelia acutiloba.*

Птеридоспермы: *Thinnfeldia* aff. *gracilis* (=*Scytophyllum nerviconfluens* по Киричковой, Храмовой, 1980). Цикадофиты: *Taeniopteris* sp. Гинкгофиты: *Phoenicopsis rarinervis, P. angustifolia, Pseudotorellia ensiformis.* Хвойные: *Podozamites lanceolatus, P. distans, P. mucronatus, Cycadocarpidium* sp., *Yuccites uralensis.*

Хвощево-папоротниковый комплекс : Членистостебельные: *Neocalamites carrerei, N. hoerensis.* Папоротники: *Cladophlebis denticulata* var. *asiatica, C. whitbiensis, C. jolkinensis, C. haiburnensis, C. spectabilis, C. vaccensis, C. distans, C. magnifica, C. raciborskii, C. uralica, C. nebbensis, C. tuhaikulensis.*

Птеридоспермы: *Thinnfeldia vulgaris* (=*Scytophyllum* sp. по Киричковой, Храмовой, 1980), *T. microphylla* (=*Rhaphidopteris microphylla* по Киричковой, Храмовой, 1980). Цикадофиты: *Taeniopteris ensis, T. stenophylla.* Гинкгофиты: *Czekanowskia rigida, Phoenicopsis angustifolia.* Хвойные: *Carpolithes cinctus, Pityophyllum nordenskioeldii, Podozamites lanceolatus, Antholites krascheninnikovii, Strobilites* sp.

Папоротниково-гинкговый комплекс: Членистостебельные: *Neocalamites carrerei, N. hoerensis.* Папоротники: *Osmundopsis* cf. *plectrophora, Dictyophyllum japonicum, Cladophlebis vaccensis, C. crenulata, C. jolkinensis, C. uralica, C. zauronica, C. tuhaikulensis, C. haiburnensis, C. spectabilis, C. nebbensis, C. stenolopha, C. raciborskii, C. sewardii, C. denticulata, C. denticulata* var. *asiatica, Raphaelia* cf. *diamensis.*

Цикадофиты: *Taeniopteris ensis, T. stenophylla.* Кордаитовые: *Miassia dentata, Uralophyllum krascheninnikovii.* Гинкгофиты: *Ginkgo lepida, G. flabellata, G. lancetoloba, Sphenobaiera longifolia, S. angustiloba, Czekanowskia rigida, C. setacea, Phoenicopsis rarinervis, P. angustifolia.* Хвойные: *Pityophyllum nordenskioeldii, Podozamites distans, P. lanceolatus, P. lanceolatus* f. *ovalis, P. angustifolius.*

г) Челябинский бассейн [Владимирович, 1958а, б, 1960б, 1968а, б, 1972[3]]: *Neocalamites* aff. *carrerei, Osmundopsis? bojakovae, Cladophlebis acuta, C. kuschmurunica, C. korkinensis, Compsopteris kryshtofovichii, Stenopteris karashilikensis, Anthrophyopsis miassica.*

д) Богословский рудник [Принада, 1940, 1963[4]]: *Thinnfeldia vulgaris* (=*Scytophyllum vulgaris* по Киричковой, Храмовой, 1980), *T. gracilis* (=*Raulia gracilis*

[1] См. Владимирович, Принада, Радченко, 1960.
[2] См. Владимирович, Принада, Сребродольская, 1960.
[3] См. Боякова, Владимирович, Могучева, 1972.
[4] См. Основы палеонтологии..., 1963.

по Киричковой, Храмовой, 1980), *Czekanowskia rigida, Cycadocarpidium erdmannii, C. tricarpum, Furcula uralica* (=*Vittaephyllum crenulatum* по Киричковой, Храмовой, 1980).

е) Богословский рудник [Владимирович, 1959, 1965]: *Thinnfeldia rhomboidalis, T. vulgaris* (=*Scytophyllum vulgaris* по Киричковой, Храмовой, 1980), *T. distantifolia* (=*Raulia gracilis* по Киричковой, Храмовой, 1980), *T. gracilis* (=*Raulia gracilis* по Киричковой, Храмовой, 1980), *T. irregularis, T. karpinskii, Phoenicopsis angustifolia, P. rarinervis, Czekanowskia rigida, C. setacea, Podozamites distans, Cycadocarpidium tricarpum, Furcula uralica* (=*Vittaephyllum crenulatum* по Киричковой, Храмовой, 1980).

ж) Богословский рудник [Киричкова, 1962б]: *Phyllotheca* sp., *Paracalamites* sp., *Cladophlebis whitbiensis, C. jolkinensis.*

з) Буланаш-Елкинская депрессия [Турутанова-Кетова, 1958; Киричкова, 1962б, 1969]:

Бобровская свита: *Annulariopsis inopinata, Neocalamites carrerei* — К, *N. hoerensis* — К, *Cladophlebis whitbiensis* — К, *C.* cf. *tchichatchevii* — Т-К, *Baiera concinna* — К, *Yuccites uralensis* — Т-К, *Podozamites angustifolius* — К.

Буланашская свита: Мхи: *Muscites uralensis* — Т-К, *Thallites uralensis* — К. Членистостебельные: *Neocalamites hoerensis* — Т-К, *N. carcinoides* — К, *N. carrerei* — К. Папоротники: *Cladophlebis argutula* — Т-К, *C. nebbensis* — К, *C. tuhajkulensis* — К, *C.* cf. *undulata* — К, *C. stenolopha* — К, *C. raciborskii* — К, *Todites kamyschbaschensis* — К, *T. princeps* — К, *Danaeopsis rarinervis* — Т-К.

Птеридоспермы: *Thinnfeldia* aff. *gracilis* — К (=*Scytophyllum nerviconfluens* по Киричковой, Храмовой, 1980). Цикадофиты: *Pterophyllum* cf. *schenkii* — Т-К, *Taeniopteris kamyschbaschensis* — К, *Glossozamites uralensis* — Т-К, Гинкгофиты: *Baiera concinna* — К. Хвойные: *Ferganiella bulanaschensis* — К, *Yuccites nanus* — К, *Y. spathulatus* — К, Т-К, *Y. uralensis* — К, *Podozamites lanceolatus* — К, *P. distans* — Т-К, К, *P. angustifolius* — Т-К.

Елкинская свита: *Neocalamites issykkulensis* — Т-К, *Cladophlebis jolkinensis* — Т-К, *C. tuhajkulensis* — Т-К, *C. uralica* — Т-К, *Conites* sp. — Т-К.

Пестроцветная свита: *Pityolepis cedriformis* — Т-К.

и) Веселовская депрессия [Киричкова, 1962б, 1969]: *Cladophlebis nebbensis, Thinnfeldia karevae* (=*Scytophyllum karevae* по Киричковой, Храмовой, 1980), *Ginkgo donetziana, Sphenobaiera spectabilis, Podozamites lanceolatus, Pityophyllum nordenskioeldii.*

45. Растения из угленосных отложений Тургайского бассейна [Владимирович, 1960[1], 1968]

Cladophlebis kuschmurunica, Stenopteris karaschilikensis, Samaropsis ubagana, Tanaidocarpidium diphyllum.

VIII. ЮГО-ЗАПАДНАЯ АЗИЯ

46. Растения из джерманисской свиты Закавказья

р. Веди [Криштофович, Принада, 1933а]: *Clathropteris platyphylla* (по Harris, 1937 = *C. meniscoides*). *Dictyophyllum remauryi* var. *expansa, Laccopteris daintrei, L. djulfensis, Cladophlebis* sp., *Taeniopteris eurychoron, Hyrcanopteris sevanensis, Anomozamites minor, Pterophyllum angustum, Pterophyllum* sp., *Otozamites obtusus, Nilssonia acuminata, N. polymorpha* var. *regularis, Strobolites* sp.

47. Раннемезозойские растения Ирана

а) Хиф [Schenk, 1887]: *Schizoneura* sp., *Equisetum* sp., *Asplenium roessertii, Pecopteris persica, Adiantum tietzei, Oleandridium tenuinerve, O. spathulatum,* Gleicheniacea?, *Ctenis asplenioides, Ctenozamites cycadea, Zamites* sp., *Pterophyllum aequale, P. muensteri, P. tietzei, P. braunianum, Dioonites affinis, Nilssonia polymorpha, N. compta, Anomozamites minor, Palissya braunii, P. sternbergii, Cyparissidium nilssonianum, Stachyotaxus septentrionalis, Schizolepis* ? sp.

б) Таш [Schenk, 1887]: *Oleandridium tenuinerve, O. spathulatum, Ctenozamites cicadea, Podozamites lanceolatus, Pterophyllum aequale, Palissya braunii, Cyparissidium nilssonianum, Ginkgo muensteriana.*

---

[1] См. Владимирович, 1960, а также Владимирович, Принада, Сребродольская, 1960.

в) Астерабад [Schenk, 1887]: *Dictyophyllum acutilobum.*

г) Сапуин [Krasser, 1891]: *Schizoneura hoerensis, Equisetum muensteri, Phyllotheca* sp. (*P. sibirica* ?), *Asplenium roessertii, Bernoullia wahneri, Macrotaeniopteris* sp., *Clathropteris muensteriana, Podozamites lanceolatus, P. reinii, P. poaeformis, Otozamites polakii, Pterophyllum braunianum* var. *persicum, P. imbricatum, P. tietzei, Nilssonia polymorpha, Anomozamites minor, A. angulatus, Palissya braunii, Baiera angustiloba, B. rodleri, Ginkgo muensteriana, G. minuta.*

д) Фешенд [Zeiller, 1905]: *Cladophlebis nebbensis, Pecopteris persica, P.* aff. *merianii, Taeniopteris* sp., *Dictyophyllum* cf. *nathorstii, Podozamites schenkii, Zamites* sp., *Otozamites* sp., *Pterophyllum contiguum, P. bavieri, Baiera muensteriana, Cyparissidium nilssonianum, Taxites* sp.

е) Лалун [Zeiller, 1905]: *Otozamites* sp., *Pterophyllum irregulare, Cyparissidium nilssonianum, Taxites* sp.

ж) Зираб 5, Ширкола, Апун [Kilpper, 1964, 1971, 1975]: ?*Neocalamites hoerensis, Clathropteris meniscoides, Todites acutinervis, T. williamsonii, T. williamsonii* var. *goeppertiana, T.* sp. A. (*T. nebbensis*?), *Cladophlebis denticulata, C. nebbensis, Lepidopteris* sp., *Scytophyllum persicum* (бывший *Pecopteris persica*), *Keraiaphyllum brevifolium, Drepanozamites tietzei.*

з) Флора Доруд [Barnard, 1965]: *Neocalamites* sp. A, *Todites crenatus, Cladophlebis* sp. A, C. (*Eboracia*) *doruda, Pachypteris shemshakensis, Nilssoniopteris shenkiana, N. musaefolia, Anomozamites* sp., *Pterophyllum tietzei, Dictyozamites asseretoi, Podozamites* cf. *shenkii, Desmiophyllum* sp.

и) Флора Шемшек [Barnard, 1967]: *Clathropteris* cf. *obovata, Sphenopteris* sp. A, *Cladophlebis* sp. B, *Pterophyllum bavieri, Zamites persica, Baiera muensteriana, Sphenobaiera* cf. *longifolia, Podozamites distans, P.* cf. *schenkii, Elatocladus persica.*

к) Флора Аштар [Barnard, 1967]: *Equisetum muensteri, Dictyophyllum nathorstii, Phlebopteris* cf. *polypodioides, Cladophlebis* sp., *Spiropteris* sp., *Taeniopteris* sp. A, B, *Pterophyllum nathorstii, Otozamites ashtarensis, Baiera muensteriana, Podozamites* cf. *schenkii, Carpolithus* sp.

л) Шах Пасанд [Corsin, Stampfli, 1977]:

Зона I: *Neocalamites* sp., *Dictyophyllum* cf. *falcatum,* axes Dipteridacées (? *Camptopteris*), *Clathropteris meniscoides, Lobifolia rotundifolia,* cf. *Nilssonia, Pterophyllum jaegeri, Otozamites brevifolius, Podozamites distans.*

Зона II: *Neocalamites merianii, Equisetites* cf. *muensteri, E.* cf. *laevis, E.* sp., *Dictyophyllum nathorstii, Phlebopteris polypodioides, Lobifolia* sp., *Marattia muensteri, Cladophlebis denticulata, C.* sp., *Nilssonia orientalis, N. longifolia, N. pseudobrevis, N.* cf. *schaumburgensis, Pterophyllum bavieri, P.* cf. *tietzei,* cf. *P. schenkii, P.* (*Anomozamites*) *inconstans, Zamites* sp. (? *Zamites boureaui*), *Otozamites major, O.* cf. *ashtarensis, Taeniopteris* sp., *Williamsonia* sp., cf. *Ginkgo digitata, Desmiophyllum* sp., *Elatocladus conferta, Podozamites* sp.

м) Керманский бассейн, Дарбидхун [Schweitzer, 1978]: *Thainguyenopteris pamirica, Lepidopteris toretziensis, Hyrcanopteris leclerei.*

48. Раннемезозойские растения северо-восточного Афганистана

а) р. Калавч [Barnard, 1970]: *Pterophyllum filicoides, P. kalawchiense, Taeniopteris pseudobrevis* (по Corsin et Stampfli, 1977 = *Nilssonia pseudobrevis*), *Otozamites ashtarensis.*

б) левый берег р. Пяндж в 15—20 км ниже устья р. Бартанг (ГИН № 3778, сборы В. А. Самозванцева): *Neocalamites carcinoides, Dictyophyllum* sp., *Phlebopteris muensteri, Oligocarpia pamirica, Cladophlebis* sp., *Pterophyllum pschartense, P. bavieri, Nilssonia pseudobrevis, N. rajmahalensis, N.* sp. A., *Otozamites nalivkinii, Yuccites angustifolius.*

49. Раннемезозойские растения Центрального Памира

а) Бартанг [Принада, 1934, ЦНИГРМузей, 4067, 6816]: Членистостебельные: *Equisetites arenaceus, E.* ex gr. *columnaris.* Папоротники: *Clathropteris meniscoides, Dictyophyllum remauryi, D. acutilobum, Thaumatopteris schenkii, Cladophlebis denticulata, C. nebbensis, Pecopteris pamirica.* Птеридоспермы: *Ptilozamites bartangensis.*

Цикадофиты: *Pterophyllum angustilobum, P. longifolium, P. contiguum, P. bavieri, P. aequale, P. andreanum, P. propinquum, Taeniopteris* cf. *jourdyi, Nilssonia brevis* f. *truncata, N. brevis* f. *sulcata, N. cycaditaeformis, N. polymorpha, N. acuminata, N. distantinervis, Otozamites nalivkinii, O. abbreviatus, O. indosinensis, Zamites* sp., *Ptilophyllum* sp., *Ctenis* sp. Гинкгофиты: *Czekanowskia rigida.* Хвойные: *Yuccites angustifolius, Podozamites lanceolatus, Pagiophyllum* sp.

б) Бартанг [Сикстель, 1960, 1962а; Сикстель, Худайбердыев, 1968]: *Clathropteris meniscoides, Phlebopteris daintrei, Aipteris pamirica* (=*Scytophyllum pamiricum*), *Lepidopteris elegans, Pterophyllum pshartense, Taeniopteris latecostata, Nilssonia rajmahalensis, Yuccites angustifolius, Uralophyllum kuschlinii.*

в) Бартанг [Владимирович, 1958б; Иминов, 1976]: *Anthrophyopsis crassinervis* — В, *Otozamites nalivkinii, Pterophyllum propinquum, P. pshartense.*

г) Бартанг [ГИН № 3778, сборы Ю. Г. и М. Г. Леоновых]: *Clathropteris meniscoides, Cladophlebis denticulata, Pterophyllum pshartense, Nilssonia* sp. A, *Yuccites? angustifolius.*

д) Танымас [Принада, 1934, ЦНИГРМузей № 4067]: *Equisetites arenaceus, Cladophlebis* sp., *Pterophyllum bavieri, P. andreanum, P. braunianum, P. propinquum, P. angustilobum, Nilssonia brevis* f. *truncata, N. brevis* f. *sulcata, Otozamites pamiricus, Taeniopteris tenuinervis, Tanymasia pamirica, Baiera* sp., *Yuccites latifolius, Podozamites* sp., *Cupressinocladus* sp.

е) Танымас [Сикстель, 1960]: *Pterophyllum andreanum.*

ж) Танымас и Кызыл—Тукой [ГИН № 4174, сборы А. В. Лукьянова; ГИН № 4330, сборы автора]: *Equisetites* sp., *Clathropteris meniscoides, Pterophyllum pshartense, P. propinquum, P. braunsii, P. bavieri, Hyrcanopteris tschuenkoi, Taeniopteris vittata, T. tenuinervis, Tanymasia pamirica, Sagenopteris rhoifolia, Yuccites? angustifolius, Podozamites?* sp.

з) Кокуйбельсу [Принада, 1934, ЦНИГРМузей № 4067]: *Cladophlebis* sp., *Pterophyllum braunsii, P.* cf. *princeps, P. aequale, P. andreanum, P. propinquum, P. rarinerve, Anomozamites* sp., *Nilssonia rarinervis, N. brevis* f. *sulcata, N. cycaditaeformis, Taeniopteris tenuinervis, T. reversa, Macrotaeniopteris lata, Hyrcanopteris tchuenkoi, Yuccites latifolius, Y. angustifolius, Brachyphyllum* sp.

и) Кокуйбельсу [Сикстель, 1960]: *Nilssonia rajmahalensis.*

к) Кокуйбельсу [ГИН № 4330, сборы автора и Б. В. Полянского; ГИН № 4171, сборы А. В. Лукьянова]: *Neocalamites* sp., *Clathropteris meniscoides, C. obovata, Dictyophyllum muensteri, Phlebopteris angustiloba, P. muensteri, Cladophlebis haiburnensis, Scytophyllum persicum, Pterophyllum pshartense, P. propinquum, P. braunsii, Anomozamites* sp., *Nilssonia pseudobrevis, Taeniopteris vittata, Macrotaeniopteris virgulata, Pseudoctenis* sp., *Otozamites bucklandii, O. pamiricus, Tanymasia pamirica, Hyrcanopteris tchuenkoi, Sagenopteris?* sp., *Pityophyllum* sp., *Carpolithes* sp., *Yuccites? angustifolius, Yuccites? latifolius.*

л) Западный Пшарт [Принада, 1934, колл. ЦНИГРМузей № 4067]: *Equisetites arenaceus, Oligocarpia pamirica, Clathropteris meniscoides, Pterophyllum longifolium, P. sassykense, P. pshartense, Otozamites* cf. *obtusus, Macrotaeniopteris virgulata, Cycadites tenuilobus, Yuccites angustifolius.*

м) Западный и Восточный Пшарт [ГИН № 3778, сборы М. С. Дюфура; ГИН № 4330, сборы автора]: *Equisetites arenaceus, Clathropteris meniscoides, Phlebopteris muensteri, Pterophyllum pshartense, P. propinquum, P. bavieri, Nilssonia pseudobrevis, Cycadites* sp., *Tanymasia pamirica, Phoenicopsis?* sp., *Yuccites? latifolius.*

н) Сарезское озеро [Сикстель, 1960; Сикстель, Худайбердыев, 1968]: *Uralophyllum kuschlinii.*

о) Сарезское озеро [Иминов, 1971, 1976]: *Ctenis kuschlinii, Otozamites nalivkinii, Pseudoctenis* ex gr. *ballii, Butefia?* sp.

п) Ранг—Куль [Сикстель, 1960]: *Danaeopsis fecunda, Lepidopteris elegans, Nilssonia mesentheriformis, Yuccites angustifolius.*

р) Чаш-Тюбе [Сикстель, 1960; Сикстель, Худайбердыев, 1968]: *Danaeopsis fecunda, Thaumatopteris elongata, Nilssonia mesentheriformis, N. rajmahalensis.*

с) Оксу [ГИН № 3778, сборы С. В. Руженцева]: *Pterophyllum pshartense, P. bavieri, Nilssonia rajmahalensis, N. pseudobrevis, Otozamites abbreviatus, Tanymasia pamirica, Hyrcanopteris tschuenkoi, Yuccites? latifolius, Podozamites* sp.

т) другие районы Памира [Иминов, 1976]: *Williamsonia haydenii, Otozamites*

nalivkinii (**Нунбист**), *O.* cf. *graphicus* (**Ванч**), *O. pamiricus* (**Таштюба**), *Pterophyllum aequale, P. propinquum* (**Рамсунос, Бадахшанский район**), *P. pshartense* (**Рамсунос, Вадинров**), *P. rarinerve* (**Вовзиб, Партыш**), *Ptillophyllum acutifolium, Ctenis kushlinii Nilssonia brevis* (**Вадинров**), *N. princeps* (**Варзоб**), *Taeniopteris virgulata* (**Вадинров**).

IX. СРЕДНЯЯ АЗИЯ

50. Ранне-среднетриасовые растения юго-западного Дарваза

Р. Йокуньж, аликагарская и йокуньжская свиты [ГИН № 4055, сборы В. С. Лучникова]: *Pleuromeia* sp. (новый вид)

51. Средне-позднетриасовые растения юго-западного Дарваза

Реки Зорбуз и Гринг, «йоллихарская» свита [ГИН № 4055, сборы В. И. Давыдова]: *Schizoneura* sp., *Bernoullia* sp., *Pecopteris* sp., *Sphenopteris* ex gr. *chowkiawanensis, Macrotaeniopteris lata, Podozamites* ex gr. *shenkii.*

52. Ранне-среднетриасовые растения Южной Ферганы

Водораздел рек Сох-Исфара [ГИН № 4041, сборы Л. В. Фомченко]: *Voltzia heterophylla* и неопределимые обрывки членистостебельных.

53. Средне-позднетриасовые растения Мадыгена, Южная Фергана [в правой колонке даны результаты пересмотра автором растительных остатков по коллекциям ЦНИГРМузей им. Ф. Н. Чернышева № 7999, музей Ташкентского геологического управления № 10, ГИН № 3795]

Брик, 1936

Pleuromeia oculina, Gigantopteris ferganensis, Odontopteris? sp., *Taeniopteris spathulata, Ptilophyllum* sp., *brevilatiphyllum.*

а) Сикстель, 1949

Gigantopteris hirsuta	*Vittaephyllum hirsutum*

б) Сикстель, 1956

Prynadaia madygenica	*Prynadaia madygenica*
Madygenopteris irregularis	*Madygenopteris irregularis*
Madygenia asiatica	*Madygenia asiatica*
Kryschtofovichiella modica	?

в) Сикстель, 1961

Aipteris hirsuta	*Vittaephyllum hirsutum*
Aipteris pinnata	*Scytophyllum pinnatum*
Furcula bifurcata	*Vittaephyllum bifurcatum*
Mesenteriophyllum kotschnevii	*Mesenteriophyllum kotschnevii*
M. serratum	*M. serratum*

г) Сикстель, 1962б

Chara sp.	Неопределим
Thallites insolitus	*Thallites* sp.
Phyllotheca sp.	*Neocalamites hoerensis* (один образец = *Equisetites* sp.)
P. (?) *longifolia*	*Neocalamites hoerensis*
Equisetites arenaceus	Неопределим
Equisetostachys? sp.	*Neocalamostachys* sp. n.
Lobatannularia ensifolia	? (нет фотографии)
Sphenophyllum aff. *sino-koreanum*	*Cladophlebis shensiensis*
Prynadaia madygenica	*Prynadaia madygenica*
Schizoneura ex gr. *S. gondwanensis*	*Neocalamites hoerensis*

Sigillaria sauktangensis	*Ferganodendron sauktangensis* [Добрускина, 1974]
S.? sp.	*Ferganodendron sauktangensis* [Добрускина, 1974]
Pleuromeiopsis kryshtofovichii	*Pleuromeiopsis kryshtofovichii* (один образец, голотип, таб. V, 2) [Добрускина, 1974], *Ferganodendron sauktangensis* [Добрускина, 1974], *Peltaspermum madygenicum* [Добрускина, 1980], *Desmiophyllum* sp.
P.? sp.	*Ferganodendron sauktangensis* (наст. работа)
Danaeopsis ex gr. *fecunda*	*Danaeopsis fecunda*
Cladophlebis aff. *nystroemii*	*Cladophlebis* ex gr. *nebbensis*
Pecopteris filatovae	*„Pecopteris" filatovae* (фертильный лист)
P. sp.	*Pecopteris* sp.
Lepidopteris parvula	*Lepidopteris parvula, Peltaspermum madygenicum* [Добрускина, 1980]
Aipteris hirsuta	*Vittaephyllum hirsutum* [Добрускина, 1975]
A. pinnata	*Scytophyllum pinnatum* [Добрускина, 1975]
Gigantopteris ferganensis	*Vittaephyllum ferganense* [Добрускина, 1975]
G. sp.	*Vittaephyllum bifurcatum* [Добрускина, 1975]
Furcula bifurcata	*Vittaephyllum bifurcatum* [Добрускина, 1975]
Callipteris ferganensis	*Lepidopteris ferganensis*
C. sp.	*„Thinnfeldia" rhomboidalis*
Callipteridium? sp.	*Vittaephyllum* sp.
Madygenopteris irregularis	*Madygenopteris irregularis*
Sphenopteridium brickianae	*Rhaphidopteris? brickianae*
Neuropteris sp.	Неопределим
Validopteris? angustifolia	?
Odontopteris? laceratifolia	*Edyndella* sp.
O.? latiloba	Неопределим
Ptilozamites elegans	*Ptilozamites elegans*
P. davidovii	*Ptilozamites davidovii*
Hydropterangium asiaticum	*Hydropterangium? asiaticum*
Dicroidium odontopteroides	*Ptilozamites davidovii*
Tersiella radczenkoi	*Uralophyllum? radczenkoi, Pursongia* sp., *Edyndella* sp.
Thinnfeldia minima	*Lepidopteris*? sp.
Dactylopteris exilifolia	*Uralophyllum petiolatum*
Protoblechnum wongii *P. kryshtofovichianum*	*„Thinnfeldia" rhomboidalis*
Madygenia asiatica	*Madygenia asiatica*
Angaropteridium? magnifolium	*Pursongia* sp.
Glottophyllum sp.	Неопределим
Angaridium? inflexum	*Uralophyllum ramosum, Rhaphidopteris? brickianae, Ginkgoites taeniatus*
A.? dubitabilis	*Uralophyllum ramosum*
Neuropteridium? ferganicum	? *Cladophlebis shensiensis*
N.? sp.	*Scytophyllum? pinnatum*
Ctenopteris punctata	*Ctenopteris punctata*
Taeniopteris multinervis	*Taeniopteris multinervis?*
T. incrassata *T. latecostata*	*T. latecostata?*
T.? laceratimarginale	Неопределим

T. sp.	*T.* sp.
T.? stankevichi	*T.? stankevichii*
T.? plicata	*T. spathulata*
Taeniopteridium glossopteroides	*Taeniopteridium glossopteroides*
Pterophyllum hanesianum	*Pterophyllum hanesianum*
P. ketovae *P. aff. jaegeri* *Nilssonia lacinata*	*P. pschartense*
Baiera taeniata *B.* sp.	*Ginkgoites taeniatus*
Sphenobaiera granulifer	*Sphenobaiera granulifer*
S. aff. *zalesskyi*	*S. aff. zalesskyi*
Ginkgophyllum? triassicum	*Ginkgoites taeniatus*
Cordaites sp. *C.? ereminae*	*Glossophyllum? ereminae*
Antholithes (Cordaianthus) lepidus	?
Glossophyllum? oblanceolatum	*Podozamites distans, Glossophyllum? ereminae*
Walchiostrobus sp.	?
Walchia (Walchianthus) sp. A	?
W. sp. B	?
Pseudovoltzia liebeana	Неопределим
Alberta turcestanica	*Podozamites distans*
A.? longifolia	Неопределим
Ulmannia bronnii	Нет изображения
Pityocladus angustifolius	?
Schizolepis brunsianae	?
S.? sp.	?
„*Coniferous*“ sp.	*Stachyotaxus* sp.
Dicranophyllum kirghizicum	*Baiera?* sp.
D. sp.	?
Conites gompholepis	?
Podozamites distans	*Podozamites distans*
Pentoxylon nodosum	Неопределим
Uralophyllum ramosum	*Uralophyllum ramosum*
U. petiolatum	*U. petiolatum*
Antholithes krascheninnikovii	?
Chiropteris integella	*Chiropteris integella*
Mesenteriophyllum kotschnevii	*Mesenrheriophyllum kotschnevii*
M. serratum	*M. serratum*
Kryschtofovichiella modica *Ferganopteris sagulensis* *Barakaria?* sp. *Potoniea? elegantiformis*	Неопределимы
Anthicocladus fimbricatus	*Peltaspermum madygenicum* [Добрускина, 1980]
Polysaccus rarus *Rhopalostachys* ex. gr. *clavata* *Ixostrobus* sp. *Virgulatosaccus exilis* *Samaropsis fragosa* *Bennettitanthus?* sp. *Madygenoanthus inornatum* *Calymatotheca? pusilla*	?

д) Сикстель, 1966

Phyllotheca longifolia	*Neocalamites hoerensis*
Schizoneura gondwanensis	*Neocalamites hoerensis*
Pecopteris sp.	*Pecopteris* sp.
Caytonanthus vachrameevii	*Leuthardtia?* sp.

Sagenopteris vachrameevii	*Sagenopteris vachrameevii*
Hissarella ferganensis (на материале *Angaridium? dubitabilis* и *Angaridium? inflexum* по Сикстель, 1962б).	*Uralophyllum ramosum, Edyndella* sp., *Ginkgoites taeniatus*
Yuccites longifolius	*Glossophyllum?* sp.
Walchia sp. a	?

е) Сикстель, 1968

Hissarella ferganensis	*Uralophyllum ramosum*
Tersiella radczenkoi	*Uralophyllum? radczenkoi*
Tersiella latifolia (на материале *Angaropteridium? magnifolium* по Сикстель, 1962б)	*Pursongia* sp.

ж) Сикстель, Худайбердыев, 1968

Pleuromeiopsis kryshtofovichii	*Ferganodendron sauktangensis* [Добрускина, 1974]
Phyllotheca longifolia	*Neocalamites hoerensis*
Cladophlebis sp.	*Cladophlebis* sp.
Lepidopteris parvula	*Lepidopteris parvula, Peltaspermum madygenicum* [Добрускина, 1980]
Aipteris sp.	*Scytophyllum* sp.
Furcula bifurcata	*Vittaephyllum bifurcatum* [Добрускина, 1975]
Madygenopteris irregularis	*Madygenopteris irregularis*
Ptilozamites sp.	*Ptilozamites* sp.
Tersiella radczenkoi	*Uralophyllum? radczenkoi*
Protoblechum kryschtofovichianae	*„Thinnfeldia" rhomboidalis*
Madygenia asiatica	*Madygenia asiatica*
Neuropteridium sp.	*Scytophyllum pinnatum*
Taeniopteris latecostata	*Taeniopteris latecostata?*
Baiera sp. *Ginkgophyllum? triassicum*	*Ginkgoites taeniatus*
Cordaites sp.	*Glossophyllum?* sp.
Walchia sp.	?

з) Результаты ревизии мадыгенской флоры, проведенной автором [ГИН № 3795, ЦНИГРМузей № 7999, Ташкентское геологическое управление № 10]

Название вида	Изображение или коллекционный номер
Thallites sp.	Сикстель, 1962б, табл. 1, фиг. 4, 5
Ferganodendron sauktangensis	Сикстель, 1962б, табл. IV, фиг. 1—9; табл. V, фиг. 1, 3—5; табл. VI, фиг. 1, 2; табл. VII, фиг. 1—3. Добрускина, 1974, табл. X, фиг. 1—7; настоящая работа: табл. XV, фиг. 1—7; табл. XVI, фиг. 1—12; табл. XVII, фиг. 1—6; табл. XVIII, фиг. 4, 5, 6; табл. XIX, фиг. 1—3; рис. 28 а—д.
Neocalamites hoerensis	Сикстель, 1962б, табл. I, фиг. 6—9; табл. II; табл. III, фиг. 5, 6, 8; Сикстель, 1966, табл. II; табл. III, фиг. 1—2; табл. IV, фиг. 1—3.
Neocalamostachys sp. nov.	Сикстель, 1962б, табл. III, фиг. 1а, 1б; Сикстель, 1966, табл. V, фиг. 4—5.
Equisetites sp.	Сикстель, 1962б, табл. III, фиг. 7.
Prynadaia madygenica	Сикстель, 1956, табл. XXXVII, фиг. 5; Сикстель, 1962б, табл. III, фиг. 3.
Danaeopsis fecunda	Сикстель, 1962б, табл. VIII, фиг. 1—5.
„Pecopteris" filatovae	Сикстель, 1962б, табл. VIII, фиг. 6; табл. IX, фиг. 1—2.
Cladophlebis raciborskii	ЦНИГРМузей № 85/7999, 86/7999.

C. shensiensis	Сикстель, 1962б, табл. XVI, фиг. 4, 5; ГИН № 3795/376.
C. paralobifolia	ГИН № 3795/20, 3795/299.
C. ex. gr. nebbensis	Сикстель, 1962б, табл. VIII, фиг. 8, 9; табл. IX, фиг. 3; 3795/291
Chiropteris integella	Сикстель, 1962б, рис. 45, 46
Lepidopteris parvula	Сикстель, 1962б, табл. IX, фиг. 4, 5, 6; Сикстель, Худайбердыев, 1968, табл. XV, фиг. 5
L. ferganensis	Сикстель, 1962б, табл. XIV, фиг. 2—5.
L.? sp.	Сикстель, 1962б, табл. XX, фиг. 6, 7, 8.
Peltaspermum madygenicum	Сикстель, 1962б, табл. VI, фиг. 4—7; табл. IX, фиг. 7—10; табл. XL, фиг. 6; настоящая работа, табл. XVIII, фиг. 2, 3; Сикстель, Худайбердыев, 1968, табл. XV, фиг. 4; Добрускина, 1980, табл. XXII, фиг. 1—11.
Scytophyllum pinnatum	Сикстель, 1962б, табл. XII, фиг. 1—4, 6, 7, рис. 15, 16; ? Добрускина, 1975, табл. XI, фиг. 1, 3—5, 8; настоящая работа, табл. XIX, фиг. 4—8; табл. XX, фиг. 3—5; табл. XXI, фиг. 4, 5.
S. sp.	Сикстель, 1962б, табл. XVI, фиг. 1; тот же обр. Сикстель, Худайбердыев, 1968; табл. XV, фиг. 1; настоящая работа, табл. XX, фиг. 1, 2.
Vittaephyllum hirsutum	Сикстель, 1962б, табл. X, фиг. 1, табл. XI, фиг. 1—5, рис. 12; Добрускина, 1975, табл. XII, фиг. 1, 2, 5; настоящая работа, табл. XX, фиг. 6; табл. XXI, фиг. 8; табл. XXII, фиг. 1, 2, 5, 6; табл. XXIV; рис. 28е.
V. bifurcatum	Сикстель, 1962б, табл. III, фиг. 1—8; табл. XXIV, фиг. 1; Добрускина, 1975, табл. XI, фиг. 2, 6, 7, 9, 10; табл. XII, фиг. 6; настоящая работа, табл. XXI, фиг. 1—3, 10; табл. XXII, фиг. 3, 4, 7; табл. XXIII, фиг. 1—7;
V. brickianum	табл. XXIV, фиг. 2—4.
V. ferganense	Добрускина, 1975, табл. XII, фиг. 4; настоящая работа, табл. XXI, фиг. 6, 7, 9.
	Брик, 1936, табл. I, фиг. 4, 5; Сикстель, 1962б, табл. XII, фиг. 8, рис. 17; Добрускина, 1975, табл. XII, фиг. 11; настоящая работа,
Madygenopteris irregularis	табл. XXI, фиг. 11.
Madygenia asiatica	Сикстель, 1956, табл. XXXIII, фиг. 4, 5.
Uralophyllum? radczenkoi	Сикстель, 1956, табл. XL, фиг. 1—3.
	Сикстель, 1962б, табл. XIX, фиг. 7—13; табл. XX, фиг. 2, рис. 25; Сикстель, 1968,
U. petiolatum	табл. XXIV, фиг. 4—5.
	Сикстель, 1962б, табл. XXXIX, фиг. 3—7,
U. ramosum	рис. 43, 44; табл. XXVII, фиг. 2.
	Сикстель, 1962б, табл. XXXIX, фиг. 1, 2, рис. 42; табл. XXIII, фиг. 1—7, 9, 10; Сикстель, 1966, табл. XI, фиг. 4—10; Сикстель, 1968,
Pursongia sp.	табл. XXIV, фиг. 1—3.
	Сикстель, 1962б, табл. XX, фиг. 5, табл. XXII,
Rhaphidopteris? brickianae	фиг. 1—4; Сикстель, 1968, табл. XXIV, фиг. 6.
	Сикстель, 1962б, табл. XV, фиг. 5—7;
Edyndella sp.	табл. XXIII, фиг. 11.
	Сикстель, 1962б, табл. XVII, фиг. 3—4. табл. XX, фиг. 1; Сикстель, 1966, табл. XI, фиг. 2—3; Сикстель, Худайбердыев, 1968, табл. XV, фиг. 2.

Ptilozamites davidovae	Сикстель, 1962б, табл. XVII, фиг. 2; табл. XVIII, фиг. 3, табл. XIX, фиг. 1—4.
P. elegans	Сикстель, 1962б, табл. XVII, фиг. 1; табл. XVIII, фиг. 1, 2; табл. XXI, фиг. 8.
Hydropterangium? asiaticum	Сикстель, 1962б, табл. XVIII, фиг. 4, 5, рис. 24.
Ctenopteris punctata	Сикстель, 1962б, табл. XIX, фиг. 5, 6.
„Thinnfeldia" rhomboidalis	Сикстель, 1962б, табл. XIV, фиг. 1, табл. XXI, фиг. 1—7. 9—10.
Sagenopteris vachrameevii	Сикстель, 1966, табл. VII, фиг. 1—5.
Taeniopteridium glossopteroides	Сикстель, 1962б, табл. XXVI, фиг. 4—6; табл. XXVII, фиг. 4, 5.
Pterophyllum hanesianum	Сикстель, 1962б, табл. XXVII, фиг. 6.
P. pschartense	Сикстель, 1962б, табл. XXVIII, фиг. 1—9.
Leuthardtia? sp.	Сикстель, 1962б, табл. XI, фиг. 6; Сикстель, 1966, табл. VIII, фиг. 1.
Taeniopteris multinervis?	Сикстель, 1962б, табл. XXIV, фиг. 2—5.
T. latecostata?	Сикстель, 1962б, табл. XXV, фиг. 1, 2, 6.
T. spathulata	Сикстель, 1962б, табл. XXV, фиг. 7.
T.? stankevichii	Сикстель, 1962б, табл. XXV, фиг. 3—5.
Ginkgoites taeniatus	Сикстель, 1962б, табл. XXX, фиг. 1—4, 8; табл. XXIII, фиг. 8; табл. XXXI, фиг. 3—6; Сикстель, 1966, табл. XI, фиг. 1; Сикстель, Худайбердыев, 1968, табл. XV, фиг. 7.
Baiera sp.	Сикстель, 1962б, табл. XXXVIII, фиг. 3—4.
Sphenobaiera granulifer	Сикстель, 1962б, табл. XXX, фиг. 5—7.
S. aff. *zalesskyi*	Сикстель, 1962б, табл. XXXI, фиг. 1, 2.
Glossophyllum? ereminae	Сикстель, 1962б, табл. XXXII, фиг. 1—3; т. XXIII, 1—3; табл. XXXIV, фиг. 1.
Glossophyllum? sp.	Сикстель, 1962б, табл. XXXIV, фиг. 2—6; Сикстель, 1966, табл. XVI, фиг. 7.
Podozamites distans	Сикстель, 1962б, табл. XXXV, фиг. 1—5; табл. XXXVII, фиг. 1—2.
Stachyotaxus sp.	Сикстель, 1962б, табл. XXXVI, фиг. 1—4, табл. XXXVII, фиг. 5—7.
Swedenborgia cryptomerioides	ГИН № 3795/22, 23, 50, 474.
Mesenteriophyllum kotschnevii	Сикстель, 1962б, табл. XXIX, фиг. 1—8.
M. serratum	Сикстель, 1962б, табл. XXIX, фиг. 9—10.
Репродуктивные органы и семена	Сикстель, 1962б, табл. XXXI, фиг. 8; табл. XXXIII, фиг. 1; табл. XXXVI, фиг. 7—9; табл. XXXIX, фиг. 8; табл. XL, фиг. 1—12.

54. Средне-позднетриасовые растения Камышбаши, Южная Фергана (нижняя пестроцветная свита) [Брик, 1941; Сикстель, 1960]

Neocalamites carrerei — Б, *N. nordenskioeldii* — Б, С, *Schizoneura* cf. *gondwanensis* — Б, *Danaeopsis* cf. *marantacea* — Б, *Todites kamyshbashensis* — Б, *Diplazites dentatus* — С, *Lonchopteris?* sp. — С, *Cladophlebis haiburnensis* — Б, С, *C.* sp. cf. *Asplenium petruschinense* — Б, *Cladophlebidium elegans* — Б (=*Lepidopteris elegans* — С), *Odontopteris? triassica* — Б, *Taeniopteris kamyschbaschensis* — Б, С, *T.* cf. *nystroemii* — Б, *Tanaidia ferganensis* — Б, *Otozamites* sp. — Б, *Pseudoctenis* sp. — Б, *Yuccites turkestanicus* — С, *Podozamites isfarensis* — Б, *P. isfarensis* var. *rotundata* — Б, *Cycadocarpidium erdmannii* — Б, *C. ferganensis* — С.

55. Средне-, позднетриасовые растения кольджатской свиты Кетменского хребта [Орловская, 1968]

Phyllotheca cf. *deliquescens, P.* sp., *Schizoneura* sp., *Paracalamites* sp., *Neocalamites rugosus, N.* sp., *Danaeopsis marantacea, Callipteridium* sp., *Todites roessertii, T. kamyschbaschensis, Cladophlebis* sp., *Taeniopteris stenophylla, T.* sp., *Anomozamites lindleyanus, A.* sp., *Glossophyllum?* sp.

56. Позднетриасовые растения туракавакской свиты хр. Кавак-Тау [Сикстель, 1960; Турутанова-Кетова, 1960, 1968а, в; Генкина, 1970 [1]]

Thallites undulatus — Т, *Neocalamites issykkulensis* — Т, *Danaeopsis* sp. — Г, *Dictyophyllum exile* — С, *Clathropteris obovata* — Г, *C. elegans* — Г, *C. elegans* f. *magna* — Г, *Hausmannia kirgisica* — Г, *Cladophlebis suniana* — Г, *Anomozamites kirgisicus* — Г, *A. dongurmensis* — Г, *Pterophyllum* cf. *ctenoides* — Г, *Otozamites kirgisicus* — Г, *O. asiaticus* — Г, *Ctenis* sp. — Г, *Taeniopteris kamyschbashensis* — Г, *T. dongurmensis* — Г, *Yuccites angustifolius* — Г, *Y. latifolius* — Г, *Y. spathulatus* — Г, *Podozamites isfarensis* — Г, *P. dongurmensis* — Г, *P. minutus* — Т, *Cycadocarpidium dongurmensis* — Г, *Samaropsis zignoana* — Г.

57. Позднетриасовые растения акташской свиты оз. Иссык-Куль [Турутанова-Кетова, 1931; Сикстель, 1960; Генкина, 1964, 1966]

Членистостебельные: *Neocalamites carrerei* — С, *Lobatannularia heianensis* — С. Папоротники: *Clathropteris obovata* — Г, *Dictyophyllum exile* — Г, *D. nilssonii* — Г, *Rhizomopteris* sp. — Г, *Spiropteris* sp. — Г, *Cladophlebis shensiensis* — Г, *C.* cf. *szeiana* — Г. Гинкгофиты: *Baiera* aff. *leptophylla* — Г, *Sphenobaiera spectabilis* — Г, *Phoenicopsis* aff. *rarinervis* — Г, *P. angustifolia* — Т, Г, *Leptostrobus* sp. — Г.

Хвойные: *Yuccites* sp. — Г, *Podozamites issykkulensis* — Г, *P. angustifolius* — Г, *P. lanceolatus* var. *longifolia* — Г, *P. schenkii* — *P. distans* — Г, *Cycadocarpidium issykkulensis* — Г, *C. sogutensis* — Г, *C. insignis* — Г, *C. swabii* — Г, *C. ferganensis* — Г, *C. minor* — Г, *Fraxinopsis vachrameevii* — Г, *Ferganiella kirghisica* — С, Г, *Stachyotaxus elegans* — Г, *Pityophyllum nordenskioeldii* — Г, *P. angustifolium* — Г.

58. Позднетриасовые растения Кендерлыкской мульды

Акжальская свита [Турутанова-Кетова, 1968б, в]: *Thallites undulatus, Parasorocaulus corticalis.*

Тологойская свита (Ковальчук, 1961; Турутанова-Кетова, 1962, 1963 [2], 1968б, г; неотмеченные виды изображены Ковальчук): *Pseudophyllotheca torosa* — Т, *Parasorocaulus corticalis* — Т, *Equisetites* sp., *Neocalamites carrerei, Kenderlykia gracilis* — Т, *Cladophlebis* cf. *whitbiensis, Thinnfeldia distantifolia, Lepidopteris ottonis, Taeniopteris spathulata, Feildenia* sp., *Phoenicopsis rarinervis, Czekanowskia latifolia, Carpolithes cinctus, Cycadocarpidium* sp., *Podozamites angustifolius, Conites* sp.

X. ВОСТОЧНАЯ СИБИРЬ И СЕВЕРНЫЙ КАЗАХСТАН

59. Растения из мальцевской свиты Кузбасса — табл. 8

60. Растения из вулканогенных отложений Тунгусской синеклизы

а) Кетско-Горбиачинский район [Сребродольская, 1960; Владимирович, 1960; Шведов, 1963; Владимирович, 1967 [3]; Принада. Радченко, 1967 [3]; Радченко, 1967 [3]; Могучева, 1972 [4], 1973; Могучева, Курбатова, 1980; виды, специально не отмеченные, описаны Могучевой):

Хонномакитская свита: *Trizygia borealis, Boreopteris evenkensis, B. triangularis, Todites kirjamkensis, Lobifolia taymurensis, L. putoranensis, Eboracia? evenkensis* — М, К, *Cladophlebis? honnomakensis, C. chantaykensis, Pecopteris polkinii, Sphenopteris trisecta, Kchonomakidium srebrodolskae* — Ш, М, *Korvuntschania tunguscana, Katasiopteris polymorpha, Eleganopteris tripinnata, Scytophyllum tenuinerve, Yavorskyia radczenkoi* — Ш, М, *Y. arctica* — Ш, М, *Y. serrata, Rhipidopsis triassica* — С, *Yuccites angaridens, Lutuginia furcata* — П — Р, М.

Кутарамакаинская свита: *Koretrophyllites chantaica, Todites korvunchanica* — В, *Sphenopteris kirjamkensis, Kchonomakidium srebrodolskae, Katasiopteris*

[1] См. Алиев, Генкина, 1970.
[2] См. Основы палеонтологии..., 1963.
[3] См. Владимирович и др., 1967.
[4] См. Боякова и др., 1972 и Василевская и др., 1972.

Таблица 8

Растения из мальцевской свиты Кузбасса

Название вида	Местонахождение	Автор описания, год
1. *Phyllotheca oligophylla*	Бабий камень	Владимирович, 1980а
2. *Neocalamites primoris*	Бабий камень, Осташкины горы	Владимирович, 1980а
3. *Paracalamites triassica*	Бабий камень	Владимирович, 1967 [1]
4. *P. taradanicus*	р. Томь ниже Ажендарово	Владимирович, 1980б
5. *P.* sp.	Кыргай, Осташкины горы	Радченко, 1936
6. *Schizoneura altaica*	Бабий камень, Ср. Терсь	Владимирович, Радченко, 1960 [2]
7. *Neokoretrophyllites annularioides*	Бабий камень, Ср. Терсь	Радченко, 1960б
8. *Todites korvunchanica*	р. Нарык	Владимирович, 1960б
9. *Pecopteris? pseudotchichatchevii*	Бабий камень	Владимирович, 1967 [1]
10. *Tungussopteris cladophleboides*	Осташкины горы	Владимирович, 1967 [1]
11. *Prynadaeopteris schvedovii*	Бабий камень	Владимирович, 1980в
12. *Cladophlebis augusta*	Кыргай, Осташ. г., Бабий камень, р. Терсь, р. Нарык	Нейбург, 1936; Радченко, 1936 Владимирович, 1980в
13. *C. pygmea*	Бабий камень	Нейбург, 1936
14. *C. lobifera*	Бабий камень	Принада, 1960[3]
15. *C.* ex gr. *concinna*	Осташкины горы	Радченко, 1936
16. *C. pusilla*	Бабий камень, Осташкины горы	Владимирович, 1980в
17. *C. platyphylla*	Бабий камень, р. Ср. Терсь	Владимирович, 1980в
18. *C. tomiensis*	Бабий камень	Владимирович, 1980в
19. *C. densinervis*	Бабий камень	Владимирович, 1980в
20. *C.* (*Aurifolia*) *lobifera*	Бабий камень	Владимирович, 1980в
21. *C.* (*Diversifolia*) *mutnaensis*	р. Ср. Терсь, р. Кыргай	Владимирович, 1980в
22. *Madygenia borealis* f. *typica*	р. Ср. Терсь	Владимирович, 1967[1]
23. *Tersiella beloussovae*	Баб. камень, Ср. Терсь, Ажендарово	Радченко, 1960 [4]
24. *T. serrata* [6]	Бабий камень	Сребродольская, 1960 [4]
25. *Glossozamites kryshtofovichii*	Бабий камень, Ажендарово	Принада и Радченко, 1960 [5]
26. *Taeniopteris* sp.	Бабий камень	Радченко, 1936
27. *Tomia radczenkoi*	Бабий камень	Сребродольская, 1960б
28. *T. malzevskiana*	Бабий камень	Сребродольская, 1960б
29. *Rhipidopsis triasica*	Бабий камень	Сребродольская, 1960а
30. *Baiera* sp.	Бабий камень	Нейбург, 1936
31. *Retinosportites? sibirica* [7]	Бабий камень	Нейбург, 1936
32. *Araucarites tomiensis* [8]	Бабий камень	Нейбург, 1936
33. *Tomiostrobus radiatus* [8]	Бабий камень	Нейбург, 1936
34. *Elatocladus linearis*	Бабий камень	Владимирович, 1967 [1]
35. *Lutuginia furcata*	Бабий камень	Владимирович, 1967 [1]
36. *Quadrocladus sibiricus*	Бабий камень	Meyen, 1980

[1] См. Владимирович и др., 1967.
[2] См. Владимирович, Принада, Радченко, 1960.
[3] См. Владимирович, Принада, Сребродольская, 1960.
[4] См. Радченко, Сребродольская, 1960.
[5] См. Радченко, 1960.
[6] По С. В. Мейену [Meyen, 1971] = *Pursongia serrata.*
[7] По С. В. Мейену [Meyen, 1980] = *Quadrocladus sibiricus.*
[8] По С. В. Мейену [Meyen, 1980] — это лепидофиты сем. Pleuromeiaceae.

lebedevii, K. polymorpha (по Дуранте, 1978 = *Lobatopteris polymorpha*), *Madygenia borealis* f. *typica, Protoblechnum* sp., *Edyndella dentata, Tersiella jurakchensis* — Ш, *Sphenobaiera vittaefolia.*

Хаканчанская свита: *Neokoretrophyllites linearis, Paracalamites triassica* — Р, *Pecopteris? pseudotchichatchevii* — В, *Tungussopteris sphenopteroides* — В, *Cladophlebis gorbiatchiana, C.? dogaldensis, Taeniopteris prynadae, T.? gorbiachinii.*

б) Курейско-Североречeнский район [Владимирович, 1967 [1]; Радченко, 1967 [1];

[1] См. Владимирович и др., 1967.

Могучева, 1972, 1973, виды, специально не отмеченные, описаны Могучевой]:

Кочечумская свита: *Annularia? epeclissensis, Boreopteris evenkensis, B. triangularis, Mertensides lingulatus, M. concinnus, Cladophlebis grandifolia, C. angustipinnula, Kchonomakidium srebrodolskae* f. *grande, Katasiopteris lata, K. polymorpha* (по Дуранте, 1978 = *Lobatopteris polymorpha*), *Eleganopteris tripinnata, Scytophyllum tenuinerve, Williamsoniella* sp., *Yuccites angaridens.*

Двурогинская свита: *Paracalamites triassica* — Р, *Mertensides concinnus, Tungussopteris cladophleboides* — В, *T. sphenopteroides* — В, *Cladophlebis grandifolia, Kchonomakidium srebrodolskae, Katasiopteris lebedevii* — Р, В, М, *K. polymorpha* (по Дуранте, 1978 = *Lobatopteris polymorpha*), *Eleganopteris tripinnata, Madygenia borealis* f. *typica* — Р, М, *Edyndella dentata, Tersiella leptophylla, Parajacutiella angusta, Sphenobaiera vittaefolia, Rhipidopsis triassica, Elatocladus linearis* — П.

в) Тутончана, тутончанская свита [Могучева, 1973, 1974]: *Tschernovia imbricata, gamophyllites ruminatus, Cladophlebis gorbiatchina, Yavorskyia radczenkoi, Rhipidopsis tutonchanica.*

г) Корвунчана, корвунчанская свита [Владимирович, 1960б; Радченко, 1960б]: *Neokoretrophyllites annularioides* — Р, *Todites korvunchanica* — В.

д) Корвунчана, тутончанская свита [Принада, 1960 [1], 1970; Владимирович, 1967 [2]; Могучева, 1972 [3], 1973]: *Neokoretrophyllites linearis* — М, *Lobatannularia linearis* — П, *Cladophlebis curviplumulus* — М, *C. lobifera* — П, *Pecopteris* sp. — П, *Tungussopteris cladophleboides* — В, *Neuropteridium tunguscanum* — П (по Шведову, 1963 = *Kchonomakidium tunguscanum*), *Kchonomakidium tunguscanum* — М, *Ctenopteris angustiloba* — П, *Rhizomopteris* sp. А, С.

е) Нижняя Тунгуска (Принада, 1960 [1], 1967 [2], 1970; Шведов, 1963; Владимирович, 1967 [2]; Садовников, 1971а; Могучева, 1972, 1973, 1980а; Снигиревская, 1980; Мейен, Гоманьков, 1980; Meyen, 1981):

Нидымская свита: *Lobatannularia evenkorum* — П, *Todites? simplicinervis* — П, *T. kirjamkensis* — М, *Cladophlebis kirjamkensis* — П, *C. lobifera* — П, М, *C. jeniseica* — П, *C. cf. concinna* — П, *C. disjuncta* — П, *Sphenopteris rangiferina* — П, *S.? kirjamkensis* — П, *S. simplicinervis* — П, *Lobifolia taymurensis* — М, *Kchonomakidium srebrodolskae* — М, *Korvuntschania dentata* — П, *K. tunguscana* — П, М, *Eleganopteris tripinnata* — М, *Ixostrobus tunguscanus* — П, *Radicites* sp. — П, *Rhizomopteris* sp. В — П.

Бугариктинская свита: ?*Osmundopsis* sp. — П, *Coniopteris* sp. — П, *Cladophlebis lobifera* — П, *Pecopteris crenata* — П, *Pachypteris?* sp. — П, *Taeniopteris ensis* — П, *T. prynadae* — М, *"Czekanowskia setacea"* — П, *Quadrocladus sibiricus* — Ме (бывш. *Elatocladus pachyphyllus* — П).

Тутончанская свита: *Takhtajanodoxa mirabilis* — Сн, *Arthropitys prynadae* — Са, *A. tunguscana* — Са, *Lobatannularia linearis* — П, *Paracalamites doliaris* — М, *P. sp.* — П, *Cladophlebis borealis* — П, М, *C.* cf. *concinna* — П, *Neuropteridium tunguscanum* — П, *Kchonomakidium tunguscanum* — М, *Tungussopteris cladophleboides* — В, *Korvuntschania tunguscana* — М, *Ctenopteris angustiloba* — П, *Kirjamkenia lobata* — П, *Leuthardtia crassa* — М, *Taeniopteris ensis* — П, *T. prynadae* — М, ?*Clossozamites* sp. — П (по Шведову, 1963 = *Yavorskyia radczenkoi*), *Ginkgo* sp. А, В—П, *Sphenobaiera vittaefolia* — М, *S. porrecta* — М, *S. tunguskana* — М, *S.* sp. — П, *Glossophyllum claviforme* — М, *Antholithes cylindricus* — П, *Elatocladus linearis* — П, *Carpolithes* sp. — П, *Rhizomopteris* sp. — П, Са.

Корвунчанская? свита: *Acrocarpus dakatensis, Tatarina lobata* — М—Г, *T. sadovnikovii* — М—Г. *Taeniopteris prynadae* — М.

ж) Верховья рек Илимпеи, Таймуры, Чуни [Могучева, 1973]:

Нидымская свита: *Phyllotheca* sp., *Lobifolia taymurensis, Prynadaeopteris* sp., *Korvuntschania tunguscana, Rhipidopsis triassica.*

Корвунчанская свита: *Parajacutiella parva, P. angusta.*

Тутончанская свита: *Neokoretrophyllites linearis, Prynadaia* sp., *Schvedopteris lobata, Cladophlebis borealis.*

---

[1] См. Владимирович, Принада, Сребродольская, 1960.
[2] См. Владимирович и др., 1967.
[3] См. Боякова и др., 1972.

з) Междуречье верховьев рек Мархи Вилюйской и Алакита Оленекского [Толстых, 1968а, б, 1969]: *Marchajella kaschirzewii, M. angusta, Yuccites jakutensis, Noeggerathiopsis pseudominutifolia, Crassinervia acuminata.*

61. Растения Таймыра

а) Водораздел рек Убойной и Пуры, туфолавовая толща [Шведов, 1960а]: *Cladophlebis tajmyrensis, Sphenopteris trisecta, Sphenobaiera tajmyrensis.*

б) р. Фадью-Куда, мамонова свита [Шведов, 1958, 1960б]: *Neocalamites carcinoides, Neocalamites*? sp. 2, *Paracalamites* sp., *Thinnfeldia* sp., *Protoblechnum*? sp., *Taeniopteris* sp.

в) Мыс Цветкова [Шведов, 1958; Могучева, 1980б]:

немцовская свита: *Neocalamites* aff. *hoerensis, Cladophlebis zwetkoviensis, Glossophyllum? spathulatum, Podozamites zwetkowii;*

цветковская свита: *Neocalamites carcinoides, Podozamites* sp.;

терригенная толща: *Lepidopteris arctica* — M, *Araucarites migayi, Pityospermum* sp., *Carpolithes* sp.;

эффузивно-туффитовая толща: *Araucarites migayi.*

62. Растения низовьев р. Оленёк [Красилов, Захаров, 1975; Krassilov, Zacharov, 1975]

Pleuromeia olenekensis.

63. Растения Западного Верхоянья

а) Хр. Орулган, р. Унгуохтах [Дуранте, Битерман, 1978]: *Lobatopteris polymorpha, Kchonomakidium srebrodolskae.*

б) Бассейн р. Тумары [Абрамова, 1960]: *Bernoullia* sp.

64. Растения Северо-Востока СССР

Бассейн Анадыря, Большого Анюя, Омолона [Ефимова, 1976]: *Sagenopteris* ex gr. *rhoifolia*?, *Sagenopteris* sp.

XI. ЦЕНТРАЛЬНАЯ АЗИЯ, ЮГО-ВОСТОЧНАЯ АЗИЯ И ДАЛЬНИЙ ВОСТОК

65. Растения Монголии

Междуречье рек Орхона и Толы [Владимирович, 1970 [1]]:

«нижний» триас: *Nilssoniopteris undulata, Tologoella abzogiensis, Tychtopteris*? *ovalis;*

средний-верхний триас: *Taeniopteris toliensis, Amantovia setacea, Elatocladus angustifolia, Mongolophyllum amantovii, M. linearis, Pseudotychtopteris angustilobata.*

66. Растения Монголии, определенные и пересмотренные автором, кол. ГИН № 3794 [сборы В. А. Благонравова, Л. А. Благонравовой, Ж. Бадамгарава, В. И. Гольденберга, М. В. Дуранте, Л. П. Зоненшайна, А. А. Моссаковского, М. С. Нагибиной, И. П. Пугачевой, А. Ф. и М. С. Степаненко, О. Томуртогоо и И. Б. Филипповой в 1967—1974 гг.]

а) Междуречье рек Орхона и Толы (Orkhon—Tola): *Equisetites arenaceus, Neocalamites carrerei, Danaeopsis* sp., *Cladophlebis shensiensis, Scytophyllum*? sp., *Uralophyllum* sp. nov. (="*Thinnfeldia*" *nordenskioeldii*), *Sphenozamites* sp., *Nilssonia* sp., *Taeniopteris ensis, Sphenobaiera* sp., *Glossophyllum*? sp., *Podozamites* sp., *Cycadocarpidium* sp., *Pityophyllum latifolium, Carpolithes* sp.

б) Окрестности Баян-Цаган сомона (Bayan-Zagan Somon): *Equisetites arenaceus, Neocalamites carrerei, Bernoullia aktjubensis, Cladophlebis roessertii, C. ichuenensis,*

[1] См. Амантов и др., 1970.

Scytophyllum sp., *Nilssonia* sp., *Taeniopteris* sp., *Sphenobaiera* sp., *Phoenicopsis* sp., *Glossophyllum*? sp., *Podozamites* sp., *Pityophyllum* sp., *Conites* sp.

в) Рудник Барун-Цогто (Barun-Zogto): неопределимые членистостебельные: *Cladophlebis* ? sp., *Sphenobaiera* sp. A, B, *Czekanowskia* sp., *Pityophyllum latifolium, Podozamites*? sp., *Carpolithes* sp., *Squama* sp.

г) Большая излучина Керулена (Kerulen): *Equisetites* sp., *Neocalamites hoerensis, Danaeopsis* sp., *Cladophlebis* sp., *Uralophyllum* sp. nov. (=*"Thinnfeldia" nordenskioeldii*), *Taeniopteris spathulata, T.* cf. *macclellandii, T.* cf. *ambabirensis, Baiera? gracilis, Glossophyllum*? sp., *Pityophyllum latifolium, Voltzia*? sp., *Swedenborgia cryptomerioides, Carpolithes* sp.

д) Джаргалантуингол (Jargalantuingol):
неопределимые членистостебельные, *Cladophlebis raciborskii, C. roessertii, Uralophyllum* sp. nov. (=*"Thinnfeldia" nordenskioeldii*), *Ginkgoites taeniatus, Phoenicopsis angustifolia, Glossophyllum* ? sp., *Podozamites lanceolatus, P. reinii, Pityophyllum latifolium, Carpolithes* sp.

е) Междуречье Ульдзы и Керулена (Uldza—Kerulen): *Equisetites* sp., *Neocalamites* sp., *Cladophlebis* sp., *Uralophyllum* sp. nov. (=*"Thinnfeldia" nordenskioeldii*), *Taeniopteris spathulata, Sphenobaiera angustiloba, S. longifolia, Czekanowskia rigida, Phoeniocopsis angustifolia, Glossophyllum*? sp., *Podozamites lanceolatus, Pityophyllum latifolium, Carpolithes* sp.

ж) Южная Гоби, сомон Ноян (Southern Gobi, Somon Noyan): *Equisetites* sp., *Neocalamites carrerei, Cladophlebis* sp., *Sphenobaiera* sp., *Glossophyllum* ? sp., *Podozamites lanceolatus, Pityophyllum latifolium.*

67. Растения северного Китая (N. China)

а) Бассейн р. Хуанхэ, свита Яньчань, Yenchang [P'an, 1936; Sze, 1956]: Членистостебельные: *Equisetites sarranii* — S, *E. brevidentatus* — S, *E. sthenodon* — S, *E. acantodon* — S, *E. deltodon* — S, *E.*? cf. *rogersii* — S, *E.* sp. (*strobili of Equisetites*) — S, *Neocalamites carrerei* — S, *N. carcinoides* — S (=?*Schizoneura gondwanensis* — P), *N. brevifolius* — S, *N. rugosus* — S. Папоротники: *Danaeopsis fecunda* — S (=*D. hallei* — P), *Bernoullia zeilleri* — P, S, *Phlebopteris*? *linearifolia* — S, *Cladophlebis* (*Todites*) *shensiensis* — P, S (по Sze, 1956 сюда относится также *C.* cf. *roessertii* — P), *C.* (*Asterotheca*?) *szeiana* — P, S, *C. grabauiana* — P, *C.* cf. *gigantea* — P, S, *C. kaoiana* — S, *C. gracilis* — S, *C. ichuenensis* — S, *C. stenophylla* — S, *C. paralobifolia* — S, *C. suniana* — S, *C. raciborskii* — S, *Sphenopteris* cf. *arizonica* — S, *S.*? *chowkiawanensis* — S. Птеридоспермы: ?*Thinnfeldia nordenskioeldii* — P, S (=*Uralophyllum*?), *T. rhomboidalis* — P, S, *T. major* — S, *T. rigida* — S (=*Bernoullia rigida*), *T. alethopteroides* — S, *T. laxusa* — S, *Ctenopteris sarranii* — S, ?*Protoblechnum hughesii* (?sp. nov.) — S (=*"Danaeopsis" hughesii* — P), *Sagenopteris spatulata* — S. Цикадофиты: *Sphenozamites changii* — S, *Drepanozamites p'anii* — S, *Sinozamites leeiana* — S. Гинкгофиты: *Glossophyllum*? *shensiense* — S (=?*Noeggerathiopsis hislopii* — P), *Desmiophyllum* sp. — S, *Ginkgoites chowii* — S, *G. magnifolia* — S (=*Ginkgo magnifolia* — P), *Sphenobaiera crassinervis* — S, ?*S. furcata* — S, *Psygmophyllum*? sp. — S. Хвойные: *Podozamites lanceolatus* — P, *Swedenborgia cryptomerioides* — S, ? *Stenorachis* (*Ixostrobus*?) *konianus* — S, *Taeniocladopsis rhizomoides* — S, *Carpolithes* spp. — S.

б) Уезд Фуюань, пров. Сицзянь (Sinkiang), свита не указана [Sze, 1953]: cf. *Lepidoperis ottonis.*

68. Растения южного Китая (S. China)

а) Гуаньюань (Kwangyüan): [Schenk, 1883, 1884; Krasser, 1901; Sze, 1933b]: *Phyllotheca*? sp. — Sch. *Asplenium petruschinense* — Sch, *A. whitbiense* — Sch, *Adiantum szechenyi* — Sch, *Clathropteris* sp. — Sch, ?*Dictyophyllum* sp. — Sze, *Macrotaeniopteris richthofenii* — Sch, *Taeniopteris richthofenii* — Sze, *Oleandridium eurychoron* — Sch, *Anomozamites minor*? — Sch, *A. loczyi* — Sch, *Ctenis chaoi* — Sze, *Phoeniopsis* sp. — Sch, *Podozamites lanceolatus* — Sch, K, Sze, *Taxites latior* — Sch, *Araucaria prodromus* — Sch.

б) Хайли (Hueili) [Halle, 1927]: *Clathropteris meniscoides, Cladophlebis* cf. *nebbensis,* cf. *Ctenopteris sarranii, Pterophyllum multilineatum, Taeniopteris leclerei, Podozamites lanceolatus, Samaropsis* sp.

в) Тайпинчань (Taipin-Tchang) [Zeiller, 1902—1903]: ?*Schizoneura carrerei, Dictyophyllum nathorstii, Clathropteris platyphylla, Cladophlebis* (*Todea*) *roessertii, Ctenopteris sarranii, Glossopteris indica, G. angustiloba, Ptilophyllum acutifolium, Pterophyllum* (*Anomozamites*) *inconstans, P. multilineatum, Taeniopteris* cf. *immersa, T. leclerei.*

г) Юньжень (Yungjen) [Hsu Yen, Chu Chia-nun et al. 1974, 1975]: *Angiopteris antiqua, A. yungienensis, Pecopteris callipteroides, Rireticopteris microphylla, Lüereticopteris megaphylla, Mixopteris intercalaris, Thaumatopteris nodosa, Cladophlebis yungjenensis, C. calciformis, C. imbricata, Pachypteris chinensis* (=*Ctenopteris chinensis*, 1975). *P. yungjenensis, Sagenopteris glossopteroides, S. stenofolia, Sphenozamites yungjenensis, Otozamites megaphyllus, O. recurvus, Ctenis yungjenensis, C. multinervis, Pseudoctenis gigantea, Pterophyllum yunnanense, Anomozamites alternus, A. ptilus, A. pachylomus, Tachingia pinniformis, Ctenopteris chinensis, Sphenobaiera bifurcata, Yungjenophyllum grandifolium.*

д) Цзяньти (Kiang-Ti) [Zeiller, 1902—1903]: ?*Schizoneura carrerei, Clathropteris platyphylla, Cladophlebis* (*Todea*) *roessertii, Glossopteris indica* (=*Sagenopteris*).

е) Гуян (Kueiyang) [Sze, 1933b]: *Lepidopteris ottonis,* cf. *Podozamites* sp., cf. *Pityophyllum* sp.

ж) Анлунь (Anlung) [Wu Shun-ching, 1966]: *Equisetites* sp., *Neocalamites* sp. 1, 2, *Rhinipteris* cf. *concinna, Asterotheca*? sp. [cf. *Pecopteris* (*Asterotheca*) *cottonii*], *Taeniopteris leclerei, Pterophyllum multilineatum, P. portalii, Otozamites*? *anlungensis, Sinoctenis venulosa, Anomozamites*? sp.

з) Каомин (Kaomin) [Tsao Cheng-yao, 1965]: *Equisetites kaomingensis, Neocalamites carrerei, Danaeopsis fecunda, Phlebopteris angustiloba, Dictyophyllum* cf. *nathorstii, Thaumatopteris* cf. *brauniana, Clathropteris meniscoides, Gleichenites*? sp., *Cladophlebis goeppertiana,* ?*Protoblechum hughesii, Thinnfeldia*? sp., *Ptilozamites chinensis, P. nilssonii, Pterophyllum bavieri, P. subaequale, P. schenkii,* ?*Anomozamites major, Nilssonia* sp., *Ctenis chaoi, C. gracilis, Taeniopteris* sp., *Podozamites lanceolatus, P. lanceolatus* f. *ovalis, P. schenkii, Carpolithes* sp. 1, 2.

69. Раннетриасовые растения Японии (Japan)

Массив Китаками (Kitakami) [Kon'no, 1973]: *Pleuromeia hataii, Neocalamites muratae.*

70. Средне-, позднетриасовые растения Японии (Japan)

а) Нарива (Nariwa), провинция Окаяма (Okayama) [Yokoyama, 1905; Oishi, 1930, 1931, 1932a, 1940; Oishi, Huzioka, 1938; Kon'no, 1962a; Huzioka, 1970]:

Членистостебельные: *Annulariopsis inopinata, Phyllotheca* sp., *Equisetites nariwensis, E. multidentatus, Neocalamites hoerensis, N. carrerei.* Папоротники: *Hausmannia nariwaense, H. dentata, H. crenata, Clathropteris meniscoides, C. meniscoides* var. *elegans, C. obovata, Dictyophyllum muensteri, D. nilssonii, D. spectabile, Thaumatopteris brauniana, T. kochibei, T. nipponica, T. schenkii* (in Harris, 1937 = *T. brauniana*), *T. elongata* (in Harris, 1937 = *T. brauniana*), *T. pusilla, Goepertella varida, Marattiopsis muensteri, Todites princeps, T. williamsonii, T. roessertii* (in Harris, 1937 = *T. goeppertianus*), *Cladophlebis* (*Osmundopsis*) *subplectrophora, C. nariwaensis, C. tenue, C. pseudodelicatula, C. denticulata, C. raciborskii, C. gigantea, C. bitchuensis, C. haiburnensis, C. nebbensis, Sphenopteris gracilis, Cladophlebidium*? *okayamaensis.*

Цикадофиты: *Ctenis takamiana, C. japonica, C. yabei, Otozamites indosinensis, O. huzisawae, O. lancifolius, Ptilozamites tenuis, P. nilssonii, Nilssonia brevis, N. muensteri, N. acuminata, N. orientalis, N. simplex, Pterophyllum serratum, P. angustum, P. jaegeri, P. distans, P. ctenoides, P. schenkii, P. aequale, P.* sp. cf. *Nilssonia tenuicaulis, Taeniopteris carruthersii, T.* cf. *leclerei, T. lanceolata, T.* cf. *stenophylla, T. nabaensis.* Кейтониевые: *Sagenopteris nariwaensis.* Гинкгофиты: *Baiera guilhaumatii, B. paucipartita, B. elegans, B. taeniata, B. filiformis, B. furcata, B. muensteriana, Ginkgoites sibirica, Czekanowskia rigida, Phoenicopsis* sp. Хвойные: *Stenorachis* (*Ixostrobus*?) *konianus, S. bitchuensis, S. elegans, Pityophyllum* (*Pityocladus*) *longifolium, Elatocladus plana, E. tennerrima, Campilophyllum*

hoermannii, Nageiopsis rhaetica, cf. *Storgaardia spectabilis, Podozamites concinnus, P. schenkii, P. lanceolatus.*

б) Мине (Mine), провинция Ямагути (Yamaguti), формация Момоноки (Momonoki) [Yabe, 1922; Oishi, 1932b, 1940; Oshi, Takahasi, 1936; Takahasi, 1950, 1951; Kon'no, Naito, 1960, 1978; Kon'no, 1961, 1962a, 1962b; Asama, Naito, 1978]: Членистостебельные: *Annulariopsis inopinata, Equisetites takahasii, E. minensis, E. nagatoensis, E.* (*Equisetostachys*) *bracteosus, Equisetostachys* (*Neocalamites*?) *pedunculatus* (по Kon'no, 1972 = *Neocalamostachys takahashii*), *Neocalamites carerei, N. minensis, N. hoerensis, Trizygia ominensis.* Папоротники: *Dictyophyllum falcatum, Clathropteris meniscoides, Cladophlebis raciborskii, Todites recurvatus, T. goeppertianus, Sphenopteris gracilis, Adiantopteris ishidae.* Цикадофиты: *Plagiozamites minensis,* cf. *Nilssonia polymorpha, Taeniopteris minensis.* Гинкгофиты: *Ginkgo digitata* var. *huttonii, Baiera paucipartita.* Хвойные: *Podozamites agardhianus* var. *acuminatus, P. schenkii, P. distans, P. distans* var. *nagatoensis, P. distans* var. *osawae, P. concinus, P. minensis, P. atsuensis, P. oishii, P. nagatoensis, Cycadocarpidium swabii, C. ovatum, C. osawae, C. nagatoense, C. naitoi, Stenorachis elegans, Sorosaccus naitoi, Nagatostrobus stenomisshoides, N. naitoi, N. linearis, N. minor, Minetaxites ushioi.*

в) Аса (Asa), провинция Ямагути (Yamaguti), формация Яманои (Yamanoi) [Yokoyama, 1891, 1905; Yabe, 1922; Oishi, 1932b; Oishi, Takahasi, 1936; Takahasi, 1951]: Членистостебельные: *Equisetites* sp., *Phyllotheca* sp., *Neocalamites carreri.* Папоротники: *Clathropteris obovata, Dictyophyllum nathorsti, D. japonicum* (по Kon'no, 1968 = *Camptopteris japonica*), *D. kochibei, Cladophlebis denticulata, C. nebbensis, C. haiburnensis, C. raciborskii* f. *integra.*

Цикадофиты: *Pterophyllum longifolium, P. yamanoensis, Nilssonia inoyei, N. simplex, Ctenis*? sp., *Taeniopteris minensis, T. nabaensis.* Кейтониевые: *Sagenopteris nilssoniana.* Гинкгофиты: *Baiera paucipartita, Czekanowskia*? sp., cf. *Leptostrobus laxiflorus.* Хвойные: *Podozamites nagatoensis, P. lanceolatus, Cycadocarpidium* sp., *Pityophyllum longifolium, Elatocladus* sp.

г) Аса (Asa), провинция Ямагути (Yamaguti), группа Тубута (Tsubuta) [Kon'no, 1961, 1962a, 1962b]: *Equisetites asaensis, E. naitoi, E. takaianus, Dictyophyllum falcatum, Podozamites* cf. *astartensis, Cycadocarpidium ovatum, C.* cf. *naitoi, C. asaense, Nagatostrobus* cf. *linearis.*

71. Раннетриасовые растения Советского Приморья [Криштофович, 1924; Krassilov, Zacharov, 1975]

Pleuromeia obrutchevii (у Криштофовича, 1923: *Pleuromeia sternbergii*).

72. Средне-, позднетриасовые растения Советского Приморья [Криштофович, 1910, 1921, Криштофович, 1954 [1]; Сребродольская, 1960в, 1961, 1968а, б, в, г, 1980; Красилов, Шорохова, 1970; Шорохова, 1975; Шорохова, Сребродольская, 1979. Значком * показано происхождение из садгородской (нижней монгугайской) свиты, значком ** — из амбинской (верхней монгугайской) свиты]

Членистостебельные: *Equisetites* sp. — К, *Neocalamites carrerei* — К. Папоротники: *Camptopteris spiralis* — К, *Dictyophyllum japonicum* — К, *D. nathorstii* ** — С, *D. mongugaicum* ** — С, *D. kryshtofovichii* ** — С, *Clathropteris meniscoides* — К, *C. mongugaica* ** — С, *Hausmannia ussuriensis* — К, *Todites* sp. — К, *Cladophlebis pseudoraciborskii* ** — С, *C. pseudodelicatula* ** — Ш—С, *C.* cf. *haiburnensis* — К, *C. denticulata* — К, *C. whitbiensis* — К, *C. vaccensis* — К, *C. ussuriensis* ** — Ш—С, *C. macrophylla* ** — Ш—С, *Sphenopteris* sp. — К, *Acrostichopteris*? *rara* ** — Ш—С. Птеридоспермы: *Imania heterophylla* ** — К—Ш, Ш—С, *Tudovakia papilosa* ** — К, *Thinnfeldia ambabiraensis* ** — Ш—С.

Цикадофиты: *Pterophyllum mongugaicum* ** — С, *P. ambabiraensis* ** — Ш, *P. innae* ** — Ш, *Nilssonia schmidtiana* — К, *N. orientalis* — К, *Parajacutiella mongugaica* * — С, *P. mongugaica* var. *rarinervis* * — С, *Taeniopteris spathulata* —

[1] См. Кипарисова, 1954.

K, *T. ensis* — K, *T. stenophylla* — K, *T. stenophylla* var. *mongugaica* * — C, *T. ambabiraensis* ** — C, *T. minusucula* * — C, *T. lingulata* * — C, *Macrotaeniopteris* cf. *richthofenii* — K. Кордаитовые: *Noeggerathiopsis triassica* ** — C.

Гинкгофиты: *Feildenia minima* ** — C, *Ginkgo digitata* — K, *G. sibirica* — K, *Sphenobaiera paucipartita* ** — C, *Czekanowskia rigida* — K, *C. setacea* — K, *Phoenicopsis angustifolia* — K, *P. speciosa* — K. Хвойные: *Yuccites angustifolius* — K, *Podozamites lanceolatus* — K, *P. kiparisovkensis* ** — Ш—C, *P.* ex gr. *schenkii* — Ш—C, *Ferganiella mongugaica* ** — C, *Pityophyllum lindstroemii* — K, *Pinus nordenskioeldii* — K, *Elatocladus subzamioides* — K, *Stachyotaxus*? *gracilis* ** — C, *Drepanolepis squamulosa* ** — C, *Conites ambabiraensis* ** — C, *Carpolithes mongugaicus* * — C.

73. Растения севера Вьетнама (N. Viet-Nam) [Zeiller, 1902—1903; Pelourde, 1913; Colani, 1915; Akagi, 1954; Сребродольская, 1969]

Членистостебельные: *Annulariopsis inopinata* — Z, *Schizoneura carrerei* — Z, *Equisetum sarranii* — Z. Папоротники: *Clathropteris platyphylla* — Z, *Dictyophyllum fuchsii* — Z, *D. remauryi* — Z, *D. sarranii* — Z, *D. nathorstii* — Z, A, *D. gollionii* — P, *D. vieillardii* — P, *Woodwardites microlobus* — Z, A, *Palaeovittaria kurtzii* — Z, *Maokheopteris vietnamica* — C, *Thainguenopteris parvipinnulata* — C, *Longcamia zeilleri* — C, *Protoblechnum hongaiyicum* — C, *Cladophlebis* cf. *lobifolia* — Z, *C.* (*Todea*) *roessertii* — Z (in Harris, 1937 = *Todites goeppertianus*), *C. nebbensis* — Z, *C. raciborskii* — Z, *C. denticulata* — A, *Pecopteris* (*Asterotheca*) *cottonii* — Z, *P. adumbrata* — Z, *P. tonquinensis* — Z, *P.* (*Bernoullia*?) sp. — Z, *Sphenopteris* cf. *princeps* — Z, *Ctenopteris sarranii* — Z, A, *Danaeopsis* cf. *hughesii* — Z.

Цикадофиты: *Pterophyllum* (*Anomozamites*) *inconstans* — Z, P. (*Anomozamites*) *schenkii* — Z, *P. muensteri* — Z, *P. portalii* — Z, A, *P. tietzei* — Z, *P. contiguum* — Z, *P. aequale* — Z, A, *P. bavieri* — Z, A, *P. halinense* — C, *Ptilophyllum acutifolium* — Z, *Otozamites indosinensis* — Z, *O. rarinervis* — Z, *Zamites truncatus* — Z, *Cycadites saladinii* — Z, *Cycadolepis corrugata* — Z, *C. granulata* — Z, *C.* cf. *villosa* — Z, *Taeniopteris ensis* — Z, *T. macclellandii* — Z, *T.* (*Marattia*) *muensteri* — Z, *T. jourdyi* — Z, *T. virgulata* — Z, *T. spatulata* — Z, *T. nilssonioides* — Z, *Macrotaeniopteris hongayica* — C, *Glossopteris indica* — Z, *Baiera guilhaumatii* — Z, *Noeggerathiopsis hislopii* — Z. Хвойные: *Yuccites vietnamensis* — C, *Podozamites distans* — Z, A, *P. schenkii* — Z, *Trioolepis leclerei* — Z, *Conites charpentieri* — Z, *Araucarioxylon zeilleri* — Z, *A.* sp. — C, *Carpolithes* sp. — A.

74. Растения центрального Вьетнама (Central Viet-Nam)

Аннам (Annam) [Zeiller, 1902—1903; Counillon, 1914]: *Equisetum sarranii* — Z, *Schizoneura carrerei* — Z, C, *Clathropteris platyphylla* — Z, *Cladophlebis* (*Todea*) *roessertii* — Z, *C. raciborskii* — Z, C, *C. lobifolia* — C, *C. nebbensis* — Z, C, *Pecopteris* (*Asterotheca*) *cottonii* — Z, *P. adumbrata* — Z, *Sphenozamites marionii* — C, *Pterophyllum tietzei* — Z, C, *P. carterianum* — C, *Baiera guilhaumatii* — Z, C, *Podozamites distans* — C, *P. schenkii* — Z, C, *P. rarinervis* — C, *Cycadocarpidium erdmannii* — C, *Palissya braunii* — C, cf. *Brachyphyllum* sp. — C.

75. Растения Таиланда (Thailand)

Кхорат (Khorat) [Kon'no, Asama, 1973]: *Equisetites arenaceus, E. naitoi, Neocalamites* cf. *hoerensis, Clathropteris menscoides, Todites goeppertianus, Sphenopteris* (*Ruffordia*) *goeppertii, Nilssonia thailandica, Anomozamites minor, Brachyphyllum* sp., *Elatocladus* sp., *Frenelopsis*? sp.

76. Растения Саравака (Sarawak)

Крузин (Crusin) [Kon'no, 1972]: *Annulariopsis hashimotoi, Neocalamites carrerei, Neocalamostachys takahashii, Equisetum sp.* a, b, *Clathropteris meniscoides, Dictyophyllum* cf. *nilssonii* var. *genuinum, Cladophlebis haiburnensis, C.* cf. *haiburnensis, C. ishiiana, Todites katoi, T. sarawakensis, T. tamurae, Sphenopteris* (*Todites*?) sp., *Dictyozamites krusinensis, Otozamites* sp.

77. Раннетриасовые растения из слоев Нидпур (Nidpur)

Окрестности дер. Нидпур (Nidpur) [Bose, Srivastava, 1969/1970, 1970/1971, 1970/1972, 1973a, 1973b; Srivastava, 1969, 1973/1975, 1974/1976, 1974/1977; Srivastava, Maheshwari, 1973; Pant, Basu, 1973, 1977]: *Glossopteris senii, G. papillosa, G. nidpurensis, G.* cf. *linearis, Rhabdotaenia* sp., *Noeggerathiopsis* sp., *Lepidopteris indica, Dicroidium nidpurensis, D. papillosum, D. gopadensis, Taeniopteris glandulata, Glottolepis rugosa, G. glabrosa, G. tuberculata, G. sidhiensis, G. ovata, Conites* sp., *Nidistrobus harrisianus, Nidia ovalis, Satsangia campanulata, Pteruchus indicus, Bosea indica, Gopadia coriacea, G. papillata, Charkea papillosa, Rugaspermum insigne, R. media, R. obscura, Rugatheca nidpurensis, Rugapites spherica, Equitatilepis elongatus.*

78. Раннетриасовые растения из отложений несколько древнее слоев Нидпур

Окрестности дер. Нидпур (Nidpur), обн. 3 [Banerji, Maheshwari, Bose 1974/1976]: *Glossopteris gopadensis, G.* cf. *senii, G. taeniopteroides, Dicroidium* sp., *Taeniopteris* cf. *glandulata,* семена.

79. Раннетриасовые растения из отложений древнее слоев Нидпур

Окрестности дер. Нидпур (Nidpur), обн. 2 [Banerji, Maheshwari, Bose, 1974/1976]: ? *Sphenopteris* sp., *Glossopteris browniana, G. communis, G.* cf. *damudica, Scutum* sp., *Dicroidium* sp. A, чешуи, семена.

80. Растения из свиты Парсора (Parsora)

а) Чичария (Chicharia), Южная Рева (South Rewa) [Seward, 1932; Lele, 1961/1962, 1962/1963; Rao, Lele, 1962/1963]: *Thinnfeldia sahnii* — S, *Dicroidium sahnii* — R—L, *D. odontopteroides* — L, *D.* cf. *feistmantelii* — L, *Cordaicarpus chichariensis* — L, *C.* sp. — L.

б) Бхаурзен (Bhaursen), Южная Рева (S. Rewa) [Lele, 1961/1962]: *Dicroidium* sp. cf. *D. feistmantelii.*

в) Барнауда (Barnauda), Южная Рева (S. Rewa) [Lele, 1961/1962]: *Dicroidium hughesii.*

г) Бели (Beli), Южная Рева (S. Rewa) [Lele, 1961/1962, 1962/1963]: *Lycopodites sahnii, Sphenopteris* sp. C, *Cladophlebis* cf. *denticulata* (по Bose, 1974: не *C. denticulata), Danaeopsis gracilis, Glossopteris* sp., *Taeniopteris* cf. *feddenii, Baiera indica* (по Bose, 1974: не *Baiera*), листья гинкговых, *Araucarites indica* (по Bose, 1974: не хвойное, а листья лепидофитов, по Retallack, 1975 = *Pleuromeia*), A. sp. (по Bose и Retallack — лепидофиты), *Desmiophyllum indicum* (по Bose, 1974: не хвойное, а гинкговое или *Noeggerathiopsis*), *D. taeniatum, Samaropsis* sp. cf. *S. srivastavai.*

д) Парсора (Parsora), Южная Рева (S. Rewa) [Feistmantel, 1882; Seward, Sahni, 1920; Lele, 1953, 1955/1956, 1961/1962, 1962/1963, 1969]: *Neocalamites foxii* — L (по Bose, 1974: неопределимый ствол хвощевого), *Asplenium whitbiense* — F, *Danaeopsis hughesii* — F, S—S, *Thinnfeldia* (*Danaeopsis*) *hughesii* — L, 1955/1956 [= *Dicroidium hughesii* — L, 1961/1962], *Thinfeldia odontopteroides* — F, *Dicroidium odontopteroides* — L, *Parsorophyllum indicum* — L, *Pterophyllum*? *sahnii* — L, *Taeniopteris*? *spatulata* — L (по Bose, 1974 = *Pterophyllum sahnii*), *Glossopteris* ? *browniana* — L, *Noeggerathiopsis hislopii* — F, L, *Araucarites parsorensis* — L (по Bose, 1974 = *Samaropsis* sp.), *Samaropsis* sp. cf. *S. srivastavai* — L.

е) Камтаданд (Kamtadand), Южная Рева (S. Rewa) [Lele, 1961/1962; Saksena, 1961/1962]: ствол хвощевого — S, *Sphenopteris* sp. — L, *Cladophlebis* sp. (? cf. *C. shensiensis*) — L, *Marattiopsis* sp. — L, *Dicroidium hughesii* — S, *Glossopteris*? *indica* — S, *Vertebraria indica* — S.

ж) Дайгаон (Daigaon), Южная Рева (S. Rewa) [Feistmantel, 1882; Lele, 1961/1962]: *Vertebraria indica* — F. диафрагма хвоща, *Sphenopteris* sp. A—L,

Cladophlebis cf. *denticulata* — L, *Glossopteris communis* — F, *G. indica* — F, *Dicroidium* sp. — L, *Pterophyllum? sahnii* — L, *Noeggerathiopsis hislopii* — L.

з) Гойра (Goira, Madhya Pradesh) [Maheshwari, Banerji, 1976—1978]: *Ginkgoites goiraensis.*

81. Растения из свиты Панчет (Panchet)

а) Майтур (Maitur) — Асансол (Asansol), Ранигандж (Raniganj) [Feistmantel, 1880—1881; Satsangi, Shah, 1970; Satsangi, 1973; Banerji, Bose, 1975/1977]: *Schizoneura gondwanensis* — F, B, S, *Pecopteris concinna* — F, B, *Cyclopteris pachyrhachis* — F, B, ?*Dicroidium/Lepidopteris* — B (в синонимику включен? *Dicroidium* по Satsangi, 1973), кутикула типа ?*Lepidopteris* — B, *Taeniopteris* (*Oleandridium*) *stenoneuron* — F, *T.* cf. *stenoneuron* — B, *Macrotaeniopteris* sp.? — B, *Glossopteris indica* — F, *G. communis* — F, B, *G. browniana* — B, *G. angustifolia* — B, *G. conspicua* — B, *G. retifera* — B, *G.* cf. *intermedia* — B, *Podozamites* cf. *lanceolatus* — B (в синонимику включен *Podozamites* sp. по Satsangi, 1973), *Samaropsis? parvula* — F, *Cordaicarpus* sp. — B, ?cf. *Kendostrobus* sp. — B (в синонимику включен *Schizoneura gondwanensis* по Satsangi and Shah, 1970).

б) Угольное месторождение Ауранга (coal-mine Auranga) [Feistmantel, 1880—1881, 1886]: *Vertebraria indica, Schizoneura gondwanensis, Pecopteris* sp., *Cyclopteris* sp., *Glossopteris communis, G. indica, G. damudica, Gangamopteris* sp., *Samaropsis parvula.*

в) Деобар (Deobar), долина р. Ауранга (river Auranga) [Bose, Banerji, 1974/1976]: *Trizygia speciosa, Schizoneura gondwanensis, Glossopteris indica, G. angustifolia, G. communis, Dicroidium* sp., ствол с ребрами и бороздками, *Vertebraria indica,* ?*Noeggerathiopsis* sp.

г) Тубед (Tubed), долина р. Ауранга (river Auranga) [Bose, Banerji, 1974/1976]: *Lepidopteris* sp.?

д) Рамкола (Ramkola) и Татапани (Tatapani) [Feistmantel, 1880—1881]: *Glossopteris communis, G. indica, G. angustifolia, Thinnfeldia* cf. *odontopteroides.*

82. Растения из свиты Малери

а) Наогаон (Naogaon), бассейн р. Годавари (river Godawari) [Sahni, 1931]: *Elatocladus jabalpurensis, Athrotaxites feistmantelii, Araucarites cutchensis.*

б) Богопалмила (Bogopalmila), бассейн р. Годавари (river Godawari) [Sahni, 1931]: *Mesembrioxylon godaverianum.*

в) Тики (Tiki), Южная Рева (S. Rewa) [Sahni, 1931; Goswami, 1973]: *Mesembrioxylon malerianum* — S, *Dadoxylon* (*Araucarioxylon*) sp. — S, *Tikioxylon hughesii* — G, *T. spirallii* — G.

83. Растения из слоев Камти (Kamthi)

а) Нагпур (Nagpur), долина рек Пранхита—Годавари (rivers Pranhita—Godawari) [Feistmantel, 1880—1881]: *Phylotheca indica, Vertebraria indica, Pecopteris* sp., *Cladophlebis* sp., *Glossopteris communis, G. indica, G. browniana, G. damudica, G. stricta, G. musaefolia, G. leptoneura, Gangamopteris hughesii, Angiopteridium* cf. *mcclellandii, Macrotaeniopteris danaeoides, M. feddenii, Noeggerathiopsis hislopii.*

б) Чанда (Chanda), долина рек Пранхита—Годавари (rivers Pranhita—Godawari) [Feistmantel, 1880—1881]: *Vertebraria indica, Alethopteris* sp., *Glossopteris communis, G. angustifolia, G. indica, G. browniana, Sagenopteris* sp., *Anthrophyopsis* sp., *Rhipidopsis* sp., *Pterophyllum* sp.

84. Растения из слоев Алмод (Almod)

Роригхат (Rorighat), басс. Сатпуры (Satpura) [Feistmantel, 1880—1881]: *Schizoneura gondwanensis, Vertebraria indica, Glossopteris angustifolia.*

85. Растения из среднетриасовых отложений Соляного Кряжа

Левый берег Инда, к востоку от дер. Сараи [Sitholey, 1943]: *Equisetites* sp., *Sphenopteris* sp., *Cladophlebis* sp., *Indotheca sakesarensis.*

ОПИСАНИЕ ИСКОПАЕМЫХ РАСТЕНИЙ

ОТДЕЛ ПЛАУНОВИДНЫЕ. LYCOPODIOPHYTA

СЕМЕЙСТВО PLEUROMEIACEAE H. POTONIE, 1904

Род *Pleuromeia* Corda, 1852

1. *Pleuromeia rossica* Neuburg
2. *P. sternbergii* (Münster) Corda

Род *Ferganodendron* Dobruskina, 1974

3. *Ferganodendron sauktangensis* (Sixtel) Dobruskina

ОТДЕЛ ПАПОРОТНИКОВИДНЫЕ. POLYPODIOPHYTA

Род *Cladophlebis* Ad. Brongniart, 1849

4. *Cladophlebis* sp. (="*Sphenophyllum* aff. *sino-coreanum*" in Сикстель, 1962б)

ОТДЕЛ ГОЛОСЕМЕННЫЕ. GYMNOSPERMAE

СЕМЕЙСТВО PELTASPERMACEAE THOMAS, 1933

Род *Scytophyllum* Bornemann, 1856

5. *Scytophyllum pinnatum* (Sixtel) Dobruskina
6. *Scytophyllum* sp.

Род *Vittaephyllum* Dobruskina, 1975

7. *V. bifurcatum* (Sixtel) Dobruskina
8. *V. hirsutum* (Sixtel) Dobruskina
9. *V. brickianum* Dobruskina
10. *V. ferganense* (Sixtel) Dobruskina

При описании триасовых растений, которое проводилось с пересмотром ранее опубликованных данных, использовались как многочисленные коллекции ископаемых, хранящихся в Геологическом институте АН СССР, так и материалы ЦНИГРМузея им. Ф. Н. Чернышева в Ленинграде. Из коллекций этого музея в описаниях упоминаются две: № 6910 — нижнемезозойские растения бассейна р. Илек (М. И. Брик) и № 7999 — флора мадыгенской свиты Южной Ферганы Т. А. Сикстель.

Остальные образцы были в разное время переданы в Геологический институт и хранятся в коллекциях Института. Геологи, собравшие ископаемые растения, указываются при описании; всем им автор выражает глубокую благодарность.

ОТДЕЛ ПЛАУНОВИДНЫЕ. LYCOPODIOPHYTA

СЕМЕЙСТВО PLEUROMEIACEAE H. POTONIE, 1904

Род Pleuromeia Corda, 1852

Типовым видом является *P. sternbergii* из Германского бассейна; большинство лучших образцов этого вида происходит из окрестностей гор. Бернбурга (Субгерцинская впадина). Самостоятельность вида *P. oculina,* описанного также из Германского бассейна по единственному отпечатку из Коммерна [Blanckenhorn,

1886], многие палеоботаники подвергают сомнению. Я также считаю, что этот вид недостаточно обоснован: рубцы на образце Бланкенхорна могут представлять собой рубцы аппендиксов любого лепидофита. Вид *P. rossica* установлен М. Ф. Нейбург на материале прекрасной сохранности с верхней Волги.

В последние годы вид *P. sternbergii* был определен и описан мною [Добрускина, 1974] с Горного Мангышлака (долнапинская, тарталинская, караджатыкская, карадуанская и низы хозбулакской свиты), горы Большое Богдо (богдинская свита), Северного Кавказа, а также из скважин Прикаспийской впадины (богдинская свита), Восточного Предкавказья (верхи куманской свиты) и Южного Мангышлака.

Самостоятельный вид плевромейи, заметно отличающийся от остальных, известен теперь с Дарваза (аликагарская и йокунжская свиты — кол. ГИН № 4055). Новые виды рода *Pleuromeia* описаны из оленекских отложений низовьев р. Оленёк [Krassilov, Zakharov, 1975]: *P. olenekensis* и из верхнескифских отложений северо-восточной Японии [Kon'no, 1973]: *P. hataii*. Для остатков рода *Pleuromeia* из южного Приморья В. А. Красиловым и Ю. Д. Захаровым восстановлено предложенное 50 лет назад М. К. Елиашевичем название *P. obrutschewii*. Тем самым эти авторы признали самостоятельность приморского вида, которая дискутировалась в палеоботанической литературе более 50 лет.

Г. Реталлак [Retallack, 1975] включил в род *Pleuromeia* лепидофиты из триасовых отложений Австралии (бывший род *Cylostrobus*), Южной Америки (бывший род *Ourostrobus*) и Индии (эти листья сначала были ошибочно приняты за чешуи *Araucarites*). С. В. Мейен, изучая хвойные мальцевской свиты Кузбасса, пришел к выводу, что нижнетриасовые *Araucarites* (*Pseudoaraucarites*) из Кузбасса, Таймыра, Верхоянья и Печорского бассейна являются лепидофитами [Meyen, 1980]. Их родственные связи с плевромейей пока не изучены.

Растения, описывавшиеся из Средней Азии под названиями *Pleuromeia* [Брик, 1936] и *Pleuromeiopsis* [Сикстель, 1962б], выделены мною в новый род лепидофитов *Ferganodendron* [Добрускина, 1974], имевший мало общего с родом *Pleuromeia*.

Интересно, что всюду плевромейя оказывается единственным или почти единственным растением в захоронениях. Среди огромного количества остатков плевромей нет совсем или присутствует очень мало остатков других растений. При этом надо напомнить, что во всех перечисленных выше местах плевромейи встречаются в большом количестве местонахождений.

В Германском бассейне (см. рис. 3) вместе с обильными остатками плевромей хорошей сохранности (северная часть бассейна: Субгерцинская, Тюрингская и Гессенская впадины) изредка встречаются хвощевые (Шисхауз и Бад Берка), и только в Зингене собраны еще *Schizoneura paradoxa, Neuropteridium elegans* и *Yuccites vogesiacus*. При этом они часто находятся в разных слоях. В южной части бассейна (Южно-Германская впадина, Эйфель и Вогезы) плевромейи немногочисленны и имеют плохую сохранность. Вместе с ними помимо стволов папоротников, членистостебельных и хвойных собраны в двух местонахождениях (из четырех) *Voltzia heterophylla* и *Yuccites vogesiacus*.

На Мангышлаке, Богдо, Дарвазе и Приморье помимо плевромей нет определимых растительных остатков (лишь неопределимые стволы хвощевых — табл. I, фиг. 5—8). В верховьях Волги только в одном из 16 местонахождений помимо плевромей (количество остатков которых достигает нескольких сотен) встречено четыре обрывка других растений: *Cladophlebis* sp., *Sphenobaiera* sp., *Elatocladus* sp. (табл. I, фиг. 1—4).

Остатки рода *Pleuromeia* на Мангышлаке, Богдо, Дарвазе, Оленеке, Приморье и Японии встречены вместе с оленекскими аммонитами. В Приморье они известны, кроме того, из нижне- и среднеанизийских отложений, также содержащих аммониты, а на Дарвазе и Мангышлаке — также в слоях, залегающих над слоями с оленекскими аммонитами; эти слои, по всей вероятности, соответствуют анизийскому ярусу. В Германском бассейне плевромейи распространены во второй половине среднего и в верхнем пестром песчанике, т. е. в отложениях, соответствующих оленекскому и низам анизийского яруса. Возраст рыбинской свиты, вмещающей остатки *P. rossica*, определяется как самые низы оленекского яруса. В южном полушарии остатки плевромей приурочены ко второй половине нижнего триаса.

При чрезвычайно широком, практически всемирном географическом распространении род *Pleuromeia* имеет сравнительно небольшой диапазон распространения по разрезу: оленекский и анизийский ярусы. Иными словами, остатки этого рода имеют большое стратиграфическое значение.

1. *Pleuromeia rossica* Neuburg

Табл. II, фиг. 1—11; табл. III, фиг. 1—6; табл. IV, фиг. 1—5; табл. V, фиг. 1—8; табл. VI, фиг. 1—7; табл. VII, фиг. 1—13; табл. VIII, фиг. 1—33; табл. IX, фиг. 1—8; рис. 26а—е, рис. 27а—г

Pleuromeia rossica: Нейбург, 1960, с. 65—94, табл. I—VIII

Pleuromeia rossica: Добрускина, 1974, с. 111—117, табл. IX, фиг. 1—8, 13—20, рис. 3, 4.

Материал, изученный М. Ф. Нейбург [1960], происходит из бывшего котлована Волгостроя (теперь застроенного) на р. Шексне в 3 км от ее впадения в Волгу. В последующие годы большие коллекции были собраны из той же рыбинской свиты к югу и востоку от первого местонахождения (см. рис. 3) из 15 скважин и одного естественного обнажения на правом берегу Волги ниже Рыбинска.

В новых сборах с Волги, так же как и в материале, описанном М. Ф. Нейбург, присутствуют все части растений, кроме листьев. В коллекциях ГИН АН СССР (№ 2856, 3765, 3792) имеются 155 остатков стволов (каменные ядра), из которых 34 характеризуются, по терминологии М. Ф. Нейбург, субэпидермальной сохранностью; 20 оснований стволов, из них 8 с сохранившимися аппендиксами или рубцами от них; три голые верхушки ствола, 25 стробилов, 34 тангентальных среза их с основаниями спорофиллов, 180 штуфов со спорофиллами, иногда изолированные спорангии со спорами. Споры часто сохраняются также в целых стробилах, реже в изолированных спорофиллах. В породе часто видны дисперсные мегаспоры.

«Листовые рубцы». Удивительным фактом, отмеченным М. Ф. Нейбург, является полное отсутствие листьев среди огромного количества остатков других частей растения. Однако это не помешало М. Ф. Нейбург, а вслед за ней и автору рассматривать структуру поверхности «стволов» (вернее, структуру отпечатков поверхности «стволов») как кору с листовыми рубцами. М. Ф. Нейбург изобразила строение листовых рубцов на табл. 1, 6 (см. рис. 27, д в настоящей работе) как схему, основанную на изучении экз. 2856/22 (табл. III, фиг. 4, см. рис. 27, б). По ее мнению, рубцы имеют правильную форму, они поперечно-вытянутые с заостренными боковыми углами, с глубокой полукруглой или остроугольной выемкой посредине верхнего края и со слегка выгнутым нижним краем, снабжены двумя рубчиками парихн, рубчиком лигульной ямки и рубчиком выхода листового проводящего пучка. По мнению М. Ф. Нейбург, рубцы все одинаковые, только вверх по побегу размеры их уменьшаются, а детали строения становятся почти неразличимыми.

Внимательное изучение как экз. 2856/22, так и всех других аналогичных образцов не позволило увидеть на них описанные выше черты строения листовых рубцов. Во-первых, все «рубцы» очень индивидуальны по своей форме, хотя некоторые закономерности вверх по побегу все же можно уловить. Тем не менее любые два соседних «рубца» очень отличаются друг от друга. Это не отпечатки какой-то определенной структуры, а объемные образования, состоящие из нескольких слоев угля и породы, заместивших существовавшие при жизни растительные ткани. Ни в одном из них не удалось найти тех «тонко оконтуренных пятнышек», которые М. Ф. Нейбург интерпретировала как рубчики парихн, лигульной ямки и проводящего пучка.

Уже на первых стадиях изучения волжского лепидофита мы пришли к выводу, что на отпечатках поверхности ствола видны не листовые рубцы, а мумифицированные остатки оснований листьев [Добрускина, 1974]. Эти остатки разрушены в разной степени, почему обнажаются разные их слои. Было также высказано предположение, что *P. rossica* имела неопадающие листья, засыхавшие прямо на стволе, чем объяснялось отсутствие изолированных листьев в коллекциях, с одной стороны, и сохранение в непосредственной связи со стволом оснований листьев — с другой. Тем не менее многое оставалось неясным. Во-первых, смущало, что многослойность «листового рубца» очень напоминала многослойность спорофилла со спорангием: «спорофилловой единицы» в смысле Т. Филлипса [Phillips, 1979]. В связи с этим не всегда можно было уверенно отличить отпечаток оси стробила с рубцами спорофиллов

от отпечатка поверхности ствола с «листовыми рубцами». В конце концов, единственным критерием для узнавания отпечатков стволов осталось только отсутствие прикрепленных к оси целых спорофиллов.

Дальнейшее изучение стробилов и изолированных спорофилловых единиц заставило убедиться в том, что все имевшиеся в коллекции «мумифицированные основания листьев» являются мумифицированными основаниями спорофилловых единиц. Но в таком случае *P. rossica* в наших коллекциях оказывалась лишенной не только изолированных листьев, но и стволов с листовыми рубцами. Рис. 3 в статье автора [Добрускина, 1974], в частности, также изображает основания спорофиллов, а не листьев (см. табл. II, фиг. 3, 3а, 4 и рис. 27, а).

Для выяснения условий захоронения *P. rossica* осенью 1979 г. автором была предпринята специальная поездка на единственное естественное обнажение, содержащее остатки этого растения (правый берег Волги вблизи деревни Паршино под Рыбинском). Выход сероцветных песчано-глинистых пород рыбинской свиты имеет мощность 1,5—2,5 м и тянется по правому берегу Волги около 1 км. На всем протяжении его породы переполнены остатками плевромейи: стволами, стробилами, изолированными спорофилловыми единицами (в значительно меньших количествах встречаются также кости тетрапод и рыб). Полевые наблюдения показали, что листья в обнажении полностью отсутствуют; огромное количество стволов лишено какой бы то ни было структуры, напоминающей листовой рубцы; все образования, принимавшиеся раньше М. Ф. Нейбург и нами за листовые рубцы или основания листьев, всегда связаны непосредственно со спорофиллами. Даже «ствол» диаметром 5,5 см (табл. V, фиг. 8) тоже оказался осью стробила: в верхней левой части его можно видеть прикрепленные к ней два спорофилла со спорангиями. Связи спорофиллов со структурами, принимавшимися раньше за листовые рубцы, можно также видеть на табл. V, фиг. 4, 6, 7, табл. VI, фиг. 2—4, 6, 6а, 6б.

Таким образом, при огромном количестве наблюдавшихся стволов, стробилов и изолированных спорофилловых единиц нет никаких указаний на то, что *P. rossica* имела листья.

Стробилы. Стробил располагается, как это и предполагалось ранее, вверху неразветвленного ствола. Ось стробила с прикрепленными спорофиллами, основаниями их или спорофилловыми рубцами по резкой границе сменяется того же диаметра голым стволом (табл. V, фиг. 5а, 5б, 7). Ни на одном из таких стволов, а их удалось наблюдать в обнажении не менее десятка, не видно никакой структуры, которую можно было бы принять за листовые рубцы. Только иногда видны продольные полоски, подобные изображенным М. Ф. Нейбург [1960, табл. I, фиг. 5 и др.]. Она называла такую сохранность стволов субэпидермальной; аналоги ее известны и у *P. sternbergii*.

При взгляде на табл. V и VI складывается впечатление о существовании двух типов стробилов — с тонкой осью (табл. VI, фиг. 4, 7) и с толстой осью (табл. V, фиг. 2—8, табл. VI, фиг. 1, 2, 3, 5). О последнем пишут также немецкие авторы. Существование двух типов стробилов не может быть объяснено двудомностью, так как плевромея является растением однодомным: в одном и том же стробиле всегда (при соответствующей сохранности) можно видеть и мега, и микроспорангии. Строение и размер спорофилловых единиц в стробилах с тонкой и толстой осью не дает никаких существенных различий. Нередко мы имеем возможность наблюдать лишенные спорофиллов толстые оси стробилов, сохранившие свои верхушки (острые или округлые, часто с отверстием в центре — табл. II, фиг. 9а, б, табл. III, фиг. 1, 1а, 3).

Связь спорофиллов со стробилом осуществлялась при помощи самого нижнего слоя спорофилла, который в ископаемом состоянии сложен слоем столбчатого угля. Это хорошо видно на табл. VI, фиг. 7 на стробиле с тонкой осью. Также хорошо можно наблюдать это явление и на экз. 3792/210, 211 (табл. II, фиг. 5а, 5б). Здесь видно, что ось стробила вся покрыта толстым слоем угля, который на рассматриваемом отпечатке еще не успел разрушиться. При отделении оси стробила углистый слой отделяется от отпечатка только на месте прикрепления спорофиллов, что фиксирует место спорофилловых рубцов. Такие же рубцы спорофиллов видны и на табл. II, фиг. 7. Отделившиеся участки углистого слоя сохраняются на противоотпечатке, так как они остались прикрепленными к основаниям спорофиллов (табл. II, фиг. 5а, 8, табл. VI, фиг. 6). Это произошло потому, что связь этого углистого

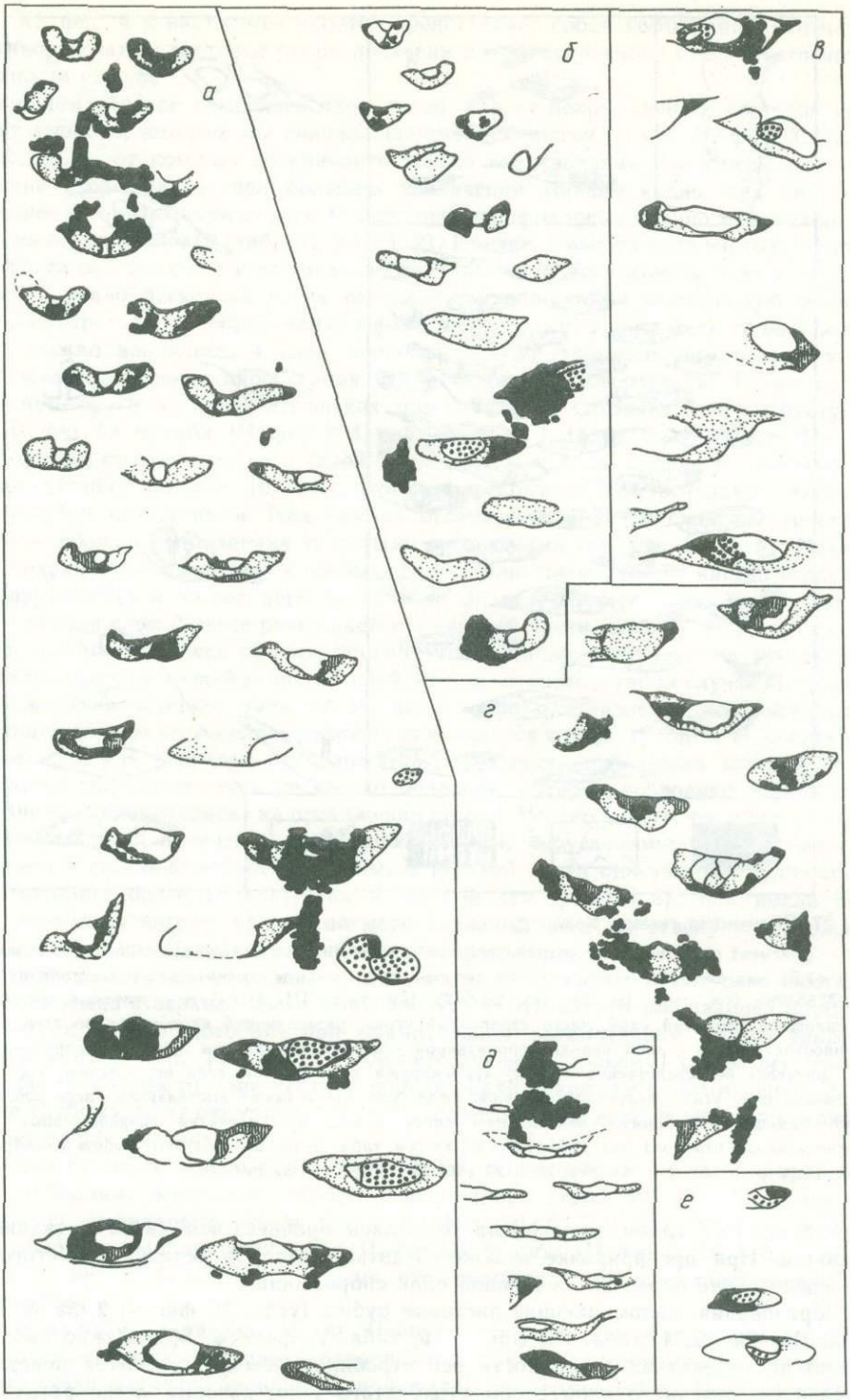


Рис. 26. Pleuromeia rossica Neuburg. Строение спорофилловых рубцов в отпечатках оси стробила (×2,7). Условные обозначения см. на рис. 27

а, б — экз. 2856/50 (см. табл. IV, *1*, *1а*, *1б*); в — экз. 2856/36 (см. табл. IV, *3*); г — экз. 2856/9 (см. табл. IV, 2); д — экз. 2856/25 (см. табл. IV, 5); е — экз. 2856/36 (см. табл. IV, 4). Верховья Волги, р. Шексна в 3 км от устья; рыбинская свита, нижний триас; сборы В. В. Ассонова

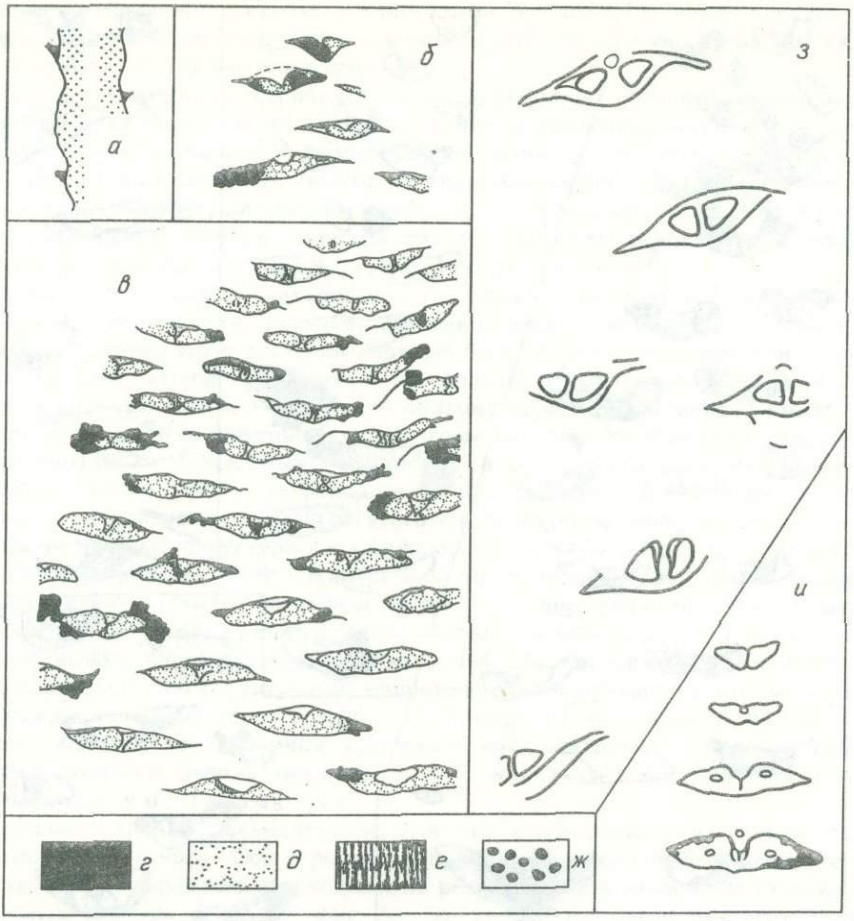


Рис. 27. Pleuromeia rossica Neuburg

а — фрагмент оси стробила с сохранившимися в прижизненном положении основаниями спорофиллов (×1,8), экз. 2856/18; б, в — строение спорофилловых рубцов в отпечатках оси стробила (×2,7). экз. 3765/99а (см. табл. III, 2), экз. 2856/22 (см. табл. III, 4); г—ж — условные обозначения: г — сплошной угольный слой, часто столбчатый уголь, разделяющий каменное ядро ствола и его противоотпечаток; д — слой породы, пронизанной углистым материалом («пестрая порода»), который прилегает непосредственно к слою «г» снаружи и покрывает, если не нарушен, весь рубец; е — тонкий слой угля, следующий снаружи после слоя «д» и также выстилающий весь рубец; ж — пирит, замещающий иногда центральную часть рубца; з — отпечатки спорофилловых рубцов на отпечатке оси стробила, экз. 2856/108 (×1,8) (см. табл. II, 6); и — листовые рубцы в изображении М. Ф. Нейбург (1960, рис. 6), экз. 2856/22 (×2,7). Адрес, как на рис. 26

слоя с нижним слоем спорофилла оказалась прочнее, чем связь с тканью оси стробила. При препарировке можно убедиться, что эти остатки углистого слоя непосредственно переходят в нижний слой спорофилла.

Образования, напоминающие листовые рубцы (табл. II, фиг. 1, 2, 5а, 8, 10, 11; табл. III, фиг. 2, 4; табл. IV, фиг. 1—5; табл. V, фиг. 5а, 5б), можно наблюдать только на отпечатках поверхности оси стробила. Обычно отпечаток поверхности отделен от каменного ядра слоем столбчатого угля, который легко разрушается и теряется. На само́м каменном ядре оси стробила иногда сохраняются спорофилловые подушки в виде поперечно вытянутых ромбов с неясной структурой (табл. II, фиг. 9а, 9б; табл. III, фиг. 1, 6), чаще эти подушки сглажены и остается лишь неровный рельеф с чередованием выпуклостей (на месте подушек) и вогнутостей (табл. II, фиг. 3, 3а; табл. III, фиг. 5). То же соотношение бесструктурного ядра ствола и его отпечатка с листовыми рубцами можно наблюдать и у вида *P. sternbergii* — как в германском (табл. X, фиг. 1—6; табл. XI, фиг. 7, 8), так и в мангышлакском (табл. XI, фиг. 1—6) материале. При этом Мэгдефрау [Mägdefrau, 1931b] специально указывает, что изображение листовых рубцов на стволе в работе Бишофа

(табл. XI, фиг. 4 в настоящей работе) представляет собой комбинацию отпечатка и противоотпечатка: листовые рубцы показаны по гуттаперчевому слепку с отпечатка поверхности ствола.

На одном образце каменного ядра видно, как от покрывающего его слоя угля отходят выросты, которые мы сначала приняли за листья, (табл. II, фиг. 3, 3а, 4; см. рис. 27,а), от которых сохранились только их основания. На самом деле это основание спорофиллов; при большом увеличении хорошо видно, как они располагались на поверхности ствола. Основания спорофилловых единиц можно хорошо видеть на образце 2856/9 (табл. II, фиг. 1, 2). На фиг. 1 изображена часть отпечатка поверхности оси стробила в профиль; видно, как такое основание уходит в породу; на фиг. 2 видно несколько таких оснований, уходящих во вмещающую породу.

Если смотреть на эти образования в фас (табл. IV, фиг. 2, рис. 26,г), то на каждом из них можно наблюдать 4 слоя, начиная от уже упоминавшегося слоя угля, разделяющего каменное ядро ствола и отпечаток его поверхности. То же самое можно наблюдать на всех отпечатках поверхности с сохранившейся структурой (табл. II, фиг. 5а, 8; табл. III, фиг. 2, 4; табл. IV, фиг. 1, 1а, 1б, 2—5; рис. 26, 27а, б). Слой толстого столбчатого угля (слой 1) сохраняется лишь кое-где на отпечатках, но видно (табл. II, фиг. 10, 11), что он перекрывает как основания листьев, так и участки между ними. Под ним на отпечатке находится слой 2 — «пестрая порода» — порода, пронизанная углистыми прожилками (см. рис. 27, а, б). Иногда слой 2 сохраняется полностью и покрывает весь «листовой рубец», иногда в разной мере разрушается и из-под него виден слой 3: слой тонкого угля. Как правило, пестрая порода слоя 2 легче разрушается в верхней части «рубца», иногда в самой нижней, потому что здесь ее слой тоньше. Точно также в верхней части «рубца» легче разрушается и тонкий углистый слой, из-под которого в таком случае выступает в виде желвака обычная вмещающая порода. Но в отличие от всей остальной вмещающей породы этот желвак (слой 4) оказывается внутри «рубца», но оконтурен угольным слоем и выступает на отпечатке поверхности небольшим возвышением.

В наших коллекциях есть несколько образцов, которые позволяют проследить изменение строения «рубцов» на протяжении ствола. Можно видеть, что они в нижней части ствола были в сечении чечевицеобразными, округло-ромбическими, иногда с выступом в середине верхней стороны. В верхней части они заметно отличались как размерами (более мелкие), так и формой (см. рис. 26,а): они имели вид подков, открытых кверху, причем по мере движения вниз по стволу эти подковы раскрываются и приобретают двояковыпуклые очертания.

На рисунках листовых рубцов в работе М. Ф. Нейбург оконтурена пестрая порода, а выемка в верхней части этого контура — это выступ вмещающей породы, т. е. желвак, вокруг которого при внимательном рассмотрении можно увидеть угольный контур (ср. рис. 27,б), соответствующий тонкому угольному слою, отделяющему желвак от слоя пестрой породы. Если таким же образом оконтурить соседние «рубцы», то их очертания будут сильно отличаться друг от друга, что можно видеть на наших рисунках.

Оси стробилов, свободные от спорофиллов, в некоторых случаях сохраняют остатки (обломки) оснований спорофилловых единиц (табл. VI, фиг. 1), в других случаях — спорофилловые рубцы (табл. II, фиг. 5б, 6, 7 и рис. 27,в), а иногда только спорофилловые подушки (табл. II, фиг. 9а, б; табл. III, фиг. 1, 1б, 5, 6, 9а, 9б). На табл. II, фиг. 3, 3а и рис. 27,а видно, что спорофиллы прикреплялись к верхней части подушек.

Спорофиллы и спорангии. М. Ф. Нейбург отметила две формы сохранности спорофилловых единиц как для изолированных, так и для собранных в стробилы. В одном случае (мумифицированные спорофиллы, по терминологии М. Ф. Нейбург) содержимое спорангия (микро и мегаспоры) сохраняется в виде фитолейм, а в спорофилле удается рассмотреть только углистые слои. В другом случае (чаще) спорангии сохраняются в виде каменных ядер, а в спорофилле можно видеть сложную многослойную структуру. Однако эта структура несколько отличается от схемы строения спорофилла в монографии М. Ф. Нейбург [1960, табл. II, фиг. 8, 8а].

На фотографиях (все спорофиллы на табл. VII видны снизу) можно рассмотреть последовательно следующие слои (снизу вверх в спорофилле): 1 — толстый слой столбчатого угля (табл. VII, фиг. 1, 2); 2 — слой сложного строения, выполненный в ископаемом материале породой, пронизанной тонкими прослойками угля — очень

сходный с пестрой породой описанных выше структур (табл. VII, фиг. 3—7); 3 — слой тонкого угля, выстилающего спорофилл как под спорангием, так и вне его (табл. VII, фиг. 4, 5, 6, 7, 11). На фиг. 7 особенно хорошо видно, что этот углистый слой переходит со спорангия на боковые части спорофилла. Слой тонкого угля является, таким образом, частью спорофилла, а не спорангия, его верхней поверхностью. Это хорошо видно и на срезах (табл. VIII, фиг. 30—33). Выше, как правило, располагается вмещающая порода, заполнившая спорангий или освободившееся от него место. Спорангий лежит на верхней поверхности спорофилла, однако ни в изолированных спорофилловых единицах, ни на срезах не видно, чтобы спорангий прикреплялся к спорофиллу какой-либо площадкой своей нижней стороны, как это предполагала М. Ф. Нейбург. Ясно тем не менее, что спорангий занимает центральную часть спорофилла, причем края спорофилла со всех сторон загнуты вверх и частично прикрывают спорангий, оставляя свободной только его верхнюю часть. На табл. VIII, фиг. 32, 33 показаны продольные срезы спорофилла с завернутыми его краями как в проксимальной, так и в дистальной части, на фиг. 30 той же таблицы виден поперечный срез с симметрично подвернутыми с боков краями спорофилла.

В проксимальной части спорофилла и в его центральной части (там где располагается спорангий) слой пестрой породы более или менее однороден. Однако это не просто вмещающая порода, на которой отпечаталась клеточная структура толстого угольного слоя. Углистый материал пронизывает всю «пеструю породу», отражая каким-то образом сложное строение тканей спорофилла. Особенно сложное строение имеет дистальная часть спорофилла (табл. VIII, фиг. 1—26, 32). На фотографиях спорофиллов (табл. VII, фиг. 4—11) видно, что при разрушении толстого слоя пестрой породы, который сплошным слоем залегает на слое столбчатого угля, обнажается структура, напоминающая своим очертанием горлышко бутылки. Центральная широкая часть спорофилла как бы сужается в узкое «горлышко». В дистальной части это «горлышко» находится в середине спорофилла, а с обеих сторон от него располагаются два вздутия. М. Ф. Нейбург интерпретировала «горлышко» как рудимент верхушки спорофилла. Не совсем ясно, что она имела в виду: спорофилл имеет хорошо выраженную верхушку — дистальную часть его, и «горлышко» является ее составной частью в той же мере, что и окружающие его вздутия. Представляется вполне правдоподобным, что эти вздутия связаны с существованием воздухоносных полостей, само же «горлышко» скорее является каналом, осуществлявшим связь спорофилла со спорангием, хотя в деталях строение его пока неясно. Такие каналы хорошо видны на минерализованных спорофиллах плевромейи из Южного Приморья, но изучение этих последних только начато. В волжских спорофиллах это «горлышко» не отделено от остальной структуры (как это можно предположить по рисунку на табл. II, фиг. 8. в работе М. Ф. Нейбург).

На табл. VIII, фиг. 27—29 видны округлые пятнышки в дистальной части спорофилла (фиг. 29 изображает увеличенную деталь спорофилла экз. 3792/127, противоотпечаток которого полностью изображен на табл. VI, фиг. 2). Скорее всего, это пятнышко является выходом описанного только что канала в поперечном сечении и является местом прикрепления спорангия к спорофиллу. По всей видимости, в левой части фиг. 24, табл. VIII мы видим это место прикрепления спорангия к спорофиллу в продольном сечении. На фотографиях табл. VII мы видим интересующий нас канал снизу и вдоль на всем его протяжении. Канал этот, по-видимому, имел сложное строение, о чем можно догадываться, рассматривая срезы дистальной части спорофиллов.

Очень сложное строение дистальной части спорофилла можно наблюдать на продольных срезах (табл. VIII, фиг. 25, 25а, 26, 32), но в деталях интерпретировать его пока не удается. Возможно, что здесь располагалась лигула и лигульная ямка. Во всяком случае, решение вопроса о принадлежности *P. rossica* к лигульным или безлигульным лепидофитам может быть получено только после подробного изучения дистальной части спорофилла.

На табл. VIII, фиг. 2—6, 8—22 показана серия поперечных срезов через дистальную часть спорофилла. Место среза можно видеть на фиг. 1 и 7 той же таблицы, причем фиг. 1 показывает спорофилл, отрезанный на уровне первого среза (табл. VIII, фиг. 2), а фиг. 7 — на уровне среза, изображенного на фиг. 6. То есть пять срезов (фиг. 2—6) сделаны на протяжении примерно 0,25 мм. Последующие срезы

Таблица I



1. Зак. 1188

Таблица II

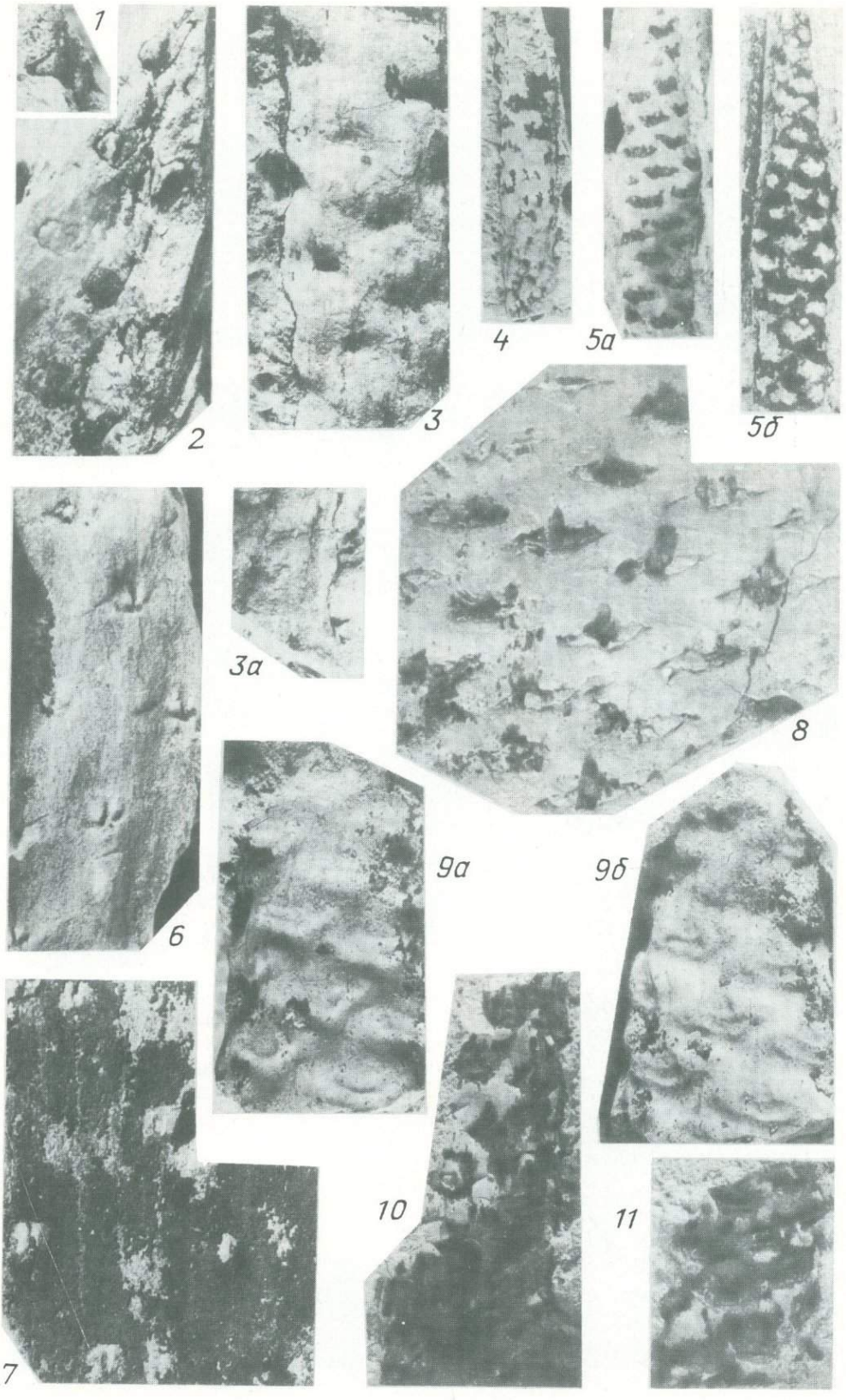
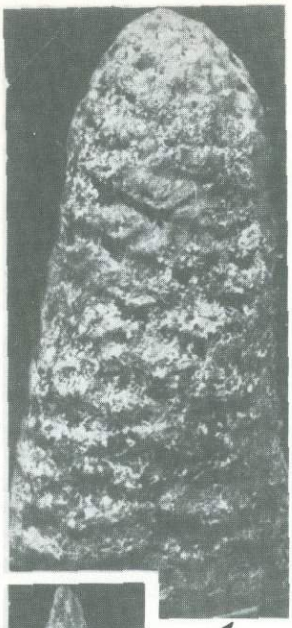


Таблица III

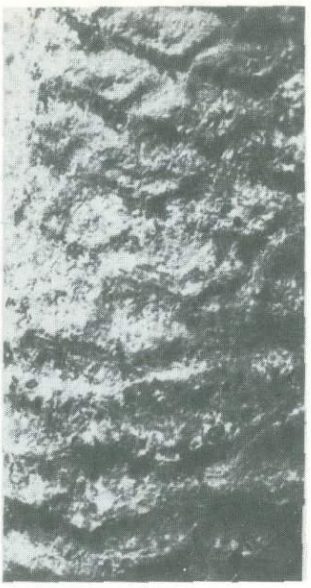


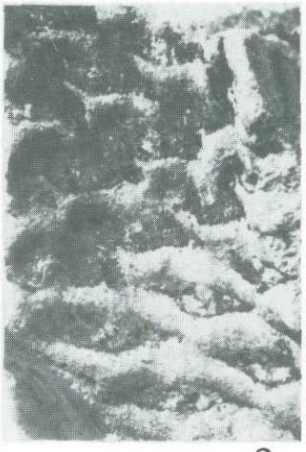
1

1а



1б



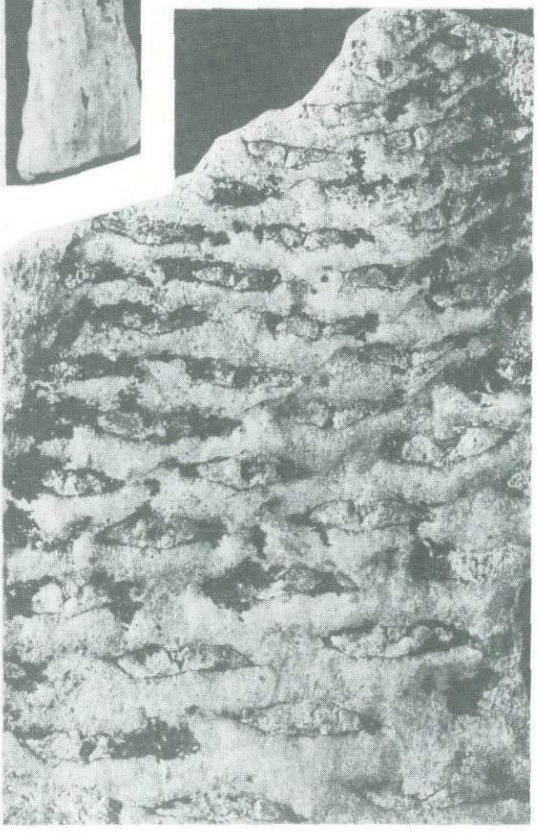


2



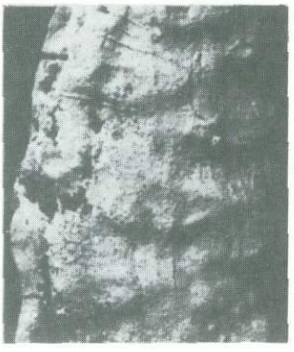
3

4





5

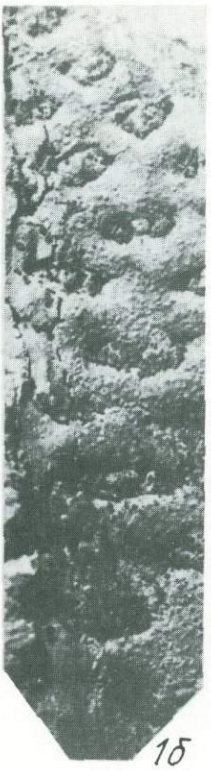


6

Таблица IV



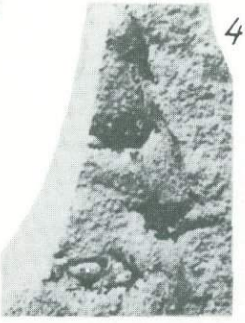
1



1б



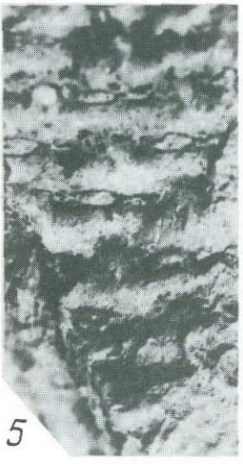
2



4



1а

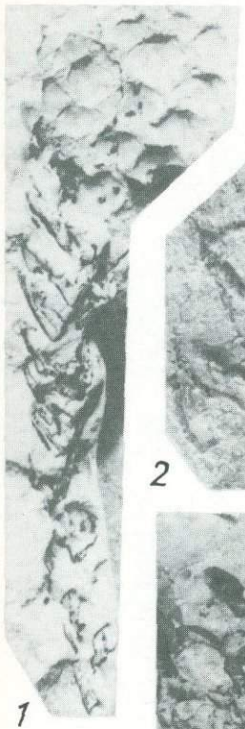


5



3

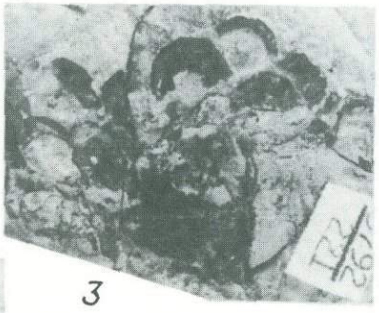
Таблица V



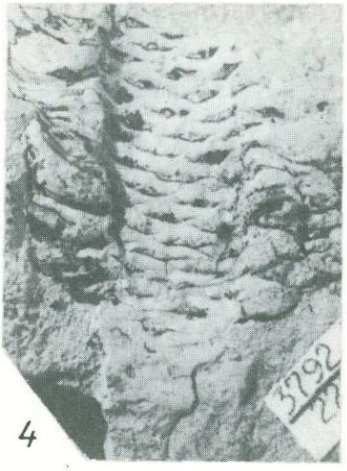
1



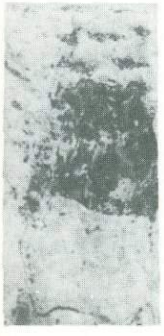
2



3



4



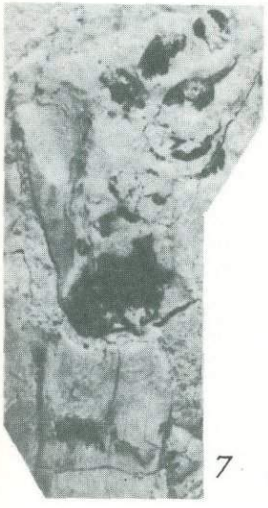
5а



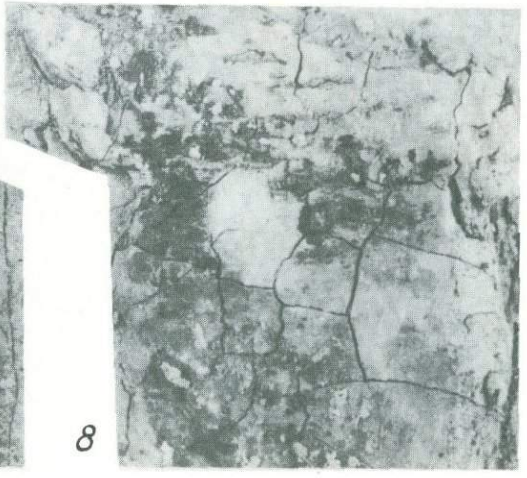
5б



6

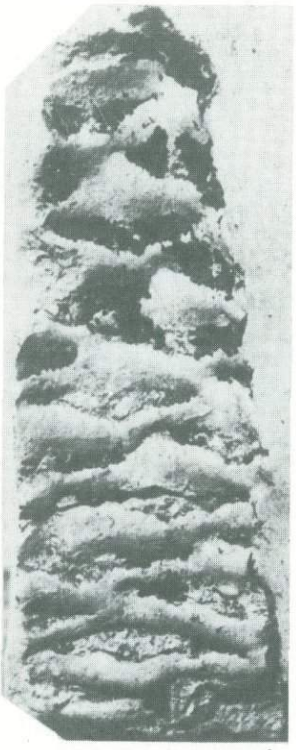


7

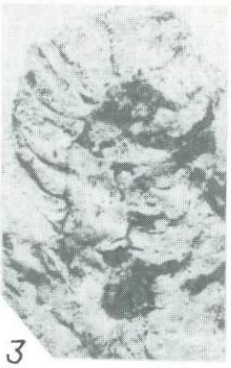


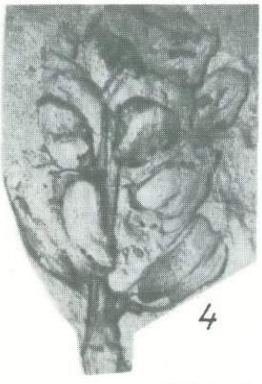
8

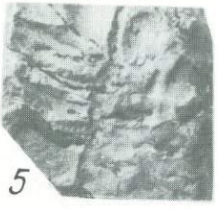
Таблица VI


1


2

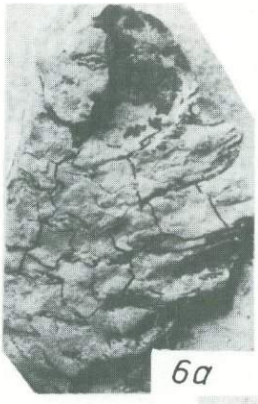

3

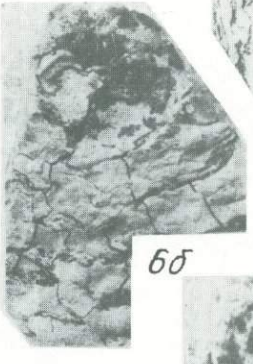

4

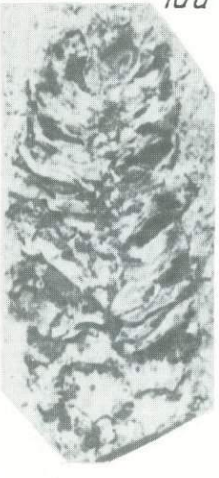

5


7

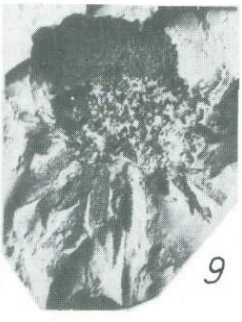

6


6а


6б


10а


8


9

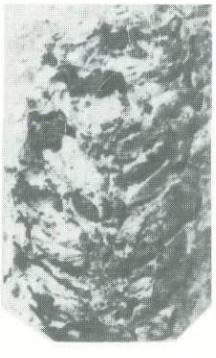
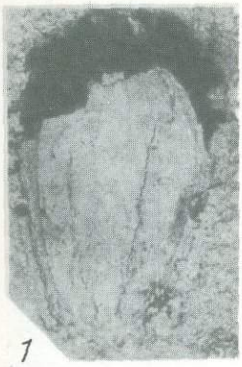
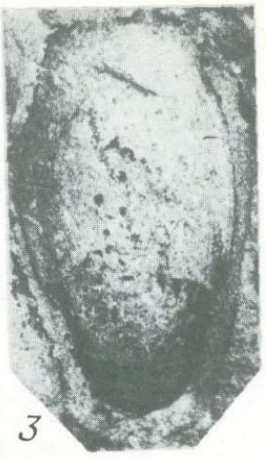
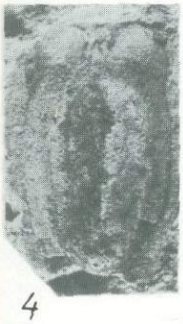

10

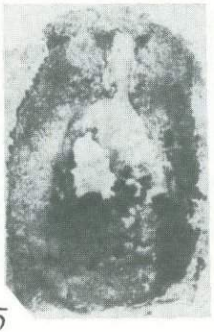
Таблица VII


1


2

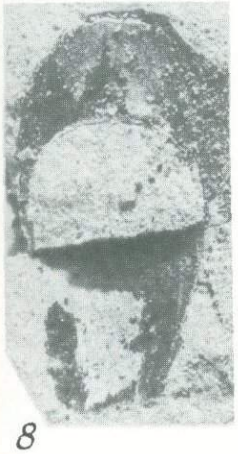

3

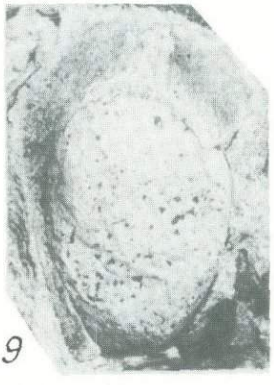

4


5


6

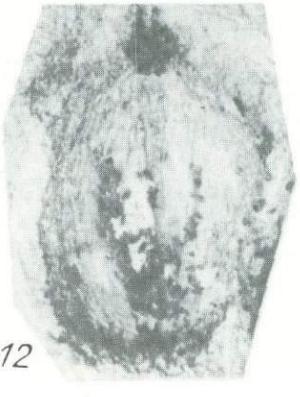

7

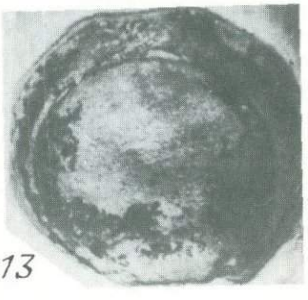

8


9


10


11


12


13

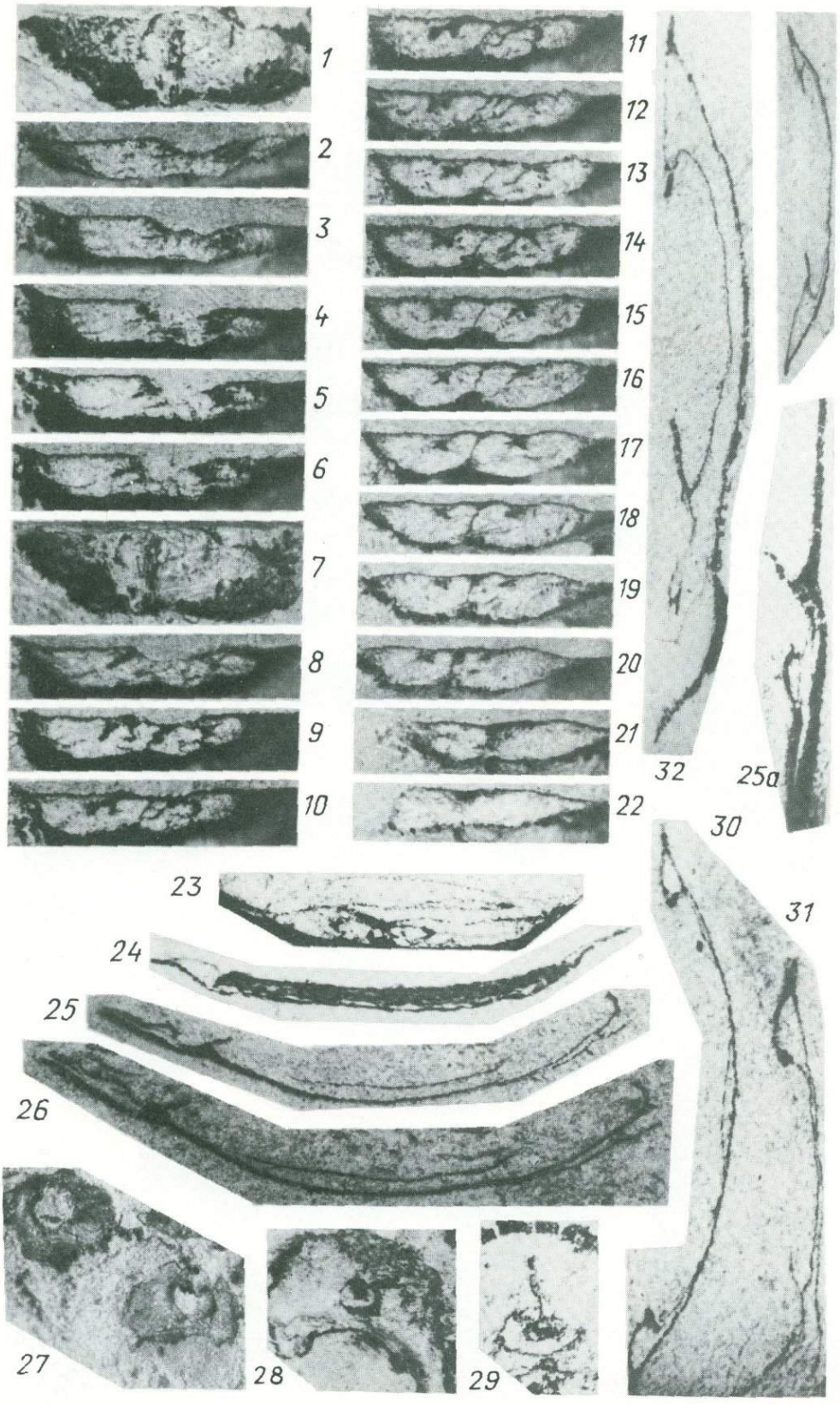

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
32
25a
30
31
23
24
25
26
27
28
29

Таблица IX

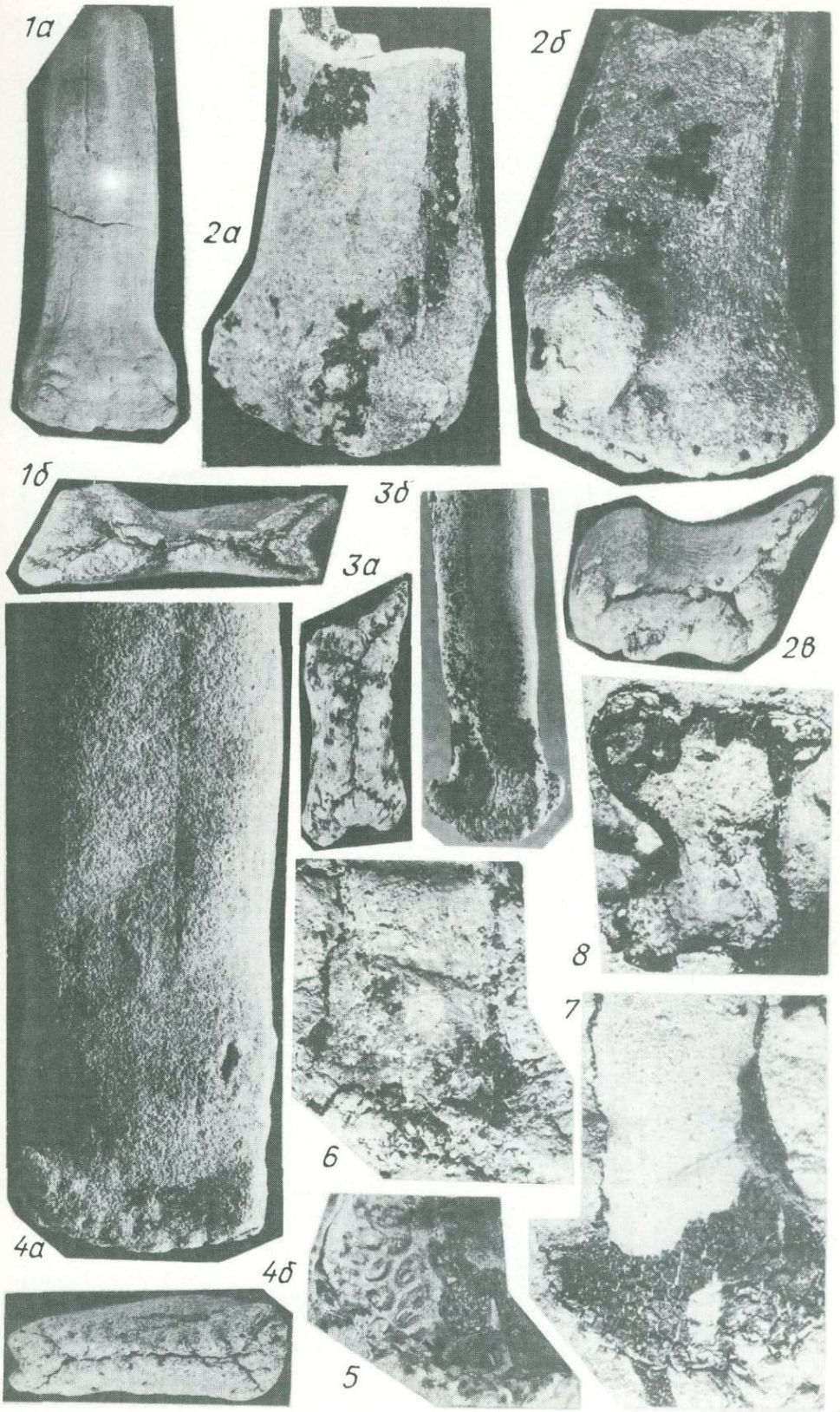
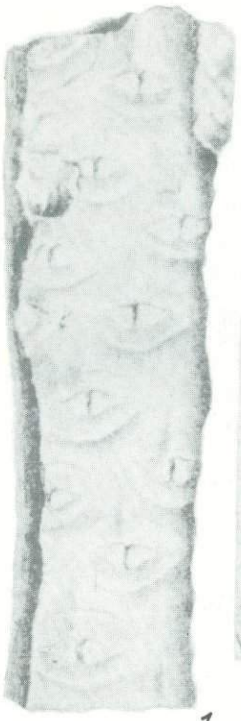
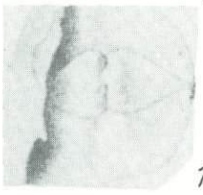


Таблица X



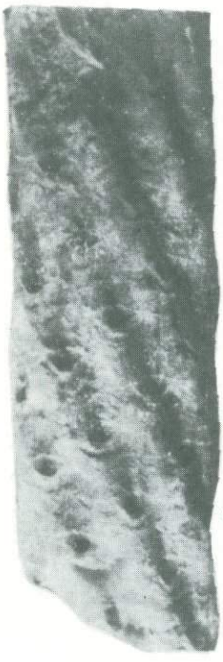
1



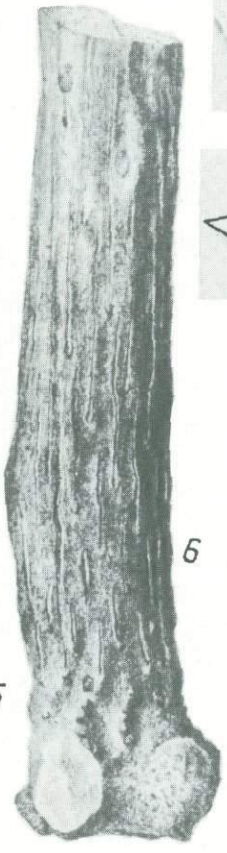
1а



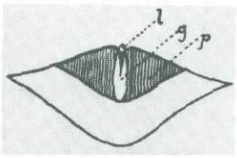
2



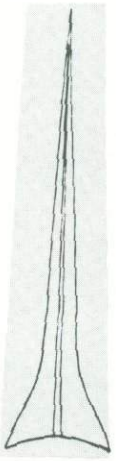
5



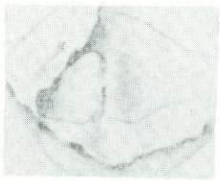
6



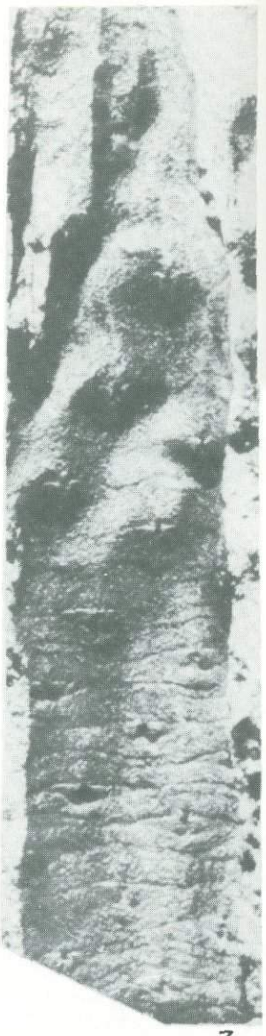
7



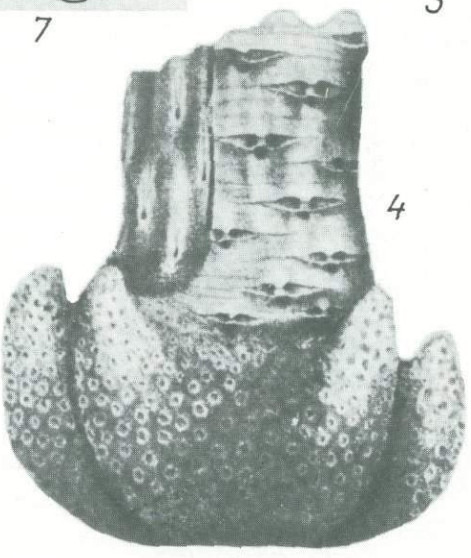
8



1б



3



4

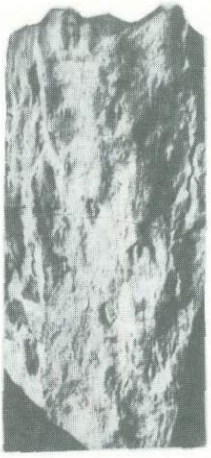
Таблица XI



1



2



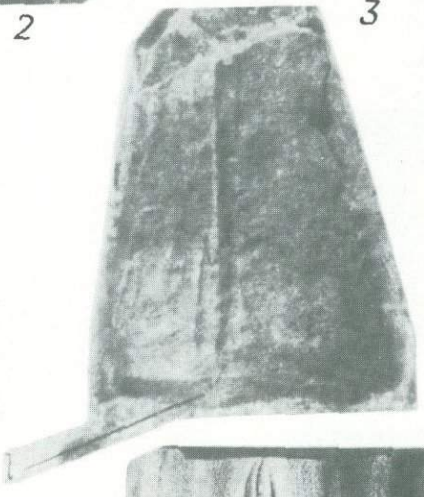
3



5



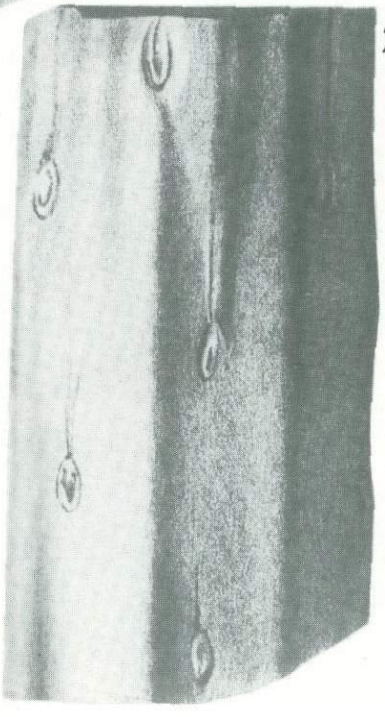
4



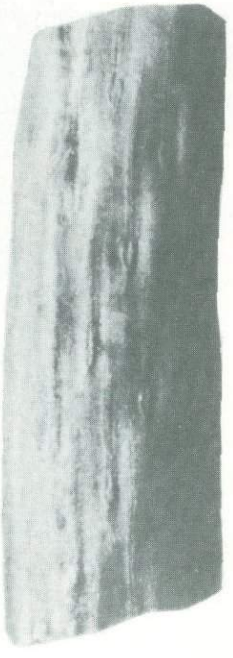
9



6



7



8

Таблица XII

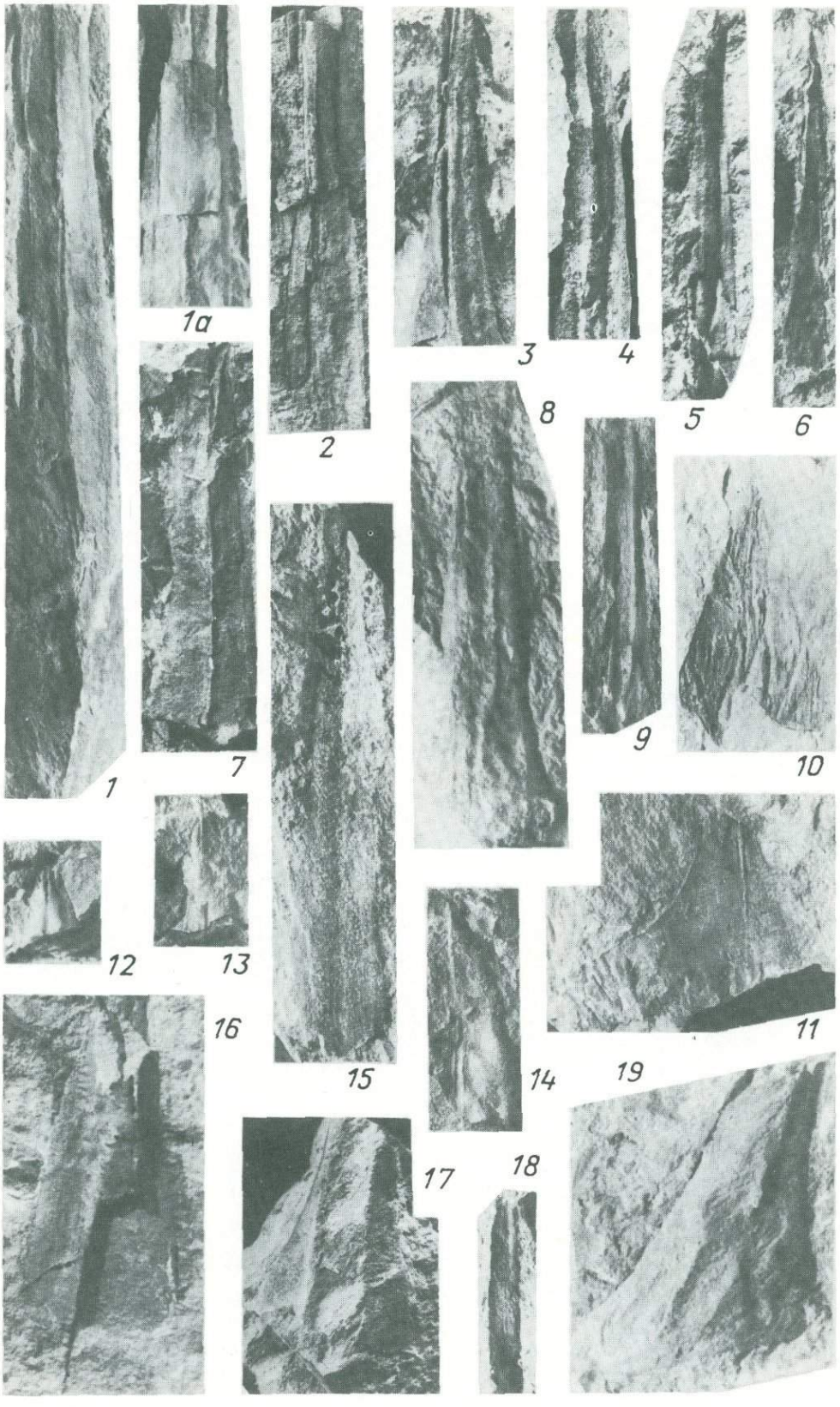


Таблица XIII

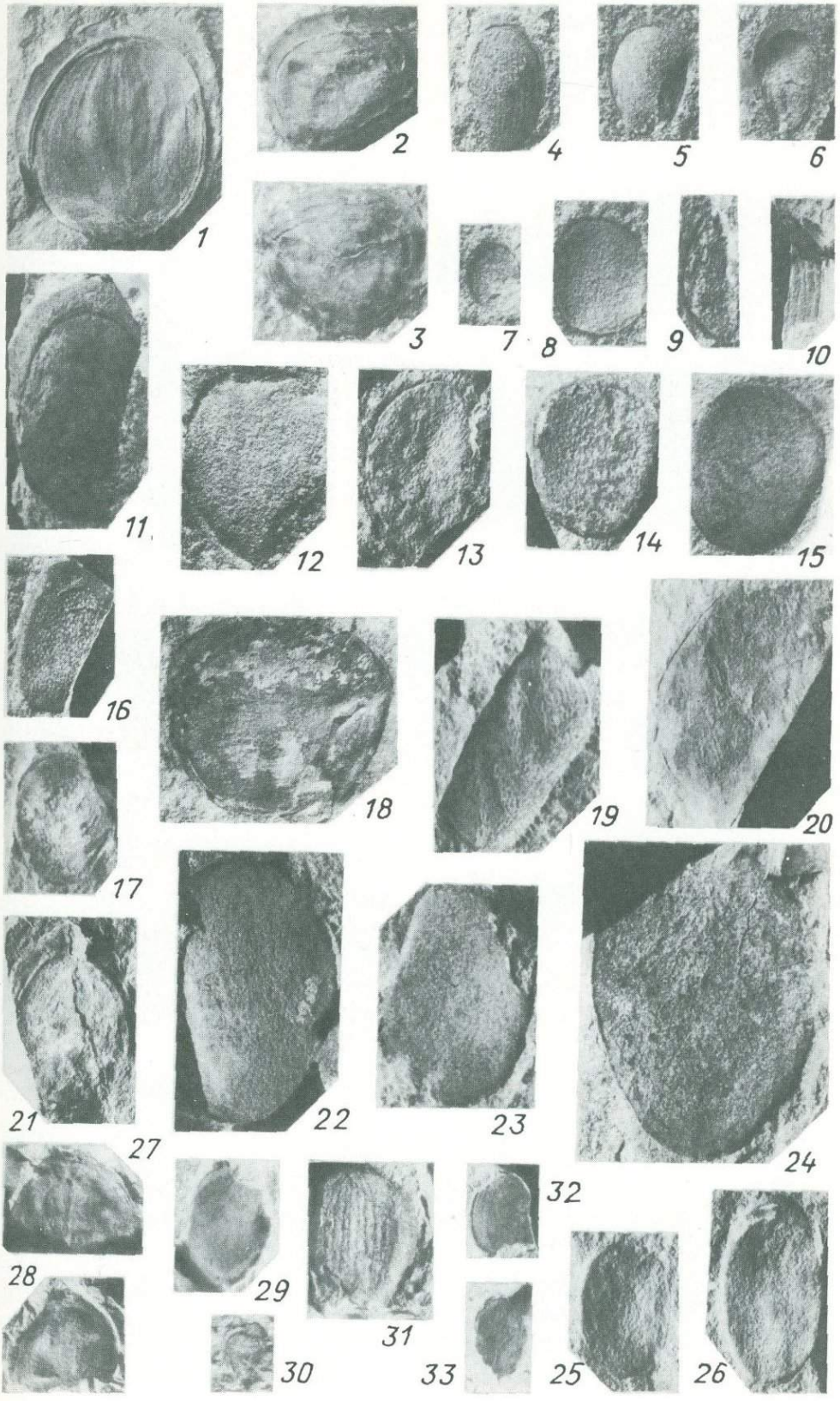


Таблица XIV

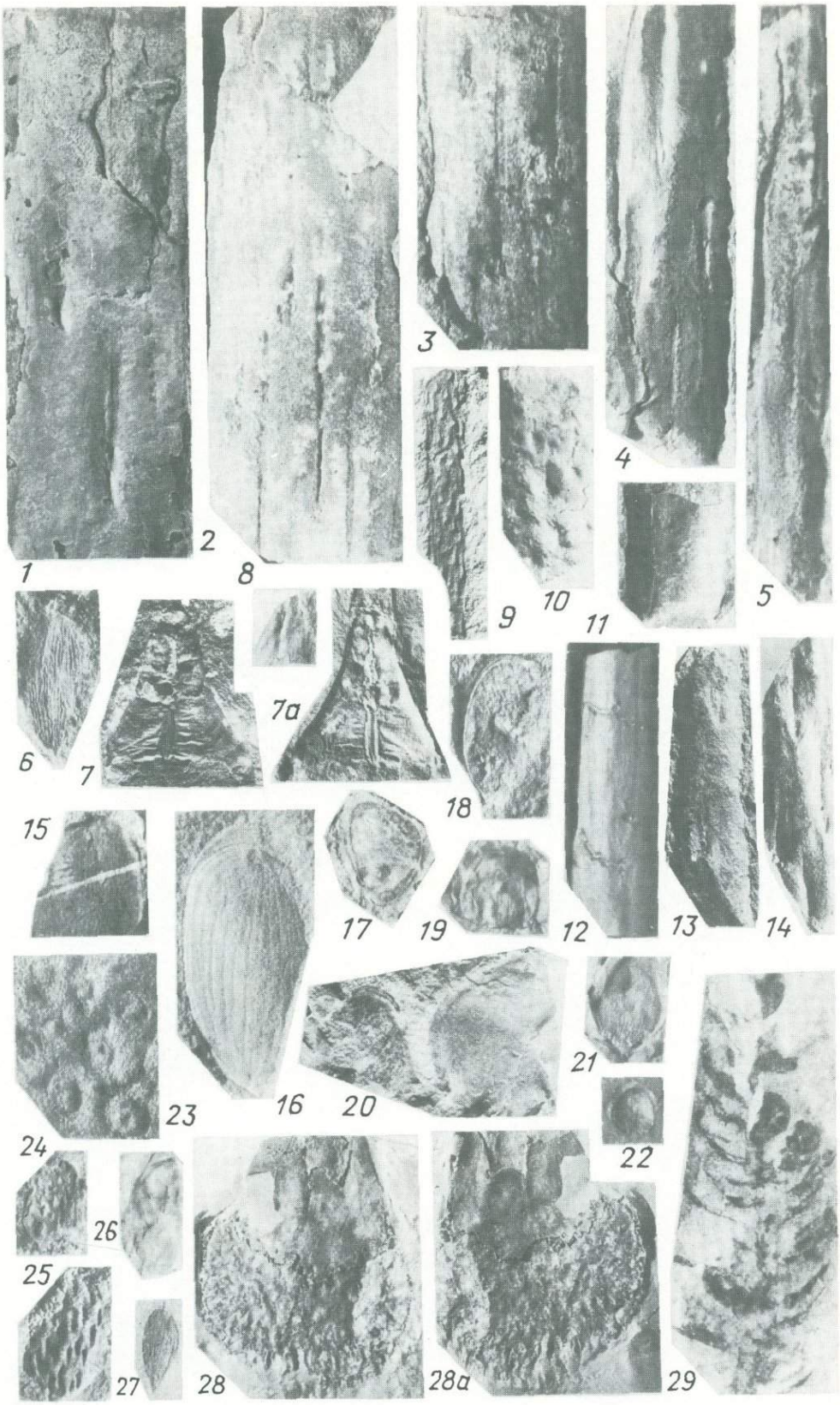
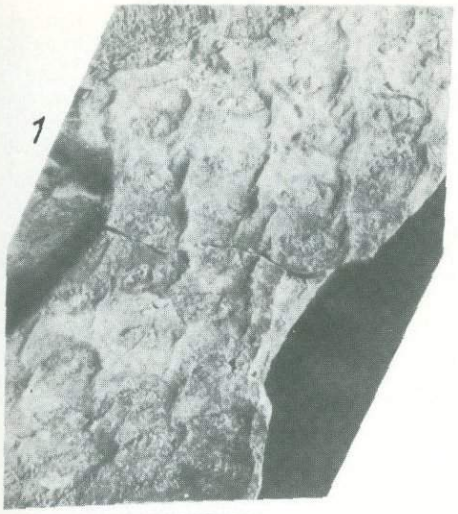
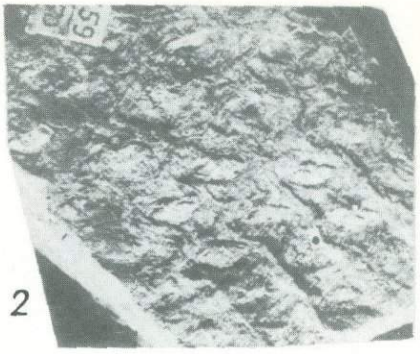

1
2
8
3
4
5
9
10
11
6
7
7a
18
12
13
14
15
17
19
16
20
21
23
24
22
26
25
27
28
28a
29

Таблица XV

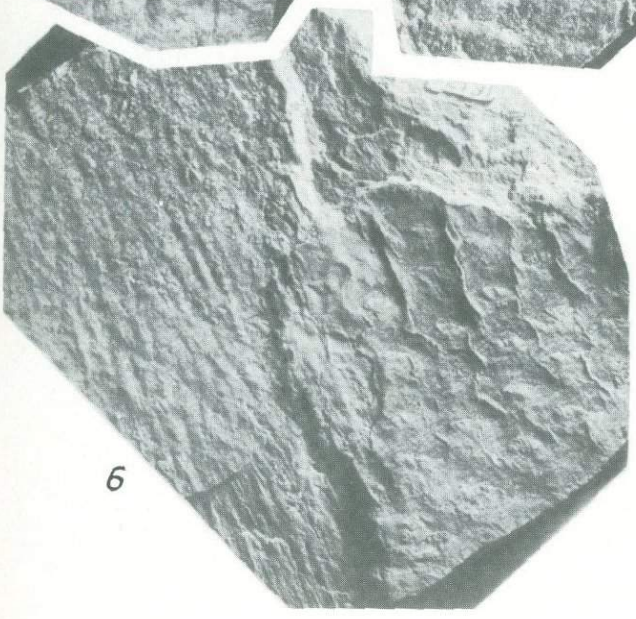

1


2


3


4


5


6

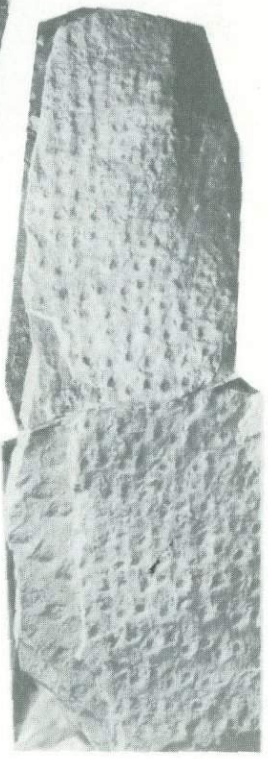

7

Таблица XVI

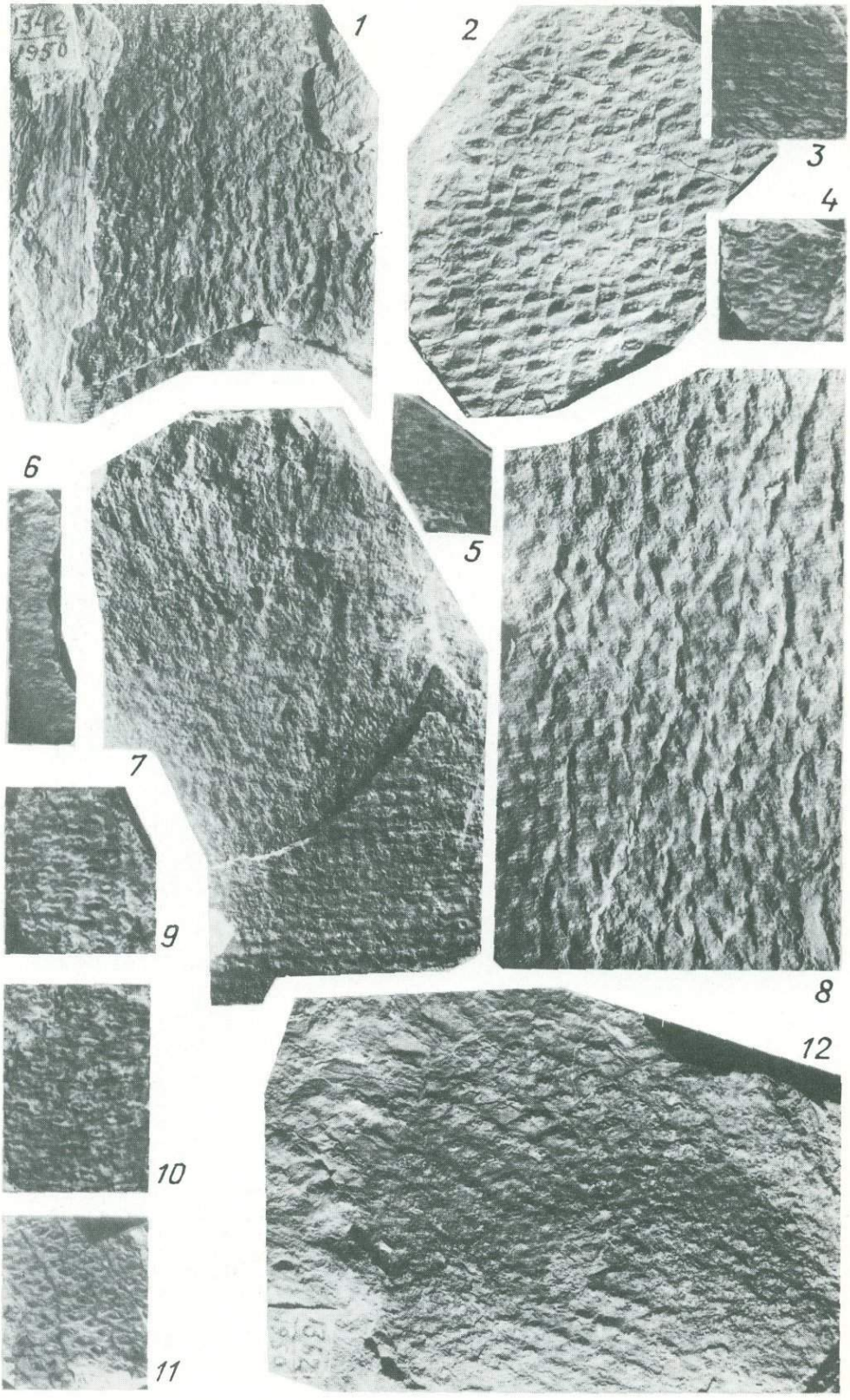
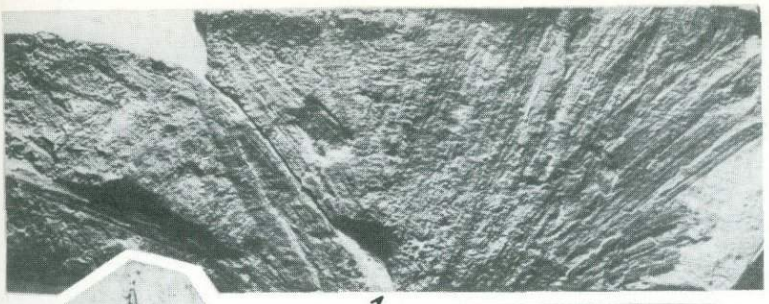


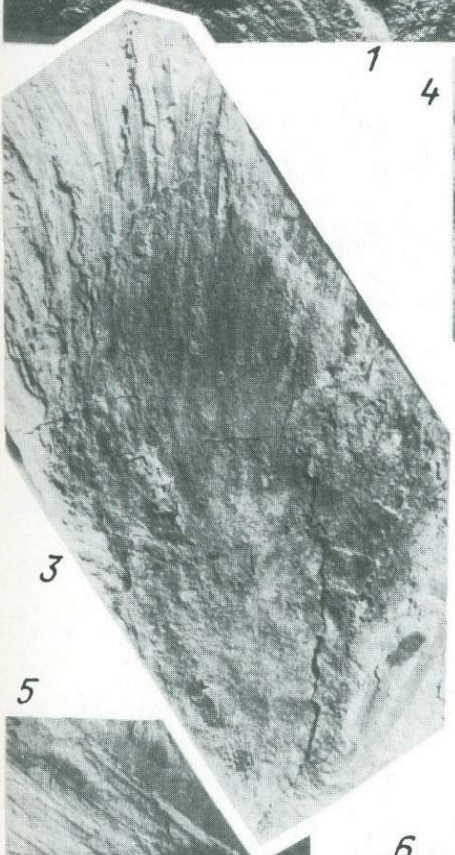
Таблица XVII



1



2



3

4





5



6

7

1/2 2. 1188

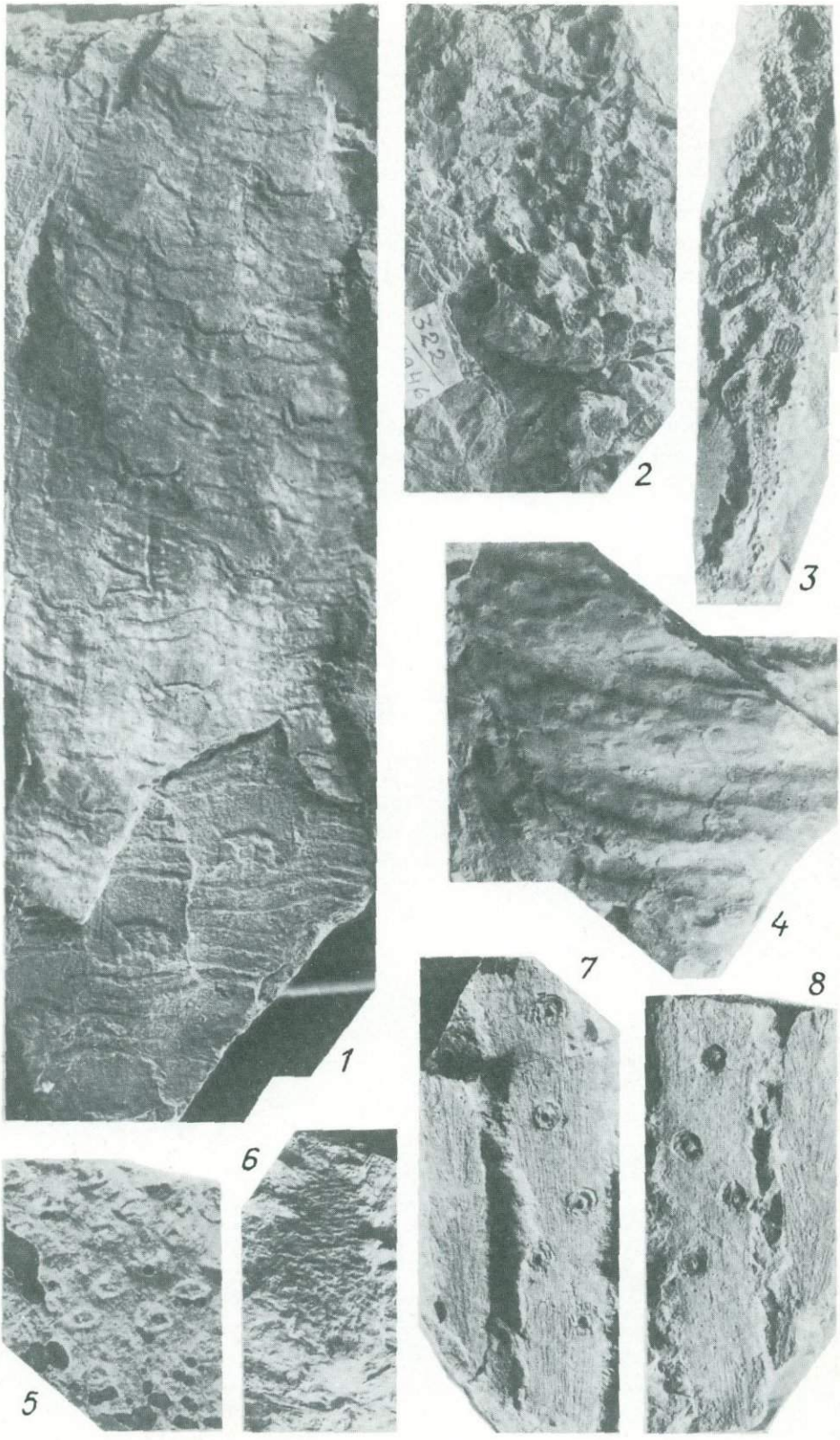

322
1
2
3
4
5
6
7
8

Таблица XIX

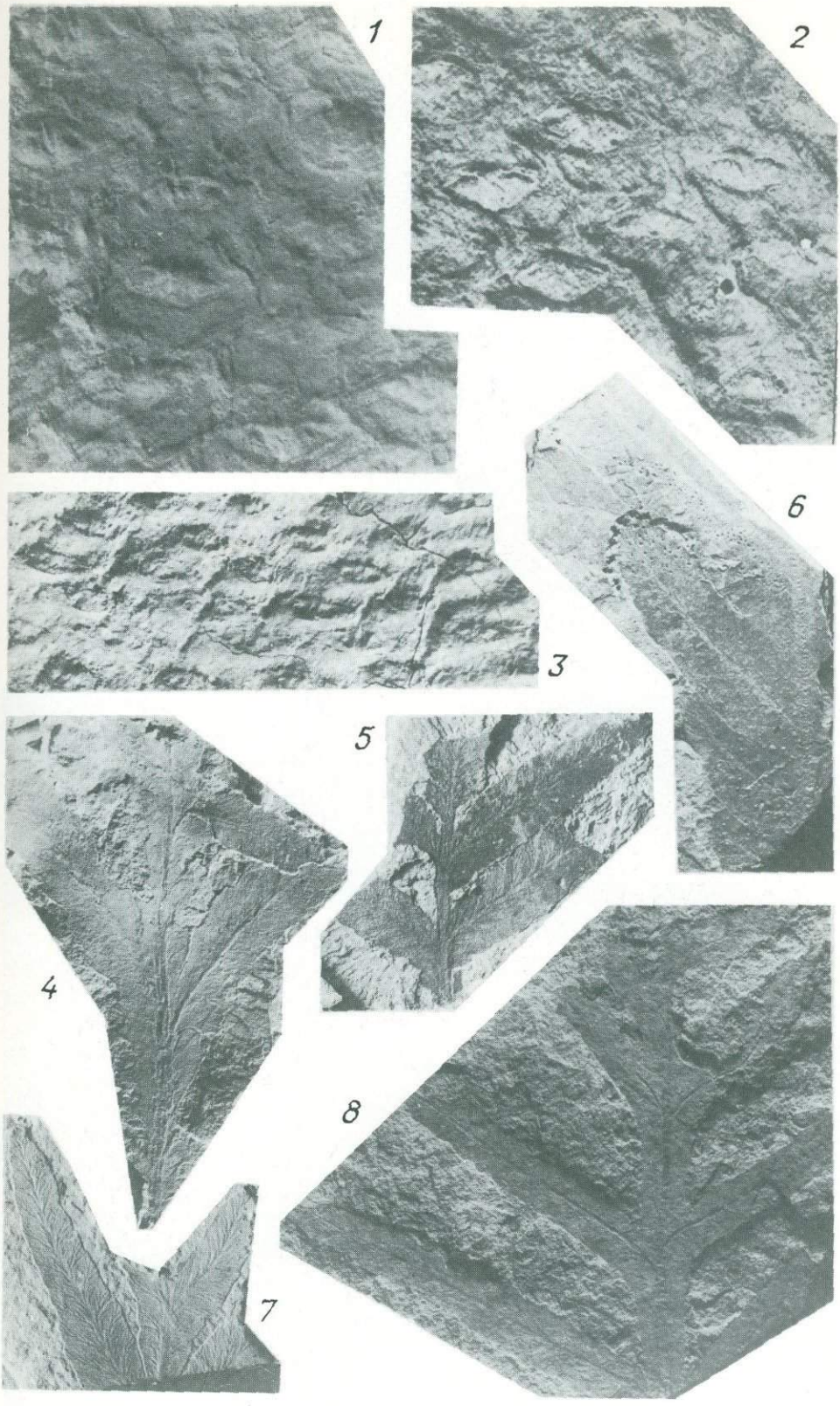


Таблица XX



Таблица XXI

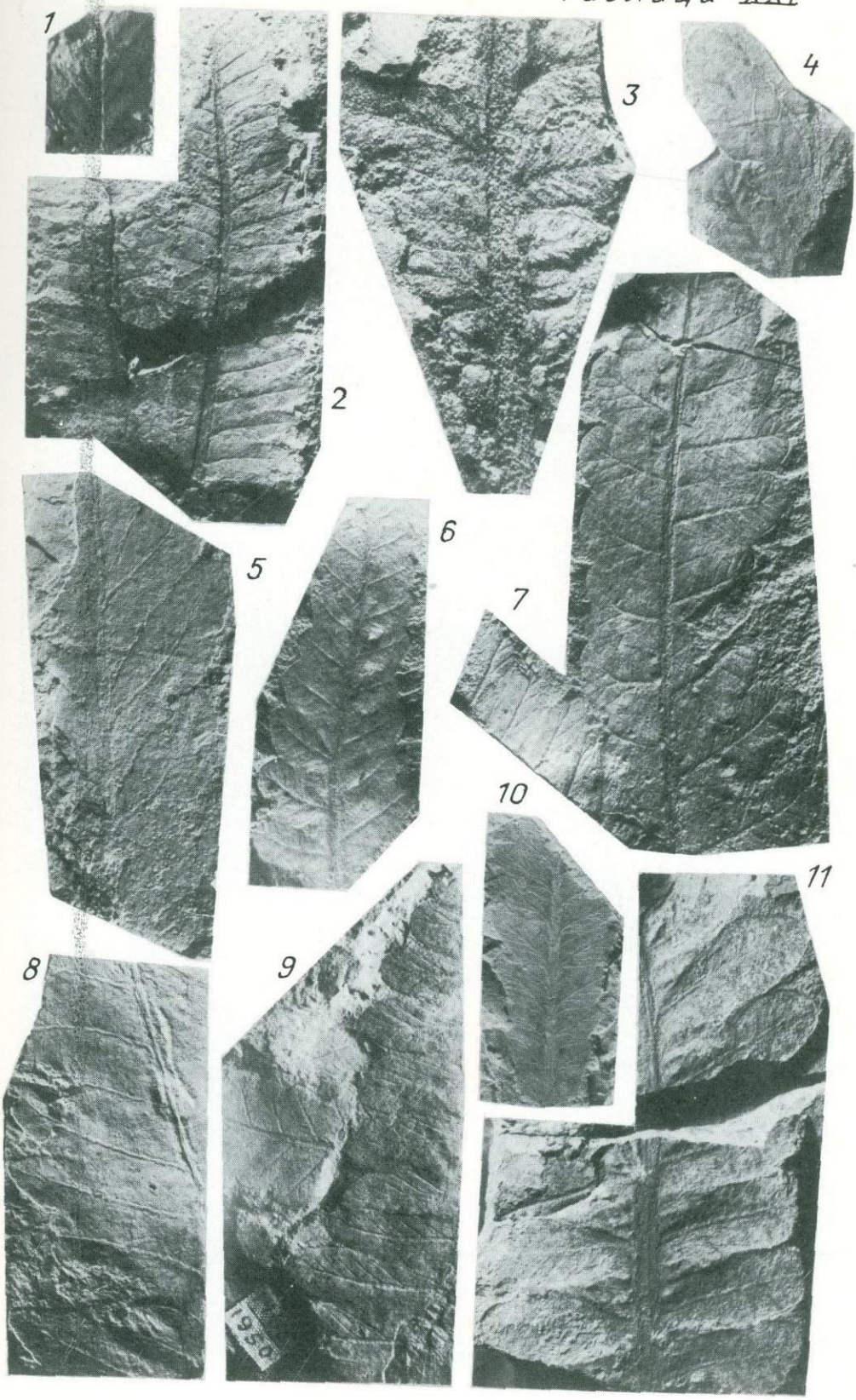


Таблица XXII





1



2



3



4



5

6



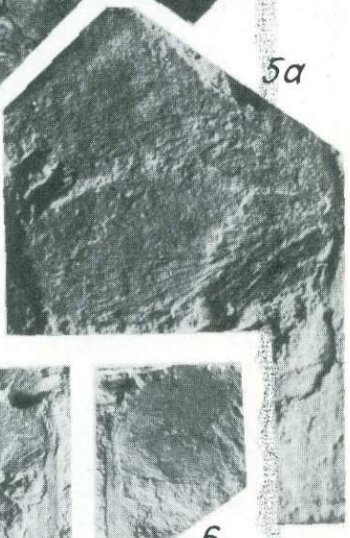
7



2



1



5а



5

6



3

4



(фиг. 8—22) отражают строение еще 0,75 мм дистальной части спорофилла. Всего на участке 1 мм было сделано 40 поперечных срезов, половина которых приведена на табл. VIII. Они показывают сложное строение тканей дистальной части спорофилла.

Итак, спорофилловая единица состоит из многослойного спорофилла, в ископаемом состоянии сложенного (снизу вверх) слоем столбчатого угля, пестрой породой и тонким слоем угля, и лежащего на его верхней поверхности спорангия, стенки которого в ископаемом состоянии также выполнены углистым веществом. Края спорофилла были подвернуты вверх и со всех сторон (но не полностью) прикрывали спорангий наподобие покрывальца. Спорангий, таким образом, оказывался почти что погруженным в спорофилл. В дистальной части внутренний слой спорофилла, сложенный в ископаемом состоянии пестрой породой, состоял из большого количества слоев, точнее положение которых и функции пока не выяснены. В проксимальной части сохранялось то же трехслойное строение, что и в центральной части, причем в ненарушенных спорофиллах видно, что нижний слой столбчатого угля продолжается во вмещающую породу (табл. V, фиг. 6) или сливается с углистым слоем оси стробила (табл. VI, фиг. 4; табл. II, фиг. 10, 11). Если представить себе поперечное сечение (или обломанный край) проксимального конца спорофилла (он виден, например, на продольных срезах табл. VIII, фиг. 25, 26, 31), то мы увидим последовательно все те слои, которые наблюдались нами в «листовых рубцах»: от поверхности породы внутрь ее последовательно обнажаются слой столбчатого угля, пестрая порода, слой тонкого угля, желвак вмещающей породы (на месте проксимального края спорангия).

На табл. VI, фиг. 6, 6а, 6б показана часть стробила, в которой спорофилловые единицы сохранили свое относительное прижизненное положение. На фиг. 6 видны образования, которые раньше принимались за листовые рубцы или основания листьев. На фиг. 6а изображен тот же образец, с которого снята часть породы, в результате чего полностью обнажился спорофилл, от которого на фиг. 6 было видно только основание. На фиг. 6б таким же образом обнажен еще один спорофилл, до того также погруженный в породу. То есть образец, изображенный на фиг. 6, 6а и 6б, так же как и детальное изучение строения спорофилловых единиц, показывают, что мы имеем дело с основаниями спорофилловых единиц, которых в коллекциях всегда много, а не с основаниями гипотетических листьев. Внимательное изучение всех «листовых рубцов» показало их принадлежность спорофиллам.

Судя по обилию изолированных спорофилловых единиц, они, вероятно, были опадающими. Может быть, с этим как раз связано то, что сохранность изолированных спорофилловых единиц в проксимальной части всегда наихудшая. Это можно наблюдать и на срезах (табл. VIII, фиг. 25, 26, 31). Часто, однако, от оси отделяются сразу все спорофиллы, как это было видно на фиг. 6 табл. VI. На табл. II, фиг. 5а и 5б показан другой подобный пример, причем рядом изображены отпечаток (ось стробила — фиг. 5б) и противоотпечаток (фиг. 5а — основания спорофилловых единиц, сохранивших друг относительно друга прижизненное положение). Отражает ли такое разделение стробила артефакт или способ рассеяния спорофилловых единиц, требует специальных исследований. В рассматриваемом аспекте это не имеет значения. Важно, что в ископаемом состоянии мы часто встречаем как бы срез стробила параллельно его оси, т. е. имеем возможность наблюдать стробил изнутри, от оси. Тогда обнажаются основания спорофилловых единиц, в то время как остальная их часть оказывается погруженной в породу и может быть отпрепарирована. В некоторых случаях сбоку можно видеть косые срезы спорофиллов, которые располагались на стробиле ближе к срезу (табл. V, фиг. 4, 7, 8; табл. VI, фиг. 5, 7).

Волжский материал показывает, что мы всегда наблюдаем спорофиллы только с нижней стороны. Может быть, это связано с тем, что спорофиллы опадали сразу по созревании, раскрытый спорангий быстро заполнялся породой и скреплялся с ней. В наших коллекциях присутствует около 250 спорофиллов, и всегда они располагаются в породе таким образом. Несмотря на специальные поиски мне ни разу не встретился спорофилл, обращенный к наблюдателю верхней стороной.

Глядя на спорофиллы *P. rossica* снизу, мы видим разные слои спорофилла в зависимости от степени его разрушения. На табл. VII видно последовательное разрушение слоев спорофилла, начиная от наружного углистого слоя (фиг. 1, 2), слоя пестрой породы (фиг. 3—7), внутреннего углистого слоя (фиг. 5—7). Когда

же все эти слои разрушаются и спорангий полностью обнажается снизу (фиг. 8—13), получается та же картина, которая обычно наблюдается на образцах *P. sternbergii,* представляющих собой каменные ядра (особенно на фиг. 12, 13). Важно обратить внимание, что все слои стираются только на выпуклой стороне спорангия (это легко можно понять, глядя на срезы спорофиллов: табл. VIII) и сохраняются в той части спорофилла, где спорангия нет. Так создается ложное впечатление, что спорангий прикрепляется к спорофиллу снизу. Этот вывод сделала М. Ф. Нейбург для волжского растения, предложив подобное строение и для вида *P. sternbergii.* После того как нам удалось изучить богатый каменный материал по этому виду из новых местонахождений юга СССР (см. ниже), нет никаких сомнений, что вид *P. sternbergii* также имел обычное адаксиальное положение спорангия [Добрускина, 1974].

Споры. В спорангиях сохраняются как мегаспоры, так и микроспоры. При этом мега- и микроспорангии иногда располагаются закономерно, как это было отмечено М. Ф. Нейбург [1960]: мегаспорангии в нижней части стробила, микроспорангии — в верхней части, но в других случаях эта закономерность может не соблюдаться; в некоторых стробилах микроспорангии располагаются вперемежку (например, экз. 3792/90).

Мегаспоры хорошо видны под бинокуляром без мацерации, их можно вынуть просто иглой. Микроспоры под бинокуляром выглядят сплошной рыжеватой массой, которая может быть разделена при помощи обычной мацерации. О. П. Ярошенко [1975] удалось рассмотреть выделенные микроспоры в сканирующем микроскопе и описать их особенности.

Стволы и корневая система. В коллекции присутствует большое количество стволов разной степени декортикации — совершенно гладкие или с продольной штриховкой, причем продольные бороздки начинаются от небольших углублений в стволе. К. Мэгдефрау [Mägdefrau, 1970] считает их следами склеренхимных пластинок коры. Листовые рубцы отсутствуют как на каменных ядрах стволов, так и на отпечатках их поверхности. Самые широкие стволы достигают 35 мм в диаметре, наибольшая длина как правило, не превышает 120 мм.

Относительно корневой системы почти нет новых данных. Следует только обратить внимание на то, что на табл. IX, фиг. 5, 6, 7 в настоящей работе, так же как и на табл. V, фиг. 2, 3, 4, в работе М. Ф. Нейбург [1960], изображены противоотпечатки поверхности ризофоров с основаниями аппендиксов, уходящих во вмещающую породу (аналогично основаниям спорофилловых единиц, описываемых выше), а не с рубцами аппендиксов. На табл. IX приведены фотографии ризофоров из новых сборов, а также тех, для которых в работе М. Ф. Нейбург были даны рисунки или изображения отсутствовали совсем.

Сравнение. М. Ф. Нейбург отнесла волжское растение к роду *Pleuromeia* Corda на основании: 1) общего габитуса растения, характеризующегося неразветвленным стволом с ризофором и единственным стробилом, 2) гетероспоровости, 3) сходства в строении листовых рубцов, 4) сходства в строении нижней поверхности спорангиев, 5) сходства в строении мегаспор. При этом она указала следующие различия *P. rossica* от *P. sternbergii*, которые в отличие от перечисленных выше рассматривала как видовые: 1) почти в два раза меньшие размеры *P. rossica,* 2) более редуцированные ризофоры, 3) несколько иное очертание листовых рубцов, 4) овальные (а не круглые) контуры спорофиллов, 5) обратно-яйцевидные или овальные (а не округлые) спорангии, 6) несколько иное строение микроспор, 7) иная форма стробила, 8) однодомность *P. rossica* в отличие от предполагавшейся двудомности *P. sternbergii.*

Следующие различия *P. rossica* и *P. sternbergii* М. Ф. Нейбург считала недоразумением: 1) различная форма рубчиков на листовом рубце, 2) абаксиальное положение спорангиев у *P. sternbergii* и адаксиальное у *P. rossica,* 3) предполагаемое наличие трабекул в спорангиях *P. sternbergii* и отсутствие их у *P. rossica.* Различие в строении центральной проводящей системы также не рассматривалось ею как принципиальное.

Действительно, эти два вида очень сходны по общему облику растения: оба имеют неразветвленный ствол с ризофором и терминальным стробилом при достаточно большом сходстве ризофоров, стробилов и спорофиллов, хотя волжское растение значительно мельче по размерам. Существование таких различий, как предполагаемое абаксиальное положение спорангиев, предполагаемая двудомность

P. sternbergii, предполагаемое наличие трабекул в спорангиях, различие в форме спорангиев, спорофиллов и стробилов, или связано с плохой сохранностью германского материала, или не представляется существенным.

Очень существенно, однако, отсутствие листьев у волжского растения, что, может быть, следует рассматривать как различие родового ранга. Для решения этого вопроса требуется анализ более обширного материала по лепидофитам, что является темой дальнейших исследований. В первую очередь предстоит изучить новые материалы по плевромейям Дарваза и Южного Приморья; при анализе родственных связей изучаемых растений особое внимание, в частности, должно быть уделено строению их микро- и мегаспор.

Таким образом, новые материалы, подтвердив значительное сходство видов *P. rossica* и *P. sternbergii*, обнаружили очень существенное различие между ними.

Материал. Около 400 образцов с верховьев Волги (рыбинская свита, нижний триас) в коллекциях ГИН АН СССР; р. Шексна в 3 км от устья, котлован Волгостроя (В. В. Ассонов, 1939 г.); правый берег Волги между дер. Тихвинская и Паршино (Г. И. Блом, 1966 г.; Н. И. Строк, 1968 г. И. А. Добрускина, 1979 г.); скв. 4, Ширяиха и скв. 11, Ворсино (М. К. Кюнтцель, 1963 г.); скв. 131, Оганино (А. А. Кириченко, 1964 г.); скв. 87, Ярославль (Г. И. Блом, 1965 г.); скв. 129, ст. Некоуз, скв. 161, Гляденки; скв. 272, Б. Село; скв. 248, Шалимово; скв. 197, Орлово; скв. 12, Милюшино; скв. 49, Берег; скв. 14, Савинская (В. В. Дашевский, 1967—1968 гг.); скв. 67, Борисово (А. А. Семенов, 1968 г.), скв. 40, Роговец (О. Н. Лаврович, 1968 г.); скв. 34, Варегово (Е. А. Фетишева, 1968 г.).

Географическое и геологическое распространение. Верховье Волги; рыбинская свита, низы оленекского яруса нижнего триаса.

2. *Pleuromeia sternbergii* (Münster) Corda

Табл. VI, фиг. 8—10; табл. X, фиг. 1—8; табл. XI, фиг. 1—9; табл. XII, фиг. 1—19; табл. XIII, фиг. 1—33; табл. XIV, фиг. 1—29.

Sigillaria sternbergii: Münster, 1843, с. 67, т. III, 10.

Pleuromeia sternbergii: Potonie, 1904, с. 1—15, фиг. 1—8.

Mägdefrau, 1930, с. 285—289, табл. 1—3; 1931а, с. 119—140; т. III, фиг. VII, 1931б, с. 299—301, табл. 1.

Остальную синонимику см. Potonie, 1904.

С Горного Мангышлака в коллекциях ГИНа (№ 4053) присутствует огромное количество изолированных спорофиллов (более 50 обр.) и листьев (более 50 обр.), около 20 спорангиев, больше 20 отпечатков стволов, из них 5 — в субэпидермальной сохранности; с горы Большое Богдо (кол. 3748 и 3792) — один стробил, около 20 изолированных спорофиллов, обрывок единственного листа, декортицированные стволы и ризофор с аппендиксами; из скважин Восточного Предкавказья — около десятка каменных ядер стволов и три отпечатка листьев; из скважин Южного Мангышлака — около десятка отпечатков (стволы, ризофоры, спорофиллы), из скважин Прикаспия — несколько спорофиллов.

Стволы и ризофоры. Отпечатки ризофоров с аппендиксами происходят с горы Большое Богдо и с Южного Мангышлака (табл. VI, фиг. 9; табл. XIV, фиг. 28, 28а). С горы Большое Богдо мы имеем основание небольшого ствола диаметром 1,5 см, аппендиксы достигают 2 мм ширины. Там, где не сохранились аппендиксы, сохранились рубцы от них. Примерно того же размера ствол с Южного Мангышлака, а сам ризофор несколько крупнее.

Стволы достигают 6 см в диаметре. Чаще они полностью декортицированы, реже имеют субэпидермальную (кнорриевидную) сохранность (табл. XI, фиг. 1—6; табл. XIV, фиг. 1—4, 9—14), вполне соответствующую таковой германских стволов (табл. XI, фиг. 7, 8) и волжской плевромейи. Ни одного образца с отпечатками листовых рубцов не встречено. Верхушек стволов также нет в коллекции.

Листья. Судя по обилию изолированных листьев в мангышлакской коллекции (как и в германском материале) можно предположить, что листья были опадающими. Доказательств этому, однако, нет, так как нет ни хорошей сохранности оснований листьев, ни листовых рубцов.

Листья имеют расширенные основания и сужаются к верхушке: в нижней части листа это сужение идет достаточно резко (табл. XII, фиг. 11, 17, 19; табл. XIV, фиг. 7а, 7б, 8), выше — очень постепенно (табл. XII, фиг. 1—10; табл. XIV, фиг. 5).

Схема строения листа, таким образом, вполне соответствует таковой германской плевромейи (табл. X, фиг. 8). Листья достигают в длину более 12 см, максимальная ширина у основания — 6 см. Листья мясистые, имеют ромбическое сечение толщиной 2—3 мм (табл. XII, фиг. 2, 4, 15). Интересно, что помимо отпечатков листьев сохраняются их каменные ядра, одно из которых можно видеть на табл. XII, фиг. 1а рядом с изображением того же отпечатка со снятым с него каменным ядром (табл. XII, фиг. 1). На верхней поверхности листа на некоторых образцах можно видеть киль (табл. XII, фиг. 7, 8, 16, 17, 19). Вдоль киля проходят два параллельных ребрышка: на отпечатках листьев, на которых незаметно киля или утолщения, также видны одно или два ребрышка. Вслед за Мэгдефрау [Mägdefrau, 1931b, стр. 127] я рассматриваю их как жилки. Строение листа во всех отношениях очень сходно со строением листьев германских плевромей (табл. XI, фиг. 9). По свидетельству К. Мэгдефрау, основания германских листьев вполне отвечают по размеру и форме листовым рубцам [Mägdefrau, 1931b, стр. 128]. От мангышлакских и немецких листьев единственный лист с горы Б. Богдо отличается только размерами (табл. VI, фиг. 8).

Стробилы, спорофиллы, спорангии, споры. Стробил хорошей сохранности происходит с горы Большое Богдо (табл. VI, фиг. 10, 10а). Он имеет тонкую ось с густо сидящими спорофиллами. Спорофиллы углефицированы. Отпечатки спорофиллов сидят настолько густо, что рассмотреть строение каждого из них в отдельности не удается. Худшую сохранность имеет стробил из долнапинской свиты Мангышлака (табл. XIV, фиг. 29).

Спорофиллы и спорангии с горы Большое Богдо (табл. XIII, фиг. 27—33) и с Мангышлака (табл. XIII, фиг. 1—26) представлены каменными ядрами. Спорофиллы с Богдо, так же как и листья, отличаются от мангышлакских меньшими размерами. Спорофиллы с Мангышлака достигают 4 см в длину и ширину, часто имеют округлую форму наряду с овальной. Помимо отпечатков спорофиллов встречаются отпечатки изолированных спорангиев. Такие спорангии с Западного Каратау и Каратаучика, а также из хозбулакской свиты Восточного Каратау вполне соответствуют размерам спорангиев, встреченных на спорофиллах. Изолированные спорангии из восточнокаратауской серии Восточного Каратау (табл. XIII, фиг. 22—26) достигают необычно крупных размеров — более 5 см (табл. XIII, фиг. 24).

На нижней поверхности спорангиев видны продольные штрихи (табл. XIII, фиг. 1, 4, 10, 31; табл. II, фиг. 12), как это отмечалось ранее для экземпляров из Германского бассейна, или ямчатая скульптура (табл. XIII, фиг. 9, 16, 17).

По аналогии со строением волжских спорофиллов автору представляется несомненным, что у мангышлакских, богдинских и германских плевромей спорангии также прикреплялись к верхней поверхности спорофилла [см. выше, а также И. А. Добрускина, 1974]. Прекрасная сохранность волжского материала и возможность наблюдать на нем различные стадии разрушения спорофилла (табл. VII) позволяют иначе интерпретировать строение спорофиллов и у *P. sternbergii*. Прикрепление спорангиев к нижней поверхности спорофилла, наблюдающееся на образцах из Германского бассейна, — это иллюзия, вызванная исключительно характером сохранности. Плевромейи с Мангышлака и Богдо имеют тот же характер сохранности, что и немецкие, так что мы получили возможность непосредственно сравнивать спорофиллы *P. rossica* и *P. sternbergii*. У немецких, мангышлакских и богдинских образцов оказалась разрушенной (стертой) и утраченной средняя часть спорофилла, которая соприкасалась со спорангием. Образовалось широкое отверстие в спорофилле, через которое мы видим спорангий снизу (табл. XIII, фиг. 1—26).

Только волжский материал дает доказательства того, что и у вида *P. sternbergii* спорангии прикреплялись к верхней стороне спорофилла. На немецком материале, представленном каменными ядрами, можно было сделать только тот вывод, который и сделали немецкие палеоботаники [Solms-Laubach, 1899; и др.]. Они наблюдали целые стробилы, на которых как будто бы ясно видно, что спорангии располагаются снизу.

Таким образом, прикрепление спорангия к верхней стороне спорофилла, доказанное М. Ф. Нейбург для *P. rossica*, оказывается справедливым и для вида *P. sternbergii*. Отпадает необходимость в сложной теории перехода спорангия в ходе эволюции

с верхней стороны спорофилла на нижнюю, которая была предложена М. Гирмером [Hirmer, 1933], чтобы выйти из затруднительного положения. Плевромейя оказывается нормальным представителем плауновидных с обычным для них адаксиальным положением спорангия.

Дисперсные мегаспоры известны из двух местонахождений Горного Мангышлака (Каратаучик и Джикансай на Западном Каратау) и не видны на образцах из богдинской свиты.

Сравнение. По всем признакам — по размерам всего растения и его частей, по форме и величине спорангиев, по количеству, строению, форме и размерам листьев, наконец, по форме сохранности изучаемое растение полностью соответствует виду *Pleuromeia sternbergii,* описанному из Германского бассейна, и отличается от вида *P. rossica* с Волги. Стволы мангышлакских плевромей достигали не менее 6 см в диаметре (у германских представителей максимальный диаметр ствола 10—12 см у волжского — не более 3,5 см); спорофиллы до 4 см в длину предполагают весьма значительные размеры стробилов, в то время как самые крупные стробилы на Верхней Волге не превышают 5 см в длину и 3 см в диаметре, а изолированные спорофиллы — 2 см. Форма спорофиллов у мангышлакских ископаемых, как и у германских, более округлая, чем у волжских.

В мангышлакском материале, так же как и в германском, присутствует огромное количество изолированных листьев; в небольшой коллекции с горы Большое Богдо есть один небольшой лист германского типа. Длинные мечевидные листья мангышлакских растений с расширенными основаниями и двумя (?) жилками от основания листа имеют ромбическое сечение толщиной до 2—3 мм. Они удивительно сходны с листьями *P. sternbergii* Центральной Европы. В противоположность этому в очень большом материале с Волги отпечатки изолированных листьев отсутствуют совершенно.

Материал. Более 200 образцов с Горного Мангышлака, Южного Мангышлака, горы Большое Богдо, Прикаспия и Восточного Предкавказья в коллекциях ГИН АН СССР. Горный Мангышлак: караджатыкская свита — Каратаучик, 2 км к востоку от Таучика вблизи отметки 180,0 (сборы автора, 1971 г.); Западный Каратау, правый приток Джикансая, водораздел Акмыш-сая и Карасая в их низовьях (сборы автора, 1971 г.), родник Когез (сборы В. Р. Лозовского, 1971 г.); северный склон горы Карашек (сборы автора, 1971 г.); карадуанская свита — южный склон горы Карашек (сборы Н. В. Петровой, 1964 г.), сай к северу от пос. Куйбышево; хозбулакская свита — Восточный Каратау, родник Хозбулак; восточнокаратауская серия, толща «b» — Восточный Каратау, сай у Жармыша, сай Бешкемпир; долнапинская свита — Западный Каратау, сай Соркудук (сборы В. Р. Лозовского, 1971 г.), южное крыло Отпанской антиклинали (сборы В. И. Железко, 1973 г.). Южный Мангышлак, «долнапинская» свита: скв. Ракушечная 1, глуб. 3743—3758 м (сборы Н. В. Флоренского, 1973 г. и К. В. Виноградовой, 1974), скв. Ракушечная 6, глуб. 3741—3750 м (сборы К. В. Виноградовой, 1979 г.). Прикаспийская впадина: гора Большое Богдо, богдинская свита — нижняя и средняя части (сборы В. В. Липатовой, 1967 г., С. В. Рыкова, 1967 г., Е. В. Мовшовича, 1974 г.), верхняя часть (сборы В. И. Чалышева, 1960 г.); скв. Садовая 1, глуб. 3893—3900 м, богдинская свита (сборы Е. В. Мовшовича, 1971 г.). Восточное Предкавказье, верхняя часть куманской свиты: скв. Зимняя Ставка 75, глуб. 3800—3810 м, Зимняя Ставка 79, глуб. 4240—4245 м, Правобережная 20, глуб. 3795—3805 м, Серафимовская 11, глуб. 3799—3804 м (сборы А. Я. Дубинского, 1970 г., М. Е. Арцышевич, 1972—1976 гг., Г. А. Ткачук, 1977 г.).

Геологическое и географическое распространение. Западная Европа, южные районы СССР; оленекский и анизийский ярусы.

Род *Ferganodendron* Dobruskina, 1974

Ferganodendron: Добрускина, 1974, стр. 118.
Sigillaria (partim): Сикстель, 1962б, стр. 302.
Pleuromeiopsis (partim): Сикстель, 1962б, стр. 305.

Типовой вид — *Ferganodendron sauktangensis* (Sixtel) Dobruskina.

Диагноз. Коры со спиральным расположением листовых подушек. Листовые подушки поперечно-вытянутые, овальные, ромбические или шестиугольные, разме-

ром 2—12 мм по длинной оси. Листовой рубец располагается в верхней части листовой подушки. Рубцы поперечно-ромбические или овальные с заостренными углами, размером от 1 до 9 мм в зависимости от положения на стволе. Листья, находящиеся в непосредственной связи с корами, узкие 2—3 мм, длинные, параллельно-крайние с единственной жилкой.

Видовой состав. Типовой вид.

Замечания. Ископаемые коры из мадыгенской свиты с одинаковой структурой и различающиеся только размерами листовых рубцов и подушек, были отнесены Т. А. Сикстель [1962б] к двум разным родам — *Sigillaria* и *Pleuromeiopsis*. Коры с крупными листовыми подушками (табл. XV, фиг. 1, 2, 3, 5) были описаны как *Sigillaria sauktangensis* [Сикстель, 1962б, табл. IV, фиг. 4, 5, 3, 1], а с мелкими (табл. XV, фиг. 7; табл. XVI, фиг. 2, 8; табл. XVII, фиг. 4] — как *Sigillaria*? sp. [Сикстель, 1962б, табл. IV, фиг. 9] или *Pleuromeiopsis kryshtofovichii* (там же, табл. V, фиг. 3) или *Pleuromeiopsis* ? sp. (там же, табл. VII, фиг. 2, 1). При этом рисунки коры (там же, с. 303, рис. 3, 4) неверны, ни один из образцов коллекции 7999 не имеет структуру, изображенную на этих рисунках.

Таким образом, в выделенный Т. А. Сикстель род *Pleuromeiopsis* (вид *P. kryshtofovichii*) были объединены совершенно разнородные остатки: 1) коры с мелкими листовыми подушками (табл. XVIII, фиг. 4, 6); при этом отпечаток на фиг. 4 рассматривался как корневая часть растения, хотя никаких оснований для этого нет (это сильно деформированный образец с плохо сохранившимися элементами описанной выше структуры; деформация образца едва ли связана с его первоначальным строением); 2) кора очень плохой сохранности, о строении которой сказать что-либо трудно (табл. XVIII, фиг. 1); 3) спороношения птеридоспермов сем. Peltaspermaceae (табл. XVIII, фиг. 2, 3); 4) листья голосеменного растения со следами жизнедеятельности насекомых (табл. XVIII, фиг. 7, 8). По мнению А. Г. Шарова (устное сообщение), эти образования представляют собой галлы или яйцекладки. Подобные образования на листьях такого же типа (удлиненные листья с продольными жилками типа *Glossophyllum*) встречены им в мадыгенской свите в большом количестве. Т. А. Сикстель ошибочно интерпретировала эти отпечатки как следы аппендиксов на корневой части *Pleuromeiopsis*.

Поскольку в качестве голотипа *Pleuromeiopsis kryshtofovichii* указан образец (табл. XVIII, фиг. 1), изображенный Сикстель [1962б] на табл. V, фиг. 2 и обозначенный номером 328 (ЦНИГРМузей № 43/7999), а связь с ним всех остальных отпечатков не может быть обоснована, то только за ним мы можем оставить название *Pleuromeiopsis*, а остальные образцы должны быть исключены из этого рода. В диагноз рода и вида следует внести соответствующие исправления. Необходимо добавить, что строение коры голотипа *P. kryshtofovichii* изображено на рис. 6 в работе Сикстель [1962б, стр. 308] неверно.

Сравнение. Принадлежность мадыгенского растения к лепидофитам определяется наличием у него узких длинных листьев с единственной продольной жилкой, отходящих непосредственно от ствола.

От рода *Sigillaria*, с которым имеется сходство в очертаниях, размерах и расположении листовых рубцов, рассматриваемое растение резко отличается внутренним строением самих рубцов. Ни на одном отпечатке коры из мадыгенской свиты на листовом рубце нет трех рубчиков (соответствующих рубчику проводящего пучка и двух парихн), наличие которых является непременным условием для отнесения растений к роду *Sigillaria*.

От коры рода *Pleuromeia* мадыгенские коры отличаются в первую очередь большим количеством густо расположенных листовых рубцов, очень мелких сравнительно с диаметром ствола. У рода *Pleuromeia* диаметр ствола не превышает 12 см. В мадыгенских коллекциях полностью отсутствуют спороношения, которые можно было бы сравнить со спорофиллами и стробилами плевромей, а обилие спорофиллов и стробилов является отличительной чертой всех захоронений этого растения от Западной Европы до Дальнего Востока.

Плохая сохранность голотипа *Pleuromeiopsis kryshtofovichii*, показанного на табл. XVIII, фиг. 1 [Сикстель, 1962б, табл. V, фиг. 2] не позволяет обнаружить на нем те морфологические признаки, которые характерны для описанных выше кор. Поэтому мы не имеем права отнести рассмотренное растение к роду *Pleuromeiopsis*.

3. *Ferganodendron sauktangensis* (Sixtel) Dobruskina

Табл. XV, фиг. 1—7; табл. XVI, фиг. 1—12; табл. XVII, фиг. 1—7; табл. XVIII, фиг. 4—6; табл. XIX, фиг. 1—3; рис. 28а—д.

Ferganodendron sauktangensis: Добрускина, 1974, с. 118—119, табл. X, фиг. 1—7.

Sigillaria sauktangensis: Сикстель, 1962б, с. 302—304, табл. IV, фиг. 1—6, рис. 3, 4.

Sigillaria ? sp.: Сикстель, 1962б, с. 304, табл. IV, фиг. 7—9.

Pleuromeiopsis kryshtofovichii: Сикстель, 1962б, с. 305—310, табл. V, фиг. 1—5; табл. VI, фиг. 1—7, рис. 5—7.

Pleuromeiopsis ? sp.: Сикстель, 1962б, с. 310, табл. VII, фиг. 1—3.

Лектотип[1] — ЦНИГРМузей № 41/7999, Южная Фергана, Мадыген; мадыгенская свита, средний—верхний триас.

Описание. В коллекции 7999 имеется 15 образцов с отпечатками коры и 10 образцов с отпечатками листьев, причем на трех из них можно видеть непосредственно связь коры и листьев; 10 мелких образцов коры нашей коллекции 3795 интересны главным образом тем, что показывают присутствие коры с той же самой структурой в двух других местонахождениях Мадыгена. Все эти отпечатки являются, вероятно, остатками достаточно крупных деревьев; на большинстве отпечатков, имеющих до 6 см в ширину, не видно ни края ствола (ср. со стволами плевромей), ни изгиба коры. Диаметр ствола, по-видимому, был не менее 20—30 см. Только один отпечаток (табл. XVIII, фиг. 6) имеет естественные (не обломанные) края. Его ширина немного больше 1 см; это либо стерильная верхушка, либо боковой побег. Других указаний на ветвление ствола в изученном материале нет.

На большинстве отпечатков коры сохранились листовые рубцы, и только на нескольких намечаются контуры листовых подушек. Но даже на самом лучшем отпечатке (табл. XV, фиг. 3) не удается точно ограничить листовые подушки, контуры их не всегда четкие, они как бы смещены друг относительно друга и промежутки между ними неравномерные (рис. 28,д). Располагаются они довольно плотно, образуя косые или почти вертикальные ряды или располагаясь в шахматном порядке. Листовые подушки имеют форму поперечно вытянутых ромбов или шестиугольников с разной степенью закругления углов, вплоть до овальных. Размеры их от 2 до 12 мм по длинной оси. Вертикальные или косые ребра на отпечатках (табл. XV, фиг. 1, 2, 5, 6), по-видимому, являются следами контуров листовых подушек, от которых больше ничего не сохранилось.

Листовые рубцы располагаются в верхней части листовых подушек и также имеют форму вытянутых в ширину ромбов или овалов с заостренными углами. Размеры их колеблются от 9 мм до 1 мм по длинной оси; имеются все промежуточные размеры, хотя с первого взгляда обращают на себя внимание две группы листовых рубцов — крупные и мелкие. Размер рубцов, по всей вероятности, связан с положением коры на стволе: внизу более крупные рубцы и подушки, вверху — более мелкие. Те образцы, на которых видны и кора и листья, характеризуются мелкими листовыми рубцами. По-видимому, листья у мадыгенского растения, как и у многих лепидофитов сохранялись лишь в верхней части ствола. Внутреннее строение листовых рубцов, их форма, характер и густота расположения не зависят от их размера. Наблюдающиеся различия в строении листовых рубцов связаны с сохранностью отпечатков.

На рис. 28а изображена поверхность ствола: это единственный образец, форма которого позволяет наверняка сказать, что это сам ствол, а не его отпечаток. Обо всех других отпечатках, так как они плоские, этого сказать нельзя. На рис. 28,а—д темным цветом показаны углубления в рельефе коры, белым — возвышения. Листовой рубец здесь сохранился (или выражен) неполно. Он выглядит как углубление, в центре которого возвышается «носик», доходящий до верхней границы рубца и не доходящий до нижней. На «носике» ясно видна вертикальная бороздка, менее глубокая, чем углубление самого рубца.

На рис. 28,в (см. табл. XVI, фиг. 1) видно, что углубление — это лишь центральная часть рубца, которую кольцом окружает возвышение. «Носик» занимает более высокое положение, чем этот валик. Иногда «носик» в верхней части рубца сливается с этим валиком. Бороздка на «носике» и здесь выражена четко. На рис. 28,б

[1] Лектотип выбран потому, что в тексте и объяснениях к таблицам у Т. А. Сикстель (1962б) в качестве голотипа указаны два разных образца.

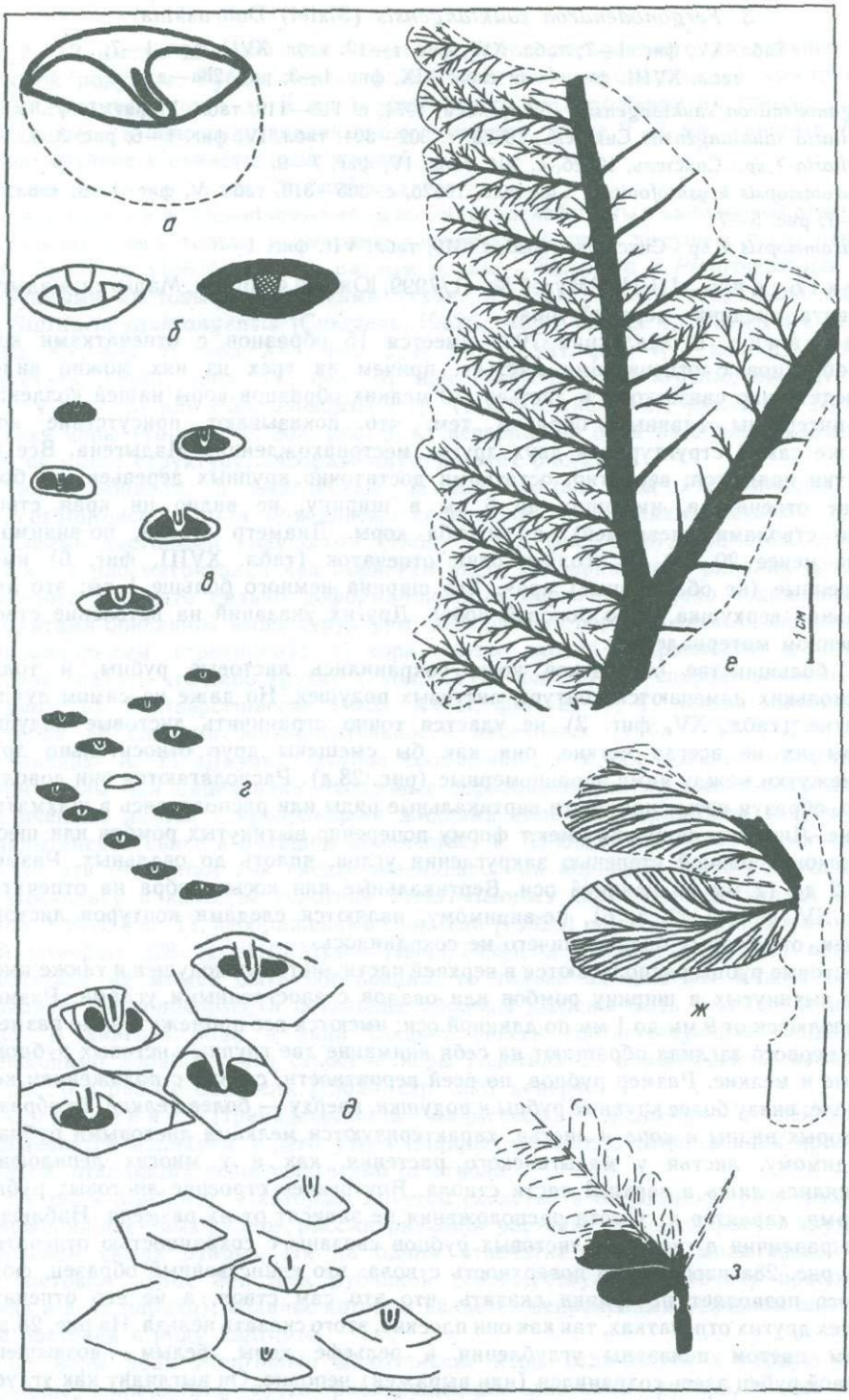


Рис. 28

а—д — Ferganodendron sauktangensis (Sixtel) Dobruskina

а—г — строение листовых рубцов (×4,5); экз. 44/7999 (см. табл. XV, 2 и XIX, 2); экз. 66/7999 (см. табл. XVI, 2 и XIX, 3); экз. 46/7999 (см. табл. XVI, 1); экз. 55/7999 (см. табл. XVIII, 6); д — строение коры (×1,8); экз. 42/7999 (см. табл. XV, 3 и XIX, 1). Южная Фергана, окрестности бывшего кишлака Мадыген; мадыгенская свита, средний—верхний триас; коллекция Т. А. Сикстель

е — Vittaephyllum hirsutum (Sixtel) Dobruskina: жилкование (×1,35), экз. 103/7999 (см. табл. XXII, 2). Там же

ж—з — Cladophlebis sp.: ж — жилкование (×2,7), экз. 39/7999 (см. табл. XXIV, 5, 5а), з — возможная реконструкция отпечатка по экз. 38/7999 и 39/7999 (отпечаток и противоотпечаток, см. табл. XXIV, 5, 5а, 6) (×0,9). Там же

(см. табл. XVI, фиг. 2) показаны два листовых рубца с обратным рельефом: на месте валика располагается углубление, над которым возвышается «носик», выше которого — слепок центрального углубления. То есть, этот образец представляет собой отпечаток ствола.

На рис. 28,*а* показан листовой рубец (см. табл. XV, фиг. 2), у которого на месте центрального углубления распределяется желвак, разделенный на два треугольника наложенным на него сверху «носиком». Этот последний сливается в верхней части рубца с верхней половиной валика, а в средней части также имеет продольную бороздку. В нижней части рубца валик отсутствует.

На основании описанных выше отпечатков, а также образцов № 41, 42, 45, 54, 64, 65 из коллекции 7999 строение листовых рубцов представляется следующим образом.

В верхней части листовой подушки, которая на образце представляет собой поперечно-вытянутое возвышение ромбической или шестигранной формы, располагается также вытянутое поперечное углубление ромбической или овальной формы. В центре его находится желвак, размер которого несколько меньше, а форма повторяет форму углубления.

По верхнему краю углубления сверху на желвак налегает валик с выступающим в средней части «носиком». Иногда «носик» этот до половины разделяет желвак на две части (редко — разделяет его полностью на две части). На «носике» четко выражена вертикальная бороздка (лигульная ямка?), менее глубокая, чем основное углубление.

Желвак и валик с «носиком» представляют собой две отдельные структуры, последовательно наложенные на (или вложенные в) углубление рубца. Каждая из них может разрушаться независимо, частично или полностью. Иногда выпадает желвак, а валик с «носиком» сохраняется. Тогда в центре образуется ямка (рис. 28,в, г) или две ямки рядом (табл. XV, фиг. 7). При этом от всей структуры может сохраниться только валик с «носиком», нависающим над ямкой (рис. 28,г). В других случаях разрушается валик, сохраняется только «носик» с бороздкой на нем, наложенный на желвак, на углубление или разделяющий две ямки.

По-видимому, здесь так же, как в случае с *Pleuromeia rossica*, мы имеем дело с ложным листовым рубцом — с основанием листа, замещенным породой. Поскольку, однако, форма этих «рубцов» постоянная (не считая того, что верхняя часть их может быть обломана), можно предположить, что вблизи основания листа проходил отделяющий слой, по которому листья опадали.

В тех образцах, где видны листья, непосредственно отходящие от коры, ширина их оснований соответствует ширине «рубца». Листья узкие, длинные с одной жилкой. Ширина их от 1,5 до 5 мм (табл. XVII, фиг. 4), видимая длина до 6 см, верхушки листьев не сохранились, основания видны плохо, в изолированном виде листья не найдены. Наличие листьев описанного типа в связи с корой является единственным доводом в пользу отнесения изучаемых кор к лепидофитам.

Никаких указаний на корневые части растения и на спороношения, которые можно было бы хоть с какой-то уверенностью связать с рассматриваемым растением, не найдено.

М а т е р и а л. 20 образцов из коллекции Т. А. Сикстель и 7 образцов из коллекции автора. Сай Мадыген: экз. 40/7999, 41/7999, 42/7999, 44/7999, 45/7999, 46/7999, 47/7999, 48/7999, 49/7999, 52/7999, 53/7999, 54/7999, 55/7999, 61/7999, 63/7999, 65/7999, 66/7999 (кол. Сикстель, 1950—1951 гг.); сай Саук-Таньга: экз. 64/7999; Восточная площадь, экз. 351/7999, 352/7999 (кол. Сикстель, 1946 г.); площадь Саук-Таньга, обн. 236, экз. 3795/204-2, 3795/205, 3795/206-1, 3795/208, 3795/209, 3795/210; урочище Мадыген, обн. 108, экз. 3795/475 (кол. Добрускиной, 1967 г.).

Г е о г р а ф и ч е с к о е и г е о л о г и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Южная Фергана, окрестности бывшего кишлака Мадыген; мадыгенская свита, средний-верхний триас.

ОТДЕЛ ПАПОРОТНИКОВИДНЫЕ POLYPODIOPHYTA

Род *Cladophlebis* Ad. Brongniart, 1849

4. *Cladophlebis* sp.

Табл. XXIV, фиг. 5, 5а, 6; рис. 28ж, з.

Sphenophyllum aff. *sino-coreanum*: Сикстель, 1962б.

Ниже дается описание отпечатка плохой сохранности, который был определен как «*Sphenophyllum* aff. *sino-coreanum*» [Сикстель, 1962б, с. 299—300, табл. III, фиг. 9]. Образец, изображенный в той же работе на рис. 2, в коллекции 7999 отсутствует. В этой коллекции имеется отпечаток, фотография которого дана на табл. III, фиг. 9 в работе Т. А. Сикстель — экз. 38/7999, а также противоотпечаток к нему — экз. 39/7999. Жилкование хорошо видно только на противоотпечатке (табл. XXIV, фиг. 5, 5а; рис. 28,ж).

Рассматриваемый образец представляет собой оборванный рахис и два неполных перышка. Длина нижнего из них (почти целого) — 1,5 см, ширина 0,5 см. В нижнее перышко входит средняя жилка, которая не доходя до середины перышка теряется среди боковых жилок после нескольких дихотомических ветвлений. От нее в нижней части отходит по две жилки с каждой стороны, которые в свою очередь делятся от одного (в анадромной части), до тех раз (в катадромной). Выше трудно разобрать, где разветвившаяся средняя жилка, а где отходящие от нее боковые жилки, также дихотомирующие. У верхушки перышка густота примерно 9 жилок на 2 мм.

В верхнем перышке мы видим только его нижнюю часть, и то неполную.От толстой средней жилки (около 1 мм), которая примерно в 4 раза толще средней жилки нижнего перышка, отходят боковые жилки, которые изгибаются к краю и дихотомируют 2—3 раза. Густота жилок примерно та же, что и у нижнего перышка.

Нет никаких оснований относить описанный обрывок к роду *Sphenophyllum*. По всей вероятности, он принадлежит папоротнику, сходному с *Cladophlebis shensiensis:* средняя жилка верхнего перышка является рахисом пера этого папоротника, средняя жилка верхнего перышка не сохранилась, она располагалась выше: мы же видим те жилки первого катадромного перышка, которые выходят непосредственно из рахиса пера: нижнее перышко является промежуточным перышком, прикрепленным прямо к рахису вайи (рис. 28, з).

Материал. Один образец из коллекции Сикстель 1947 г.: экз. 38/7999 и противоотпечаток к нему экз. 39/7999 (сай Глинистый). Южная Фергана, окрестности бывшего кишлака Мадыген; мадыгенская свита, средний—верхний триас.

ОТДЕЛ ГОЛОСЕМЕННЫЕ PINOPHYTA

СЕМЕЙСТВО PELTASPERMACEAE THOMAS, 1933

Род *Scytophyllum* Bornemann, 1856

5. *Scytophyllum pinnatum* (Sixtel) Dobruskina

Табл. XIX, фиг. 4—8; табл. XX, фиг. 3—5; табл. XXI, фиг. 4—5.

Aipteris pinnata: Сикстель, 1962б, с. 323—324, табл. XII, фиг. 1—4, 6, 7, рис. 15, 16.
Scytophyllum pinnatum: Добрускина, 1975, с. 126—127, табл. XI, фиг. 1, 3—5, 8.

Голотип — ЦНИГРМузей № 113/7999 (отпечаток, изображенный Сикстель на табл. XII, фиг. 7а, б и обозначенный номером 1180, — табл. XIX, фиг. 7).

Описание. В коллекции имеется около десятка неполных простоперистых листьев длиной более 10 см и шириной до 10 см. По-видимому, листья были непарноперистыми. Рахис толщиной до 2 мм, обычно с точечным или комковатым рельефом, иногда продольно исштрихованный. Перья [1] отходят от рахиса под острым углом, они линейные, цельнокрайние или с волнистым краем, с округлыми или заостренными верхушками, длина перьев до 5 см, ширина от 0,8 до 1,5 см. Перья в разной степени низбегают на рахис вплоть до равномерного окрыления (до 4 мм шириной) рахиса на всем его протяжении (табл. XIX, фиг. 8).

[1] Перья рассматриваемого растения имеют цельную листовую пластинку, но в них четко выделяются самостоятельные пучки жилок, которые определяют собой положение полностью слившихся между собой перышек. Для таких частей листа, которые выделяются только по жилкованию, нами применяются термины «пиннулоид» и «пинноид» [Meyen, 1971].

Жилкование перистое: от рахиса пера под острым углом отходят простоперистые пучки жилок. Средняя жилка пучка низбегающая, боковые жилки отходят от нее под углом порядка 10° в анадромной и около 30° в катадромной части пиннулоида. Боковые жилки соседних пиннулоидов не сливаются и не выходят в край пера. По границе пиннулоидов иногда располагается сутурная жилка (табл. XIX, фиг. 7), в других случаях ее нет (табл. XIX, фиг. 5, 8). В случае волнистого края (табл. XIX, фиг. 7) пиннулоиды выделяются более четко, изгиб края очерчивает «пиннулоид», но в остальной части они слиты друг с другом в цельное перо, несмотря даже на присутствие сутурной линии. При окрылении рахиса от последнего отходят аналогичные пучки жилок: они соответствуют слившимся промежуточным перышкам.

Сравнение. По строению листа (уникогерентное растение) и типу жилкования (перистые пучки жилок без анастомозов) рассмотренные растения вполне подходят под диагноз рода *Scytophyllum,* известного из кейпера Германского бассейна, Приуралья и Восточного Урала. К сожалению, на мадыгенских растениях отсутствует кутикула. По внешней морфологии мадыгенское растение наиболее близко к виду *S. apoldense* [Добрускина, 1969, рис. 3]: в том и другом виде можно наблюдать все переходы от черешковых перьев до полного окрыления рахиса.

О несостоятельности рода *Aipteris* говорилось в только что упомянутой работе автора.

Материал. Десять образцов, собранных в окрестностях бывшего кишлака Мадыген, Южная Фергана: сай Глинистый, экз. 92/7999, 108/7999, 109/7999, 110/7999, 111/7999, 112/7999, 113/7999, 114/7999 (коллекция Сикстель, 1946—1948, 1950 гг.): ур. Мадыген обн. 127, экз. 3795/8, площадь Саук—Таньга, обн. 236, экз. 3795/168 (коллекция Добрускиной, 1967 г.).

Геологическое и географическое распространение. Южная Фергана, окрестности бывшего кишлака Мадыген: мадыгенская свита, средний—верхний триас.

6. *Scytophyllum*? sp.

Табл. XX, фиг. 1, 2

Neuropteridium ? sp. Сикстель, 1962б, с. 355, табл. XVI, фиг. 1а, б.

Описание. Простоперистый лист длиной более 10 см, шириной 8 см с удлиненно-овальными перьями до 5 см длиной и 14 см шириной. Рахис в нижней части 5 мм, в верхней сужается до 2 мм. Рассматриваемое растение представляет собой оптечаток сморщенного листа, так что не видны ни жилкование, ни структура рахиса. По той же причине трудно судить о форме оснований перьев и характере их прикрепления.

Сравнение. *По форме и размеру перьев, а также по характеру сохранности* рассматриваемое растение очень напоминает некоторые экземпляры описанного выше вида *Scytophyllum pinnatum* из тех же отложений (ср. табл. XX, фиг. 3). Отличием является бóльшая толщина рахиса, хотя толстые рахисы у представителей рода *Scytophyllum* не является редкостью. Отнесение к роду *Scytophyllum* являет[ся], *конечно, условным, но сходство с растениями из той же коллекции дает для этого* некоторые основания. В то же время отнесение к роду *Neuropteridium,* даже условное, необосновано: 1) средняя жилка не видна на отпечатке; 2) представление о выемчатом основании, на мой взгляд, вызвано характером сохранности, 3) прикрепление пера центральной частью основания не противоречит его отнесению к роду *Scytophyllum.*

Материал. Один образец (отпечаток и противоотпечаток) из коллекции Т. А. Сикстель, 1962 г.: экз. 212/7999 и 213/7999 (сай Глинистый). Южная Фергана, окрестности бывшего кишлака Мадыген; мадыгенская свита, средний—верхний триас.

Род *Vittaephyllum* Dobruskina, 1975

Vittaephyllum: Добрускина, 1975, стр. 127—128.

Типовой вид — *V. hirsutum* (Sixtel) Dobruskina.

Родовое название от vitta (лат.) — лента, и phyllum (лат.) — листок.

Диагноз. Листовая пластинка когерентная, цельнокрайняя или с волнистым краем, от лентовидной до удлиненно-овальной, разделенная на две или четыре доли в соответствии с дихотомическим ветвлением средней жилки. От средней

жилки под углом, близким к прямому, отходят простоперистые (пиннулоиды в уникогерентных формах) или дважды перистые (пинноиды в бикогерентных формах) пучки жилок; жилкование открытое, жилки не выходят в край пиннулоидов (жилкование типа *Scytophyllum*). По границе между пиннулоидами или пинноидами могут располагаться сутурная жилка, пучок жилок или сутурный шов (сутурный пучок жилок соответствует промежуточному пиннулоиду).

Видовой состав. *V. bifurcatum* (Sixtel) Dobrusk., *V. hirsutum* (Sixtel) Dobrusk., *V. brickianum* Dobrusk., *V. ferganense* (Brick) Dobrusk., *V.? uralicum* (Pryn.) Dobrusk.

Сравнение. По присутствию когерентной листовой пластинки род *Vittaephyllum* близок гигантоптеридам, но отличается от них отсутствием анастомозов между жилками и тем, что жилки не выходят в край пинноидов и пиннулоидов. От рода *Furcula*, имеющего листовую пластинку, близкую по форме к некоторым видам описываемого рода, отличается открытым жилкованием (*Furcula* имеет сетчатое жилкование). От рода *Scytophyllum*, имеющего жилкование того же типа, род *Vittaephyllum* отличается листьями, дихотомически делящимися вслед за дихотомическим ветвлением средней жилки (*Scytophyllum* имеет перистые листья).

Замечание. Представители рода *Vittaephyllum* из Мадыгена по характеру жилкования не имеют ничего общего с гигантоптеридами и полностью согласуются с родом *Scytophyllum:* перистые пучки без анастомозов и без выхода боковых жилок в край пера. Показанное слияние и пересечение жилок на мадыгенских образцах (Сикстель, 1962б, рис. 12, 17, 18, 20) является ошибкой.

В род *Vittaephyllum* объединяются как уникогерентные листья (вид *V. bifurcatum*), так и бикогерентные (виды *V. hirsutum, V. brickianum, V. ferganense*): по степени слияния листовой пластинки первый из этих видов стоит на одном уровне с родом *Scytophyllum*. Однако этот последний является дважды перистым, в отличие от простоперистых листьев *Vittaephyllum*. В верхней части бикогерентного листа происходит постепенное упрощение жилкования, а в нижней части уникогерентных листьев в результате усложнения жилкования на месте боковых жилок появляются пучки жилок. Это не относится к самому основанию листа, где снова наблюдается редукция жилкования.

Иными словами, по самой верхушке и самому основанию листа *Vittaephyllum* мы не можем установить его видовую принадлежность, не можем определить степень когерентности листа, не исключено, что вид *V. bifurcatum* соответствует верхушечным частям листьев вида *V. hirsutum* или листьям, располагавшимся в верхней части побега. Однако на данном этапе изучения мы считаем нужным сохранить оба выделенных ранее вида, при этом уникогерентные верхушки и основания относить к виду *V. bifurcatum*, отдавая себе отчет в условности такого выделения.

Среди бикогерентных листьев в роде *Vittaephyllum* различаются листья с цельным, волнистым или лопастным краем без сутурных швов (вид *V. hirsutum*), с сутурными швами (вид *V. brickianum*), с промежуточными пиннулоидами (вид *V. ferganense*). Обычно более глубокое разделение пластинки на лопасти, очерчивающие край пинноида, имеет место при наличии сутурных швов, но иногда встречается и без них, и без сутурных жилок (табл. XXI, фиг. 8). Иными словами, между тремя бикогерентными видами нового рода существуют переходные формы.

7. *Vittaephyllum bifurcatum* (Sixtel) Dobruskina

Табл. XXI, фиг. 1, 2, 3, 10; табл. XXII, фиг. 3, 4, 7; табл. XXIII, фиг. 1—7; табл. XXIV, фиг. 2—4.

Vittaephyllum bifurcatum: Добрускина, 1975, с. 129—130, табл. XI, фиг. 2, 6, 7, 9, 10; табл. XII, фиг. 6.

Furcula bifurcata: Сикстель, 1962б, с. 327—328, табл. III, фиг. 1—8.

Gigantopteris sp.: Сикстель, 1962б, с. 326, рис. 18.

Голотип — ЦНИГРМузей № 122/7999, изображенный Сикстель на табл. XIII, фиг. 7 и обозначенный номером 1199 (табл. XXIII, фиг. 1).

Описание. Листья лентовидного очертания, цельнокрайние или со слабоволнистым краем. Неполная длина самых крупных из них достигает 11 см при ширине 3—3,5 см; более мелкие имеют неполную длину 6 см, ширину 1,5—2 см. В верхней

части лист расширяется и дихотомически делится на два сегмента, при этом глубина выреза может очень варьировать (табл. XXIII, фиг. 5 и 4). Некоторые листья претерпевают такое деление дважды (табл. XXIII, фиг. 1). Достоверные основания листьев не сохранились, можно видеть только сужение по направлению к основанию (табл. XXIII, фиг. 7); возможно, основанием является образец, изображенный на табл. XXI, фиг. 10.

Средняя жилка от 1 до 3 мм, продольно-ребристая или с точечной скульптурой, один или два раза дихотомически делится. От нее под углом, близким к прямому, отходят боковые жилки, являющиеся средними жилками простого пучка (табл. XXIV, фиг. 2—4). Боковые жилки соседних пучков (соседних пиннулоидов) не соединяются друг с другом, в край листа выходят лишь жилки самой верхушки пучка. В нижней части листа некоторые боковые жилки пучка превращаются в средние жилки новых пучков более высокого порядка — намечается переход к бикогерентным листьям. Границы пиннулоидов отмечаются сутурной жилкой, которая в нижней части листа обычно тоже перисто ветвится.

Сравнение. По внешней морфологии листа мадыгенское растение сходно с родом *Furcula*, описанным из рэта Гренландии [Harris, 1932, с. 4—7, табл. I, фиг. 1—7, рис. 1], и особенно с отпечатками из свиты «С» Богословского месторождения на Восточном Урале, которые были отнесены В. Д. Принадой и В. П. Владимирович [1959; рис. 4а; Основы палеонтологии..., 1963, рис. 91а и табл. IV, фиг. 6] к тому же роду.

Перистые пучки жилок без анастомозов у рассматриваемых растений из Мадыгена принципиально отличаются от сетчатого жилкования рода *Furcula*. Насколько нам известно, только род *Vittaephyllum* имеет простые листья с дихотомическим делением листовой пластинки, имеющие жилкование типа *Scytophyllum*.

Что касается уральских ископаемых, то жилкование на отпечатках растений видно плохо, но как будто бы намечаются пучки жилок, сходные с описанными для мадыгенских растений. При этом наблюдается удивительное сходство и по внешней морфологии дихотомирующих лентовидных листьев. Одновременно в уральской коллекции есть обрывки кутикул, на которых хорошо видно жилкование совершенно иного типа (сетчатое — В. П. Владимирович, 1959, рис. 4б), приближающееся к жилкованию рода *Furcula*. Эти образцы, любезно предоставленные автору В. П. Владимирович, позволяют предположить, что в Богословске присутствуют оба рода — *Furcula* и *Vittaephyllum*, причем в коллекциях первый представлен обрывками кутикул, а второй — отпечатками листьев. Косвенным подтверждением присутствия в свите «С» рода *Vittaephyllum* служат находки в этой коллекции листьев с хорошо выраженным жилкованием типа *Scytophyllum* (Владимирович, 1965, табл. II, фиг. 4—6; Добрускина, рис. 5з).

Материал. 18 образцов, собранных в окрестностях бывшего кишлака Мадыген, сай Глинистый, экз. 88/7999, 116/7999, 118/7999, 119/7999, 120/7999, 122/7999, 131/7999, 133/7999, 138/7999, 150/7999, 190/7999 (кол. Сикстель, 1946—1950 гг.): Восточная площадь, экз. 117/7999 (кол. Сикстель, 1948 г.); урочище Мадыген, обн. 127, экз. 3795/6; площадь Саук-Таньга, обн. 236, экз. 3795/166, 3795/167, 3795/397, 3795/398; Джайляу-Чо, обн. 194, экз. 3795/289 (кол. Добрускиной, 1967 г.).

Геологическое и географическое распространение. Южная Фергана, окрестности бывшего кишлака Мадыген; мадыгенская свита, средний—верхний триас.

8. *Vittaephyllum hirsutum* (Sixtel) Dobruskina

Табл. XX, фиг 6; табл. XXI, фиг. 8; табл. XXII, фиг. 1, 2, 5, 6; табл. XXIV, фиг. 1; рис. 28е

Vittaephyllum hirsutum: Добрускина, 1975, стр. 129, табл. XII, фиг. 1, 2, 5.

Aipteris hirsuta: Сикстель, 1962б, с. 320—323, табл. X, фиг. 1; табл. XI, фиг. 1—5, рис. 12.

Лектотип — экземпляр, изображенный Сикстель [1962б] на табл. X, 1 и обозначенный номером 143 (хранится в музее Министерства геологии Узбекской ССР, Ташкент, № 143/10); Южная Фергана, окрестности бывшего кишлака Мадыген, мадыгенская свита, средний—верхний триас.

Описание. В коллекции 7999 имеется 4 отпечатка бикогерентных листьев; кроме того, опубликовано еще 5 изображений образцов [Сикстель, 1962б], отсут-

ствующих в этой коллекции, в том числе образцов, принятых за голотип вида *Aipteris hirsuta*. Из текста не ясно, какой из двух листьев [Сикстель, 1962б, рис. 12 или табл. X, фиг. 1] считается голотипом. В связи с этим мы обозначаем как лектотип один из этих двух образцов, который является наиболее полным и для которого дана фотография, а не рисунок. Несколько образцов бикогерентных листьев имеется в коллекции 3795; два из них изображены в настоящей работе.

Листья удлиненные, от лентовидных до удлиненно-овальных, с волнистым краем, дихотомирующие в верхней части. В месте дихотомии лист расширяется, но каждая доля постепенно сужается к верхушке; к основанию лист также постепенно сужается. Длина листьев превышает 20 см, ширина самого широкого из них до 8 см: длинные узкие листья имеют ширину до 2 см.

Средняя жилка толщиной до 4 мм, продольно исчерченная, дихотомирует в верхней части листа. Боковые жилки первого порядка отходят под углом, близким к прямому (рис. 28е), от них под более острым углом отходят простые пучки жилок, так что их боковые жилки оказываются боковыми жилками третьего порядка. Простые пучки жилок очерчивают пиннулоиды, боковые жилки первого порядка с пучками жилок — пинноиды, которые также оказываются слившимися. Степень слияния листовой пластинки, таким образом, на порядок выше, чем у рода *Scytophyllum*. Боковые жилки пиннулоидов не сливаются друг с другом и не выходят в край пинноида. Жилкование этого вида показано в работе Т. А. Сикстель [1962б, рис. 12] неверно.

Сравнение. По типу жилкования описанные листья близки к роду *Scytophyllum*, но отличаются от него более высокой степенью слияния листовой пластинки. По форме листа и жилкованию они сходны с описанным выше видом *Vittaephyllum bifurcatum*, но отличаются от него более сложным (на целый порядок) жилкованием.

Материал. Восемь образцов, собранных в окрестностях бывшего кишлака Мадыген, Южная Фергана: сай Глинистый, экз. 101/7999, 102/7999, 103/7999, 104/7999, 121/7999 (кол. Сикстель, 1946 и 1950 гг.), ур. Мадыген, обн. 127, экз. 3795/7, 3795/9, 3795/9а (кол. Добрускиной, 1967 г.).

Географическое и геологическое распространение. Южная Фергана, окрестности бывшего кишлака Мадыген; мадыгенская свита, средний—верхний триас.

9. *Vittaephyllum brickianum* Dobruskina

Табл. XXI, фиг. 6, 7, 9

Vittaephyllum brickianum: Добрускина, 1975, с. 130, табл. XII, фиг. 4.

Голотип — ЦНИГР Музей № 105/7999, табл. XXI, фиг. 7.

Описание. В коллекциях 7999 и 3795 есть несколько обрывков простых листьев с волнистым краем; были ли они дихотомирующими, неизвестно. Максимальная видимая длина 9 см, ширина — 5 см. Средняя жилка 1,5—2,5 мм толщиной с точечной или комковатой структурой. Под углом, близким к прямому, от нее отходят боковые жилки первого порядка, которые являются средними жилками сложного пучка. Боковыми жилками простого пучка являются боковые жилки третьего порядка. Простые пучки жилок соответствуют пиннулоидам рода *Scytophyllum*. Боковые жилки не сливаются друг с другом и не выходят в край пинноида. Растение является бикогерентным, аналогично описанному только что виду *Vittaephyllum hirsutum*. Пинноиды разделяются сутурными швами, а глубокая волнистость края очерчивает дистальные края пинноидов.

Сравнение. От вида *V. hirsutum* отличается только наличием сутурных швов на границе пинноидов, от вида *V. bifurcatum* — бикогерентностью листовой пластинки.

Материал. Пять образцов, собранных в окрестностях бывшего кишлака Мадыген, Южная Фергана: Северная площадь, экз. 105/7999 (кол. Сикстель, 1950 г.); сай Мадыген, экз. 106/7999, 107/7999 (кол. Сикстель, 1950 г.); урочище Мадыген, обн. 127, экз. 3795/13; площадь Саук-Таньга, обн. 236, экз. 3795/189 (кол. Добрускиной, 1967 г.).

Географическое и геологическое распространение. Южная Фергана, окрестности бывшего кишлака Мадыген; мадыгенская свита, средний—верхний триас.

10. *Vittaephyllum ferganense* (Brick) Dobruskina

Табл. XXI, фиг. 11.

Vittaephyllum ferganense: Добрускина, 1975, с. 131, табл. XII.

Gigantopteris ferganensis: Брик, 1936, с. 166, табл. I, фиг. 4, 5; Сикстель, 1962б, с. 324—326, табл. XII, фиг. 8, рис. 17.

Голотип — экземпляр, изображенный Брик (1936) на табл. I, фиг. 4 (место хранения образца неизвестно).

Описание. В коллекции 7999 имеется единственный обрывок простого листа с волнистым краем. Длина его неполная 8 см, ширина — 5 см. От средней жилки толщиной 3 мм отходят боковые жилки под углом, близким к прямому. Боковые жилки первого порядка являются средними жилками пинноидов, контур которых подчеркивается волнистостью края. По границе пинноидов проходит сутурный шов. Боковые жилки второго порядка являются средними жилками пиннулоидов с простым пучком жилок. Боковые жилки не сливаются и не выходят в края пинноидов.

Отличительной чертой описываемого растения является присутствие промежуточных пиннулоидов между пинноидами. Их контур определяется сутурным швом, отграничивающим промежуточный пучок жилок, средней жилкой которого является сутурная жилка, располагающаяся на границе пинноидов. Подобные ветвящиеся сутурные жилки можно видеть на отпечатках *V. bifurcatum* (табл. XXIV, фиг. 3): в верхней части листа они не ветвятся, а вниз по мере усложнения жилкования от них отходит сначала одна жилка, а потом — целый пучок. На изучаемом образце мы наблюдаем следующую стадию усложнения — пучок жилок, оконтуренный сутурным швом, — промежуточный пиннулоид в полностью слившейся листовой пластинке. Особенностью рассматриваемого листа является неплоская поперечно складчатая листовая пластинка: вогнутая на месте пинноидов, выпуклая на месте промежуточных пиннулоидов.

С коллекцией М. И. Брик автору, к сожалению, не удалось познакомиться: она не числится в каталоге коллекций музея Ташкентского геологического управления.

Сравнение. Рассматриваемый отпечаток очень близок к описанным выше трем видам *Vittaephyllum,* отличаясь от вида *V. bifurcatum* бикогерентностью листовой пластинки, от вида *V. hirsutum* — наличием сутурных швов и промежуточных пиннулоидов, а от вида *V. brickianum* — наличием промежуточных пиннулоидов.

Материал. Два образца, собранные в окрестностях бывшего кишлака Мадыген, Южная Фергана: площадь между саем Саук-Таньга и колодцем Кашим-Кую (кол. Брик, 1933 г.); Восточная площадь, экз. 115/7999 (кол. Сикстель, 1946 г.).

Географическое и геологическое распространение. Южная Фергана, окрестности бывшего кишлака Мадыген; мадыгенская свита, средний—верхний триас.

ЛИТЕРАТУРА

Абрамова Л. Н. Находка папоротника Bernoullia в триасовых отложениях Сибири. — В кн.: Сб. статей по палеонтологии и биостратиграфии. Л.: НИИГА 1960, вып. 22, с. 68—70.

Алиев М. М., Генкина Р. З. Новые данные к палеоботанической характеристике континентальных нижнемезозойских отложений хребта Кавак-Тау в Тянь-Шане. — В кн.: Юрские, меловые и палеогеновые отложения запада Средней Азии. М.: Наука, 1970, с. 7—33.

Амантов В. А., Владимирович В. П., Радченко Г. П. Биостратиграфия континентального триаса обрамления Монголо-Охотской геосинклинальной области в ее западном окончании (Монголия в сопоставлении с Забайкальем). — Зап. Забайк. фил. Геогр. о-ва СССР, 1970, вып. 46, с. 3—33.

Архангельский С. М. Пермские и триасовые флоры Южной Америки. — Тр. ГИН, АН СССР, 1968, вып. 191, с. 71—86.

Атлас литолого-палеогеографических карт СССР. М.: Всесоюз. аэрогеол. трест, 1968. Т. 3. Триасовый, юрский и меловой периоды.

Боякова В. Д., Владимирович В. П., Могучева Н. К. Новые мезозойские кладофлебисы Сибири и Урала. — В кн.: Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. М.: Наука, 1972, с. 313—315.

Брик М. И. Первая находка нижнетриасовой флоры в Средней Азии. — Тр. ГИН АН СССР, 1936, т. 5, с. 161—174.

Брик М. И. Мезозойская флора Камыш-Баши (междуречье Исфара-Сох). Ташкент: УзГИЗ, 1941, с. 3—43.

Брик М. И. Ископаемая флора и стратиграфия нижнемезозойских отложений бассейна среднего течения р. Илек в Западном Казахстане. .: Госгеолиздат, 1952, с. 3—70.

Брик М. И., Копытова Э. А., Турутанова-Кетова А. И. Некоторые мезозойские папоротники Юго-Западного Приуралья и их споры. — В кн.: Материалы ВСЕГЕИ. Нов. сер., 1955, вып. 9, с. 131—160.

Василевская Н. Д. Позднетриасовая флора Свальбарда. — В кн.: Мезозойские отложения Свальбарда. Л., 1972, с. 27—63.

Василевская Н. Д., Васильев И. В., Сребродольская И. Н. Phylospermiidae неопределенного систематического положения. — В кн.: Основы палеонтологии. М.: Изд-во АН СССР, 1963, с. 124—127.

Василевская Н. Д., Иминов Я. Х., Лосева Н. М., Могучева Н. К. Новые мезозойские гимноспермы Средней Азии и Сибири. — В кн.: Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. М.: Наука, 1972, с. 319—323.

Вахрамеев В. А. Развитие ботанико-географических областей в течение палеозоя и мезозоя на территории Евразии и их значение для стратиграфии. — Изв. АН СССР. Сер. геол., 1957, № 11, с. 82—102.

Вахрамеев В. А. Ботанико-географическая зональность в геологическом прошлом и эволюция растительного мира. — Палеонтол. журн., 1966, № 1, с. 6—18.

Вахрамеев В. А. Ботанико-географическая зональность в геологическом прошлом и эволюции растительного мира. — Тр. ГИН АН СССР, 1970а, вып. 208, с. 332—341.

Вахрамеев В. А. Юрские и нижнемеловые флоры. — Тр. ГИН АН СССР, 1970б, вып. 208, с. 213—281.

Вахрамеев В. А. Основные черты фитогеографии земного шара в юрское и раннемеловое время. — Палеонтол. журн., 1975, № 2, с. 122—132.

Вахрамеев В. А., Добрускина И. А., Жаткова Э. А., Ярошенко О. П. Верхнетриасовые флороносные отложения Восточного Предкавказья. — Изв. АН СССР. Сер. геол., 1977, № 3, с. 62—72.

Владимирович В. П. О находке остатков *Neocalamites* с сохранившимися стробилами. — Докл. АН СССР, 1958а, т. 122, № 4, с. 695—698.

Владимирович В. П. Первые находки рода *Anthrophyopsis* в верхнетриасовых отложениях СССР. — Ботан. журн., 1958б, т. 43, № 12, с. 1761—1762.

Владимирович В. П. К изучению верхнетриасовой и нижнеюрской флоры Восточного Урала. — Там же., 1959, т. 44, № 4, с. 457—466.

Владимирович В. П. Новые виды мезозойских голосеменных растений Северо-Западного Казахстана. — В кн.: Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. М.: Госгеолтехиздат, 1960а, ч. 1, с. 126—127.

Владимирович В. П. Новые виды раннемезозойских осмундовых. — Там же, 1960б, ч. 1, с. 50—54.

Владимирович В. П. Остатки некоторых представителей рода *Thinnfeldia* из рэтских отложений Восточного Урала. — В кн.: Ежегодник. ВПО. Л., 1965, т. 17, с. 238—261.

Владимирович В. П. Новые рэтские и лейасовые кладофлебисы Урала и Казахстана. — В кн.: Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. М.: Недра, 1968а, вып. 2, ч. 1, с. 45—48.

Владимирович В. П. Новые триасовые папоротникообразные Урала и Казахстана. — Там же, 1968б, вып. 2, ч. 1, с. 53—59.

Владимирович В. П. О среднетриасовой флоре Оренбургского Приуралья. — Тр. АН

СССР, Урал. науч. центр., Ин-т геологии и геохимии., 1972, вып. 96, с. 87—98.
Владимирович В. П. Новые раннетриасовые членистостебельные из Кузнецкого бассейна. — Тр. Всесоюз. геол. ин-та, 1980а, т. 204, с. 32—34.
Владимирович В. П. Новый вид *Paracalamites* из Кузнецкого бассейна. — Там же, 1980б, т. 204, с. 37—38.
Владимирович В. П. Раннетриасовые папоротники Западной Сибири (Кузнецкий бассейн). — В кн.: Ежегодник ВПО. Л., 1980в, т. 23, с. 265—285.
Владимирович В. П., Лебедев В. М., Попов Ю. Н., Радченко Г. П., Шведов Н. А. Стратиграфия триасовых отложений Средней Сибири. — В кн.: Стратиграфия мезозоя и кайнозоя Средней Сибири. Новосибирск: Наука, 1967, с. 7—30.
Владимирович В. П., Принада В. Д., Радченко Г. П. Новые виды схизоневр Урала и Сибири. — В кн.: Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР, М.: Госгеолтехиздат, 1960, ч. 1, с. 39—42.
Владимирович В. П., Принада В. Д., Сребродольская И. Н. Новые виды папоротников Урала, Казахстана и Сибири. — Там же, с. 56—61.
Генкина Р. З. Cycadocarpidium Nathorst и *Fraxinopsis* Wieland из отложений акташской свиты верхнего триаса южного побережья озера Иссык-Куль в Киргизии. — В кн.: Биостратиграфия и палеогеография мезокайнозоя нефтегазоносных областей Юго-Востока СССР. М.: Наука, 1964, с. 69—78.
Генкина Р. З. Ископаемая флора и стратиграфия нижнемезозойских отложений Иссык-Кульской впадины (Северная Киргизия). М.: Наука, 1966.
Гомолицкий Н. П., Добрускина И. А. Есть ли в Средней Азии флороносные верхнетриасовые отложения? — Бюл. МОИП. Отд. геол., 1973, т. 48, вып. 5, с. 55—71.
Грицик В. В., Мейен С. В. Находка хвойных уникальной сохранности в нижнем триасе (?) Западной Якутии. — Палеонтол., журн. 1975, № 1, с. 131—133.
Давыдов В. И. О находке флоры в «иоллихарской» свите на Юго-Западном Дарвазе. — Докл. АН ТаджССР, 1976, т. 19, № 12, с. 42—44.
Дагис А. С. Основные черты биогеографии морей триаса. — В кн.: Палеонтология и морская геология. М.: Наука, 1976. (МГК. XXV сессия. Докл. сов. геологов), с. 109—119.
Добрускина И. А. О присутствии гигантоптерид на территории СССР. — Докл. АН СССР., 1966, т. 171, № 5, с. 1187—1190.
Добрускина И. А. О границе среднего и верхнего триаса в континентальных отложениях СССР. — Изв. АН СССР. Сер. геол., 1968, № 9, с. 87—90.
Добрускина И. А. Род *Scytophyllum* (морфология, эпидермальное строение и систематическое положение). — Тр. ГИН АН СССР, 1969, вып. 190, с. 35—58.
Добрускина И. А. Возраст мадыгенской свиты в связи с границей перми и триаса в Средней Азии. — Сов. геология, 1970а, № 12, с. 16—28.
Добрскина И. А. Триасовые флоры. — Тр. ГИН АН СССР, 1970б, вып. 208, с. 158—212.
Добрускина И. А. Триасовые лепидофиты. — Палеонтол. журн., 1974, № 3, с. 111—124.
Добрускина И. А. Роль пельтаспермовых птеридоспермов в позднепермских и триасовых флорах. — Там же, 1975, № 4, с. 120—132.
Добрускина И. А. Граница перми и триаса. — В кн.: Границы геологических систем. М.: Наука, 1976а, с. 145—166.
Добрускина И. А. Граница триаса и юры. — Там же, 1976б, с. 167—184.
Добрускина И. А. Корреляция континентальных отложений триаса. — Сов. геология, 1976в, № 3, с. 34—45.
Добрускина И. А. Важный вклад в познание раннемезозойской флоры. — Палеонтол. журн., 1977а, № 4, с. 146—149.
Добрускина И. А. История формирования мезофитных флор Евразии. — В кн.: Тез. XXIII сессии Всесоюз. палеонтол. об-ва. Л., 1977б, с. 28—29.
Добрускина И. А. Палеонтологическое обоснование нижне- и верхнетриасовых отложений Восточного Предкавказья. — Бюл. МОИП. Отд. геол., 1977в, т. 52, вып. 4, с. 94—102.
Добрускина И. А. Соотношения в развитии флоры и фауны при переходе от палеозоя к мезозою. — В кн.: Проблемы стратиграфии и исторической геологии. М.: Изд-во МГУ, 1978, с. 127—139.
Добрускина И. А. Стратиграфическое положение флороносных толщ триаса Евразии. — Тр. ГИН АН СССР, 1980, вып. 346, 164 с.
Долуденко М. П. О соотношении родов *Pachypteris* и *Thinnfeldia*. — Тр. ГИН АН СССР, 1969, вып. 190, с. 14—34.
Дуранте М. В. О соотношении верхнепермской флоры Наньшаня с одновозрастными ангарскими флорами. — Палеонтол. журн., 1980, № 1, с. 125—134.
Дуранте М. В., Битерман И. М. Анализ флористических данных в связи с вопросом о границе перми и триаса в Западном Верхоянье. — В кн.: Верхний палеозой северо-восточной Азии. Владивосток, 1978, с. 76—89.
Ефимова А. Ф. Растения. Порядок Caytoniales. Кейтониевые. — В кн.: Атлас триасовой фауны и флоры Северо-Востока СССР. М.: Недра, 1976. с. 151—152.
Иминов Я. Х. Несколько новых раннемезозойских цикадофитов из Средней Азии. — В кн.: Вопросы геологии и нефтегазоносности Узбекистана. Ташкент, 1971, вып. 3, с. 7—15.
Иминов Я. Х. Цикадофиты позднего триаса и юры Средней Азии и их значение для стратиграфии. Ташкент: Фан, 1976.
Исаченко А. Г. Основы ландшафтоведения и физико-географическое районирование. М.: Высш. школа, 1965.
Калантар И. З. Литология и палеогеография триасовых отложений Предуральского прогиба и северо-востока Восточно-Европейской платформы в связи с их нефтегазоносностью: Автореф. дис... канд. геол.-минерал. наук. М., 1976.
Кипарисова Л. Д. Полевой атлас характерных комплексов фауны и флоры триасовых отложений Приморского края. М.: Госгеолтехиздат, 1954.
Кипарисова Л. Д., Радченко Г. П., Владимирович В. П., Забалуева Н. С., Олейников А. Н. Биогеографическое районирование — В кн.: Стратиграфия СССР: Триасовая система. М.: Недра, 1973, с. 492—499.
Киричкова А. И. Новые материалы к триасовой

флоре Среднего Урала. — Тр. ВНИГРИ, 1962а, вып. 196. Палеонтол. сб. 3, с. 457—470.

Киричкова А. И. Род *Cladophlebis* в нижнемезозойских отложениях Восточного Урала. — Там же, 1962б, с. 495—544.

Киричкова А. И. Материалы к изучению нижнемезозойской флоры Восточного Урала. — Там же, 1969, вып. 268, с. 270—349.

Киричкова А. И., Храмова С. Н. О некоторых птеридоспермах из триасовых отложений Восточного Урала. — В кн.: Новое в стратиграфии триаса Палеоурала. Свердловск, 1980, УНЦ АН СССР, с. 3—18.

Ковальчук Г. М. Палеоботаническая характеристика нижнемезозойских отложений Кендерлыкской мульды. — Тр. Лаб. геологии угля, АН СССР, 1961, вып. 12, с. 207—218.

Кольберт Э. Г. Климатическая зональность и наземные фауны. — В кн.: Проблемы палеоклиматологии. М.: Мир, 1968, с. 401—420.

Красилов В. А. О морфологии и систематике гинкговых и чекановскиевых. — Палеонтол. журн., 1972, № 1, с. 113—118.

Красилов В. А., Захаров Ю. Д. Pleuromeia из нижнего триаса р. Оленек. — Там же, 1975, № 2, с. 133—139.

Красилов В. А; Шорохова С. А. Новые триасовые растения из бассейна р. Имана (Приморье) и некоторые вопросы морфогении мезозойских птеридофиллов. — В кн.: Триасовые беспозвоночные и растения Востока СССР. Владивосток, 1970, с. 98—121.

Красилов В. А., Шорохова С. А. Триасовые геофлоры и некоторые общие принципы палеофитогеографии. — Тр. ДВНЦ, Биол.-почв. ин-т АН СССР, 1975, т. 27(130), с. 7—16.

Криштофович А. Н. Юрские растения Уссурийского края. — Тр. Геол. ком. Нов. сер., 1910, вып. 56, с. 1—23.

Криштофович А. Н. Растительные остатки мезозойских угленосных отложений восточного склона Урала. — Изв. Геол. ком., 1912, т. 31, № 210, с. 489—498.

Криштофович А. Н. Открытие эквивалентов нижнеюрских пластов Тонкина в Уссурийском крае. — В кн.: Материалы по геологии и полезным ископаемым Дальнего Востока. Пг., 1921, вып. 22, с. 1—30.

Криштофович А. Н. Pleuromeia sternbergii Münst. и *Hausmannia ussuriensis* n. sp. из мезозойских отложений Южно-Уссурийского края. — Изв. Рос. АН. Сер. 6, 1924, с. 291—300.

Криштофович А. Н. Палеоботаника. Л.: Гостоптехиздат. Ленингр. отд-ние, 1957. 650 с.

Криштофович А. Н., Принада В. Д. О верхнетриасовой флоре Армении. — Тр. Всесоюз. геол.-развед. об-ния, 1933а, вып. 336, с. 3—26.

Криштофович А. Н., Принада В. Д. О рэтлейасовой флоре Челябинского буроугольного бассейна Восточного Урала. — Там же, 1933б, вып. 346, с. 3—36.

Лапкин И. Ю., Мигачева Е. Е., Мовшович Е. В., Стерлин Б. П., Шумилина Т. И. Расчленение и корреляция триасовых отложений юга Русской платформы. — В кн.: Стратиграфия верхнего палеозоя и нижнего мезозоя Днепровско-Донецкой впадины. М.: Недра, 1975, с. 137—157.

Маркович Е. М. К вопросу о границе Сибирской и Индо-Европейской ботанико-географической областей на территории северо-западного Казахстана в нижней и средней юре. — В кн.: Вопросы геологии угленосных отложений азиатской части СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1961, с. 136—145.

Мейен С. В. О роде *Zamiopteris* Schmalhausen и его соотношении с некоторыми смежными родами. — Тр. ГИН АН СССР, 1969а, вып. 190, с. 85—104.

Мейен С. В. Сравнительно-исторический анализ каменноугольных и пермских флор Евразии: Автореф. дис... д-ра геол.-минерал. наук, М.: ГИН АН СССР, 1969б. 50 с.

Мейен С. В. Пермские флоры. — Тр. ГИН АН СССР, 1970, вып. 208, с. 111—157.

Мейен С. В. Пермские флоры Русской платформы и Приуралья. — Тр. ПИН АН СССР, 1971, т. 130, с. 294—308.

Мейен С. В. Основные проблемы палеофлористики карбона и перми. — В кн.: Стратиграфия. Палеонтология. М.: ВИНИТИ, 1972, с. 94—107. (Итоги науки и техники. Сер. Стратиграфия. Палеонтология; Т. 3).

Мейен С. В., Гоманьков А. В. Пельтаспермовые птеридоспермы рода *Tatarina*. — Палеонтол. журн., 1980, № 2, с. 116—132.

Мигачева Е. Е. Ботанико-географическая зональность юга Евразии в позднем триасе—ранней юре. — В кн.: Стратиграфия верхнего палеозоя и мезозоя южных биогеографических провинций: МГК, XXII сессия. Докл. сов. геологов. Пробл. 16а). М.: Недра, 1964, с. 109—112.

Мигачева Е. Е. Новый триасовый представитель хвойных Донбасса. — В кн.: Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. М.: Недра, 1968, вып. 2, ч. 1, с. 83—84.

Могучева Н. К. Новые виды гинкговых и хвойных из нижнетриасовых отложений Тунгусского бассейна. — Тр. СНИИГГИМС, 1972, вып. 146, с. 111—116.

Могучева Н. К. Раннетриасовая флора Тунгусского бассейна. М.: Недра, 1973. 158 с. (Тр. СНИИГГИМС; Вып. 154).

Могучева Н. К. Новые рстения из тутончанской свиты Тунгусского бассейна. — Тр. СНИИГГИМС, 1974, вып. 192, с. 89—95.

Могучева Н. К. Новый вид *Sphenobaiera* из раннего триаса Тунгусского бассейна. — Тр. Всесоюз. н.-и. геол. ин-та, 1980а, т. 204, с. 62—63.

Могучева Н. К. Распространение пельтаспермовых птеридоспермов в триасовой флоре Восточного Таймыра. — В кн.: Палеонтология и стратиграфия триаса Средней Сибири. М.: Наука, 1980б, с. 93—96. (Тр. СО АН СССР, Ин-т. геологии и геофизики; Вып. 448).

Могучева Н. К., Курбатова А. А. Новый раннетриасовый папоротник из Тунгусского бассейна. — Тр. Всесоюз. н-и. геол. ин-та, 1980, т. 204, с. 40—42.

Нейбург М. Ф. К стратиграфии угленосных отложений Кузнецкого бассейна. — Изв. АН СССР. Сер. геол., 1936, № 4, с. 469—510.

Нейбург М. Ф. Палеоботаническое обоснование триаса угленосных отложений Печорского бассейна. — Докл. АН СССР, 1959, т. 127, № 3, с. 681—684.

Нейбург М. Ф. Pleuromeia Corda из нижнетриасовых отложений Русской платформы. — Тр. ГИН АН СССР, 1960, вып. 43, с. 65—94.

Орловская Э. Р. Находки верхнетриасовой флоры в Кетменском хребте. — Вестн. АН КазССР, 1960, № 6, с. 82—83.

Орловская Э. Р. Нижнемезозойская флора Восточного Казахстана. — Тр. Ин-та геол. наук АН КазССР, 1968, т. 23, с. 64—75.

Основы палеонтологии: Справочник для палеонтологов и геологов СССР. Голосеменные и покрытосеменные. М: ГОНТИ, 1963.

Пантип Н. Ископаемые растения из нижнего триаса (пестрый песчаник) гор. Стара Планина. — Геол. анфли Балкан п-во, 1960, кнъ. 27, с. 317—326.

Полянский Б. В., Сафронов Д. С., Сикстель Т. А. Верхнетриасовые и юрские отложения Юго-Восточного Ирана. — Бюл. МОИП. Отд. геол., 1975, т. 50, вып. 6, с. 5—15.

Померанцева А. А. О фитогеографических областях триасового периода (в пределах СССР). — В кн.: Вопросы палеогеографического районирования в свете данных палеонтологии. М.: Недра, 1967, с. 136—141.

Принада В. Д. Древнемезозойские растения Памира. — Тр. Тадж. комплекс. экспедиции АН СССР, 1932 г. Л.: ОНТИ Госхимтехиздат, 1934, вып. 9, с. 1—100.

Принада В. Д. О нахождении на Урале верхнетриасовых растений замечательной сохранности. — Сов. ботаника, 1940, № 4, с. 23—27.

Принада В. Д. О мезозойской флоре Сибири. — В кн.: Материалы по геологии и полезным ископаемым Восточной Сибири. Иркутск, 1944, вып. 19, с. 3—44.

Принада В. Д. Thinnfeldiella, Tanaidocarpidium, Tanaidia. — В кн.: Материалы по палеонтологии: Новые семейства и роды. М.: Госгеолтехиздат, 1956, с. 224—225, 253—256. (Материалы ВСЕГЕИ. Новая сер.; Вып. 12. Палеонтология).

Принада В. Д. Ископаемая флора корвунчанской свиты. Бассейн реки Нижней Тунгуски. М.: Наука, 1970.

Принада В. Д., Туртанова-Кетова А. И. Триасовые хвощи и папоротники Башкирии. — Палеонтол. журн., 1962, № 3, с. 111—122.

Радченко Г. П. Некоторые растительные остатки из района Осташкиных гор в Кузнецком бассейне. — В кн.: Материалы по геологии Западно-Сибирского края. Томск, 1936, т. 1/3, № 35, с. 1—24.

Радченко Г. П. Новый вид Кузнецкого глоссозамита. — В кн.: Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. М.: Госгеолтехиздат, 1960а, ч. 1, с. 80—81.

Радченко Г. П. Новый раннетриасовый неокоретрофиллит. — Там же, 1960б, ч. 1, с. 31—32.

Радченко Г. П., Сребродольская И. Н. Новые виды голосеменных Сибири и Казахстана. — Там же, 1960, ч. 1, с. 117—122.

Садовников Г. Н. Стратиграфия и палеонтологическая характеристика верхнепермских и триасовых отложений центральной части Тунгусской синеклизы: Автореф. дис. ... канд. геол.-минерал. наук М., 1965.

Садовников Г. Н. Новые данные о раннемезозойской флоре Вьетнама. — Бюл. МОИП. Отд. геол., 1971а, т. 46, вып. 2, с. 1135.

Садовников Г. Н. Окаменелости членистостебельных из тутончанской свиты верхней перми Тунгусского бассейна. — Ботан. журн., 1971б, т. 56, № 6, с. 830—836.

Садовников Г. Н. Флористические комплексы мезозоя Северного Ирана. — Бюл. МОИП. Отд. геол., 1977, т. 50, вып. 2, с. 146.

Самылина В. А. Гинкговые и чекановскиевые (некоторые итоги и задачи исследований). — Палеонтол. журн., 1970, № 3, с. 114—123.

Сикстель Т. А. Открытие палеозойской флоры с *Gigantopteris* в Фергане. — Докл. АН СССР, 1949, т. 66, № 5, с. 925—928.

Сикстель Т. А. Prynadaia, Madygenopteris, Madygenia, Kryschtofovichiella. — В кн.: Материалы по палеонтологии: Новые семейства и роды. М.: Госгеолтехиздат, 1956, с. 219—220, 225—229, 251—253. (Материалы ВСЕГЕИ. Нов. сер.; Вып. 12. Палеонтология).

Сикстель Т. А. Стратиграфия континентальных отложений верхней перми и триаса Средней Азии. — Тр. Ташкент. ун-та. Новая. сер. Геол. науки, 1960, т. 13, вып. 176, с. 1—146.

Сикстель Т. А. Представители гигантоптерид и некоторые сопутствующие им растения из мадыгенской свиты Ферганы. — Палеонтол. журн., 1961, № 1, с. 151—158.

Сикстель Т. А. Климатическая зональность позднего триаса на территории Средней Азии как результат местных поднятий. — В кн.: Тр. 5-й и 6-й сессий Всесоюз. палеонтол. об-ва. Л.: 1962а, с. 235—237.

Сикстель Т. А. Флора поздней перми и раннего триаса в Южной Фергане. — В кн.: Стратиграфия и палеонтология Узбекистана и сопредельных районов. Ташкент: Изд-во АН УзССР, 1962б, т. 1, с. 271—414.

Сикстель Т. А. К фитостратиграфии перми в Средней Азии. Ташкент: Фан, 1966.

Сикстель Т. А. Новые виды голосеменных Средней Азии. — В кн.: Новые роды и виды древних растений и беспозвоночных СССР. М.: Недра, 1968, вып. 2, ч. 1, с. 86—90.

Сикстель Т. А., Худайбердыев Р. О флорах прошлого Средней Азии. — В кн.: Палеоботаника Узбекистана. Ташкент: Фан, 1968, т. 1, с. 3—87.

Снигиревская Н. С. Находка нового ископаемого рода изоэтовых в раннетриасовых отложениях Восточной Сибири. — Ботан. журн., 1980, т. 65, с. 95—96.

Сребродольская И. Н. Новый раннетриасовый сибирский рипидопсис. — В кн.: Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. М.: Госгеолтехиздат, 1960а, вып. 1, ч. 1, с. 81—84, 107—108.

Сребродольская И. Н. Новые сибирские раннетриасовые цикадофиты. — В кн.: Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. М.: Госгеолтехиздат, 1960б, вып. 1, ч. 1, с. 81—84.

Сребродольская И. Н. Новые материалы по монгугайским флорам южного Приморья. — Информ. бюл. ВСЕГЕИ, 1960в, № 24, с. 107—116.

Сребродольская И. Н. О семействе Dipteridaceae во флоре среднего кейпера Южного Приморья. — Палеонтол. журн., 1961, № 1, с. 145—150.

Сребродольская И. Н. Новые позднетриасовые папоротники Приморья (Дальний Восток). — В кн.: Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. М.: Недра, 1968а, вып. 2, ч. 1. с. 42—45.

Сребродольская И. Н. Новые позднетриасовые цикадофиты Приморья (Дальний Во-

сток). — Там же, 1968б, вып. 2, ч. 1, с. 61—68.

Сребродольская И. Н. Новый позднетриасовый кордаит Приморья (Дальний Восток). — Там же, 1968в, вып. 2, ч. 1, с. 73.

Сребродольская И. Н. Новый представитель ферганиелл позднего триаса Дальнего Востока (Приморье). — Там же, 1968г, вып. 2, ч. 1, с. 85.

Сребродольская И. Н. Новые представители позднетриасовой флоры Северного Вьетнама. О позднетриасовом виде «*Noeggerathiopsis Hislopii*, Bunbury sp.» из Северного Вьетнама. — Тр. ВСЕГЕИ, 1969, т. 130, вып. 4, с. 86—120.

Сребродольская И. Н. Новые мезозойские семена и шишки Забайкалья и Дальнего Востока. — Тр. Всесоюз. н.-и. геол. ин-та, 1980, ч. 204, с. 65—68.

Станиславский Ф. А. Остатки рода *Neocalamites* из верхнего триаса Донецкого бассейна. — Палеонтол. сб. Львов, 1965, № 2, вып. 2, с. 88—95.

Станиславский Ф. А. Ископаемая флора и стратиграфия верхнетриасовых отложений Донбасса. Киев: Наук. думка, 1971, 140 с.

Станиславский Ф. А. Новый род *Toretzia* из верхнего триаса Донбасса и его отношение к родам порядка Ginkgoales. — Палеонтол. журн., 1973, № 1, с. 88—96.

Станиславский Ф. А. Среднекейперская флора Донецкого бассейна. Киев: Наук. думка, 1976.

Толстых А. Н. Новые раннетриасовые кордаитоподобные растения Якутии. — В кн.: Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. М.: Недра, 1968а, вып. 2, ч. 1, с. 77—80.

Толстых А. Н. Новые раннетриасовые кордаиты Якутии. — В кн.: Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. М.: Недра, 1968б, вып. 2. ч. 1, с. 74—76.

Толстых А. Н. Позднепалеозойская флора восточной части Тунгусской синеклизы. М.: Наука, 1969.

Турутанова-Кетова А. И. Материалы к познанию юрской флоры бассейна оз. Иссык-Куль в Киргизской ССР. — Труды Геол. музей/АН СССР, 1931, т. 8, с. 311—356.

Турутанова-Кетова А. И. Флористическая характеристика некоторых нижнемезозойских продуктивных толщ восточного склона Среднего Урала. — Ботан. журн., 1958, т. 43, № 5, с. 664—677.

Турутанова-Кетова А. И. Новый вид нижнемезозойского неокаламита. — В кн.: Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. М.: Госгеолтехиздат, 1960, ч. 1, с. 37—38.

Турутанова-Кетова А. И. Новый род папоротника из мезозойских отложений Казахстана. — Палеонтол. журн., 1962, № 2, с. 145—148.

Турутанова-Кетова А. И. Новые представители голосеменных Казахстана. — В кн.: Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. М.: Недра, 1968а, вып. 2, ч. 1, с. 81—83.

Турутанова-Кетова А. И. Новый мезозойский представитель семейства сорокауляций. — Там же, 1968б, вып. 2, ч. 1, с. 18—21.

Турутанова-Кетова А. И. Новый печеночник Киргизии и Казахстана. — Там же, вып. 2, ч. 1, с. 7.

Турутанова-Кетова А. И. Новый род и вид членистостебельных Казахстана. — Там же, 1968г, вып. 2, ч. 1, с. 24—26.

Харковска А., Тенчов Я. Първа находка фосилна флора в бунтзандщаина в България. — Тр. Бълг. въерху Геол., Сер. палеонтол., 1963, т. 5, с.

Храмова С. Н. Род *Scytophyllum*. — Тр. ВНИГРИ, 1973, вып. 318, с. 8—9.

Храмова С. Н. Триасовая флора бассейна р. Печоры и ее значение для стратиграфии. — Тр. ВНИГРИ, 1977, вып. 380, с. 3—71.

Храмова С. Н., Павлов В. В. Некоторые папоротники из верхнетриасовых отложений Тимано-Печорской области. — Учен. зап. НИИГА. Палеонтология и биостратиграфия, 1971, вып. 32, с. 71—76.

Чернов Ю. И. Природная зональность и животный мир суши. М.: Мысль, 1975.

Шведов Н. А. Некоторые представители триасовой флоры восточного Таймыра. — В кн.: Сб. статей по палеонтологии и биостратиграфии. Л.: НИИГА, 1958, вып. 7, с. 56—78.

Шведов Н. А. О наличии остатков раннемезозойской флоры на западном Таймыре. — В кн.: Сб. статей по палеонтологии и биостратиграфии. Л.: НИИГА, 1960а, вып. 20, с. 55—65.

Шведов Н. А. Раннемезозойские растения с р. Фадью-Куда (Таймырский полуостров). — Там же, 1960б, вып. 21, с. 77—83.

Шведов Н. А. Новые раннетриасовые растения из Норильского района. — В кн.: Сборник статей по палеонтологии и биостратиграфии. Л.: НИИГА, 1963, вып. 32, с. 59—67.

Шорохова С. А. Новые осмундовые папоротники из верхнего триаса Приморья. — Палеонтол. журн., 1975а, № 4, с. 106—110.

Шорохова С. А. Раннемезозойская флора Приморья и ее значение для стратиграфии: Автореф. дис... канд. геол.-минерал. наук. М., 1975б. 21 с.

Шорохова С. А., Сребродольская И. Н. Некоторые позднетриасовые растения Приморья. — Тр. АН СССР Биол.-почв. ин-т Дальневост. науч. центр, 1979, 53/156, с. 68—75.

Ярошенко О. П. Морфология спор *Pleuromeia rossica* и *Densoisporites neiburgii* — Палеонтол. журн., 1975, № 3, с. 101—106.

Akagi T. On the triassic plants from the Hongai coalfield in Tonkin, Indo-China. — Natur. Sci. Rept Ochanomizu Univ., 1954, vol. 5, N 1, p. 153—174.

Ammon V., Reiss O. Erläuterungen zu Blatt Zweibrücken der geognostischen Karte von Bayern. München, 1903.

Anderson H. M., Anderson J. M. A preliminary review of the biostratigraphy of the Uppermost Permian, Triassic and Lowermost Jurassic of Gondwanaland. — Palaeontol. afr., 1970, vol. 13, Suppl., p. 1—22.

Antevs E. Die Gattungen *Thinnfeldia* Ett. und *Dicroidum* Goth. — Kgl. sven vetenskaps Akad. handl., 1914a, bd. 51, N 6, s. 1—71.

Antevs E. Lepidopteris ottonis (Göpp.) Schimp. and *Antholithus zeilleri* Nath. — Kgl. sven. vetenskaps Akad. handl., 1914b, bd. 51, N 7, s. 3—18.

Antevs E. The Swedish species of *Ptilozamites* Nath. — Kgl. sven. vetenskaps Akad. handl., 1914c, bd. 51, N 10, s. 1—19.

Arber E. A. On triassic species of the genera

Zamites and *Pterophyllum*. — Trans. Linnean Soc. London. Ser. 2, Bot., 1907, t. 7, pt 7, p. 109—127.

Arber E. A. On the affinities of the Triassic plant *Yuccites vogesiacus*. — Geol. Mag. New. Ser., 1909, Dec. 5, vol. 9, N 1, p. 11—14.

Asama K., Naito G. Upper Triassic *Trizygia* (Sphenophyllales) from Omine, West Japan and evolution of *Trizygia* series. — Bull. Nat. Sci. Mus. Ser. C (Geology and Paleontology), 1978, vol. 4, N 3, p. 89—98.

Ash S. R. The Chinle (Upper Triassic) megaflora, Zuni mountains. — In: New Mexico Geol. Soc. Guidebook, 18th Annu. Field Conf., 1967, p. 125—131.

Ash S. R. A new species of *Williamsonia* from the Upper Triassic Chinle formation of New Mexico. — J. Linnean Soc. London (Bot.), 1968, vol. 61, N 384, p. 113—120.

Ash S. R. Dinophyton, a problematical new plant genus from the Upper Triassic of the south-western United States. — Palaentology, 1970a, vol. 13, pt 4, p. 646—663.

Ash S. R. Ferns from the Chinle formation (Upper Triassic) in the Forest Wingate area, New Mexico. — U. S. Geol. Surv. Profess. Pap., 1970b, N 613—D, p. 1—52.

Ash S. R. Pagiophyllum simpsonii, a new conifer from the Chinle formation (Upper Triassic) of Arizona. — J. Palaentol., 1970c, vol. 44, N 5, p. 945—952.

Ash S. R. Late Triassic plants from the Chinle formation in north-eastern Arizona. — Paleontology, 1972a, vol. 15, pt 4, p. 598—618.

Ash S. R. Marcouia, gen. nov., a problematical plant from the Late Triassic of the southwestern U. S. A. — Palaeontology, 1972b, vol. 15, N 3, p. 423—429.

Ash S. R. Plants megafossils of the Chinle fomation: Investigations in the Triassic Chinle formation. — Bull. Mus. Northern Ariz., 1972c, N 47, p. 23—43.

Ash S. R. Upper Triassic Dockum Flora of eastern New Mexico and Texas. — New Mexico geol. Soc. Guidebook, 23th Field Conf., 1972d, p. 124—128.

Ash S. R. Two new late Triassic plants from the Petrified Forest of Arizona. — J. Palaeontol., 1973, vol. 47, N 1, p. 46—53.

Ash S. R. Upper Triassic plants of Cañon del Cobre, New Mexico. — New Mexico Geol. Soc. Guidebook, 25th Field Conf., Ghost Ranch (Central-Northern N. M.), 1974, p. 179—184.

Ash S. R. The Chinle (Upper Triassic) flora of Southeastern Utah. — In: Four Corners Soc. Guidebook, 8th Field Conf., Canyonlands, 1975a, p. 143—184.

Ash S. R. Zamites powelli and its distribution in the Upper Triassic of North America. — Palaeontographica. Abt. B, 1975b, vol. 149, Lfg. 5/6, p. 139—152.

Ash S. R. Occurence of the controversial plant fossil *Sanmiguellia* in the Upper Triassic of Texas. — Palaeontology, 1976a, vol. 50, N 5, p. 799—801.

Ash S. R. The systematic position of *Eoginkgoites*. — Amer. J. Bot., 1976b, vol. 63, N 10, p. 1321—1331.

Ash S. R. An unisual bennettitalen leaf from the Upper Triassic of the south-western United States. — Palaeontology, 1977, vol. 20, pt 3, p. 641—659.

Banerji J., Bose M. H. Some Lower Triassic plant remains from Asansol region, India. — Palaeobotanist, 1975/1977, vol. 24, N 3, p. 202—210.

Banerji J., Maheshwari H. K., Bose M. H. Some plant fossils from the Gopad river section near Nidpur, Sidhi District Madhya Pradesh. — Palaeobotanist, 1974/1976, vol. 23, N 1, p. 59—71.

Barale G. Rhaphidopteris nouveau nom de genre de feuillage filicoide mésozoique. — Compt. rend. Acad. sci. Paris, 1972, t. 274, p. 1011—1014.

Barnard P. D. W. The geology of the Upper Djadjerud and Lar valleys (North Iran). II. Palaeontology. Flora of the Shemshak formation. Pt 1. Liassic Plants from Dorud. — Riv. ital. paleontol. e stratigr., 1965, vol. 71, N 4, p. 1123—1168.

Barnard P. D. W. The geology of the Upper Djadjerud and Lar valleys (North Iran). II. Palaeontology. Flora of the Shemshak formation. Pt 2. Liassic plants from Shemshak and Ashtar. — Riv. ital. paleontol. e stratigr., 1967, vol. 73, N 2, p. 539—588.

Barnard P. D. W. Upper Triassic plants from the Kalawch river, North-East Afganistan. — In: Scientific Reports of the Italian expeditions to the Karakorum and Hindukush. IV. Palaentology-Zoology-Botany. Leiden, 1970, vol. 2, p. 25—40.

Barnard P. D. W. Mesozoic floras. — In: Organisms and continents through time: Spec. pap. in Palaeontology, N 12, Syst. Assoc. Publ. 9. London, 1973, p. 175—188.

Berger H. A. C. Die Versteinerungen der Fische und Pflanzen im Sandstein der Coburger Gegend. Coburg, 1832.

Bharadwaj D. C., Singh H. P. Asterotheca meriani (Brongn.) Stur and its spores from the Upper Trias of Lunz. — Palaeobotanist, 1956, vol. 5, N 2, p. 51—55.

Blanckenhorn M. Die fossile Flora des Buntsandsteins und Muschelkalks der Umgegend von Commern. — Palaeontographica. Abt. B, 1886, Bd. 32, S. 117—154.

Bochenski T. Tymezasowa wiadomose o wystepowuni formy roslinnei typu *Glossopteris-Glossopteridium* J. Czarnockii n. sp. w pstrym piaskoweu u Otwortze Radoszyce 3. — In: Z. Badan Struktur podloza Polski. W-wa, 1957, t. 1, s. 181—191.

Bock W. The American Triassic floras and global distribution. North Wales (Pa), 1969, 40 Sp. (Geol. Center. Res. ser., vol. 3/4).

Bornemann I. G. Über organische Reste aus der Lettenkohlengruppe Thüringens. Leipzig, 1856, 85 S.

Bose M. N. Triassic floras. — In: Aspects and appraisal of Indian palaeobotany. Lucknow, 1974, p. 285—293.

Bose M. N., Banerji J. Some fragmentary plants remains from the Lower Triassic of Auranga valley, District Palamau. — Palaeobotanist, 1974/1976, vol. 23, N 2, p. 139—144.

Bose M. N., Srivastava S. C. Glottolepis rugosa gen. et sp. nov. from Triassic beds of Nidpur. — Palaeobotanist, 1969/1970, vol. 18, N 2, p. 215—217.

Bose M. N., Srivastava S. C. The genus *Dicroidum* from the Triassic of Nidpur, Madhya Pradesh, India. — Palaeobotanist, 1970/1971, vol. 19, N 1, p. 41—51.

Bose M. N., Srivastava S. C. Lepidopteris indica sp. nov. from the Lower Triassic of Nidpur, Madhya Pradesh. — J. Palaeontol.

Soc. India, 1970/1972, vol. 15, p. 64—68.
Bose M. N., Srivastava S. C. Nidistrobus gen. nov., a pollen bearing fructification from the Lower Triassic of Gopad River valley, Nidpur. — Geophytology, 1973a, vol. 2, N 2, p. 211—212.
Bose M. N., Srivastava S. C. Some micro- and megastrobili from the Lower Triassic of Gopad river valley, Nidpur. — Geophytology, 1973b, vol. 3, N 1, p. 69—80.
Brauns D. Der Sandstein von Seinstedt unweit des Fallsteins und die in ihm vorkommenden Pflanzenreste, — Paleontographica. Abt. B, 1862, bd. 9, s. 47—62; (1862—1864), 1866, bd. 13 (1865—1866), s. 237—246.
Brongniart A. Histoire des végétaux fossiles. P., 1828, 488 p.
Bronn H. G. Beiträge zur triassischen Fauna und Flora der bituminosen Schiefer von Raibl. — Jahrb. Min., Geognost., Geol. und Petrefaktenk., 1858, s. 1—32.
Carpentier A. Revue des travaux paléontologie végétale. II. Mésozoique. — Rev. gén. bot., 1923, t. 35, p. 8—25.
Chaloner W. G. British Rhaetic and Triassic spores. — Pollen et spores, 1962, vol. 4, N 2, p. 1—339.
Colani M. Sur un *Araucarioxylon* du rhetien de Hongay. — Bull. Serv. géol. Indochine, 1915, t. 3, fasc. 1, p. 1—10.
Compter G. Ein Beitrag zur fossilen Keuperflora. — Nova acta König Leopold Carol. Dtsch. Akad. Naturforsch., 1974, bd. 37, N 3, s. 3—10.
Compter G. Die fossile Flora des unteren Keupers von Ostthüringen. — Ztschr. Naturwissensch., 1894, bd. 67, s. 205—230.
Compter G. Cycadeenfrücht aus der Lettenkohle von Apolda. — Ztschr. Naturwissensch., 1902, bd. 75, s. 169—173.
Compter G. Revision der fossilen Keuperflora Ostthüringens. — Ztschr. Naturwissensch., 1912, Bd. 83, H. 2, S. 81—116.
Compter G. Ein Nachtrag zur fossilen Keuperflora Ostthüringens. — Ztschr. Naturwissensch., 1918, bd. 86, H. 5/6, s. 439—449.
Compter G. Aus der Urzeit der Gegend von Apolda. Leipzig, 1922.
Corsin P. Decouverte de sediments rhetiens dans le Boulonnais. Etude preliminaire de leur faune et leur flore. — Ann. Soc. géol. Nord, 1950, t. 70, p. 243—273.
Corsin P., Stampfli G. La formation de Shemshak dans l'Elburz oriental (Iran). Flore-Stratigraphie-Paléogéographie. — Geobios, 1977, bd. 10, N 4, s. 509—571.
Counillon H. Flora fossile des gites de Charbon de l'Annam. — Bull. Surv. géol. Indochine, 1914, t. 1, fasc. II, p. 1—21.
Daugherty L. H. The upper triassic flora of Arizona. Wash.: Carnegie Inst. 1941, Publ. N 526. 108 p.
Delevoryas T., Hope R. C. A new Triassic cycad and its phyletic implications. — Postilla Peabody Mus. Yale Univ., 1971, N 150, p. 1—21.
Delevoryas T., Hope R. C. Fertile coniferophyte remains from the late triassic Deep River Basin, North Carolina. — Amer. J. Bot., 1973, vol. 60, N 8, p. 810—818.
Delevoryas T., Hope R. C. Voltzia andrewsii n. sp., an Upper Triassic seed cone from North Carolina, USA. — Rev. Palaeobot. and Palynol., 1975, vol. 20, N 1/2, p. 67—74.
Delevoryas T., Hope R. C. More evidence for a slender growth habit in Mesozoic cycadophytes. — Rev. Palaeobot. and Palynol., 1976, vol. 21 N 1, p. 93—100.
Delevoryas T., Hope R. C. Habit of the Upper Triassic *Pekinopteris auriculata.* — Canad. J. Bot., 1978, vol. 56, N 24 p. 3129—3135.
Depape G., Doubinger J. Flores triassiques de France. — Mem. Bur. rech-géol. et min. France, 1963, N 15, p. 507—523.
Dobruskina I. A. Die Trias-Floren. — In: Paläozoische und mesozoische Floren: Eurassiens und die Phytogeographie dieser Zeit. Jena: VEB G. Fischer Verl., 1978, s. 101—131.
Doubinger J., Cheylan G. Sur un gisement á plantes du Trias de Lodève. — Compt. rend. Soc. géol. France, 1964, N 9, p. 399—401.
Dunay R. E., Fisher M. J. Triassic palynoflores of North America and their European correlatives. — Rev. Palaeobot. and Palynol., 1974, vol. 17, N 1/2, p. 179—186.
Eisenhut E. A. Eine Pleuromeia aus dem Schilfsandstein. — Ges. Naturk. Würtemberg e. V., 1966, s. 145—148.
Feistmantel O. The flora of the Damuda—Panchet division. — Palaeontol. indica. Ser. XII, 1880—1881, vol. III, pt 2, 3, p. 1—149.
Feistmantel O. The fossil flora of the south Rewah Gondwana basin. — Palaeontol. indica. Ser. XII, 1882, vol. 4, pt 1, p. 1—52.
Feistmantel O. The fossil flora of some of the coalfields in Western Bengal. — Palaeontol. indica. Ser. XII, 1886, vol. 4, pt 2, p. 1—66.
Firtion F. Note sur quelques gisements fossilifères de Grès à *Voltzia* d'Alsace. — Bull. serv. Carte géol. Alsace— Lorraine, 1936, vol. 3, p. 13—20.
Fliche P. Note sur le presense du *Clathropteris platyphylla* Br. dans le Rhetien du Jura. — Bull. Soc. géol. France, Ser. 3, 1900, t. 28, p. 832—833.
Fliche P. Flore fossile du Trias en Lorraine et en Franche—Comté. — Bull. Soc. Sci. Nancy, 1905, t. 6, N 3, p. 1—66; 1906, t. 7, N 3, p. 67—166; 1908, t. 9, N 3, p. 167—221; 1910, t. II, N 3, p. 222—286.
Florin R. Studien über die Cycadales des Mesozoikums. — Kgl. sven vetenskaps Akad. handl. Ser. 3, 1933, bd. 12, N 5, s. 1—134.
Florin R. Die fossilen Ginkgophyten von Franz—Joseph Land. Allg. Teil. — Palaeontographica. Abt. B, 1936, bd. 82, Lief 1—4, s. 1—72.
Fontaine W. M. Contributions to the knowledge of the older Mesozoic flora of Virginia. — U. S. Geol. Surv., 1883, Monogr. 6, p. 1—144.
Frentzen K. Die Flora des Buntsandsteins Badens. — Mitt. Bad. geol. Landesanst., 1915, bd. 8, H. 1, s. 63—162.
Frentzen K. Beiträge zur Kenntnis der fossilen Flora des südwestlichen Deutschlands. Lettenkohlen- und Schilfsandstein- flora. — Jahresber. und Mitt. Oberrhein, geol. Ver. N. F., 1922a, 11, s. 1—14.
Frentzen K. Keuperflora und Lunzerflora. — Zbl. Min. Geol., Palaeontol. Abt. B, 1922b, N 1, s. 23—28.
Frentzen K. Bernoullia franconica n. sp. aus der Lettenkohle Frankens. — Zbl. Min., Geol., Palaeontol. Abt. B, 1926, S. 476—478.

Frenzten K. Die Bildungsgeschichte des Oberen Buntsandstein Südwestdeutschlands im Lichte Paläontologie. — Dtsch. geol. Ges., 1931, Bd. 83, H 8, S. 517—546.

Frentzen K. Equisetacean des germanischen Keupers. — Palaeontol. Ztschr., 1933, Bd. 15, S. 30—45.

Coeppert H. R. Die fossilen Farnenkrauter. — Nova acta leopold., 1836, N 17, S. 1—486.

Goswami H. K. New gymnosperms from the triassic (Gondwana) beds of Tiki, Madhya Pradesh, India. — Acta bot. Acad. sci. hung., 1973, t. 18, N 3/4, s. 295—301.

Gothan W. Lepidopteris. — In: Potonie H. Abbildungen und Beschreibungen fossilen Pflanzen, Berlin, 1909, Lief. 6, N 109, S. 1—4; N 110, S. 1—5; N 111, S. 1—2.

Gothan W. Die unterliassische Flora der Umgebung von Nürnberg. — Abh. naturhist. Ges., Nürnberg, 1914, Bd. 19, S. 1—98.

Gothan W. Über eine Buntsandsteinflorula von Udingen bei Düren (Rheinland). — Jahrb. Preuss. geol. Landesanstalt, 1938, Bd. 58, S. 352—360.

Grauvogel L., Doubinger J., Grauvogel L. Contribution à l'etude des conifères du Trias inférieur (grés à *Voltzia*) 'le cône mâle de *Voltzia* sp.' — Compt. rend. Acad. sci. D. 264, 1967, N 4, s. 567—570.

Grauvogel-Stamm L. Nouveaux types d'organes reproducteurs males de conifères du grès à *Voltzia* (Trias inférieur) des Vosges. — Bull. Serv. carte géol. Alsace et Lorraine, 1969, t. 22, N 2, p. 93—120.

Grauvogel-Stamm L. Révision de cônes mâles du "Keuper inférrieur" du Worcestershire (Angleterre) attribues à *Masculostrobus willsi* Townrow. Comparison avec des espécies voisines du Buntsandstein supérieur des Vosges (France). — Palaeontographia. Abt. A, 1972, t. 1/3, p. 1—26.

Grauvogel-Stamm L. La flore du grès à *Voltzia* (Buntsandstein supérieur) des Vosges du Nord (France). — Mem. géol., 1978, N 50, p. 1—213.

Grauvogel-Stamm L., Graufogel L. Masculostrobus acminatus nom. nov., un nouvel organe reproducteur mâle de gymnosperme du Grès à *Voltzia* (Trias inférier) des Vosges (France). — Geobios, 1973, t. 6, N 2, S. 101—113.

Grauvogel-Stamm L., Grauvogel L. Aethophyllum Brongniart 1828, conifère (non équisétale) du grès à *Voltzia* (Buntsandstein supérieur) des Vosges (France). Note preliminaire. — Geobios, 1975, N 8, S. 143—146.

Halle T. G. Einige krautartige Lycopodiaceen paläozoischen und mesozoischen Alters. — Kgl. sven. vet. Akad., Arch. Bot., 1908a, t. 7, N 5, s. 1—17.

Halle T. G. Zur Kenntnis der mesozoischen Equisetales Schwedens. — Kgl. sven. vet. Akad. handl., 1908b, bd. 43, N 1, s. 1—40.

Halle T. G. On the Swedish Species of *Sagenopteris* Presl. and on Hydropterangium n. gen. — Kgl. sven. vet. Akad. handl., 1910, bd. 45, N 7, s. 1—15.

Halle T. G. On the Sporangia of some Mesozoic Ferns. — Kgl. sven. vet. Akad. Arkiv bot 1921, t. 17, N 1, S. 1—28.

Halle T. G. Fossil plants from South-Western China. — *Palaeontol. sinica.* Ser. A, 1927, t. 1, N 2, p. 1—24.

Harris T. M. The Rhaetic flora of Scoresby Sound, East Greenland. — Medd. Grønland, 1926, t. 68, N 2, p. 43—147.

Harris T. M. Fossil flora of Scoresby Sound, East Greenland, 2, 5. — Medd. Grønland, 1931, t. 85, N 2, p. 1—102; 1932, t. 85, N 3/5, p. 1—112; 1935, t. 112, N 7, p. 1—176; 1937, t. 112, N 2, p. 1—114.

Harris T. M. The British Rhaetic flora. L., 1938. 84 p.

Harris T. M. A Liasso-Rhaetic flora in South Wales. — Proc. Roy. Soc., 1957, vol. 147, N 928, p. 298—308.

Harris T. M. Rhaeto-liassic flora of Scoresby Sound, Central East Greenland. — In: Geology Arctic. Toronto, 1961a, vol. 1, p. 269—273.

Harris T. M. On *Otozamites bechei* Brongniart from the Irish Rhaetic. — Proc. Roy. Irish. Acad. Sect. B, 1961b, vol. 61, N 18, p. 339—344.

Hartz N. Planteforsteininger fra Kap Stewart i Østgrønland. — Medd. Grønland, 1896, t. 19, 215 S.

Heer O. Die Urwelt der Schweiz. Zürich, 1865, 622 S.

Heer O. Flora fossilis Helvetiae. Zürich, 1877, 182 S.

Hirmer M. Reconstruction von *Pleuromeia sternbergii* Corda, nebst Bemerkungen zur Morphologie der Lycopodiales. — Palaeontographica, Abt. B, 1933, 78, Lf. 1—2, S. 47—56.

Hope R. C., Patterson O. F. III. Triassic flora from the Deep River Basin, North Carolina. — North Carolina Dep. Cons. Dev., Div. Min. Res., 1969, Spec. Publ. 2, p. 1—112.

Hope R. C., Patterson O. F. III. *Pekinopteris auriculata*: a new plant from the North Carolina Triassic. — J. Palaeontol, 1970, vol. 44, N 6, p. 1137—1139.

Hsü Yen, Chu Chian-nunetal. Новые роды и виды позднетриасовых растений из Юньжени, Юннань. — Acta bot. sinica, 1974, vol. 16, N 3, p. 266—277.

Hsü Yen, Chu Chia-nunetal. Новые роды и виды позднетриасовых растений. — Acta bot. sinica, 1975, vol. 17, N 1, p. 70—76.

Huzioka K. A new species of *Sagenopteris* from Nariwa, S. W. Honshu, Japan. — Trans. Proc. Palaeobot. Soc. Jap. N. S., 1970, N 77, p. 229—234.

Jaeger G. F. Über die Pflanzen—Versteinerungen, welche in dem Bausandstein von Stuttgart vorkommen. Stuttgart, 1827.

Johansson N. Die rätische Flora der Kohlengrube bei Stabbarp und Skromberga in Schonen. — Kgl. sven. vet. Akad. handl., 1922, bd. 63, N 5, s. 1—78.

Kilpper K. Über eine Rät-Lias flora aus dem nordlichen Abfall des Alburs-Gebirges in Nordiran. Teil I: Bryophyta und Pteridophyta. — *Palaeontographica.* Abt. B, 1964, Bd. 114, S. 1—78.

Kilpper K. Über eine Rät-Lias-Flora aus dem Nordlichen Abfall des Alburs-Gebirges in Nord-Iran. Teil 2. Ginkgophyten. — Palaeontographica. Abt. B, 1971, Bd. 133, N 4/6, S. 89—102.

Kilpper K. Paläobotanische Untersuchungen in Nord-Iran. 1. Nachweis nichtmariner Obertrias am Nordabfall des Alburs-Gebirges. 2. Grossform der Pflanzenfunde von seltenen Gattungen. — Rev. Palaeobot. and Palynol., 1975, vol. 19, N 2, S. 139—153.

Kimura T. Preliminary notes on the Liassic

floras of the Japanese Islands. — Bull. Senior High School Tokyo Univ. Educ., 1959, N 3, p. 85—104.

Kon'no E. Some *Cycadocarpidium* and *Podozamites* from the Upper Triassic formations in Yamaguchi Prefecture, Japan. — Sci. Repts Tohoku Univ. 2 Ser., 1961, vol. 32, N 2, p. 195—211.

Kon'no E. Some species of *Neocalamites* and *Equisetites* in Japan and Korea. — Sci. Repts Tohoku Univ. 2 Ser., 1962a, Spec. vol., Prof. E. Kon'no mem. vol., N 5, p. 20—48.

Kon'no E. Some Coniferous male fructifications from the Carnic formation in Yamaguchi Prefecture, Japan. — Sci. Repts Tohoku Univ. 2 Ser., 1962b, Spec. vol. Prof. E. Kon'no mem. vol., N 5, p. 6—19.

Kon'no E. Some late Triassic Plants from the Southwestern Border of Sarawak, East Malaysia. — Geol. and Palaeontol. S. Asia, 1972, vol. 10, p. 125—178.

Kon'no E. New species of *Pleuromeia* and *Neocalamites* from the Upper Scythian Bed in the Kitakami Massif, Japan. — Sci. Repts Tohoku Univ., Sendai. 2 Ser. (geology), 1973, vol. 43, N 2, p. 99—115.

Kon'no E., Asama K. Mesozoic plants from Khorat, Thailand. — Geol. and Palaeontol. S. Asia, 1973, vol. 12, p. 149—171.

Kon'no E., Naito G. A new *Neocalamites* from the carnic formation in Japan with brief notes on Neocalamites and Lobatannularia in Asia. — Trans. Proc. Palaeontol. Soc. Jap. New Ser., 1960, N 40, p. 339—351.

Kon'no E., Naito G. Adiantopteris ishidae Kon'no and Naito, sp. nov., from the Carnic Beds in Southwestern Japan. — Bull. Nat. Mus. Ser. C (Geol. and Palaeontol.), 1978, vol. 1, p. 7—10.

Kozur H. Faunenprovizen in der Trias und Ihre Bedeutung für die Klärung der Paläogeographie. — Mitt. Geol., Paläontol., Innsbruck, 1973, Bd. 3, S. 1—41.

Krasser F. Ueber die fossile Flora der rhätischen Schichten Persiens. — Sitzungsber. Königl. Akad. Math.-naturwiss. Kl. Abt. I, Bd. C, 1891, S. 413—432.

Krasser F. Die von W. Obrutschev in China und Centralasien 1893—1894 gesammelten fossilen Pflanzen. — Denkschr. Königl. Akad. Wiss., Wien, 1901, Bd. 70, S. 1—16.

Krasser F. Die Diagnosen der von D. Stur in der obertriadiscen Flora der Lunzerschichten als Marattiaceen-Arten unterschiedenen Farne. — Sitzungsber. Akad. Wiss. Abt. 1, 1909a, Bd. 118, S. 13—43.

Krasser F. Zur Kenntnis der fossilen Flora der Lunzen Schichten. — Jahrb. Königl. K. geol. Reichsanst, 1909b, Jg. 59, H. 1, S. 101—126.

Krasser F. Studien über die fertile Region der Cycadophyten aus den Lunzer Schichten 2. — Denkschr. Königl. K. Akad. Wiss. Math.-naturwiss. Kl., 1918, Bd. 94, S. 489—554.

Krasser F. Ein neuer Typus einer männlichen *Williamsonia* Becherblute aus der alpinen Trias. — Sitzungsber. Österr. Akad. Wiss. Math.-naturwiss. Kl., Abh. I, 1919, Bd. 128, H. 7/8, S. 525—534.

Krassilov V. A. Approach to the classification of mesozoic "Ginkgoalen" plants from Siberia. — Palaeobotanist, 1969/1970, vol. 18, N 1, p. 12—19.

Krassilov V. A., Zakharov Y. D. Pleuromeia from Triassic of the Far East of the USSR. — Rev. Palaeobot. and Palynol., 1975, vol. 19, N 3, p. 221—232.

Kräusel R. Über einigen Pflanzen aus dem Keuper von Lunz. — Jahrb. Preuss. geol. Landesanst., 1922, Bd. 41, H. I, S. 192—209.

Kräusel R. Paläobotanische Notizen. VII. Über Papillenbildung on den Spaltöffnungen einiger fossiler Gymnospermen. — Senckenbergiana, 1923, Bd. 5, S. 81—96.

Kräusel R. Paläobotanische Notizen. X. Über ein Keuperholz mit cordaitoiden Mark. — Senckenbergiana, 1929, Bd. 10, H. 3, S. 247—250.

Kräusel R. Die Windsheimer Ähren. — Palaeontographica. Abt. B., 1939, Bd. 84, Lief. 1-2, S. 21—43.

Kräusel R. Die Ginkgophyten der Trias von Lunz in Niederösterreich und von Neuewelt bei Basel. — Palaeontographica. Abt. B, 1943, Bd. 87, S. 60—93.

Kräusel R. Sturiella langeri nov. gen., nov. sp., eine Bennettitae aus der Trias von Lunz. — Senckenbergiana, 1948, Bd. 29, N 1/6, S. 141—149.

Kräusel R. Koniferen und andere Gymnospermen aus der Trias von Lunz in Nieder Österreich. — Palaeontographica. Abt. B, 1949, Bd. 89, Lief. 1—3, S. 35—82.

Kräusel R. Pachylepis n. gen., eine neue Koniferen—Gattung aus dem suddeutschen Keuper. — Senckenbergiana, 1952a, Bd. 32, N 5/6, S. 343—350.

Kräusel R. Stachyotaxus sahnii n. sp., eine Konifere aus der Trias von Neuwelt bei Basel. — Palaeobotanist, 1952b, Bd. 1, S. 258—288.

Kräusel R. Ein neues *Dioonitocarpidium* aus der Trias von Lunz. — Senckenbergiana, 1953, Bd. 34, N 1—3, S. 105—108.

Kräusel R. Die Keuperflora von Neuewelt bei Basel. — Schweiz. Palaeontol. Abh., 1955, Bd. 71, N 2, S. 1—27.

Kräusel R. Über Gymnospermen aus der Trias von Neuewelt bei Basel (Abstr.). — Palaeontol. Ztschr., 1956, Bd. 30, N 1/3, S. 15.

Kräusel R. "Halochloris" baruthina Ettingsh. und *"Clathrophyllum" meriani* Heer. — Senckenbergiana lethaea, 1958, Bd. 39, N 1/2, S. 57—65.

Kräusel R. Die Keuperflora von Neuwelt bei Basel. — Schweiz. Palaeontol. Abh., 1959, Bd. 77, N 1, S. 1—19.

Kräusel R. Ein Fund fruchtender Gymnospermreste im Keuper von Neuewelt bei Basel. — Ecol. geol. helv., 1960, Bd. 53, N 2, s. 693—694.

Kräusel R., Schaarschmidt F. Die Keuperflora von Neuewelt bei Basel. IV. Pterophyllen und Taeniopteriden. — Schweiz. Palaeontol. Abh., 1966, Bd. 84, S. 5—64.

Langer J. Über einige Stücke der Keuper. — In: Flora von Lunz (Niederdonau). Wien, 1943, S. 52—58.

Larsonneur C. Facies, faune et flore du Keuper supèrieur—Rhetien dans la région d'Airel (Manche) Bordure sud du Bassin de Carentan. — Mèm. Soc. nat. sci. natur. et math. Cherbourg, 1961/1962 (1963), t. 50, p. 71—118.

Lele K. M. Occurrence of *Pterophyllum* in the Persora beds, South Rewa, India. — Nature, 1953, vol. 172 (4391), p. 1195—1196.

Lele K. M. Plant fossils from Parsora in the South Rewa Gondwana basin, India. —

Palaeobotanist, 1955/1956, vol. 4, p. 23—34.

Lele K. M. Studies in the Indian Middle Gondwana flora: 1. On *Dicroidum* from the South Rewa Gondwana basin. 2. Plant fossils from the South Rewa Gondwana basin. — Palaeobotanist, 1961/1962, vol. 10, N 1/2, p. 48—83.

Lele K. M. Studies in the Indian Middle Gondwana flora. — Palaeobotanist, 1962/1963, vol. 11, N 1/2, p. 13—18.

Lele K. M. Studies in the Indian Middle Gondwana flora: 5. *Parsorophyllum* gen. nov. from the Parsora beds, South Rewa, Gondwana basin. — In: J. Sen mem. volume. J. Sen mem. Committee and Bot. Soc. Bengal, Calcutta, 1969, p. 313—318.

Leonardi P. Flora Continental ladinica della Dolomiti. Padova: Soc. Coop. Tipogr., 1953, p. 1—22.

Leuthardt F. Beiträge zur Kenntnis der Flora und Fauna der Lettenkohle von Neuewelt bei Basel. — Eclog. geol. helv., 1901, Bd. 7, N 2, S. 125—128.

Leuthardt F. Die Keuperflora von Neuewelt bei Basel. — Abh. schweiz. paläontol. Ges., 1903/1904, Bd. 30/31, S. 1—42.

Leuthardt F. Über die Keuperflora von der Moderhalade bei Pratteln (Baselland). — Verh. Schweiz. naturforsch. Ges., 1914, Bd. 96, Jahresvers. 1913, S. 187—189.

Leuthardt F. Die Flora der Keuperablagerungen in Basler Jura. — Tätigk. — Ber. naturforsch. Ges. Baselland 1911—1916, Liestal., 1915.

Lewarne G. C., Pallot S. M. Mesozoic plants from fissures in the Carboniferous limestone of South Wales. — Ann. and Mag. Natur. Hist., 1957, vol. 10, N 109, p. 72—79.

Lilienstern R. H. «*Dioonites pennaeformis* Schenk», eine fertile Cycadee aus der Lettenkohle. — Palaeontol. Ztschr. 1928, Bd. 10, Heft I, S. 91—107.

Lilienstern R. H. Über *Chiropteris* Kurr. — Palaeontol. Ztschr, 1931, Bd. 13, S. 253—283.

Linnel T. Zur Morphologie und Systematik triadischer Cycadophyten. — Sven. bot. tidskr. 1932/1933, t. 26, S. 241—263, t. 27, S. 10—331.

Lundblad B. De geologiska resultaten från borringarna vid Höllviken. — Sver. geol. undersöku. Ser. C, N 507, 1949a, Årsbok 43, N 5, p. 4—10.

Lundblad B. A selaginelloid strobilus from East Greenland. — Medd. Dansk. geol. fören., 1949b, t. 11, N 3, s. 351—363.

Lundblad B. On a fossil *Selaginella* from the rhaetic of Hyllinge, Scania. — Sven. bot. tidskr., 1950a, bd. 44, h. 3, s. 477—487.

Lundblad B. Studies in the Rhaeto-Liassic of Sweden. I. Pteridophyta, Pteridospermae and Cycadophyta. — Kgl. sven. vet. Akad. handl., 1950b, bd. 1, N 8, p. 1—87.

Lundblad B. Contributions to the geological history of the Hepaticae. Fossil Marchantiales from the Rhaetic—Liassic of Skromberga (prov. of Scania), Sweden. — Sven. bot. tidskr., 1954, bd. 48, h. 2, s. 381—417.

Lundblad B. On the stratigraphical value of the megaspores of *Lycostrobus scottii*. Preliminary report of some new finds and their interpretation. — Sver. geol. undersöku. Ser. C, 1956, N 547, s. 3—11.

Lundblad B. On the presence of the genus *Pseudotorellia* (Ginkgophyta) in the Rhaetic of N. W. Scania. — Geol. fören. i Stockholm förhandl, 1957, bd. 79, N 4, s. 759—765.

Lundblad B. Rhaeto-Liassic floras and their bearing on the stratigraphy of Triassic-Jurassic rocks. — Stockholm Contrib. Geol., 1959a, bd. 3, s. 83—102.

Lundblad B. Studies on the Rhaeto-Liassic flora of Sweden. 2. Ginkgophyta. — Kgl. sven. vet. Akad. handl., 1959b, bd. 6, N 2, s. 5—37.

Lundblad B. Harrisiothecium nomen novum. — Taxon, 1961, N 10, s. 23—24.

Mägdefrau K. Beiträge zur Kenntnis des thüringischen Buntsandsteins. — Beitr. Geol. Thüring, 1930, bd. 2, s. 284—293.

Mägdefrau K. Die fossile Flora von Singen i. Thür. und die pflanzengeographischen Verhältnisse in Mitteleuropa zur Buntsandsteinzeit. — Ber. Dtsch. bot. Ges., 1931a, bd. 49, h. 6, s. 298—308.

Mägdefrau K. Zur Morphologie und phylogenetischen Bedeutung der fossilen Pflanzengattung *Pleuromeia*. — Beih bot. Cbl., 1931b, bd. 48, N 1, s. 119—140.

Mägdefrau K. Die fossile Flora von Singen in Thüringen. Ein Lebensbild aus der Buntsandsteinzeit. — Thüringe Fähnlein, 1936, H. 1, S. 3—11.

Mägdefrau K. Neue Funde fossiler Coniferen im Mittleren Keuper von Hassfurt (Main). — Geol. Blält. N. O.-Bayern, 1953, bd. 3, H. 2, S. 49—58.

Mägdefrau K. Balaeobiologie der Pflanzen. Jena, 1956.

Mägdefrau K. Ein Keuperholz von Furth i. W. (Bayer. Wald). — Geol. Blätt. N. O.-Bayern, 1960, bd. 10, H. 3, S. 119—122.

Mägdefrau K. Die Gattungen *Voltzia* und *Glyptolepis* im Mittleren Keuper von Hassfurt (Main). — Geol. Blätter Nordost—Bayern, 1963, Bd. 13, H. 3, S. 95—98.

Maheshwari H. K. Raniganj-Panchet boundary. — In: Aspects and appraisal of Indian palaeobotany. Lucknow, 1974, p. 408—420.

Maheshwari H. K., Banerji J. On a ginkgoalen leaf from the Triassic of Madhya Pradesh. — Palaeobotanist, 1976—1978, vol. 25, p. 249—253. (Silver Jub. vol.).

Meyen S. V. Parallelism and its significance for the systematics of fossil plants. — Geophytology, 1971, vol. 1, p. 34—47.

Meyen S. V. Some true and alleged permotriassic conifers of Siberia and Russian platform and their alliance. — Palaeobotanist, vol. 28—29 (K. R. Surange Commemoration volume).

Muir M. van. Konijnenburg van Cittert J. H. A. Rhaeto-Liassic flora from Airel, northern France. — Palaeontology, 1970, Bd. 13, N 3, S. 433—442.

Münster G. Beiträge zur Petrefactenkunde. 1843, H. 1.

Nagy E. A Mecsek hegyséd triáz idöszaki képzödményei. — Magyar állami födt. int. évk., 1968, t. 51, N 1, S. 1—226.

Nathorst A. G. Bidrag till Sveriges fossila flora. II. Floran vid Höganäs och Helsingborg. — Kgl. sven vet. Akad. handl., 1878a, Bd. 16, N 7, S. 1—53.

Nathorst A. G. Om floren i Skanes Kolforande Bildningar. I. Floran vid Bjuf. — Sver. geol. undersökn. Ser. C, 1878b, Bd. 27, S. 1—52.

Nathorst A. G. Om floren i Skanes. I. Kolfo-

rande Bildningar Floran vid Bjuf. — Sver. geol. undersökn. Ser. C, 1879, Bd. 33, S. 55—82.

Nathorst A. G. Om floren i Skanes. I. Kolforande Bildningar. Floran vid Bjuf. — Sver. geol. undersökn. Ser. C, 1886, Bd. 85, S. 85—131.

Nathorst A. G. Zur mesozoischen Flora Spitzbergen. — Kgl. sven. Akad. handl., 1897, Bd. 70, N 1, S. 1—77.

Nathorst A. G. Beiträge zur Kenntnis einiger mesozoischen Cycadophyten. — Kgl. sven. vet. Akad. handl., 1902, Bd. 36, N 4, S. 1—28.

Nathorst A. G. Bemerkunden über *Clathropteris meniscioides* Brongn. und *Rhizomopteris cruciata* Nath. — Kgl. sven. vet. Akad. handl., 1906a, Bd. 41, N 2, S. 3—14.

Nathorst A. G. Über *Dictyophyllum* und *Camptopteris spiralis*. — Kgl. sven. vet. Akad. handl., 1906b, Bd. 41, N 5, S. 3—24.

Nathorst A. G. Palaeobotanische Mitteilungen. 3. *Lycostrobus scotti*. 6. *Antholithus zeilleri*. 7. Über *Palissya, Stachyotaxus* und Palaeotaxus. — Kgl. sven. vet. Akad. handl., 1908, Bd. 43, N 3, S. 3—9, N 6; S. 20—32, N 7, S. 3—52.

Nathorst A. G. Über die Gattung *Nilssonia* Brongn. mit besondere Berücksichtigung schwedischer Arten. — Kgl. sven. vet. Akad. handl., 1909, Bd. 43, N 12, S. 1—40.

Oishi S. Notes on some fossil plants from the Upper Triassic beds of Nariwa, province Bitchû, Japan. — Jap. J. Geol., Geogr., 1930, vol. 7, N 2, p. 50—53.

Oishi S. On *Fraxinopsis* Wieland and *Yabeiella* Oishi gen. nov. — Jap. J. Geol. Geogr., 1931, vol. 8, N 4, p. 259—267.

Oishi S. Rhaetic plants from Nagato. — J. Fac. Sci. Hokkaido Univ. Ser. 4, 1932a, vol. 2, N 1, p. 51—57.

Oishi S. The Rhaetic plants from Nariwa district, prov. Bitchu, Japan. — J. Fac. Sci. Hokkaido Univ. Ser. 4, 1932b, vol. 3/4, p. 257—379.

Oishi S. The Japanese Equivalents of Lepidopteris and Thaumatopteris Zones in East Greenland. — Proc. Acad. Tôkyô, 1938, vol. 14, N 2, p. 77—80.

Oishi S. The Mesozoic Flora of Japan. — J. Fac. Sci. Hokkaido Univ. Ser. 4, 1940, vol. 5, N 2—4, p. 123—480.

Oishi S., Huzioka H. Nariwa. A supplement. — J. Sci. Hokkaido Univ. Ser. 4, 1938, vol. 4, N 1—2, p. 69—101.

Oishi S., Takahasi E. Rhaetic plants from Nagato (a supplement). — J. Fac. Sci. Hokkaido Univ. Ser. 4, 1936, vol. 3, N 2, p. 113—133.

P'an C. H. Older Mesozoic Plants from North Shensi. — Palaeontol. sinica. ser. A, 1936, vol. 4, N 2, p. 5—49.

Pant D. D., Basu N. Pteruchus indicus sp. nov. from the Triassic of Nidpur, India. — Palaeontographica. Abt. B, 1973, bd. 144, s. 11—24.

Pant D. D., Basu N. On some seeds, synangia and seals from the Triassic of Nidpur, India. — Palaeontographica. Abt. B, 1977, bd. 163, N 5/6, s. 162—178.

Pelourde F. Sur quelques végétaux fossiles du Tonkin. — Bull. serv. geol. Indo-China, 1973, vol. 1, p. 1—8.

Phillips T. L. Reproduction of heterosporous arborescent lycopods in the Mississipian—Pennsylvanian of Euramerica. — Rev. Palaeobot. and Palynol., 1979, vol. 27, p. 239—289.

Pia I. Grunbegriffe der Stratigraphie mit ausführlicher Anwendung auf die europäische Mitteltrias. Leipzig; Wien, 1930, 252 S.

Piwocki M. Lepidopteris ottonis z retyku poludniowei czesci monokliny przedsudeckiej. — Kwart. geol., 1970, t. 14, N 1, s. 101—106.

Plumstead E. P. Fossil floras of Antarctica. — Rept. Trans. Antarct. Exped. Sci. 9, 1962, N 9, p. 1—132.

Poliansky B. V., Safronov D., Sixtel T. Stratigraphy of the Triassic and Jurassic coal-bearing deposits of Kerman region. — J. Stell Iran, 1974, N 5, p. 1—10.

Potonié H. Pleuromeia sternbergii und *P. oculina*. — In: Abbildungen und Beschreibungen fossiler Pflanzenrest. B., 1904, Lief 2, N 38, S. 1—15; N 39, S. 1—2.

Rao A. R., Lele K. M. On the cuticle of *Dicroidum* (*Thinnfeldia*) Sahnii (Seward) with some observations on the genera *Thinnfeldia* and *Dicroidium*. — Palaeobotanist, 1962, vol. II, N 182, p. 7—12.

Reeside J. B. Correlation of the Triassic formation of North America exclusive of Canada, with a section on correlation of continental Triassic sediments by vertebrate fossils, by E. H. Colbert and J. T. Gregory. — Bull. Geol. Soc. Amer., 1957, vol. 68, N 11, p. 1451—1513.

Retallack G. The life and times of a Triassic licopod. — Alcheringa, 1975, vol. 1, p. 3—29.

Ricour J. Note preliminaire sur la flore du Trias de la Vanoise (Savoie). — Compt. rend. Soc. géol. France, 1951, N 11/12, p. 181—183.

Ricour J. Flore fossile de Keuper moyen de la bordure oriental du bassin de Paris et la Vanoise. — Bull. Bur. rech. géol. de min., 1968, Sec. 1, N 4, p. 19—35.

Rioult M. Le Rhétien dans le Cotentin. — Compt. rend. Acad. sci., 1964, t. 258, N 8, p. 2357—2359.

Roselt G. Zur Flora des Unteren und Mittleren Keupers. — Wiss. Ztschr. Friedrich-Schiller-Univ. Math.-naturwiss. Reihe, 1952/1953, N 2, S. 65—66.

Roselt G. Ein neuer Schachtelhalm aus dem Keuper und Beiträge zur Kenntnis von Neocalamites meriani Brongn. — Geologie, 1954, Jg. 3, H. 5.

Roselt G. Eine neue männliche Gymnospermen—Fructification aus dem Unteren Keuper von Thüringen. — Wiss. Ztschr. Friedrich-Schiller-Univ. Math.-naturwiss. Reihe, 1955/1956, N 1/2, S. 75—118.

Roselt G. Neue Koniferen aus dem Unteren Keuper und ihre Beziehungen zu verwandten Fossilen und Rezenten. — Wiss. Z. Friedrich-Schiller-Univ. Math.-naturwiss. Reihe, 1957/1958, Jg. 7, H. 4/5, S. 387—409.

Roselt G. Neue Cycadophytenreste aus dem Untern Keuper. — Senckenberg, Lethaea, 1960, Bd. 41, N 1/6, S. 121—137.

Sahni B. Revisions of Indian Fossil Plants. P 2. Coniferales. — Palaeontol. indica. N. S., 1931, vol. II, p. 51—117.

Saksena Sh. On some fossil plants from Karkati, Kamtadand and Parsora in the South Rewa Gondwana basin, Central India. — Palaeobotanist, 1961/1962, vol. 10, N 1/2, p. 91—96.

Saporta G. Paléontologie francaise. Ser. 2, Végétaux. Plantes jurassiques. P., 1873—1891. T. 1—4.

Satsangi P. P. Some new plants fossils from the Panchet formation of Raniganj coalfielfield. — Indian Miner., 1973, vol. 27, N 3, p. 76—79.

Satsangi P. P., Shah S. C. Equisetaceous fructification from the Panchet series of West Bengal. — Rec. Geol. Surv., India, 1970, vol. 98, N 2, p. 187—190.

Schaarschmidt F. Ein Ascomycet in *Pterophyllym.* — Schweiz. Palaeontol. Abh., 1966, bd. 84, s. 67—79.

Schaarschmidt F., Maubeuge P. L. Eine männliche Gymnospermen—Fruktifikation aus dem Voltziensandstein (Unter Trias) der Vogesen. — Senckenberg. Lethaea, 1969, bd. 50, N 5/6, s. 377—397.

Schenk A. Beiträge zur Flora des Keupers und der rhätischen Formation. — Ber. Naturforsch. Ges., 1864, Bd. 7, Bamberg, S. 51—142.

Schenk A. Über die Flora der schwarzen Schiefer von Raibl. — Würzb. naturwiss. Ztschr., 1865, Bd. 6, S. 10—20.

Schenk A. Bemerkungen über einige Pflanzen der Lettenkohle und des Schilfsandsteins. — Würzb. naturwiss. Ztschr., 1865/1866, H. 2, S. 49—63.

Schenk A. Die fossile Flora der Grenzschichten des Keupers und Lias in Franken. Wiesbaden, 1867, 231 S.

Schenk A. Über die Pflanzenreste des Muschelkalkes von Recoaro. — Benecke's Geogn. und Palaeontol. Beiträge, München, 1868, Bd. 2, S. 72—87.

Schenk A. Jurassische Pflanzen. — In: Richthofen "China". Berlin, 1883, Bd. IV, S. 245—268.

Schenk A. Die während der Reise der Grafen Bela Szechenyi in China gesammelten fossilen Pflanzen. — Palaeontographica, N. F., 1884, Bd. 31, S. 1—182.

Schenk A. Fossile Pflanzen aus der Alburskette. — Bibl. Bot., 1887, H. 6, S. 1—12.

Schimper W. P. Traité de paléontologie végétale ou la flore du monde primitif. P., 1869, t. 1. 740 p.

Schimper W., Mougeot A. Monographie des plantes fossiles du Grès bigarré de la chaîne des Voges. Leipzig, 1844. 83 S.

Schlüter H., Schmidt H. Voltzia, Yuccites und andere neue Funde aus dem südhannoverschen Buntsandstein. — Neues Jahrb. Miner., Geol. und Paläontol. Abh., 1927, Beiläge-Band, Abt. B, H. 1, S. 12—27.

Schmidt M. Die Lebewelt unserer Trias. Oehringen, 1928. 40 S.

Schmidt M. Probleme der westmediteranen Kontinentaltrias und Versuche ihre Lösung. — Assoc. etude geol. Mediterranée occidentale, 1937, t. 4, pt 11, N 3, S. 3—57.

Schmidt M. Die Lebewelt unserer Trias: Nachtrag. Oehringen, 1938. 143 S.

Schönlein I. L. Abbildungen von fossilen Pflanzen aus dem Keuper Frankens. Wiesbaden, 1865.

Schweitzer H. J. Die Räto-Jurassischen floren des Iran und Afganistans. 5. *Todites princeps, Thaumatopteris brauniana* und *Phlebopteris polypodioides.* — Palaeontographica. Abt. B, 1978, Bd. 168, S. 17—60.

Selli R. Faune dell'Anisico inferiore della Vallarsa (Trentino). — Giorn. Geol. Ann. R. Mus. Geol. Bologna. Ser. 2a, 1938, t. 12 (1937), p. 7—8.

Semaka A., Givulescu R. Flora fossilis Rumana. Catalogus genera et species Plantarum. — Palaeontographica. Abt. B, 1965, bd. 116, Lief. 4, 5—6, s. 1—253.

Seward A. G. Fossil plants from Parsora stage, Rewa. — Rec. geol. surv. India, 1932, vol. 66, N 11, p. 235—243.

Seward A. G., Sahni B. Indian Gondwana Plants: a revision. — Palaeontol. indica. New ser., 1920, vol. 7, N 1, p. 1—54.

Sitholey R. Plant remains from the Triassic of the Salt Range, Punjab. — Proc. Nat. Acad. Sci. India, 1943, vol. 13, N 5, p. 300—327.

Solms-Laubach H. Über das Genus *Pleuromeia.* — Bot. Ztg, Abt. 1, 1899. Jg. 1, s. 227—243.

Srivastava Sh. C. Two new species of *Glossopteris* from the Triassic of Nidpur, Madhya Pradesh, India. — In: J. Sen. memorial volume. J. Sen memorial committee and Bot. Soc. of Bengal, Calcutta, 1969, p. 299—303.

Srivastava Sh. C. Some gymnospermic of Nidpur, Sidhi District, Madhya Pradesh. — Palaeobotanist, 1971, vol. 18, p. 280—295.

Srivastava Sh. C. Floristic evidence on the age of Gondwana beds near Nidpur, Sidhi District, Madhya Pradesh. — Palaeobotanist, 1972/1974, vol. 21, N 2, p. 193—210.

Srivastava Sh. C. A new microsporangiate fructification from the Triassic of Nidpur, India. — Palaeobotanist, 1973/1975, vol. 22, N 1, p. 19—22.

Srivastava Sh. C. Some macroplant fossils from the Triassic rocks of Nidpur, India. — Palaeobotanist, 1974/1976, vol. 23, N 1, p. 44—49.

Srivastava Sh. C. Some species of the Genus *Glottolepis* Bose and Srivastava from the Triassic of Nidpur, India. — Palaeobotanist, 1974/1977, vol. 23, N 3, p. 223—230.

Srivastava Sh. C., Maheshwari H. K. Satsangia, a new plant organ from the Triassic of Nidhpuri, Madhya Pradesh. — Geophytology, 1973, vol. 3, N 2, p. 222—227.

Stewart J. H., Poole F. G., Wilson R. F. Stratigraphy and origin of the Triassic Chinle Formation and related upper Triassic strata in the Colorado Plateau region. — Geol. Surv. Profess. Pap., 1972, N 690, p. 1—336.

Stur D. Die obertriadische Flora der Lunzerschichten und des bituminösen Schifers von Raibl. — Sitzungsber. Königl. Akad. Wiss. Wien. Abt. 1, 1885, Bd. 91, S. 93—103.

Sze H. Beiträge zur mesozoischen Flora von China. — Palaeontol. sinica. Ser. A, 1933a, vol. 4, fasc. 1, p. 5—68.

Sze H. Fossile Pflanzen aus Shensi, Szechuan und Kueichow. — Palaeontol. sinica. Ser. A, 1933b, vol. 1, fasc. 3, p. 1—31.

Sze H. C. Die mesozoischen Flora aus der Hsianchi Kohlen Series in Westhupeh. — Palaeontol sinica. New Ser. A, 1949, N 2, Whole ser. 133, s. 1—71.

Sze H. C. On the cuticles of *Lepidopteris* remains from Sinkiang, Northwestern China. — Acta palaeontol. sinica, 1953, vol. 35, N 3, p. 323—326.

Sze H. C. Major divisions of the Chinese Mesozoic from the viewpoint of floral evo-

lution. — Acta geol. sinica, 1955, vol. 35, N 3, p. 247—255.

Sze H. C. Older Mesozoic plants from the Yenchang formation, Nothern Shensi. — Palaeontol. sinica. New Ser. A, 1956, N 5, N 139, p. 113—206.

Takahaschi E. Two species of *Todites* from triassic Mine series, prov. Nagato (Yamaguti prefecture). — J. Geol. Soc. Jap., 1950, vol. 56, N 660, p. 439—440.

Takahaschi E. Descriptive notes on some mesozoic plants from province Nagato. — J. Geol. Soc. Jap., 1951, vol. 664, p. 29—33.

Townrow J. A. The genus *Lepidopteris* and its southern hemisphere species. . Avh. Norske vid. akad. Oslo. Kl. 1, 1956, N 2, s. 1—28.

Townrow J. A. The Peltaspermaceae, a Pteridosperm family of Permian and Triassic age. — Palaeontology, 1960, vol. 3, pt 3, p. 333—361.

Townrow J. A. On some dissacate polen grains of Permian to Middle Jurassic age. — Grana polynol., 1962, t. 3, N 2, p. 13—44.

Townrow J. A. Fossil plants from Allan and Carapace Nunataks, and from Upper Mill and Schackleton glaciers, Antarctica. — N. Z. J. Geol. and Geophys., 1967, vol. 10, N 2, p. 456—473.

Tralau H. Phlebopteris angustiloba (Presl) Hirmer et Hörhammer (Matoniaceae) from "Olstorp" Shaft, Bjuv, Scania. — Bot. Notiser, 1965, vol. 118, fasc. 4, p. 373—376.

Tralau H. Evolutionary trends in the genus *Ginkgo*. — Lethaea, 1968, vol. 1, N 1, p. 63—101.

Tsao Cheng-yao. Ископаемые растения из отложений серии Сяопин в Каомине, Гуандун. — Acta palaeontol. sinica, 1965, vol. 13, N 3, c. 510—528.

Weiss Ch. E. Über *Voltzia* und andere Pflanzen des Unteren Trias zwischen Saar und Rheine. — Neues Jahrb. Mineral., Geol., Palaeontol., 1864, H. 3, S. 278—294.

Wesly A. Contributions to the knowledge of the Flora of the grey limistones of Veneto: pt II. A revision of the flora fossilis formations oolihicae of de Zigno. — Mem. Inst. geol. e Min. Univ. Padova, 1958, t. 21, p. 3—55.

Wills B. A. On the Fossiliferous Lower Keuper Rocks of Worcestershire. — Proc. Geol. Assoc., 1910, vol. 21, p. 249—323.

Wu Shun-ching. Notes on some Upper Triassic Plants from Anlung (Kweichow). — Acta palaeontol. sinica, 1966, vol. 14, N 2, p. 233—241.

Yabe H. Notes on some Mesozoic Plants from Japan, Korea and China in the collection of the Institute of Geology and Paleontology Tohoku University. — Sci. Rept Tohoku Univ. 2nd Ser., 1922, vol. 7, N 1, p. 1—28.

Yokoyama M. On some Fossil Plants from the Coal bearing series of Nagato. — J. Coll. Sci. Tokyo Univ., 1891, vol. 4, pt 2, p. 239—247.

Yokoyama M. Mesozoic Flora from Nagato and Bitchu. — J. Coll. Sci. Tokyo Univ., 1905, vol. 20, p. 5, p. 1—13.

Yokoyama M. Mesozoic plants from China. — J. Coll. Sci. Tokyo Univ., 1906, vol. 21, pt 9, p. 1—40.

Zalessky M. D. Sur la flore triasique de la riviere Sourakai en Bachkirie. — Проблемы палеонтологии, 1936, т. 1, с. 245—250.

Zeiller R. Sur la prèsence, dans le Grès bigarré de la Haute-Saône de l'*Acrostichides rhombifolius,* Fontaine. — Bull. soc. geol. France. Ser. 3, 1888, t. 16, p. 693—699.

Zeiller R. Flore fossile de gîtes du charbon du Tonkin. — In: Etudes des gîtes minèraux de la France. Colonies francaises. P., 1903. 320 p.; Atlas. 1902.

Zeiller R. Sur les plantes rhetiennes de la Perse, recueillies par M. I. de Morgan. — Bull. Soc. géol. France, 1905, t. 5, p. 190—198.

Zigno A. Sulle olante fossili del Trias di Recoaro. Venetzia, 1862, 31 p.

Zimmermann W. Anatomische Untersuchungen an Kieselhölzern aus dem Stubensandstein Würtembergs. — Palaeontographica, Abt. B, 1953, Bd. 93, S. 69—102.

ОБЪЯСНЕНИЯ ТАБЛИЦ[1]

Коллекции 6910 и 7999 находятся в ЦНИГР Музее им. Чернышова, Ленинград. Остальные коллекции хранятся в ГИН АН СССР, Москва.

Таблица I

Фиг. 1—4. Растения, ассоциирующие с *Pleuromeia rossica* Neuburg, *1* — экз. 2856/254, лист гинкгофита?, обгрызенный насекомыми (×1); *2, 3* — экз. 2856/74, 2856/73, *Sphenobaiera* sp. (×1), *4* — 2856/79, *Elatocladus* sp. (×1); верховья Волги, р. Шексна в 3 км от устья; рыбинская свита; нижний триас. Сборы В. В. Ассонова, 1939 г.

Фиг. 5—8. Обрывки стволов хвощевых: *5* — экз. 4053/104, *6* — экз. 4053/102 (×1); Мангышлак, Каратаучик вблизи колодца Долнапа; хозбулакская свита, средний триас. Сборы В. Р. Лозовского, 1971 г. *7—8* — экз. 3792/18 (×1), Прикаспий, оз. Индер, хр. Коктау, пестроцветная толща, нижний триас. Сборы В. Р. Лозовского, 1971 г.

Фиг. 9. Семенные чешуи хвойного, экз. 3792/33 (×3); р. Вычегда, у пос. Жешард; гамский горизонт, нижний триас. Сборы В. Р. Лозовского, 1970 г.

Таблица II

Фиг. 1—11. *Pleuromeia rossica* Neuburg

1, 2 — экз. 2856/9 (×3), основания спорофилловых единиц в отпечатке поверхности оси стробила; *3, 3а* — экз. 2856/18 (×3), ось стробила с тремя отходящими от него основаниями спорофиллов (см. рис. 27а); *4* — экз. 2856/18 (×1), то же; *5а* — экз. 3792/210 (×1) — отпечаток поверхности оси стробила с углистым слоем на основаниях спорофиллов; *5б* — экз. 3792/211 (×1), противоотпечаток к экз. 3792/210, ось стробила с углистым слоем, сохранившимся на всей поверхности за исключением спорофилловых рубцов; *6* — экз. 2856/108 (×2), отпечатки оснований спорофилловых единиц на отпечатке поверхности оси стробила; *7* — экз. 2856/252 (×2), то же, но с углистым слоем, сохранившимся на всей поверхности отпечатка за исключением спорофилловых рубцов; *8* — экз. 3792/182 (×2), основание спорофилловых единиц в отпечатке поверхности оси стробила с сохранившимися на них остатками углистого слоя; *9а, 9б* — экз. 3792/235 (×2), спорофилловые подушки на обескоренной оси стробила при разном освещении (*9а* — сверху, *9б* — снизу); *10, 11* — экз. 3792/192, 3792/209 (×2), отпечатки поверхности осей стробилов с почти полностью сохранившимся угольным слоем.

Верховья Волги, рыбинская свита, нижний триас: *1—4, 6, 7* — р. Шексна в 3 км от устья; сборы В. В. Ассонова, 1939 г.; *5а, 5б, 8—11* — правый берег Волги между дер. Паршино и Тихвинская; сборы И. А. Добрускиной, 1979 г.

Таблица III

Фиг. 1—6. *Pleuromeia rossica* Neuburg

1, 1а, 1в — экз. 3765/99 (×2, ×2, ×3), верхушка ствола со спорофилловыми подушками; *2* — экз. 3765/99а, отпечаток поверхности оси стробила, изображенной на фиг. *1, 1а, 1в* (см. рис. 27б), правый берег Волги ниже Рыбинска, между дер. Паршино и Тихвинская; рыбинская свита, нижний триас; сборы Г. И. Блома, 1966 г.; *3* — экз. 2856/57, 58, верхушка оси стробила в субэпидермальной сохранности (×1), *4* — экз. 2856/22, отпечаток поверхности оси стробила вблизи верхушки (×3) (см. рис. 27в); *5* — экз. 2856/18; *6* — экз. 2856/59, каменные ядра осей стробилов с плохо сохранившимися спорофилловыми подушками (×3); верховья Волги, р. Шексна в 3 км от устья; рыбинская свита, нижний триас; сборы В. В. Ассонова, 1939 г.

Таблица IV

Фиг. 1—5. *Pleuromeia rossica* Neuburg: отпечатки поверхности осей стробилов с сохранившимися основаниями спорофилловых единиц (см. рис. 26): *1, 1а, 1б* — экз. 2856/50 (×2, ×3, ×3); *2* — экз. 2856/9 (×3) (см. также вид сбоку на табл. II, 1, 2); *3, 4* — экз. 2856/36 (×3); *5* — экз. 2856/25 (×3); верховья Волги, р. Шексна в 3 км от устья; рыбинская свита, нижний триас; сборы В. В. Ассонова, 1939 г.

Таблица V

Фиг. 1—8. *Pleuromeia rossica* Neuburg

1 — стробил, экз. 3792/81 (×1), правый берег Волги ниже Рыбинска между дер. Паршино и Тихвинская; рыбинская свита, нижний триас; сборы Н. И. Строка, 1968 г.; *2—8* —

[1] Фототаблицы см. между стр. 144—145.

отпечатки поверхности осей стробилов с сохранившимися основаниями спорофилловых единиц и с их косыми срезами: *2* — экз. 3792/216 (×2), *3* — экз. 3792/221 (×1); *4* — экз. 3792/229 (×1); *5а, 5б* — экз. 3792/222 (×1), нижняя часть отпечатка оси стробила в непосредственной связи со стволом; на фиг. 5а удалена верхняя часть каменного ядра ствола, так что обнажен отпечаток его поверхности с сохранившимся угольным слоем; *6* — экз. 3792/184 (×3), хорошо видны основания спорофилловых единиц и их продольные срезы, *7* — экз. 3792/230 (×1), стробил, венчающий ствол; *8* — экз. 3792/180 (×1), самый широкий отпечаток оси стробила с двумя спорофилловыми единицами слева вверху; там же, сборы И. А. Добрускиной, 1979 г.

Таблица VI

Фиг. 1—6. *Pleuromeia rossica* Neuburg

1 — экз. 2856/13, отпечаток поверхности оси стробила с основаниями спорофилловых единиц (×3), р. Шексна в 3 км от устья; сборы В. В. Ассонова, 1939 г.; *2* — экз. 3792/126, отпечаток поверхности оси стробила с толстой осью с сохранившимися спорофиллами в верхней части (×2); правый берег Волги ниже Углича, скв. 248 (Шалимово), глуб. 69 м,; сборы В. В. Дашевского, 1967 г. *3* — экз. 3792/217 (×1), стробил с толстой осью, правый берег Волги ниже Рыбинска между дер. Паршино и Тихвинская; сборы И. А. Добрускиной, 1979 г.; *4* — экз. 3792/86, стробил с тонкой осью (×2); там же, сборы Н. И. Строка, 1968 г.; *5* — экз. 2856/51 стробил с толстой осью (×1); р. Шексна в 3 км от устья, сборы В. В. Ассонова, 1939 г.; *6, 6а, 6б* — экз. 3792/92, срез стробила параллельно оси (×1); на фиг. 6а, б обнажены отпечатки спорофиллов в верхней части; правый берег Волги ниже г. Рыбинска между дер. Паршино и Тихвинская; сборы Н. И. Строка, 1968 г.; *7* — экз. 2856/29, стробил с тонкой осью (×2); р. Шексна в 3 км от устья, сборы В. В. Ассонова, 1939 г.

Рыбинская свита, нижний триас.

Фиг. 8—10. *Pleuromeia sternbergii* (Münster) Corda

8 — экз. 3748/59, лист (×1), сборы В. И. Чалышева, 1960 г.; *9* — экз. 3792/142, основание ствола с аппендиксами (×1); *10, 10а* — экз. 3792/57, 57а, отпечаток и противоотпечаток стробила (×1); сборы С. В. Рыкова, 1967 г.; гора Большое Богдо; богдинская свита, нижний триас.

Таблица VII

Фиг. 1—13. *Pleuromeia rossica* Neuburg: спорофиллы, вид снизу:

1 — экз. 2856/230; *2* — экз. 2856/70; *3* — экз. 2856/31—1; *4* — экз. 2856/18—1; *5* — экз. 2856/18—2; *6* — экз. 2856/230; *7* — экз. 2856/40; *9* — экз. 2856/31—3; *10* — экз. 2856/10 (×3); *12* — экз. 2856/151—4 (×5), *13* — экз. 2856/60 (×2); верховья Волги, р. Шексна в 3 км от устья, сборы В. В. Ассонова, 1939 г., *8* — экз. 3792/236, правый берег Волги ниже Рыбинска между дер. Паршино и Тихвинская; сборы И. А. Добрускиной, 1979 г.; *11* — экз. 3792/95 — скв. Варегово 34, глуб. 128 м, сборы Е. А. Фетишевой, 1968 г.

Рыбинская свита, нижний триас.

Таблица VIII

Фиг. 1—33. *Pleuromeia rossica* Neuburg

1—22 — экз. 2856/66 (×10): *1, 7* — дистальная часть спорофилла, отрезанного на уровнях срезов, изображенных соответственно на фиг. 2 и 8; *2—6, 8—22* — поперечные срезы дистальной части спорофилла на протяжении 1 мм; *23* — экз. 2856/99е (×10), поперечный срез дистальной части спорофилла; *24* — экз. 2856/161а (×10), продольный срез спорофилла со спорангием (слева — предполагаемое место прикрепления спорангия к спорофиллу); *25, 25а, 26* — экз. 2856/75 (×5, ×10, ×6) — продольные срезы спорофилла (фиг. 25 — ближе к центру); *27—29* — экз. 3792/197 (×3), 2856/29 (×5), 3792/127а—2 (×10), предполагаемое место прикрепления спорангия к спорофиллу в его дистальной части (фиг. 29 изображает противоотпечаток экз. 3792/126, полностью изображенный на табл. VI, фиг. 2): *30, 31* — экз. 2856/191 (×10), поперечный и продольный срезы спорофиллов; *32* — экз. 2856/161а (×10), продольный срез спорофилла вблизи его середины; 33 — экз. 2856/96 (×6), продольный срез спорофилла вблизи края; *1—26, 28, 30—33* — верховья Волги, р. Шексна в 3 км от устья, сборы В. В. Ассонова, 1939 г.; *27—29* — правый берег Волги ниже Рыбинска между дер. Паршино и Тихвинская, сборы И. А. Добрускиной, 1979 г.

Рыбинская свита, нижний триас.

Таблица IX

Фиг. 1—8. *Pleuromeia rossica* Neuburg. Корневые части: *1а, 1б* — экз. 2856/8 (×1), (×2), *2а, 2б, 2в* — экз. 2856/48 (×3), *3а, 3б* — экз. 2856/251 (×2), (×1); *4а, 4б* — экз. 2856/49 (×3); *5* — экз. 2856/15 (×3), основания аппендиксов в противоотпечатке ризофора; верховья Волги, р. Шексна в 3 км от устья, сборы В. В. Ассонова, 1939 г.; *6* — экз. 3792/244 (×3); *7* — экз. 3792/241 (×3); *8* — экз. 3792/208 (×3), правый берег Волги ниже Рыбинска между дер. Паршино и Тихвинская, сборы И. А. Добрускиной, 1979 г.

Рыбинская свита, нижний триас.

Таблица X

Фиг. 1—6. *Pleuromeia sternbergii* (Münster) Corda из Германского бассейна, стволы: *1, 1а, 1в* — по Solms-Laubach (1899, табл. VIII, фиг. 2, 2а, 2в) (×1); *2* — по Potonie (1904,

фиг. 4В) (×1); *3* — по Mägdefrau (1931, табл. VI, 1) (×4, 5); *4* — по Potonie (1904, фиг. 1А из Бишофа) (×2/3): комбинация каменного ядра и отпечатка поверхности ствола; *5* — по Mägdefrau (1931в, табл. VI, 4) (×1/3); *6* — по Potonie (1904, фиг. 1Д) (×1/2), ГДР, Бернбург, нижний триас.

Фиг. 7. Схема листового рубца по Мэгдефрау (Mägdefrau, 1931б, Abb. 5): *l* — лигульная ямка, *g* — рубчик проводящего пучка, *p* — следы парихн (×1).

Фиг. 8. Схема листа по Мэгдефрау (Mägdefrau, 1931в, Abb. 6) (×1/2).

Таблица XI

Фиг. 1—9. *Pleuromeia sternbergii* (Münster) Corda.
Стволы в субэпидермальной сохранности: 1, 2 — экз. 4053/72а (×1); *3* — экз. 4053/72 (×1); *4* — экз. 4053/73 (×1). Мангышлак, Западный Каратау, правый приток Джикансая, караджатыкская свита, нижний триас; сборы автора, 1971 г.; *5* — экз. 4053/39 (×1), Каратаучик в 2 км к востоку от Таучика, караджатыкская свита, нижний триас, сборы автора, 1971 г.; *6* — экз. 4053/23 (×1), северный склон горы Карашек, караджатыкская свита, нижний триас, сборы автора, 1971 г., *7* — по Münster (1843, табл. III, 10) (×1) — первое изображение плевромейи, рисунок, *8* — по Mägdefrau (1931в, табл. V, 3) (×3/5); ГДР, Бернбург, нижний триас, *9* — по Mägdefrau (1931в, рис. 1) (×1), отпечаток верхней половины листа, на котором, по мнению Мэгдефрау, находится часть листовой подушки с лигульной ямкой; ГДР, Зинген, нижний триас.

Таблица XII

Фиг. 1—19. *Pleuromeia sternbergii* (Münster) Corda
Отпечатки листьев с Мангышлака: *1* — экз. 4053/43—2 (×1), *1а* — тот же образец с каменным ядром листа на отпечатке (×1), *2* — экз. 4053/45, *3* — экз. 4053/49, *5, 9* — экз. 4053/44—4, *6* — экз. 4053/57, *7* — экз. 4053/53, *8* — экз. 4053/44—3, *16* — экз. 4053/44—2, *17* — экз. 4053/50, *18* — экз. 4053/52, *19* — экз. 4053/43—1 (×1), Западный Каратау, правый приток Джикансая, караджатыкская свита, нижний триас; сборы автора, 1971 г. *4* — экз. 4053/4 (×1), северный склон горы Карашек, караджатыкская свита, нижний триас; сборы автора, 1971 г. *10* — экз. 4053/142, *11* — экз. 4053/141, *12* — экз. 4053/146—1, *13* — экз. 4053/146—2, *14* — экз. 4053/146—3 (×1), Восточный Каратау, родник Хозбулак, хозбулакская свита, средний триас; сборы В. Р. Лозовского, 1971 г. *15* — экз. 4053/157 (×1), Восточный Каратау, сай около Жармыша, восточнокаратаусская серия, толща «в», нижний триас; сборы В. Р. Лозовского, 1971 г.

Таблица XIII

Фиг. 1—33. *Pleuromeia sternbergii* (Münster) Corda
Отпечатки спорофиллов и спорангиев: *1* — экз. 4053/1 (×1), Западный Каратау, сай Акмыш, караджатыкская свита, нижний триас; сборы автора, 1971 г., *2* — экз. 4053/99 (×1), *3* — экз. 4053/98 (×1), южный склон горы Карашек, карадуанская свита, средний триас; сборы Н. В. Петровой, 1964 г., *4* — экз. 4053/25—1, *5* — экз. 4053/27—1, *6* — экз. 4053/27—2, *7* — экз. 4053/25—7, *8* — экз. 4053/25—3, *10* — экз. 4053/24—2, *14* — экз. 4053/32, *15* — 4053/26, *16* — экз. 4053/30 (×1), Каратаучик в 2 км к востоку от Таучика, караджатыкская свита, нижний триас; сборы автора, 1971 г., *9* — экз. 4053/57, *11* — 4053/4а, *13* — экз. 4053/64 (×1), Западный Каратау, правый приток Джикансая, караджатыкская свита, нижний триас; сборы автора, 1971 г., *12* — экз. 4053/11—1 (×1), северный склон горы Карашек, караджатыкская свита, нижний триас; сборы автора, 1971 г., *17* — экз. 4053/138, *18* — экз. 4053/143, *19* — экз. 4053/137, *20* — экз. 4053/142, *21* — экз. 4053/140 (×1), Восточный Каратау, родник Хозбулак, хозбулакская свита, средний триас; сборы В. Р. Лозовского, 1971 г., *22* — экз. 4053/153—1, *23* — экз. 4053/153—2, *24* — экз. 4053/154, *25* — экз. 4053/149—1, *26* — экз. 4053/149—2 (×1), Восточный Каратау, сай около Жармыша, восточнокаратаусская серия, толща «с», нижний триас; сборы В. Р. Лозовского, 1971 г., *27* — экз. 3748/54, *28* — экз. 3748/39, *29* — экз. 3748/49, *30* — экз. 3748/31, *31* — экз. 3748/40, *32* — экз. 3748/47, *33* — экз. 3748/46 (×1), гора Большое Богдо, богдинская свита, нижний триас; сборы В. И. Чалышева, 1960 г.

Таблица XIV

Фиг. 1—29. *Pleuromeia sternbergii* (Münster) Corda
1—4, 9—14 — каменные ядра стволов: *1* — экз. 4053/158 (×1), Горный Мангышлак, Западный Каратау. Южное крыло Отпанской антиклинали; долнапинская свита, нижний триас; сборы В. И. Железко, 1973 г., *2, 3* — экз. 4053/195 разные стороны ствола (×2), Горный Мангышлак, Каратаучик, колодец Тюрурпа; разрез 1, караджатыкская свита, нижний триас; сборы В. В. Липатовой, 1979 г.; *4* — экз. 4053/175 (×1), Южный Мангышлак, скв. Ракушечная 6, глуб. 3741—3750 м, «долнапинская» свита, нижний триас; сборы К. В. Виноградовой, 1979 г., *9* — экз. 4043/143б (×1), Восточное Предкавказье, скв. Зимняя Ставка 75, глуб. 3800—3810 м; куманская свита, нижний триас; сборы А. Я. Дубинского, 1970 г., *10* — экз. 4043/136 (×1), Восточное Предкавказье, скв. Серафимовская 11, глуб. 3799—3804 м; куманская свита, нижний триас; сборы Г. А. Ткачук, 1977 г., *11* — экз. 4043/115 (×1), Восточное Предкавказье, скв. Зимняя Ставка 79, глуб. 4240—4245 м; куманская свита, нижний триас; сборы М. Е. Арцышевич, 1976 г., *12* — экз. 4053—165 (×1), Южный Мангышлак, скв. Ракушечная 1, глуб. 3751—3758 м; «долнапинская» свита, нижний триас; сборы К. В. Виноградовой, 1974 г., *13* — экз. 4043/18 (×1), Восточное Предкавказье, скв. Зимняя Ставка 79, глуб. 4240—4245 м; куманская

свита, нижний триас; сборы М. Е. Арцышевич, 1974 г, *14* — экз. 4043/16 (×1), Восточное Предкавказье, скв. Правобережная 20, глуб. 3795—3805 м; куманская свита, нижний триас; сборы М. Е. Арцышевич, 1974 г. *6, 15—22, 24—27* — спорангии и спорофиллы: *6* — экз. 4053/126 (×1), Горный Мангышлак, Западный Каратау, сай Соркудук; долнапинская свита, нижний триас; сборы В. Р. Лозовского, 1971 г.; *15—18, 20, 24* — экз. 4053/195б—1, 4053/192, 4053/195а, 4053/192а—1, 4053/195б—2, 4053/192а—2 (×1), Горный Мангышлак, Каратаучик, колодец Тюрурпа, разрез 1, караджатыкская свита, нижний триас; сборы В. В. Липатовой, 1979 г.; *19, 21, 22* — экз. 4053/171, 4053/170—1, 4053/170—2 (×1), Южный Мангышлак, скв. Ракушечная 6, глуб. 3741—3750 м, «долнапинская» свита, нижний триас; сборы К. В. Виноградовой, 1979 г., *25* — экз. 4053/184 (×1), Горный Мангышлак, Восточный Каратау, пос. Шетпе, разрез 1; хозбулакская свита, нижний триас; сборы В. В. Липатовой, 1979 г., *26* — экз. 4042/84 (×1), Прикаспийская впадина, скв. Садовая 1, глуб. 3893/3900 м; богдинская свита, нижний триас; сборы Е. В. Мовшовича, 1971 г., *27* — экз. 4043/113 (×1), Восточное Предкавказье, скв. Зимняя Ставка 79, глуб. 4240—4245 м; куманская свита, нижний триас; сборы М. Е. Арцышевич, 1976 г. *5, 7, 7а, 8* — листья: *5* — верхняя часть листа плохой сохранности, экз. 4053/123 (×1), Горный Мангышлак, Западный Каратау, сай Соркудук, долнапинская свита, нижний триас; сборы В. Р. Лозовского, 1971 г., *7, 7а* — отпечаток и противоотпечаток нижней части листа, экз. 4043/143, 4043/143а, Восточнее Предкавказье, скв. Зимняя Ставка 75, глуб. 3800—3810 м; сборы А. Я. Дубинского, 1970 г., *8* — нижняя часть листа экз. 4043/136а (×1), Восточное Предкавказье, скв. Серафимовская 11, глуб. 3799—3804; куманская свита, нижний триас; сборы Г. А. Ткачук, 1977 г., *23* — отпечатки аппендиксов ризофора, экз. 4053/193 (×1), Горный Мангышлак, Каратаучик, колодец Тюрурпа, разрез 7, караджатыкская свита, нижний триас; сборы В. В. Липатовой, 1979 г. *28, 28а* — отпечаток и противоотпечаток ризофора, экз. 4053/169а, 4053/169 (×1), Южный Мангышлак, скв. Ракушечная 6, глуб. 3741—3750 м; «долнапинская» свита, нижний триас; сборы К. В. Виноградовой, 1979 г. *29* — стробил экз. 4053/121 (×1), Горный Мангышлак, Западный Каратау, сай Соркудук; долнапинская свита, нижний триас; сборы В. Р. Лозовского, 1971 г.

Таблица XV

Фиг. 1—7. *Ferganodendron sauktangensis* (Sixtel) Dobruskina
1 — экз. 41/7999 (см. Сикстель, 1962б, табл. IV, 4), *2* — экз. 44/7999 (см. Сикстель, 1962б, табл. IV, 5), *3* — экз. 42/7999 (см. Сикстель, 1962б, табл. IV, 3), *4* — экз. 45/7999, *5* — экз. 40/7999 (см. Сикстель, 1962б, табл. IV, 1), *6* — экз. 54/7999, *7* — экз. 65/7999 (см. Сикстель, 1962б, табл. IV, 9) (×1), Южная Фергана, сай Мадыген; мадыгенская свита, средний-верхний триас; коллекция Т. А. Сикстель.

Таблица XVI

Фиг. 1—12. *Ferganodendron sauktangensis* (Sixtel) Dobruskina
1 — экз. 46/7999, *2* — экз. 66/7999 (см. Сикстель, 1962б, табл. VII, 2) (×1), сай Мадыген, коллекция Т. А. Сикстель, *3* — экз. 3795/204—2, *4* — экз. 3795/210, *5* — экз. 3795/206—1, *6* — экз. 3795/209 (×1), площадь Саук-Таньга, обн. 236, сборы автора, *7* — экз. 61/7999, *8* — экз. 61/7999 (см. Сикстель, 1962б, табл. VII, 1а) (×1), сай Мадыген, коллекция Т. А. Сикстель, *9* — экз. 3795/208, *10* — экз. 3795/205 (×1), площадь Саук-Таньга, обн. 236, сборы автора, *11* — экз. 3795/475 (×1), урочище Мадыген, обн. 108, сборы автора, *12* — экз. 63/7999 (×1), сай Мадыген, коллекция Т. А. Сикстель. Южная Фергана, окрестности бывшего кишлака Мадыген; мадыгенская свита, средний-верхний триас.

Таблица XVII

Фиг. 1—7. *Ferganodendron sauktangensis* (Sixtel) Dobruskina
1 — экз. 47/7999, *2* — экз. 53/7999, *3* — экз. 49/7999 (см. Сикстель, 1962б, табл. V, 4), *4* — экз. 48/7999 (см. Сикстель, 1962б, табл. V, 3), *5* — экз. 52/7999 (×1), сай Мадыген, *6* — экз. 351/7999, *7* — экз. 352/7999 (×1), Восточная площадь.
Южная Фергана, окрестности бывшего кишлака Мадыген; мадыгенская свита, средний-верхний триас, коллекция Т. А. Сикстель.

Таблица XVIII

Фиг. 1. *Pleuromeiopsis kryshtofovichii* Sixtel
экз. 43/7999 (×1) (см. Сикстель, 1962б, табл. V, 2), Восточная площадь.
Фиг. 2, 3. *Peltaspermum madygenicum* Dobruskina
2 — экз. 56/7999 (×1) (см. Сикстель, 1962б, табл. VI, 4), Восточная пл., *3* — экз. 57/7999 (×1) (см. Сикстель, 1962б, табл. VI, 6, 7), сай Мадыген.
Фиг. 4—6. *Ferganodendron sauktangensis* (Sixtel) Dobruskina
4 — экз. 64/7999 (×1) (см. Сикстель, 1962б, табл. VI, 1), сай Саук-Таньга, *5* — по Брик (1936, табл. 1, 1), пл. Саук-Таньга, *6* — экз. 55/7999 (×1) (см. Сикстель, 1962б, табл. V, 5), сай Мадыген.
Фиг. 7, 8. Лист голосеменного со следами жизнедеятельности насекомых (галлы или яйцекладки): *7* — экз. 59/7999 (×1), *8* — экз. 60/7999 (×1) (см. Сикстель, 1962б, табл. VI, 3), обнажение между саями Глинистый и Мадыген.
Южная Фергана, окрестности бывшего кишлака Мадыген; мадыгенская свита, средний-верхний триас, коллекция Т. А. Сикстель.

Таблица XIX

Фиг. 1—3. *Ferganodendron sauktangensis* (Sixtel) Dobruskina
1 — экз. 42/7999 (×2) (см. табл. XV, 3), *2* — экз. 44/7999 (×2) (см. табл. XV, 2), *3* — экз. 66/7999 (×2,5) (см. табл. XVI, 2), сай Мадыген.
Фиг. 4—8. *Scytophyllum pinnatum* (Sixtel) Dobruskina
4 — экз. 112/7999 (×1) (см. Сикстель, 1962б, табл. XII, 6), *5* — экз. 108/7999 (×1) (см. Сикстель, 1962б, табл. XII, 1), *6* — экз. 110/7999 (×1) (см. Сикстель, 1962б, табл. XII, 4, рис. 16), *7* — экз. 113/7999 (×1) (см. Сикстель, 1962б, табл. XII, 7а, б), *8* — экз. 114/7999 (×1) (см. Сикстель, 1962б, табл. XII, 3, рис. 15), сай Глинистый.

Южная Фергана, окрестности бывшего кишлака Мадыген; мадыгенская свита, средний-верхний триас, коллекция Т. А. Сикстель.

Таблица XX

Фиг. 1, 2. *Scytophyllum*? sp.
1 — экз. 212/7999 (×1) (см. Сикстель, 1962, табл. XVI, 1а), *2* — экз. 213/7999, противоотпечаток к экз. 212/7999 (см. Сикстель, 1962б, табл. XVI, 1б) (×1), сай Глинистый.
Фиг. 3—5. *Scytophyllum pinnatum* (Sixtel) Dobruskina *3* — экз. 109/7999 (см. Сикстель, 1962б, табл. XII, 2), сай Мадыген, *4* — экз. 111/7999 (×1), *5* — экз. 92/7999 (×1), сай Глинистый, коллекция Т. А. Сикстель.
Фиг. 6. *Vittaephyllum hirsutum* (Sixtel) Dobruskina
экз. 3795/9 (×1), ур. Мадыген, обн. 127; сборы автора.

Южная Фергана, окрестности бывшего кишлака Мадыген; мадыгенская свита, средний-верхний триас.

Таблица XXI

Фиг. 1—3, 10. *Vittaephyllum bifurcatum* (Sixtel) Dobruskina
1 — экз. 190/7999 (×1) (см. Сикстель, 1962б, табл. XXII, 2), *2* — экз. 131/7999 (×1) (см. Сикстель, 1962б, табл. XXIV, 1, рис. 20), сай Глинистый, коллекция Т. А. Сикстель, *3* — экз. 3795/166 (×2), пл. Саук-Таньга, обн. 236; сборы автора, *10* — экз. 133/7999 (×1), пл. Саук-Таньга; коллекция Т. А. Сикстель.
Фиг. 4—5. *Scytophyllum pinnatum* (Sixtel) Dobruskina
4 — экз. 129/7999 (×1) (см. Сикстель, 1962б, табл. XIV, 1б), *5* — экз. 130/7999 (×1), противоотпечаток к экз. 129/7999 (см. Сикстель, 1962б, табл. XIV, 1а), сай Глинистый; коллекция Т. А. Сикстель.
Фиг. 6, 7, 9. *Vittaephyllum brickianum* Dobruskina
6 — экз. 107/7999 (×1), сай Мадыген, *7* — экз. 105/7999 (×1), Северная пл., *9* — экз. 106/7999 (×1) (см. Сикстель, 1962б, табл. XII, 5).
Фиг. 8. *Vittaephyllum hirsutum* (Sixtel) Dobruskina
экз. 101/7999 (×1), сай Глинистый, коллекция Т. А. Сикстель.
Фиг. 11. *Vittaephyllum ferganense* (Brick) Dobruskina
экз. 115/7999 (×1) (см. Сикстель, 1962б, табл. XII, 8), Восточная пл., коллекция Т. А. Сикстель.

Южная Фергана, окрестности бывшего кишлака Мадыген; мадыгенская свита, средний-верхний триас.

Таблица XXII

Фиг. 1, 2, 5, 6. *Vittaephyllum hirsutum* (Sixtel) Dobruskina
1 — экз. 121/7999, *2* — экз. 103/7999 (см. Сикстель, 1962б, табл. XI, 3), *5* — экз. 104/7999 (см. Сикстель, 1962б, табл. XI, 5), *6* — экз. 102/7999 (×1), сай Глинистый.
Фиг. 3, 4, 7. *Vittaephyllum bifurcatum* (Sixtel) Dobruskina
3 — экз. 150/7999 (см. Сикстель, 1962б, табл. XVIII, 1), сай Глинистый, *4* — экз. 3795/289 (×2), обн. 14, Джайляу—Чо, *7* — экз. 188/7999 (см. Сикстель, 1962б, рис. 18) (×1), см. также табл. X, 4, сай Глинистый.
Фиг. 8. Peltaspermaceae? — экз. 146/7999, экземпляр, определенный Т. А. Сикстель (1962б, табл. XVII, 6) как *Validopteris ? angustifolia*, но, по-видимому, принадлежащий пельтаспермовым с простыми листьями, сай Глинистый.

Южная Фергана, окрестности бывшего кишлака Мадыген; мадыгенская свита, средний-верхний триас, коллекция Т. А. Сикстель.

Таблица XXIII

Фиг. 1—7. *Vittaephyllum bifurcatum* (Sixtel) Dobruskina
1 — экз. 122/7999 (×1) (см. табл. XXIV, 2, 3, а также Сикстель, 1962б, табл. XIII, 7), *2* — экз. 88/7999 (×1), сай Глинистый, *3* — экз. 117/7999 (×1), Восточная площадь, *4* — экз. 120/7999 (см. Сикстель, 1962б, табл. XIII, 1), *5* — экз. 119/7999 (см. Сикстель

1962б, табл. XIII, 3), *6* — экз. 118/7999 (см. Сикстель, 1962б, табл. XIII, 4), *7* — экз. 116/7999 (см. Сикстель, 1962б, табл. XIII, 2) (×1), сай Глинистый.

Южная Фергана, окрестности бывшего кишлака Мадыген; мадыгенская свита, средний-верхний триас, коллекция Т. А. Сикстель.

Таблица XXIV

Фиг. 1. *Vittaephyllum hirsutum* (Sixtel) Dobruskina
экз. 3795/9а (×2), ур. Мадыген, обн. 127, сборы автора.

Фиг. 2—4. *Vittaephyllum bifurcatum* (Sixtel) Dobruskina
2, 3 — экз. 122/7999 (×3) (см. табл. XXIII, 1), *4* — экз. 138/7999 (×2) (см. табл. XXII, 7), сай Глинистый, коллекция Т. А. Сикстель.

Фиг. 5, 5а, 6. *Cladophlebis* sp.
5, 5а — экз. 39/7999 (×1, ×3) (см. также рис. 28ж), *6* — экз. 38/7999, противоотпечаток к 39/7999 (×1) (см. Сикстель, 1962б, табл. III, 9), сай Глинистый, коллекция Т. А. Сикстель.

Южная Фергана, окрестности бывшего кишлака Мадыген; мадыгенская свита, средний-верхний триас.

УКАЗАТЕЛЬ ЛАТИНСКИХ НАЗВАНИЙ РОДОВ И ВИДОВ РАСТЕНИЙ

Abies sp. 109
Acozamites elegans Zal. 115
Acrocarpus Schenk 51, 97
— *dakatensis* Mogutch. 129
Acrostichides Font. 50, 51, 52, 85, 92
Acrostichopteris Font. 64, 133
— *rara* Shorochova et Srebrod. 54
Adiantopteris ishidae Kon'no et Naito 54
Adiantum szechenyi Schenk 131
— *tietzei* Schenk 118
Aethophyllum Ad. Brongn. 48, 102
— *speciosum* Schimp. et Moug. 102
— *stipulare* (Ad. Brongn.) Grauv.-Stamm 102
— sp. 107
Aipteris Zal. 155
— *hirsuta* Sixt. 121, 122, 157, 158
— *nerviconfluens* Brick 114, 115
— *pamirica* Sixt. 120
— *pinnata* Sixt. 121, 122, 154
— sp. 124
Aksarina Dobrusk. 33, 59, 63
— *kipievica* Dobrusk. 33, 114
— *meridionalis* Dobrusk. 116
Albertia Schimp. 20, 69, 86, 102
— *elliptica* Schimp. 102
— *latifolia* Schimp. 102
— *longifolia* Sixt. 123
— *turcestanica* Sixt. 123
— sp. 102
Alethopteris ottonis Goepp. 108
— sp. 136
Algacites areolatus Fliche 105
— *landsburgaeformis* Fliche 102
— *mougeotii* Fliche 102
Allicospermum T. Harris 69, 87
— *fragilis* T. Harris 112
— *hartzii* T. Harris 112
— *obscurum* T. Harris 112
— *striatum* T. Harris 112
Amantovia setacea Vladimir. 130
Amdrupia stenodonta T. Harris 112
Amphorispermum ellipticum T. Harris 112
— *rotundatum* T. Harris 112
Amydrostrobus groenlandicus T. Harris 112
Androstrobus cycadiformis Roselt 103
— sp. 110
Angaridium dubitabilis Sixt. 58, 122, 124
— *inflexum* Sixt. 58, 122, 124
Angaropteridium magnifolium Sixt. 122, 124
Angiopteridium Schimp. 59
— *mcclellandii* Oldh. 136
Angiopteris antiqua Hsü et Chen 132
— *yungienensis* Hsü et Chen 132
Annalepis zeitleri Fliche 102
Annularia epeclissensis Mogutch. 129
Annulariopsis Zeill. 28, 35, 41, 42, 48, 49, 50
— *hashimotoi* Kon'no 134
— *inopinata* Zeill. 28, 50, 117, 132, 133, 134
— *latissima* Krysht. et Pryn. 117
— sp. 113
Anomopteris mougeotii Brongn. 20, 51, 100, 102
Anomozamites Schimp. 30, 40, 43, 46, 63, 98
— *alternus* Hsü et Hu 132
— *angulatus* Heer 119
— *dongurmensis* Genkina 127
— *gracilis* Nath. 113, 116
— *kirgizicus* Genkina 127
— *lindleyanus* Schimp. 117, 126
— *loczyi* Schenk 131
— *major* (Brongn.) Nath. 132
— *marginatus* (Unger) Nath. 112
— *minor* (Ad. Brongn.) Nath. 108, 112, 113, 116, 118, 119, 131, 134
— *minor* f. *irregularis* Nath. 113
— *nitida* T. Harris 112
— *pachylomus* Hsü et Hu 132
— *ptilus* Hu 132
— *varians* Stanisl. 112
— sp. 120, 132
Anotopteris Schimp. 51
— *distans* Presl. 103, 109
Antevsia T. Harris 54
— *kolvaensis* Chram. 114
— *prynadae* Stanisl. 113
— *zeilleri* (Nath.) T. Harris 108, 112, 113
Anthicocladus fimbricatus Zal. 123
Antholithes cylindricus Pryn. 129
— *krascheninnikovii* Krysht. et Pryn. 117, 123
— (*Cordaianthus*) *lepidus* Sixt. 123
— *leuthardtii* Krasser 103, 106
— *ruehlei* Roselt 103
— *wettsteinii* Krasser 66, 110
— sp. 113
Anthrophyopsis Nath. 40, 64, 95
— *crassinervis* Nath. 112, 120
— *miassica* Vladimir. 117
— sp. 136
Apoldia Wesley 33, 63
— *elegans* (Zal.) Dobrusk. 116
— *suracaica* (Pryn.) Dobrusk. 115, 116
— *tenera* (Compter) Wesley 103
Araucaria prodromus Schenk 46, 131
Araucarioxylon Kraus 42, 93
— *keuperianum* Fliche 105
— *zeilleri* Crie 134
— sp. 134
Araucarites Presl 25, 26, 33, 40, 69, 87, 138
— *charcotii* T. Harris 112
— *convexus* Brick 115
— *cutchensis* O. Feistm. 136
— *indica* Lele 135
— *migayi* Schved. 130
— *parsoraensis* Lele 135
— *prodromus* Schenk
— *recubariensis* Massalongi 109
— *thueringicus* Bornem. 103
— *tomiensis* Neub. 48, 128
— sp. 115, 135
Artisia triassica Fliche 102
Arthropitys prynadae Sadovnikov 129
— *tunguscana* Sadovnikov 129
Arundites dubius Brauns 106

— *priscus* Brauns 106
Asplenites ottonis (Goepp.) Schenk 105
Asplenium L. 26
— *petruschinense* Heer 131
— *roessertii* Heer 118, 119
— *whitbiense* Heer 131, 135
Asterocarpus Goepp. 92
— *merianii* Ad. Brongn. 103, 106
Asterotheca Presl 27, 32, 33, 51, 52, 85, 92, 97
— *cottonii* Zeill. 52
— *intermedia* Stur 110
— *lacera* Stur 110
— *merianii* (Ad. Brongn.) Stur 43, 52, 93, 107, 110, 112, 114, 115, 116
— *viveja* Chram. et Pavlov 114
— sp. [cf. *Pecopteris* (*Asterotheca*) *cottonii* Zeiller] 132
Athrotaxites feistmantelii Sahni 136

Baiera Braun 26, 28, 29, 38, 41, 42, 66, 69, 87, 98
— *amalloidea* T. Harris 112
— *angustifolia* Heer 108
— *angustiloba* Heer 119
— *concinna* (Heer) Kaw. 118
— *donetziana* Pryn. 113
— *elegans* Oishi 132
— *filiformis* Oishi 132
— *furcata* Heer 106, 132
— *gracilis* (Bean) Bunb. 131
— *guilhaumatii* Zeill. 132, 134
— *indica* Lele 66, 135
— *leptophylla* T. Harris 127
— *lindleyana* (Schimp.) Sew. 111
— *longifolia* Pomel 108
— *lunzensis* Kräus. 111
— *minuta* Nath. 66, 112, 113, 116
— *muensteriana* (Presl) Heer 44, 119, 132
— *paucipartita* Nath. 66, 132, 133
— *rodleri* Krasser 119
— *taeniata* F. Braun 108, 117, 123, 132
— sp. 66, 102, 109, 111, 120, 123, 124, 126, 128
Baierella R. Pot. 66
Baierophyllites Jain et Delèvoryas 98
Bambusium imhoffii Heer 106
Barakaria? sp. 123
Beania sp. 110
Bedheimia Schuster 27, 48
Bennetticarpus crossospermus T. Harris 112
— *exiguus* T. Harris 108, 112
— *wettsteinii* (Krasser) Kräus. 110
— sp. 110
Bennettistemon amblum T. Harris 112
— *bursigerum* T. Harris 108, 112
— *ovatum* T. Harris 112
Bennettitanthus sp. 123
Bennettitolepis dactylota (T. Harris) Florin 112
Bernoullia Heer 27, 32, 33, 34, 37, 38, 51, 52, 79, 85
— *aktjubensis* Brick 42, 114, 115, 116, 130
— *franconica* Frentz. 103, 106
— *helvetica* Heer 103, 106
— *linearifolia* (Sze) Dobrusk. 52
— *lunzensis* Stur 110
— *rigida* (Sze) Dobrusk. 52, 115, 131
— *wahneri* Stur 52, 119
— *zeilleri* P'an 52, 115, 131
— sp. 115, 121, 130
Bernoullia? sp. nov. 115
Birsiomyces pterophyllii Schaarschm. 47, 103
Bjuvia simplex Florin 108
Boreopteris Mogutch. 25
— *evenkensis* Mogutch. 127, 128
— *triangularis* Mogutch. 127, 128
Borysthenia Stanisl. 31
— *fasciculata* Stanisl. 113
Bosea indica Srivastava 135
Brachyphyllum Ad. Brongn 45, 70, 93, 107
— *paparelii* Sap. 107
— sp. 120, 134
Brightonia arota T. Harris 112
Bucklandiopsis ovalis Roselt 103
Butefia? sp. 120
Bysmatospermum macrotrachelum T. Harris 112

Calamites arenaceus Schenk 102, 108
— *guembelii* Schenk 105
— *hoerensis* Hisinger 105
— *merianii* Ad. Brongn. 103, 110
— *mesozoicus* Compter 103
— *mougeotii* Ad. Brongn. 102
— *raiblensis* Schenk 108
Callipteridium donetzianum Pryn. 113
— *patens* Pryn. 113
— *remotum* Brick 115
— sp. 122, 126
Callipteris ferganensis Sixt. 122
— sp. 122
Calymatotheca pusilla Sixt. 123
Campilophyllum hoermannii Goth. 132
Camptopteris Presl 40, 41, 52, 119
— *exilis* Brauns 105
— *fagifolia* Brauns 105
— *japonica* Kon'no 133
— *lunzensis* Stur 110
— *planifolia* Brauns 105
— *quercifolia* Schenk 103, 104
— *serrata* Kurr 103, 106
— *spiralis* Nath. 108, 133
Cardiopteridium Nath. 98
Carpolithes Schloth. 108
— *amygdalinus* Schenk 103
— *cinctus* Nath. 113, 117, 127
— *greppinii* Heer 103, 106
— *keuperiana* Schenk 103
— *minor* Schenk 103
— *mongugaicus* Srebrod. 134
— *oviformis* Neub. 114
— *parvulus* Pryn. 113
— *protractus* Pryn. 113
— *sphaericus* Compt. 103
— sp. 100, 108, 113, 114, 115, 116, 119, 120, 129, 130, 131, 132, 134
Caulopteris Lindl. et Hutt. 48, 98
— *conchyliensis* Fliche 102
— *parvisigillata* Fliche 102
— *tesselata* Schimp. et Moug. 102
— *voltzii* Schimp. 100
Caveophyllum guttaeformae Migatch. 113
— *obtusum* Migatch. 113
Caytonanthus vachrameevii Sixt. 123
Cedroxylon spp. 102
Cephalotaxites raiblensis Stur 108
Chansitheca Rege 97
Chara sp. 121
Charkea papillosa Srivastava 135
Cheirolepis muensteri (Schenk) Schimp. 107
— sp. 109
Chelepteris macropeltis Schenk 103
— *strongylopeltis* Schenk 103
Chiropteris Kurr 36, 51, 53, 97
— *digitata* Kurr 103
— *flabellata* Pryn. 113
— *integella* Sixt. 125
— *lacerata* (Quenst.) Rühle 103, 104
Chitospermum stereococcus T. Harris 112
Chordites lebrunii Fliche 102
Cladophlebidium elegans Brick 126
— *okayamensis* Oishi et Huzioka 132
Cladophlebis Ad. Brongn. 25, 26, 28, 29, 32.

34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 46, 51, 53, 74, 80, 87, 93, 95, 97
— *acuta* Vladimir. 117
— *aktiubensis* Tur.-Ket. 115
— *angustipinnula* Mogutch. 129
— *arguta* (Lindl. et Hutt.) Halle 108
— *argutula* (Heer) Font. 118
— (*Merianopteris*) *augusta* Heer 128
— (*Cladophlebis*) *augusta* (Heer) Radcz. 128
— *bitchuensis* Oishi 132
— *borealis* Pryn. 129
— *calciformis* Chu 132
— *chantaykensis* Mogutch. 127
— *concinna* Presl. 128, 129
— *crenulata* Kiritchk. 117
— *curvifolia* Pryn. 115
— *curviplumulus* Mogutch. 129
— (*Cladophlebis*) *densinervis* Vladimir. 128
— *denticulata* Ad. Brongn. 116, 117, 119, 120, 132, 133, 135, 136
— *denticulata* var. *asiatica* Kiritck. 117, 119
— *disjiuncta* Pryn. 129
— *distans* (Heer) Yabe 117
— *divaricata* Johans. 108
— *dogaldensis* Mogutch. 128
— *donetziana* Pryn. 113
— (*Eboracia*) *doruda* Barnard 119
— *gaillardotii* (Ad. Brongn.) Fliche 51, 102
— *gigantea* Oishi 131, 132
— *goeppertiana* (Schenk) Du Toit 132
— *gorbiatchina* Mogutch. 128, 129
— *grabauiana* P'an 131
— *gracilis* Sze 131
— *grandifolia* Mogutch. 129
— *haiburnensis* (Lindl. et Hutt.) Ad. Brongn. 117, 126, 132, 133, 134
— *honnomakensis* Mogutch. 127
— *ichuenensis* Sze 130, 131
— *imbricata* Chu 132
— *ishiiana* Kon'no 134
— *jeniseica* Pryn. 129
— *jolkinensis* Pryn. 117, 118
— *kaoiana* Sze 131
— *kirjamkensis* Pryn. 129
— *korkinensis* Bojakova et Vladimir. 117
— *kuschmurunica* Vladimir. 117, 118
— *linneifolia* Kiritshk. 117
— *lobifera* Pryn. 128, 129
— (*Aurifolia*) *lobifera* Pryn. 128
— *lobifolia* (Phillips) Ad. Brongn. 134
— *macrophylla* Schorochova 133
— *magnifica* Brick 117
— (*Diversifolia*) *mutnaensis* Vladimir. 128
— *nariwaensis* Oishi et Huzioka 132
— *nebbensis* (Ad. Brongn.) Nath. 108, 117, 118, 119, 122, 125, 131, 132, 133, 134
— *nystroemii* Halle 122
— *paralobifolia* Sze 114, 125, 131
— *parvifolia* Compter 114
— (*Cladophlebis*) *platyphylla* Vladimir. 128
— *pseudodelicatula* Oishi 132, 133
— *pseudoraciborskii* Srebrod. 133
— (*Cladophlebis*) *pusilla* Vladimir. 128
— *pygmea* Neub. 128
— *raciborskii* Zeill. 116, 117, 118, 124, 131, 132, 133, 134
— *raciborskii* f. *integra* Oishi et Takahashi 133
— *remota* (Presl.) Zeill. 103, 112
— *roessertii* (Presl.) Sap. 107, 130, 131
— (*Todea*) *roessertii* (Presl) Sap. 132, 134
— *ruetimeyeri* Heer 109
— *ruetimeyeri* var. *heeri* Leonardi 109
— *scariosa* T. Harris 112
— *scoresbyensis* T. Harris 108
— *sewardii* Johans. 108, 117
— *shensiensis* P'an 37, 50, 53, 85, 114, 116, 121, 122, 125, 127, 130, 135
— (*Todites*) *shensiensis* P'an 116, 131, 154
— *simplicinervis* Brick 115
— *spectabilis* (Heer) Font. 108, 117
— *stenolopha* Brick 117, 118
— *stenophylla* Sze 131
— *sublobata* Johans. 108
— (*Osmundopsis*) *subplectrophora* Oishi et Huzioka 132
— *suniana* Sze 131
— *surakaica* Zal. 115
— *svedbergii* Johans. 108
— *szeiana* P'an 53, 114, 115, 127
— (*Asterotheca*) *szeiana* P'an 131
— *tajmyrensis* Schved. 130
— *tchichatchevii* Schmal. 117, 118
— *tenue* Oishi et Huzioka 132
— (*Cladophlebis*) *tomiensis* Vladimir. 128
— *toretziensis* Stanisl. 113
— *tripinnata* Tur.-Ket. 115
— *tuhaikulensis* Pryn. 117, 118
— *undulata* Brick 118
— *uralica* Pryn. 117, 118
— *ussuriensis* Schorochova 133
— *vaccensis* Ward. 117, 133
— *whitbiensis* (Ad. Brongn.) Ad. Brongn. 117, 118, 127, 133
— *yanschinii* Pryn. 115
— *yungjenensis* Chu 132
— *zauronica* Pryn. 117
— *zwetkoviensis* Schved. 130
— sp. 114, 115, 119, 120, 124, 126, 131, 136, 137, 138, 152, 154
— sp. [cf. *Asplenium petruschinense* Heer] 126
Clathrophyllum lunzense Stur 111
— *merianii* Heer 102, 105
Clathropteris Ad. Brongn. 14, 41, 42, 52, 93, 113
— *elegans* Oishi 127
— *elegans* f. *magna* Genkina 127
— *lunzensis* Stur 110
— *meniscoides* Ad. Brongn. 29, 43, 44, 104, 105, 107, 109, 112, 113, 116, 118, 119, 120, 131, 132, 133, 134
— *meniscoides* var. *elegans* Oishi 132
— *mongugaica* Srebrod. 133
— *muensteriana* Presl 119
— *obovata* Oishi 119, 120, 127, 132, 133
— *platyphylla* Ad. Brongn. 105, 106, 107, 118, 132, 134
— *repanda* Stur 110
— *reticulata* Kurr 103, 106, 109, 110
— *walkeri* Daugh. 93
— sp. 108, 109, 112, 118, 131
Comia Zal. 25
Compsopteris kryshtofovichii Vladimir. 117
— sp. 109
Conifer sp. 107
Coniferomeylon conchylianum Fliche 102
— spp. 102
Coniferous sp. 123
Coniopteris Ad. Brongn. 95, 97
— *lunzensis* Stur 110
— sp. 42, 113, 129
Conites amadocensis Stanisl. 113
— *ambabiraensis* Srebrod. 134
— *charpentieri* Zeill. 134
— *gompholepis* Sixt. 123
— sp. 118, 127, 131, 135
Convallarites erecta Ad. Brongn. 102
— *nutans* Ad. Brongn. 102
Copiapaea Solms—Laubach 98
Cordaicarpus chichariensis Lele 135
— *ovatus* Lele
— sp. 136
Cordaites? ereminae Sixt. 123

— *imhofii* Heer 102
— *keuperianus* Compter 103
— *mairii* Fliche 102
— *vogesiacus* (Schimp. et Moug.) Fliche 102
— sp. 123, 124
Cottaea mougeotii Schimp. et Moug. 102
Crematopteris typica Schimp. et Moug. 102
Crassinervia acuminata Tolst. 130
Crossotheca sp. 109
Ctenis Lindl. et Hutt. 35, 40, 41, 46, 63, 64, 98
— *acuminata* Stanisl. 30, 112
— *angustior* Stur 110
— *asplenioides* Schenk 118
— *chaoi* Sze 131, 132
— *gracilis* Tsao 132
— *japonica* Oishi 132
— *kuschliii* Iminov 120, 121
— *laxa* Florin 108
— *latepinnata* Florin 108
— *lunzensis* Stur 110
— *minuta* Florin 108, 112
— *multinervis* Chen 132
— *nilssonii* (Nath.) T. Harris 108, 112
— *takamiana* Oishi 132
— *yabei* Oishi 132
— *yungjenensis* Chen 132
— sp. 107, 120, 127, 133
Ctenopteris Saporta 25
— *angustiloba* Pryn. 129
— *chinensis* (Hsü et Hu) Hsii 132
— *cycadea* (Ad. Brongn.) Sap. 107
— *punctata* Sixt. 122, 126
— *sarranii* Zeill. 107, 115, 131, 132, 134
Ctenozamites Nath. 33, 36, 42, 46, 58, 63
— *cycadea* Schenk 118
— *minor* Stanisl. 113
— sp. 113
Cupressinocladus sp. 120
Cyatheites asterocarpoides Goepp. 105
— *pachyrachis* Schenk 108, 109
— *rigida* Schenk 104
— *suessii* Stur 108
Cyatheopteris tesselata (Schipm. et Moug.) Schimp. 102
Cycadeoidea moroderi Leonardi 109
Cycadites Sternb. 42
— *apoldensis* Compt. 103
— *pectinatus* Berger 103
— *pinnatilobatus* Compter 103
— *rectangularis* Brauns 106
— *rumpfii* Schenk in Compter 103
— *saladinii* Zeill. 134
— *suessii* Stur 108
— *tenuilobus* Pryn. 120
— sp. 120
Cycadocarpidium Nath. 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 46, 69, 86, 87, 90
— *asaense* Kon'no 133
— *dongurmensis* Genkina 127
— *elongatum* Pryn. 113
— *exiguum* Stanisl. 113
— *erdmannii* Nath. 35, 41, 43, 44, 112, 113, 117, 118, 126, 134
— *ferganensis* Tur.-Ket. 126, 127
— *insignis* Genkina 127
— *issykkulensis* Genkina 127
— *minor* Tur.-Ket. 127
— *nagatoense* Kon'no 133
— *naitoi* Kon'no 133
— *osawae* Kon'no 133
— *ovatum* Kon'no 133
— *paulum* Stanisl. 113
— *pilosum* Grauv.-Stamm 102
— *sogutensis* Genkina 127
— *swabii* Nath. 41, 43, 44, 112, 113, 116, 127, 133
— *thueringicum* Compt. 103
— *toretziensis* Stanisl. 113
— *tricarpum* Pryn. 113, 118
— sp. 117, 127, 130, 133
Cycadocephalus minor Nath. 108
— *sewardii* Nath. 108
Cycadolepis Sap. 42
— *corrugata* Zeill. 134
— *granulata* Zeill. 134
— *psila* T. Harris 112
— *vilosa* Sap. 134
— *wettsteinii* Kräus. 110
— sp. 107, 113, 114
Cycadophyllum elegans Bornem. 103
Cycadospadix sp. 110, 112
Cyclopteris Ad. Brongn. 26
— *crenata* Brauns 105
— *pachyrhachis* Goepp. 136
— sp. 136
Cylindropodium liasinum (Schimp.) Sap. 106
Cylostrobus Helby et Martin 138
Cynepteris lasiophora Ash 93
Cyparissidiun nilssonianum Nath. 118, 119
Cystoseirites triassicus Fliche 102, 105
Czekanowskia Heer 28, 38, 41, 69, 87, 98
— *latifolia* Tur.-Ket. 127
— nathorstii T. Harris 111, 112
— *rigida* Heer 111, 113, 117, 118, 120, 131, 132, 134
— *setacea* Heer 117, 118, 134
— sp. 111, 113, 116, 131, 133
«*Czekanowskia setacea* Heer» 129

Dactylopteris exilifolia Sixt. 122
Dadoxylon brueckneri Kräus. 105
— *gaildorfianum* Zimm. 103
— *graminovillae* Zimm. 104
— *implexum* Zimm. 103
— *keuperianum* Endl. 103
— (*Araucarioxylon*) sp. 136
Danaeopsis Heer 26, 27, 32, 36, 37, 38, 40, 44, 51, 52, 85, 95
— *angustifolia* Schenk 103
— *angustipinnata* Brick 52, 115
— *bipinnata* Brick 52, 115
— *bukobaica* Vladimir. 115
— *emarginata* Brick 115
— *fecunda* Halle 45, 52, 87, 107, 114, 116, 120, 122, 124, 131, 132
— *gracilis* Lele 135
— *hallei* P'an 131
— *hughesii* O. Feistm. 42, 115, 131, 134, 135
— *lunzensis* Stur 110
— *marantacea* (Presl) Heer 27, 52, 102, 103, 106, 107, 108, 110, 112, 114, 115, 116, 126
— *petchorica* Chram. et Pavlov 114
— *rarinervis* Tur.-Ket. 35, 115, 118
— *rumpfii* Schenk 103
— *taeniopteroides* Tur.-Ket. 115
— sp. 127, 130
Darneya dentata Grauv.-Stamm 102
— *mougeotii* (Grauv.-Stamm) Grauv.-Stamm 102
— *peltata* Schaarsch. et Moubege 102
Desmiophyllum Lesquereux 26, 33
— *acuminatum* Stanisl. 30, 113
— *cylostomum* Lundbl. 108
— *imhoffii* (Heer) Florin 66, 103, 106, 111
— *indicum* Sahni 66, 135
— *magnalis* (Zal.) Dobrusk. 116
— *taeniatum* Lele 66, 135
— sp. 112, 113, 116, 119, 122, 131
Dicranophyllum kirghizicum Tschirk. 123
— sp. 123

— *Dicroidium* Gothan 26, 27, 59, 95, 97, 98, 99, 136
— *feistmantelii* (Johnston) Goth. 135
— *gopadensis* Bose et Srivastava 135
— *highesii* (O. Feistm.) Goth. 135
— *ridpurensis* Bose et Srivastava 135
— *odontopterordes* (Morr.) Goth. 122, 135
— *papillosum* Bose et Srivastava 135
— *sahnii* (Sew.) Rao et Lele 135
— sp. 135, 136
Dictyophyllum Lindl. et Hutt. 14, 40 41, 42, 52, 97
— *acutilobum* (F. Braun) Schenk 105, 113, 119
— *exile* (Brauns) Nath. 42, 107, 112, 116, 127
— *falcatum* Naito 28, 52, 119, 133
— *fuchsii* Zeill. 134
— *gollionii* Pelourde 134
— *japonicum* Yok. 52, 113, 117, 133
— *kochibei* Yok. 133
— *kryshtofovichii* Srebrod. 133
— *mongugaicum* Srebrod. 133
— *muensteri* (Goepp.) Nath. 42, 113, 120, 132
— *nathorstii* Zeill. 119, 132, 133, 134
— *nervulosum* (Sternb.) Kilpper 113
— *nilssonii* (Ad. Brongn.) Goepp. 41, 116, 127, 132
— *nilssonii* var. *genuinum* Nath. 134
— *prynadae* Stanisl. 113
— *remauryi* Zeill. 118, 119, 134
— *remauryi* var. *expansa* Krysht. et Pryn. 118
— *sarranii* Zeill. 134
— *serratum* (Kurr) Frentz. 103
— *spectabile* Nath. 132
— *viellardii* Pelourde 134
— sp. 109, 112, 113, 114, 131
Dictyozamites (Oldham) Medl. et Blanf. 63
— *asseretoi* Barnard 119
— *krusinensis* Kon'no 134
Dinophyton spinosus Ash 93
Dioonites affinis Schenk 118
— *pachyrrachis* Schenk 108
— *pennaeformis* Schenk 103, 110
«*Dioonites pennaeformis*» Schenk 110
Dioonitocarpidium Lilienst. 27
— *keuperianum* (Krasser) Kräus. 110
— *liliensternii* Kräus. 110
— *pennaeforme* (Shenk) Lilienst. 103, 110
— sp. 109
Diplasiophyllum Frenguelli 97
Diplazites dentatus Sixt. 126
— *kazachstanicus* Brick 115
Discostrobus treitlii Krasser 110
Doratophyllum T. Harris 33, 63
— *acuminatum* Chram. 114
— *astartensis* T. Harris 108, 112
— *multinervis* Chram. 114
— *nathorstii* Florin 108
— *scanicum* Lundbl. 108
— *synense* Chram. 114
— *vjatkense* Chram. 114
— sp. 107
Drepanolepis squamulosa Srebrod. 134
Drepanozamites T. Harris 32, 41, 63, 64
— *nilssonii* (Nath.) T. Harris 42, 112
— *p'anii* Sze 131
— *tietzei* (Schenk) Kilpp. 119

Eboracia? *evenkensis* Mogutch. et Kurbatova 127
Echynostachys Ad. Brongn. 20
— *cylindrica* Schimp. 102
— *oblonga* Brongn. 102
Edyndella Mogutch. 25, 36, 58
— *dentata* Mogutch. 128, 129
Elatocladus Halle 40, 42, 69, 87, 98
— *angustifolia* Vladimir. 130
— *conferta* (Oldh.) Halle 119
— *eurystomus* T. Harris 112
— *jabalpurensis* (O. Feistm.) Halle 136
— *lacunosus* T. Harris 112
— *linearis* Pryn. 128, 129
— *molopicus* T. Harris 112
— *nitidus* T. Harris 112
— *pachyphyllus* Pryn. 129
— *perforatus* T. Harris 112
— *persica* Barnard 119
— *physetus* T. Harris 112
— *plana* Sew. 132
— *polystichus* T. Harris 112
— *punctctus* T. Harris 112
— *stenostomus* T. Harris 112
— *subzamiodes* (Moeller) Krysht. 134
— *tennerrima* (O. Feistm.) Sahni 132
— sp. 112, 133, 134, 138
Eleganopteris Mogutch. et Iljina 25, 51
— *tripinnata* Mogutch. et Iljina 127, 129
Endolepis elegans Schleiden 102
— *subvulgaris* Fliche 102, 107
— *vogesiaca* (Schimp. et Moug.) Fliche 100, 102
— *vulgaris* Schleiden 102
Eoginkgoites davidsonii Ash 93, 94
Equisetites Sternb. 20, 27, 28, 29, 37, 40, 41, 42, 44, 48, 49, 50, 74, 85, 93, 97, 109
— *acantodon* Sze 131
— *arenaceus* (Jaeger) Schenk 27, 38, 43, 44, 49, 103, 104, 106, 107, 109, 110, 115, 116, 120, 121, 130, 134
— *asaensis* Kon'no 133
— (*Equisetostachys*) *bractoeosus* Kon'no 133
— *brevidentatus* Sze 131
— *columnaris* Ad. Brongn. 119
— *conicus* Sternb. 103, 106
— *deltodon* Sze 131
— *elegans* Kräus. 103, 106
— *faveolatus* Roselt 103
— *gamingianus* Ettingsh. 110
— *glandulosus* Kräus. 103, 106, 112
— *gracilis* (Nath.) Halle 107
— *grosphodon* T. Harris 107, 111
— *kaomingensis* Tsao 132
— *laevis* Halle 107, 111, 112
— *latecostatus* Münst. 103
— *majus* (Stur) Krasser 110
— *minensis* Kon'no 133
— *mougeotii* (Ad. Brongn.) Wills 20, 102, 111
— *muensteri* Sternb. 105, 111, 119
— *multidentatus* Oishi 132
— *nagatoensis* Kon'no 133
— *naitoi* Kon'no 133, 134
— *nariwensis* Kon'no 132
— *platyodon* (Ad. Brongn.) Schenk 103, 104, 110
— *rogersii* Schimp. 131
— *sarranii* Zeill. 131
— *singularis* Compter 103
— *sthenodon* Sze 131
— (*Equisetostachys*) *suecicus* (Nath.) Halle 110
— *takaianus* Kon'no 133
— *takahashii* Kon'no 133
— sp. 107, 109, 111, 113, 114, 115, 120, 121, 124, 127, 131, 132
— sp. [возможно, *E. platyodon* (Brongn.) Schenk] 106
— sp. [strobili of *Equisetites*] 131
Equisetostachys Jongm. 20, 28, 48
— *pedunculatus* Kon'no 103, 106
— (*Neocalamites*?) *pedunculatus* Kon'no 133
— *verticillata* Grauv.-Stamm 102

— sp. 124, 125
— sp. 113, 115, 121
Equisetum aequale Stur 48, 49, 110
— *aratum* Stur 110
— *arenaceum* (Jaeger) Heer 49, 100, 105, 106, 107, 108, 110
— *brongniartii* Schimp. et Moug. 49, 107
— *constrictum* Stur 110
— *gamingianum* (Ettingsh.) Schimp. 110
— *haidingeri* Stur 110
— *lunzense* Stur 110
— *majus* Stur 110
— *mougeotii* Brongn. 49, 100, 106, 107
— *muensteri* (Sternb.) Schimp. 107, 119
— *mytharum* Heer 105, 106, 107
— *neuberi* Stur 110
— *pellati* Sap. 107
— *platyodon* Heer 106
— *sarranii* Zeill. 134
— *schoenleinii* Heer 106
— *strigatum* Brongn. 108
— *tryphyllum* Heer 106
— *trompianum* Heer 106
— sp. 113, 118, 136
Equitatilepis elongatus Pant et Basu 135
Erethmophyllum saighanense (Sew.). Thom. 117
— sp. 116

Feildenia minima Srebrod. 134
— sp. 113, 127
Ferganiella Pryn. 25, 36
— *bulanaschensis* Kiritchk. 118
— *kirghisica* Sixt. 127
— *mongugaica* Srebrod. 134
Ferganodendron Dobrusk. 36, 48, 137, 149
— *sauktangensis* (Sixt.) Dobrusk. 121, 122, 137, 149, 151, 152
Ferganopteris sagulensis Sixt. 123
Filicites scolopendroides Ad. Brongn. 102
Fraxinopsis Wieland 70
— *vachrameevii* Genkina 127
Frenelopsis? sp. 134
Furcula T. Harris 30, 31, 36, 156, 157
— *bifurcata* Sixt. 121, 122, 124, 156
— *granulifer* T. Harris 112
— ? *ucrainica* Stanisl. 112
— *uralica* Pryn. 118

Gamophyllites Radcz. 49
— *ruminatus* Mogutch. 129
Gangamopteris hughesii O. Feistm. 136
— sp. 136
Gigantopteris ferganensis Sixt. 121, 122, 159
— *hirsuta* Sixt. 121
— sp. 122, 156
Ginkgo concinna Heer 113
— *digitata* (Ad. Brongn.) Heer 119, 134
— *digitata* var. *huttonii* Sew. 133
— *donetziana* Pryn. 118
— *flabellata* Heer 117
— *lancetoloba* Kiritchk. 117
— *lepida* Heer 117
— *magnifolia* (Font.) Walkom 131
— *minuta* Nath. 119
— *muensteriana* Heer 118, 119
— *sibirica* Heer 117, 134
— sp. 114, 129
Ginkgodium? *iziumense* Pryn. 113
Ginkgoites Sew. 28, 37, 38, 41, 69, 95, 97, 98
— *acosimus* T. Harris 112
— *chowii* Sze 131
— *digitata* (Ad. Brongn.) Sew. 66
— *fimbriatus* T. Harris 112
— *goiraensis* Maheshwari et Banerji 136
— *lunzensis* (Stur) Florin 103, 111
— *magnifolia* (Font.) Du Toit 131
— *margnitatus* (Nath.) Florin 108
— *obovatus* (Nath.) Sew. 108, 112
— *sibirica* (Heer) Sew. 28, 108, 132
— *taeniatus* (F. Braun) T. Harris 122, 123, 124, 126, 131
— *troedssonii* Lundbl. 108
— sp. 111, 114, 116
Ginkgophyllum triassicum Sixt. 123, 124
Gleichenia gracilis Heer 106
Gleichenites gracilis (Heer) Leuth. 103
— sp. 132
Glossophyllum Kräus. 28, 29, 30, 31, 33, 37, 38, 41, 50, 59, 64, 66, 109, 150
— *angustifolium* Stanisl. 113
— ? *baschkiricum* (Zal.) Dobrusk. 116
— *claviforme* Mogutch. 64, 129
— ? *ereminae* (Sixt.) Dobrusk. 123, 126
— *florinii* Kräus. 66, 103, 111
— ? *oblanceolatum* Sixt. 123
— ? *shensiense* Sze 131
— ? *spathulatum* (Pryn.) Schved. 130
— ? *spetsbergense* Vassil. 112
— *synense* Neub. 114
— sp. 112, 114, 115, 116, 124, 126, 131
Glossopteridium J. Czarnockii Bochenski 108
Glossopteris Ad. Brongn. 26, 27, 97
— *angustifolia* Ad. Brongn. 136
— *angustiloba* Ad. Brongn. 132
— *browniana* Ad. Brongn. 135, 136
— *communis* O. Feistm. 135, 136
— *conspicua* O. Feistm. 136
— *damudica* O. Feistm. 135, 136
— *gopadensis* Banerji, Mahishwari et Bose 135
— *indica* Schimp. 132, 134, 136
— *intermedia* O. Feistm. 136
— *leptoneura* Bunb. 136
— *linearis* McCoy 135
— *musaefolia* Bunb. 136
— *nidpurensis* Srivastava 135
— *papillosa* Srivastava 135
— *retifera* O. Feistm. 136
— *senii* Srivastava 135
— *stricta* Bunb. 136
— *taeniopteroides* O. Feistm. 135
— sp. 135
Glossozamites Schimp. 35
— *kryshtofovichii* Pryn. et Radcz. 128
— *uralensis* Tur.-Ket. 118
— sp. 129
Glottolepis glabrosa Srivastava 135
— *ovata* Srivastava 135
— *rugosa* Bose et Srivastava 135
— *sidhiensis* Srivastava 135
— *tuberculata* Srivastava 135
Glottophyllum sp. 122
Glyptolepis keuperiana Schimp. 104
— *platysperma* Mägd. 104
Goeppertella Oishi et Yamasita 13, 41
— *varida* Oishi et Huzioka 132
Gopadia coriacea Srivastava 135
— *papillata* Srivastava 135

Haitingeria krasseri (Schuster) Krasser 110
Harringtonia Frenguelli 97
Harrisiothecium Lundbl. 36
— *laxum* Stanisl. 113
— *marsilioides* (Halle) Lundbl. 112, 113
Hartzia T. Harris 40, 69, 87
— *tenuis* T. Harris 112
Hausmannia Dunker 41, 97
— *crenata* (Nath) Moell. 113, 132
— *dentata* Oishi 132
— *kirgisica* Genkina 127
— *nariwaense* Oishi 132
— *ussuriensis* Krysht. 29, 133

Hepaticites Walton 47
— *konaschovii* Stanisl. 112
— *solenotus* T. Harris 107
Hissarella ferganensis Sixt. 58, 124
Hydropterangium Halle 42
— *asiaticum* Sixt. 122, 126
— *hyllingensis* Lundbl. 108
— *marsilioides* Halle 108, 112, 113
Hymenophyllites Goepp. 97
Hyrcanopteris Krysht. et Pryn. 43, 45
— *leclerei* (Zeill.) Sadovnikov 44, 119
— *sevanensis* Krysht. et Pryn. 118
— *tschuenkoi* Pryn. 120
— sp. 114
Hyrgisiostachys dilatatus Pryn. 113

Imania Krassil. et Schorochova 42, 59
— *heterophylla* Krassil. et Schorochova 133
Indotheca sakesarensis Sitholey 136
Ixostrobus Racib. 33
— *groenlandicus* T. Harris 114, 115
— *tunguscanus* Pryn. 129
— sp. 113, 123
Johnstonia Walkom 97
Kalantarium Dobrusk. 33, 34, 37, 65, 78
— *kraeuselii* Dobrusk. 65, 66, 114
— *kraeuselii* f. *binervis* Dobrusk. 65, 114
— *kraeuselii* f. *minor* Dobrusk. 65, 114
— *prosundum* Dobrusk. 65, 66, 114, 116
— sp. 65
Katasiopteris Radcz. 33, 38, 51, 52, 85
— *lata* Mogutch. 129
— *lebedevii* Radcz. 127, 129
— *polymorpha* Mogutch. 127, 128, 129
Kchonomakidium Schved. 51, 85
— *srebrodolskae* Schved. 127, 129, 130
— *srebrodolskae* f. *grande* Mogutch. 129
— *tunguscanum* (Pryn.) Schved. 129
Kenderlykia gracilis Tur.-Ket. 127
Kendostrobus sp. 136
Keraiaphyllum Frentz. 32
— *brevifolium* (Pryn.) Kilpper 113, 119
Ketovia furcata Vladimir. 115
Kirjamkenia Pryn. 25
— *lobata* Pryn. 64, 66, 129
Knorria palaeotriasica Frentzen 100
Koretrophyllites chantaica Mogutch. 127
Korvuntchania Pryn. 51
— *dentata* Pryn. 129
— *tunguscana* Pryn. 127, 129
Kryschtofovichiella modica Sixt. 121, 123
Kurtziana Frenguelli 97

Laccopteris alternifolia Brauns 105
— *daintrei* Schenk 118
— *djulfensis* Krysht. et Pryn. 118
— *elegans* Presl. 105
— *lunzensis* Stur 53, 110
Leguminanthus siliquosus Kräus. et Schaarschm. 103, 106, 110
Lepeophyllum Zal. 35
— *subcirculare* Pryn. 113
— sp. 117
Lepidodendrites Fliche 48
— *tessellata* (Schimp. et Moug.) Fliche 102
Lepidopteris Schimper 5, 7, 13, 14, 16, 23, 26, 27, 30, 31, 32, 33, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 45, 47, 54, 63, 74, 87, 95, 97, 136
— *arctica* Mogutch. 130
— *brevipinnata* Mägd. 104
— *elegans* (Brick) Sixt. 120, 126
— *evidens* Kirichk. et Chram. 114
— *ferganensis* (Sixt.) Dobrusk. 122, 125
— *haizeri* Dobrusk. 55, 114, 115
— *heterolateralis* Dobrusk. 56, 114, 115
— *indica* Bose et Srivastava 135
— *laevis* Chram. 114
— *microcellularis* Dobrusk. 56, 116
— *ottonis* (Goepp.) Schimp. 5, 40, 58, 87, 105, 108, 112, 115, 116, 131, 132
— *parvula* Sixt. [non (Schmalh.) Krysht.] 122, 124, 125
— *remota* (Brick) Dobrusk. 56, 115
— *stuttgartiensis* (Jaeger) Schimper 30, 104, 112
— *toretziensis* Stanisl. 31, 32, 113, 116, 119
— *tuaevii* Kirichk. et Chram. 117
— sp. 43, 113, 114, 119, 122, 125, 136
Lepidostrobus palaeotriassicus Frentz. 48, 100, 102
Leptostrobus laxiflorus Heer 133
— sp. 116, 127
Lesangeana Moug. 48
— *voltzii* (Schimp. et Moug.) Moug. 102
Leuthardtia Kräus. et Schaarschm. 36, 63
— *crassa* Mogutch. 129
— *ovalis* Kräus. et Schaarschm. 103, 106
— sp. 123, 126
Linguifolium Arber 98
Lobatannularia Kaw. 48, 49
— *ensifolia* (Halle) Kaw. 121
— *evenkorum* Pryn. 129
— *heianensis* (Kodaira) Kaw. 127
— *linearis* Pryn. 129
Lobatopteris Wagner 50, 51
— *polymorpha* (Mogutch.) Durante 128, 129, 130
Lobifolia Rassk. et E. Lebedev 51
— *putoranensis* Mogutch. 127
— *rotundifolia* Corsin et Stampfli 119
— *taymurensis* Mogutch. 127, 129
— sp. 119
Lomatopteris sp. 109
Lonchopteris virginensis Font. 92
— sp. 126
Longcamia zeilleri Srebrod. 134
Luereticopteris megaphylla Hsü et C. N. Chu 132
Lungershausenia bicornuta Pryn. 113
Lunzia austriaca Krasser 110
Lutuginia Pryn. et Radcz. 69
— *furcata* Pryn. et Radcz. 25, 127, 128
Lycopodites Ad. Brongn. 48
— *sahnii* Lele 135
— *scanicus* Nath. et Halle 107
Lycostrobus Nath. 98
— *scottii* Nath. 112

Macropterigium bronnii Schenk 109
Macrotaeniopteris Schimp. 42, 92, 93
— *angustior* (Stur) Krasser 110
— *danaeoides* Royle 136
— *feddenii* O. Feistm. 136
— *haidigeri* (Goepp.) Krasser 110
— *hongayica* Srebrod. 134
— *lata* Oldh. et Morris 120, 121
— *latior* (Stur) Krasser 110
— *lunzensis* (Stur) Krasser 110
— *richthofenii* Schenk 131, 134
— *simplex* Krasser 110
— *virgulata* (Zeill.) Pryn. 120
— sp. 103, 112, 119, 136
Madygenia Sixt. 25, 36, 54
— *asiatica* Sixt. 121, 122 124, 125
— *borealis* f. *typica* Radcz. 128, 129
Madygenoanthus inornatum Sixt. 123
Madygenopteris Sixt. 33, 36, 54
— *irregularis* Sixt. 121, 122, 124, 125
— *triassica* Vladimir. 117
— sp. 55, 114
Maokheopteris vietnamica Srebrod. 134
Marattia muensteri (Goepp.) Schimp. 119

Marattiopsis Schimp. 40, 41, 52
— *crenulatus* Lundbl. 107
— *muensteri* (Goepp.) Schimp. 41, 132
— sp. 135
Marchajella angusta Tolst. 130
— *kaschirzewii* Tolst. 130
Marcouia Ash 93
Maria Dobrusk. 33, 54, 59, 60, 114
— *chalyshevii* Dobrusk. 60, 114
— *prynadae* Dobrusk. 60, 114, 115, 116
— *synensis* Dobrusk. 60, 114, 115, 116
— sp. 60
Masculostrobus Sew. 31, 70
— *acuminatus* Grauv.-Stamm et Grauv. 102
— *bromsgrovensis* Grauv.-Stamm 107
— *cordiformis* Grauv.-Stamm 102
— *denticulatus* Grauv.-Stamm 102
— *ligulatus* Grauv.-Stamm 102
— *rhomboidalis* Grauv.-Stamm 100, 102
— *willsii* Town. 102, 107
— sp. 113
Merianopteris augusta Heer 106
Mertensides Font. 50, 51, 52, 92
— *concinnus* Mogutch. 129
— *lingulatus* Mogutch. 129
Mesembrioxylon godaverianum Sahni 136
— *malerianum* Sahni 136
Mesentheriophyllum Sixt. 37
— *kotschnevii* Sixt. 121, 123, 126
— *serratum* Sixt. 121, 123, 126
Miassia Pryn. [in Kiritsck.] 58
— *acutifolia* Pryn. 113
— *dentata* Krysht. et Pryn. 117
— *latifolia* Pryn. 113
Minetaxites Kon'no 28, 69
— *ushioi* (Naito) Kon'no 135
Mixopteris intercalaris Hsü et C. N. Chu 132
Moltenia Du Toit 98
Mongolophyllum amantovii Vladimir. 130
— *linearis* Vladimir. 130
Muscites Ad. Brongn. 47
— *uralensis* Tur.-Ket. 118

Nagatostrobus Kon'no 28, 69
— *linearis* Kon'no 133
— *minor* Kon'no 133
— *naitoi* Kon'no 133
— *stenomisshoides* Kon'no 133
Nageiopsis Font. 40, 87
— *rhaetica* Oishi 133
Naiadita lanceolata (Buckman) T. Harris 47, 107
Neocalamites Halle 27, 28, 29, 30, 35, 36, 37, 40, 41, 42, 43, 44, 48, 49, 50, 74, 85, 95, 97, 109
— *baluchovskii* Stanisl. 113
— *brevifolius* Sze 131
— *carcinoides* Harris 48, 80, 117, 118, 130, 131
— *carrerei* (Zeill.) Halle 36, 38, 116, 117, 118, 126, 127, 130, 131, 132, 133, 134
— *foxii* Lele 49, 135
— *hoerensis* (Schimp.) Halle 36, 44, 49, 50, 111, 112, 113, 116, 117, 118, 121, 123, 124, 130, 131, 132, 133, 134
— *issykkulensis* Tur.-Ket. 118, 127
— *lehmanianus* (Goepp.) Weber 113
— *merianii* (Ad. Brongn.) Halle 27, 36, 103, 106, 110, 112, 119
— *minensis* Kon'no et Naito 133
— *muratae* Kon'no 132
— *nordenskioeldii* (Heer) Krysht. et Pryn. 117, 126
— *primoris* Vladimir. 128
— *rugosus* Sze 49, 115, 126, 131
— *squamulosus* Tur.-Ket. 49, 115
— *uralensis* Tur. Ket. 115
— *virginensis* (Font.) Berry 93, 94
— sp. 44, 112, 113, 115, 116, 119, 120, 126, 130, 132
Neocalamostachys Kon'no 28, 36, 48
— *takahashii* (Kon'no) Boureau 133, 134
— sp. n. 121, 124
Neokoretrophyllites Radcz. 49
— *annularioides* Radcz. 128, 129
— *linearis* (Pryn.) Radcz. 128, 129
Neuropteridium Schimp. 51, 155
— *bergense* Blanckenhorn 102
— *elegans* (Ad. Brongn.) Schim. et Moug. 100, 102, 138
— *ferganicum* Sixt. 122
— *grandifolium* Schimp. 100, 103
— *intermedium* Schimp. et Moug. 102, 111
— *tunguscanum* Pryn. 129
— *voltzii* Ad. Brongn. 102
— sp. 100, 102, 109, 122, 124, 155
Neuropteris remota Presl. 103, 104
— *ruetimeyeri* Heer 108
— *schoenleiniana* Schenk 103, 104
— sp. 122
Nidia Bose et Srivastava 26
— *ovalis* Bose et Srivastava 135
Nidistrobus Bose et Srivastava 26
— *harrisianus* Bose et Srivastava 135
Nilssonia Ad. Brongn. 40, 43, 44, 63, 64, 95, 98, 119
— *acuminata* (Presl.) Goepp. 118, 120, 132
— *blasii* Brauns 106
— *brevis* Ad. Brongn. 41, 45, 121, 132
— *brevis* f. *sulcata* Pryn. 120
— *brevis* f. *truncata* Pryn. 120
— *compta* (Phillips) Goepp. 118
— *cycaditaeformis* Pryn. 120
— *distantinervis* Pryn. (in coll.) 120
— *elongata* Brongn. 106
— *fragilis* T. Harris 112
— *inoyei* Yok. 133
— *lacinata* Sixt. 123
— (*Hisingera*) *linearis* Sternb. 106
— *longifolia* Corsin et Stampfli 119
— *mesentheriformis* Sixt. 120
— *minor* T. Harris 112
— *muensteri* (Presl.) Schimp. 41, 108, 116, 132
— *orientalis* Heer 119, 132, 133
— *polymorpha* Schenk 108, 118, 119, 120, 133
— *polymorpha* var. *regularis* Krysht. et Pryn. 118
— *princeps* (Oldh. et Morris) Sew. 121
— *pseudobrevis* (Barnard) Corsin et Stamfli 45, 119, 120
— *pterophylloides* Nath. 108
— *rajmahalensis* (Oldh. et Morris) Sew. et Sahni 119, 120
— *rarinervis* Pryn. 120
— *schaumburgensis* (Dunk.) Nath. 119
— *schmidtiana* (Heer) Sew. 133
— *simplex* Oishi [non (Nath.) Makarewiczowna] 132, 133
— *sturi* Krasser 111
— *thailandica* Kon'no et Asama 134
— sp. 38, 97, 113, 119, 120, 130, 131
Nilssoniopteris ajorpokensis (T. Harris) Florin 112
— *groenlandica* (T. Harris) Florin 112
— *jourdyi* (Zeiller) Florin 112
— *musaefolia* Barnard 119
— *shenkiana* Barnard 119
— *undulata* Vladimir. 130
— sp. 108
Noeggerathia vogesiaca Bronn 109
Noeggerathiopsis O. Feistm. 26, 135
— *baschkirica* Zal. 61, 115

— *hislopii* (Bunb.) O. Feistm. 109, 131, 134, 135, 136
— *pseudominutifolia* Tolst. 130
— *triassica* Srebrod. 134
— sp. 111, 135, 136
Norinbergia sp. 109

Odontopteris Ad. Brongn. 95
— *cycadea* Ad. Brongn. 105
— *laceratifolia* Halle 122
— *laevis* Brauns 106
— *latiloba* Sixt. 122
— *triassica* Brick 126
— sp. 121
Oleandridium eurychoron Schenk 131
— *spathulatum* Schimp. 118
— *tenuinerve* Schimp. 118
Oligocarpia Goepp. 45, 50, 52, 92
— *bullata* (Bunb.) Stur 110
— *coriacea* Stur 110
— *distans* (Font.) Stur 110
— *lunzensis* Stur 110
— *pamirica* Pryn. 119, 120
— *robustior* Stur 110
Ontheodendron Sahni et Rao 87
— *sternbergii* (Nilson) T. Harris 112
Osmundites prigorovskii Krysht. et Pryn. 117
Osmundopsis T. Harris 35, 42, 53
— *bojakovae* Vladimir. 117
— *plectrophora* T. Harris 113, 117
— *prigorovskii* (Krysht. et Pryn.) T. Harris 117
— *scythica* Stanisl. 113
— sp. 129
Otozamites Braun 29, 40, 42, 43, 46, 63, 64
— *abbreviatus* O. Feistm. 120
— *anlungensis* Wu 132
— *asiaticus* Genkina 127
— *ashtarensis* Barnard 119
— *bechei* Ad. Brongn. 107
— *brevifolius* (Braun) Ad. Brongn.
— *bucklandii* Schenk 120
— *graphicus* (Leckenby) Phillips 121
— *huzisawae* Oishi et Huzioka 132
— *indosinensis* Zeill. 120, 132, 134
— *kirgisicus* Genkina 127
— *lancifolius* Oishi 132
— *latior* Sap. 29, 107
— *major* Schimp. 119
— *megaphyllus* Hsü et Tuan 132
— *nalivkinii* Pryn. 119, 120
— *obtusus* (Lindl. et Hutt.) Ad. Brongn. 107, 118, 120
— *pamiricus* Pryn. 120, 121
— *polakii* Krasser 119
— *powelii* (Font.) Berry 93
— *rarinervis* O. Feistm. 134
— *recurvus* Hsü et Tuan 132
— *vogesiacus* (Schimp. et Moug.) Miquel 63, 102
— sp. 112, 119, 126, 134
Ourostrobus T. Harris 98, 138

Pachylepis Kräus. 69
— *quinquies* (Linck) Kräus. 104
Pachypteris Ad. Brongn. 25, 46, 59, 97
— *chinensis* Hsü et Hu 132
— *shemshakensis* Barnard 119
— *yungjenensis* Hsü et Hu 132
— sp. 129
Pagiophyllum Heer 45, 69, 93
— *foetterlei* Stur 109
— *massalongii* (Zigno) Leonardi 109
— *peregrinum* (Lindl. et Hutt) Sew. 107
— *sandbergeri* Schenk 102
— sp. 120
— sp. nov. Kräus. 104
Palaeocycas integer (Nath.) Florin 108
Palaeotaxus Nath. 70
— *rediviva* Nath. 108
Palaeovittaria kurtzii O. Feistm. 134
Palissya Endlicher 70
— *braunii* Endl. 111, 118, 134
— *lipoldii* Stur 111
— *sphenolepis* (F. Braun) Ad. Brongn. 108, 116
— *sternbergii* Nath. 118
— sp. 102
Paracalamites Zal. 49
— *doliaris* Mogutch. 129
— *taradanicus* Vladimir. 128
— *triassica* Radcz. 128, 129
— sp. 114, 116, 118, 126, 128, 130
Paradoxoxylon leuthardtii Kräus. 103, 106
Parajacutiella Srebrod. 25, 63
— *angusta* Mogutch. 129
— *mongugaica* (Srebrod.) Srebrod. 133
— *mongugaica* var. *rarinervis* (Srebrod.) Srebrod. 133
— *parva* Mogutch. 129
Parasorocaulus corticalis Tur.-Ket. 127
Paratatarina Vassil. 28, 54, 58, 59, 63
— *ptchelinae* Vassil. 112
— *spetsbergensis* Vassil. 112
— sp. 112
Parsorophyllum Lele 26, 59
— *indicum* Lele 135
Pecopteris (Ad. Brongn.) Sternb. 26, 27, 51
— *acutifolia* Lindl. et Hutt. 108
— *adumbrata* Zeill. 134
— *augusta* Heer 103
— (*Merianopteris*) *augusta* Heer 103, 106, 107
— *callipteroides* Hsü et C. N. Chu 132
— *concinna* Presl. 136
— (*Asterotheca*) *cottonii* Zeill. 134
— *crenata* Pryn. 129
— *filatovae* Sixt. 122, 124
— *gracilis* Heer 103, 105, 106
— *grumbrechtii* Brauns 105
— *latepinnata* Leuth. 103, 104, 106
— *merianii* Ad. Brongn. 103, 119
— *pamirica* Pryn. (in coll.) 119
— *parvifolia* Compt. 103
— *persica* Schenk 119
— *polkinii* Mogutch. 127
— *pseudotchichatchevii* Vladimir. 128
— *quercifolia* Presl. 104
— (*Lonchopteris*) *reticulata* Leuth. 103, 106, 109
— *ruetimeyeri* Heer 103, 104, 106
— *schoenleiniana* Brongn. 103
— *steinmuelleri* Heer 106
— *sulzensis* Schimp. 109
— *sulziana* Ad. Brongn. 51, 100, 102
— *tonquinensis* Zeill. 134
— *triassica* Heer 103, 104, 106
— sp. 109, 121, 122, 123, 129, 136
— (*Bernoullia*?) sp. 134
Pelourdea poleonsis (Daugh.) Arnold 93
Peltaspermum T. Harris 31, 33, 36, 38, 42, 54, 58
— *incisum* Pryn. 113
— *madygenicum* Dobrusk. 122, 123, 124, 125
— *petchoricum* Charm. 114
— *rotula* T. Harris 108, 112
— *usaense* Dobrusk. 114
— sp. 112, 113, 114
Pentoxylon nodosum Sixt. 123
Phlebopteris Ad. Brongn. 40, 44, 45, 53
— *angustiloba* (Presl.) Hirmer et Hoerh. 53, 107, 109, 112, 120, 132
— *daintrei* Schenk 120

— ? *linearifolia* Sze 37, 52, 131
— *muensteri* (Schenk) Hirmer et Hoerh. 53
— *polypodioides* Ad. Brongn. 53, 108, 112, 119
— *smithii* (Daugh.) Arnold 93
Phoenicopsis Heer 13, 14, 29, 38, 41, 46, 69, 70, 87, 98
— *angustifolia* Heer 113, 117, 127, 131, 134
— *elegans* Pryn. 113
— *rarinervis* Krysht. et Pryn. 117, 127
— *speciosa* Heer 134
— sp. 111, 116, 120, 131, 132
Phyladelphia strigata Bronn 109
Phyllotaenia (?) *hadroclada* Halle 108
Phyllotheca Ad. Brongn. 48, 49, 95, 97
— *deliquescens* (Goepp.) Schmalh. 126
— *indica* Bunb. 136
— *longifolia* Sixt. 121, 123, 124
— *oligophylla* Vladimir. 128
— sp. 115, 118, 121, 129, 131, 132
— sp. [P. *sibirica* Heer?] 119
Pinites goeppertianus Schleiden 102
— *ramosus* Blanckenhorn 102
Pinus nordenskioeldii Heer 134
Pirocarpidium pendulus Pryn. 113
Pityocladus angustifolius Sixt. 123
— *kobukensis* Sew. 113
— *regularis* Pryn. 113
Pityolepis cedriformis Tur.-Ket. 118
— sp. 113
Pityophyllum Nath. 38, 40, 42, 69, 87
— *angustifolium* (Nath.) Moeller 108, 113, 127
— *follinii* (Nath.) Moeller 113
— *latifolium* Tur.-Ket. 130, 131
— *lindstroemii* Nath. 134
— *longifolium* (Nath.) Moeller 113, 133
— (*Pityocladus*) *longifolium* (Nath.) Moeller 132
— *nordenskioeldii* (Heer) Nath. 113, 116, 117, 118, 127
— sp. 113, 120, 131, 132
Pityospermum scythicum Stanisl. 31, 113
— sp. 130
Plagiozamites minensis Takahashi 133
Pleuromeia Corda 5, 7, 8, 9, 13, 20, 25, 26, 36, 48, 70, 71, 73, 89, 95, 98, 135, 137, 138, 139, 146, 150
— *hataii* Kon'no 48, 132, 138
— *obrutchevii* Elias. 48, 133, 138
— *oculina* (Blanckenhorn) H. Pot. 121, 137
— *olenekensis* Krassil. 48, 130, 138
— *rossica* Neub. 48, 112, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 153
— *sternbergii* (Muenster) Corda 48, 100, 102, 109, 116, 133, 137, 138, 140, 142, 146, 147, 148, 149
— sp. 102, 121
Pleuromeiopsis Sixt. 138, 149, 150
— *kryshtofovichii* Sixt. 122, 124, 150, 151
— *semejtavica* Salmenova 63
— sp. 122, 150, 151
Podocarpites kehli Mägd. 104
Podozamites (Ad. Brongn.) F. Braun 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 46 69, 86, 87, 90
— *agardhiarus* var. *acuminatus* Kon'no 133
— *angustifolius* (Eichw.) Heer 113, 116, 117, 118, 127
— *astartensis* T. Harris 112, 133
— *atsuensis* Takahashi 133
— *concinnus* Oishi et Huzioka 113, 133
— *distans* (Presl.) F. Braun 37, 112, 113, 117, 118, 119, 123, 126, 127, 133, 134
— *distans* var. *nagatoensis* Kon'no 133
— *distans* var. *osawae* Kon'no 37, 133
— *dongurmensis* Genkina 127
— *guttiformis* (Migatsch.) Stanisl. 30, 113
— *isfarensis* Brick 126, 127
— *isfarensis* var. *rotundata* Brick 126
— *issykkulensis* Genkina 127
— *kidstonii* Etheridge 113
— *kiparisovkensis* Srebrod. et Schorochova 134
— *lanceolatus* (Lindl. et Hutt.) F. Braun 45, 108, 109, 113, 116, 117, 118, 119, 131, 132, 133, 134, 136
— *lanceolatus* f. *ovalis* Heer 117, 132
— *lanceolatus* var. *longifolia* Schenk 127
— *latissimus* Stanisl. 43, 113
— *magnalis* Zal. 61, 115
— *minensis* Takahashi 133
— *minutus* Sap. 127
— *mucronatus* T. Harris 111, 117
— *nagatoensis* Takahashi 133
— *oishii* Takahashi 133
— *poaeformis* Nath. 119
— *praecursor* Compter 103
— *protolanceolatus* Vassil. 112
— *rarinervis* Counillon 134
— *reinii* Geyler 119, 131
— *rigidus* Stanisl. 43, 44, 113, 116
— *schenkii* Heer 119, 121, 127, 132, 133, 134
— spp. ex. gr. *P. schenkii* Heer — *P. agardhianus* Nath. 113
— *stewartensis* T. Harris 43, 112
— *toretziensis* Stanisl. 30, 113
— *trichocladus* Stanisl. 31, 113
— *zwetkowii* Schved. 130
— sp. 80, 111, 113, 114, 119, 120, 130, 131, 132, 136
Polypodites cladophleboides Brick 114, 115
Polysaccus rarus Sixt. 123
Potoniea? elegantiformis Sixt. 123
Pramelreuthia haberfelneri Krasser 110
Pramelreuthia II Langer 110
Protoblechnum Lesquereux 25, 59
— *hongayicum* Srebrod. 134
— *hughesii* (O. Feistm.) Halle 132
— *hughesii* (O. Feistm.) Halle [? sp. nov.] 131
— *kryshtofovichianum* Sixt. 122
— *tuzhykovae* Vladimir. 115
— *wongii* Halle 122
— sp. 128, 130
Prynadaeopteris Radcz. 51
— *schwedovii* Vladimir. 128
— sp. 129
Prynadaia Sixt. 49
— *madygenica* Sixt. 121, 124
— sp. 129
Pseudoaraucarites Vladimir. 25, 48, 69, 71, 72, 73, 138
— *gorskii* Vladimir. 114
Pseudoctenis Sew. 23, 29, 40, 63, 64, 98
— *florinii* Lundbl. 108
— *gigantea* Hsü et Chen 132
— *spectabilis* T. Harris 112
— *weberi* (Sew.) Pryn 116
— sp. 114, 120, 126
P. pudodanaeopsis Font. 92
— *marantacea* (Presl.) Krasser 105
— *plana* (Emmons) Font. 110
Pseudophyllotheca torosa Tur.-Ket. 127
Pseudopterophyllum cteniforme (Nath.) Florin 108
Pseudoptilophyllum titzei Krasser 110
Pseudotorellia Florin 33, 66, 69, 86
— *ensiformis* (Heer) Dolud. 117
— *minuta* Lundbl. 108
— *triplicata* Stanisl. 113
— spp. 114, 115, 116
Pseudotychtopteris angustilolobata Vladimir. et Radcz. 130

Pseudovoltzia Florin 23
— *liebeana* (Gein.) Florin 123
Psygmophyllum? sp. 131
Pterophyllum Ad. Brongn. 27, 28, 29, 30, 35, 36, 37, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 64, 78, 93, 97, 98
— *aequale* (Ad. Brongn.) Nath. 45, 108, 113, 118, 120, 121, 132, 134
— *ambabiraensis* (Srebrod.) Schorochova 133
— *andreanum* Schimp. 45, 120
— *angustilobum* Pryn. 45, 120
— *angustum* (F. Braun) Goth. 118, 132
— *approximatum* Stur 111
— *astartense* T. Harris 112
— *bavieri* Zeill. 44, 45, 119, 120, 132, 134
— *blasii* Brauns 106
— *blumii* Schenk 103
— *braunianum* (Goepp.) Schenk 117, 118, 120
— *braunianum* var. *persicum* Krasser 119
— *braunsii* Schenk 45, 106, 120
— *brevipenne* Kurr 45, 103, 104, 106, 107, 111, 112, 116
— *bronnii* Schenk 103, 108, 109
— *carnallianum* Goepp. 108
— *carterianum* Oldh. 134
— *compressum* Lundbl. 108
— *contiguum* Schenk 119, 120, 134
— *cteniforme* Stur 111
— *ctenoides* Oishi 127, 132
— *distans* Morris 132
— *filicoides* (Schloth.) Thom. 45, 119
— *giganteum* Schenk 108
— *grandifolium* (Font.) Krasser 111
— *greppini* Heer 106
— *guembelii* Stur 111
— *haberfelneri* Stur 111
— *halinense* Srebrod. 134
— *hannesianum* T. Harris 112, 123, 126
— *haueri* Stur 111
— *hogardii* Schenk 63, 102
— *imbricatum* Ettingsh. 119
— (*Anomozamites*) *inconstans* (F. Braun) Goepp. 119, 132, 134
— *innae* Schorochova 133
— *irregulare* Stur 111, 119
— *jaegeri* Ad. Brongn. 45, 103, 104, 106, 107, 109, 111, 112, 119, 123, 132
— *kalawchiense* Barnard 119
— *ketovae* Sixt. 123
— *kochii* T. Harris 108, 112
— *lipoldii* Stur 111
— *longifolium* Ad. Brongn. 45, 103, 104, 106, 107, 108, 111, 112, 120, 133
— *lunzense* Stur 111
— *macrophyllum* Kurr 111
— *maximum* Germar 106
— *merianii* Ad. Brongn. 106
— *minus* Ad. Brongn. 109
— *mongugaicum* Srebrod. 133
— *muensteri* Goepp. 118, 134
— *multilineatum* Shirley 131, 132
— *nathorstii* Sew. 119
— *neuberi* Stur 111
— *pectinatiforme* Stur 111
— *pichleri* Stur 111
— *pinnatifidum* T. Harris 112
— *portalii* Zeill. 132, 134
— *princeps* Oldh. 120
— *propinquum* Goepp. 45, 108, 120, 121
— *pshartense* Pryn. 36, 45, 119, 120, 121, 123, 126
— *ptilum* T. Harris 108, 112, 113, 116
— *pulchellum* Heer 103, 106, 111
— *rarinerve* Pryn. 120, 121
— *rectum* Stur 111
— *riegeri* Stur 111
— *robustum* Compt. 103, 104
— *rosenkrantzii* T. Harris 112
— *sahnii* Lele 135, 136
— *sandbergeri* Schenk 108
— *sassykense* Pryn. 45, 120
— *schenkii* Zeill. 112, 118, 119, 132
— (*Anomozamites*) *schenkii* Zeill. 134
— *serratum* Oishi et Huzioka 132
— *spectabile* Compt. 103
— *subaequalle* Hartz 112, 132
— *tietzei* Schenk 118, 119, 134
— *xiphipterum* T. Harris 112
— *yamanoensis* Oishi et Takahashi 133
— *yunnanense* Hu 132
— *zygotacticum* T. Harris 112
— sp. 107, 109, 111, 112, 118, 136
— sp. [cf. *Nilssonia tenuicaulis* (Phill.) Fox.-Strang.] 132
Pterygopteris angelinii (Nath.) Johans. 108
Pteruchus indicus Pant et Basu 135
Ptilophyllum Morr. 42, 46
— *acutifolium* Morr. 121, 132, 134
— aff. *brevilatiphyllum* Feistm. 121
— sp. 120
Ptilozamites Nath. 30, 33, 36, 41, 58, 59, 63, 87, 97
— *bartangensis* Pryn. 119
— *blasii* (Brauns) Nath. 108
— *carlsonii* Nath. 108
— *chinensis* Hsü 132
— *ctenoides* (Oishi) Sadovnikov 43
— *davidovii* Sixt. 122, 126
— *elegans* Sixt. 122, 126
— *fallax* Nath. 108
— *heeri* Nath. 108
— *lanceolatus* Chram. 114
— *linguiformis* Charm. 114
— *nilssonii* Nath. 108, 112, 113, 132
— *semenoviae* Stanisl. 112
— *tenuis* Oishi 132
— sp. 113, 124
Pursongia Zal. 58
— *serrata* (Srebrod.) S. Meyen 128
— sp. 122, 124, 125

Quadrocladus Mädler 23, 69, 83, 89
— *sibiricus* (Neub.) S. Meyen 25, 128, 129
Quervania spectabilis T. Harris 112

Radicites sp. 114, 129
Raphaelia acutiloba Pryn. 117
— *diamensis* Sew. 117
Raulia gracilis (Pryn.) Kirichk. et Chram. 117, 118
Retinosporites sibirica Neub. 128
Rhabdocaulon zeilleri Fliche 105
Rhabdotaenia sp. 135
Rhacophyllum pachyrrachis (Schenk) Schimp. 32, 103, 106, 114, 115
Rhacopteris raiblensis Stur 108
Rhaphidopteris Barale 36, 58, 87
— *astartensis* (T. Harris) Barale 112
— ? *brickinae* (Sixt.) Dobrusk. 122, 125
— *ketovae* (Kirichk.) Kirichk. et Chram. 117
— *microphylla* (Kirichk.) Kirichk. et Chram. 117
— *uralica* (Tur.-Ket.) Kirichk. et Chram. 117
— sp. 108
Rhinipteris T. Harris 40, 46
— *concinna* (Presl.) T. Harris 52, 87, 112, 132
Rhipidopsis Schmalh. 25, 66, 83, 89, 95, 98
— *triassica* Srebrod. 127, 128, 129
— *tutonchanica* Mogutch. 129

— sp. 136
Rhizomopteris sp. 113, 127, 129
Rhopalostachys clavata (Nath.) Pryn. 123
— *minor* Pryn. 113
— sp. 116
Rienitsia Walkom 97, 98
Rireticopteris microphylla Hsü et C. N. Chu 132
Rissikia Town. 97, 98
Ruehleostachys pseudoarticulatus Roselt 103
Rugapites spherica Pant et Basu 135
Rugaspermum insigne Pant et Basu 135
— *media* Pant et Basu 135
— *obscura* Pant et Basu 135
Rugatheca nidpurensis Pant et Basu 135

Sagenopteridium inaequale Stanisl. 112
Sagenopteris Presl 29, 33, 36, 37, 41, 42, 45, 46, 63
— *angustifolius* Chram. 114
— *glossopteroides* Hsü et Tuan 132
— *ilekensis* Brick 115
— *nariwaensis* Huzioka 132
— *nilssoniana* Presl 41, 133
— *rhoifolia* Presl 120, 130
— *serrata* T. Harris 112
— *spatulata* Sze 131
— *stenofolia* Hsü et Tuan 132
— *undulata* (Nath.) Halle 108
— *vachrameevii* Sixt. 124, 126
— *variabilis* Chram. 114
— sp. 113, 114, 120, 130, 136
Samaropsis Goepp. 26
— *chalcos* T. Harris 112
— *fragosa* Sixt. 123
— *nathrostiana* T. Harris 112
— *orbicularis* Pryn. ex Stanisl. [non (Ettingsh.) Crook] 31, 113
— *parvula* Heer 136
— *prynadae* Stanisl. 31, 113
— *pumila* Stanisl. 113
— *srivastavai* Lele 135
— *ubagana* Vladimir. 118
— *zignoana* Nath. 108, 113, 127
— sp. 109, 131
Sanmiguellia Brown 93
Saportaea Font. et White 98
Sarmatiella Pryn. 32
— *brevifolia* Pryn. 113
Satsangia Srivastava et Maheshwari 26
— *campanulata* Srivastava et Maheshwari 135
Schizolepis F. Braun 69
— *brunsianae* Sixt. 123
— *follinii* Nath. 103
— *liasokeuperianus* F. Braun 103
— sp. 118, 123
Schizoneura Schimp. et Moug. 20, 27, 35, 44, 48, 49, 97
— *altaica* Vladimir. et Radcz. 115, 128
— *carrerei* Zeill. 132, 134
— *gondwanensis* O. Feistm. 49, 121, 123, 126, 131, 136
— *grandifolia* Krysht. et Pryn. 117
— *hoerensis* (Hisinger) Schimp. 119
— *merianii* (Ad. Brongn.) Schimp. 103, 106
— *ornata* Stanisl. 112
— *paradoxa* Schimp. et Moug. 48, 49, 100, 102, 106, 107, 109, 111, 138
— sp. 97, 109, 115, 121, 126
Schizoneura-Echinostachys Grauv.-Stamm 20
— *paradoxa* (Schimp. et Moug.) Grauv.-Stamm. 100, 102, 107
Schizopteris pachyrachys Schenk 103, 104
Schizostachyum thyrsoideum Schenk 103
Schvedopteris Mogutch. et Radcz. 51
— *lobata* Mogutch. et Radcz. 51
Scytophyllum Bornem. 25, 27, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 44, 54, 58, 87, 154, 155, 156, 157, 158
— *abramovii* Dobrusk. 55, 114
— *apoldense* (Compter) Linnel 31, 103, 155
— *baschkiricum* Dobrusk. 56, 114, 116
— *bergeri* Bornem. 103
— *dentatum* Bornem. 103
— *dubium* Compter 103
— *entsovae* Neub. 114
— *flexuosum* Chram. 114
— *geniculatum* Chram. 114
— *karevae* (Kirichk.) Kirichk. et Chram. 118
— *kiritchkovae* Chram. 114
— *kolvaense* Chram. 114
— *lepidopteroides* Chram. 114
— *multipapillatum* Chram. 114
— *nerviconfluens* (Brick.) Dobrusk. 31, 55, 56, 114, 115, 116, 118
— *neuburgianum* Dobrusk. 55, 114
— *pamiricum* (Sixtel) Sixtel 45, 120
— *papillosum* Dobrusk. 55, 114
— *persicum* (Schenk) Kilpper 43, 120
— *pilosiformis* Chram. 114
— *pinnatum* (Sixt.) Dobrusk. 57, 121, 122, 124, 125, 137, 154, 155
— *sectum* Chram. 114
— *sorokinii* Chram. 114
— *tenuinerve* Mogutch. 127, 129
— sp. 55, 56, 116, 124, 125, 130, 131, 137, 155
Selaginella Spring. 48
— *hallei* (Lundbl.) Lundbl. 107
Selaginellites polaris Lundbl. 48, 111
Selenocarpidium gracillimum Sandb. (in Compter) 103
Sertostrobus laxus Grauv.-Stamm. 102
Sigillaria Ad. Brongn. 5, 36, 149, 150
— *sauktangensis* Sixt. 122, 150, 151
— *sternbergii* Münster 147
— sp. 150, 151
Sinoctenis venulosa Wo 132
Sinozamites Sze 63
— *leeiana* Sze 131
Sorosaccus naitoi Kon'no 133
— sp. 113
Speirocarpus Stur 50, 52, 92
— *auriculatus* Stur 110
— *dentiger* Stur 110
— *haberfelneri* Stur 110
— *lunzensis* Stur 110
— *neuberi* Stur 110
— *pusillus* Stur 110
— *ruetimeyeri* (Heer) Stur 108
— *tenuifolius* (Emmons) Krasser 110
— *virginensis* (Font.) Stur 103, 110
Sphaerostrobus clandestinus T. Harris 112
Sphallopteris mougeotii (Schimp. et Moug.) Schimp. 102
Sphalmopteris mougeotii Corda 102
Sphenobaiera Florin 23, 25, 30, 33, 37, 38 41, 64, 66, 67, 69, 87, 98
— *amalloidea* (T. Harris) Florin 112
— *angustiloba* (Heer) Florin 115, 116, 117, 131
— *bifurcata* Hsü et Chen 132
— *boeggildiana* (T. Harris) T. Harris 112
— *crassinervis* Sze 131
— *furcata* (Heer) Florin 64, 66, 103, 106, 131
— *granulifer* Sixt. 116, 123, 126
— *leptophylla* (T. Harris) Florin 112
— *longifolia* (Pomel) Florin 117, 119, 131
— *lunzensis* (Kräusel) Kräusel 64, 66
— *parallelinervis* Stanisl. 113
— *paucipartita* (Nath.) Florin 108, 112, 134
— *petchorica* Chram. 114
— *porrecta* Mogutch. 64, 66, 129

— *spectabilis* (Nath.) Florin 66, 108, 114, 116, 118, 127
— *stenoloba* Stanisl. 11
— *tajmyrensis* Schved. 130
— *tunguskana* Mogutch. 129
— *vittaepholia* Mogutch. 64, 66, 128, 129
— *zalesskyi* Krysht. 123, 126
— sp. 112, 129, 131, 138
— ?spp. 114, 116
Sphenocallipteris Zeill. 33, 35
— *anochinensis* Tur.-Ket. 117
— *ketovae* Kiritchk. 117
— *mesozoica* Kiritchk. 117
— *uralica* Tur.-Ket. 116, 117
— sp. 55, 114, 116
Sphenophyllum Koenig. 49, 154
Sphenophyllum sinocoreanum Jabe 121, 137, 154
Sphenopteridium brickianae Sixt. 122
Sphenopteris (Ad. Brongn.) Sternb. 95, 97
— *arizonica* Daugh. 131
— *birsina* Heer 103, 106
— *chowkiawanensis* Sze 37, 38, 121, 131
— (*Ruffordia*) *goeppertii* Dunker 134
— *gracilis* Oishi 132
— *kirjamkensis* Pryn. 127, 129
— *princeps* (Presl) 134
— *rangiferina* Pryn. 129
— *roessertiana* Pres. 107
— *schoenleiniana* Presl 103
— *simplicinervis* Pryn. 129
— *trisecta* Schved. 127, 130
— sp. 119, 133, 136
— (*Todites*?) sp. 134
Sphenozamites (Ad. Brongn.) Miquel 27, 46, 63
— *changii* Sze 131
— *marionii* Counillon 134
— *suracaicus* Pryn. 115
— *tener* Compt. 103
— *yungjenensis* Hsü et Tuan 132
— sp. 38, 130
Spiropteris sp. 119, 127
Stachyotaxus Nath. 33, 37, 40, 69, 87
— *elegans* Nath. 108, 112, 127
— *gracilis* Srebrod. 134
— *lipoldii* (Stur) Kräus. 103, 106, 111
— *sahnii* Kräus. 103, 106
— *septentrionalis* Nath. 108, 112, 118
— sp. 38, 123, 126
Staphidiophora T. Harris 40, 69, 87
— *exile* T. Harris 112
— *secunda* T. Harris 112
Stenixys cosmarioides T. Harris 107
Stenomischus sp. 113
Stenopteris Sap. 58
— *astartensis* T. Harris 112
— *dinosaurensis* T. Harris 112
— *elongata* Carr. 117
— *karashilikensis* Vladimir. 117, 118
— sp. 108, 135
Stenorhachis Sap. 38, 40, 87
— *bitchuensis* Oishi 132
— *elegans* Oishi 132, 133
— (*Ixostrobus*?) *konianus* Oishi et Huzioka 131, 132
— *paradoxa* Krysht. et Pryn. 117
— sp. 116, 117
— sp. [cf. *Ixostrobus siemiradzkii* Racib.] 117
Storgaardia T. Harris 40, 70, 87
— *spectabilis* T. Harris 132
Strobilites laricoides Schimp.
— sp. 115, 117, 118
Sturiella langeri Kräus. 110
Subzamites corrugatus Pryn. 113
Swedenborgia Nath. 30, 31, 33, 34, 37, 38, 42, 69, 86, 87
— *cryptomerioides* Nath. 37, 41, 112, 114, 126, 131
— *longiloba* Stanisl. 113
— *megasperma* Stanisl. 113
— *minor* T. Harris 116
— *tyttosperma* Stanisl. 113

Tachingia pinniformis Hu 132
Taeniocladopsis Sze 38, 69
— *rhizomoides* Sze 131
Taeniopteridium Sixt. 36, 59
— *glossopteroides* Sixt. 123, 126
Taeniopteris Ad. Brongn. 23, 25, 26, 29, 30, 31, 33, 34, 36, 38, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 63, 64, 77, 80, 86, 91, 92, 93, 95, 97, 98
— *ambabiraensis* Srebrod. 131, 134
— *ambiqua* Blanckenhorn 63, 102
— *angustifolia* Schenk 103, 106, 115
— *angustifolia* f. *siliquosa* Leuth. 106
— *angustior* Stur 110
— *angustodunensis* Sap. 107
— *carruthersii* Tenison—Woods 132
— *crassinervis* Stanisl. 113
— *dongurmensis* Genkina 127
— *ensis* (Oldh.) Zeill. 114, 115, 116, 117, 129, 130, 134
— *eurychoron* (Schenk) Krysht. et Pryn. 118
— *feddenii* O. Feism. 135
— *glandulata* Srivastava 135
— *gorbiachini* Mogutch. 128
— *haidingeri* (Goepp.) Stur 110
— *immersa* Nath. 132
— *incrassata* Yongm. et Goth. 122
— *jourdyi* Zeill. 120, 134
— *kamyschbaschensis* Brick 118, 126, 127
— *laceratimarginale* Sixt. 122
— *lanceolata* Oishi 132
— *latecostata* Halle 122, 124, 126
— *latior* Stur 110
— *leclerei* Zeill. 45, 131, 132
— *lingulata* Srebrod. 134
— *lunzensis* Stur 110
— *macclellandii* (Oldh. et Morris) Zeiller 131, 134
— *marantacea* Presl 109
— *minensis* Oishi 133
— *minuscula* Srebrod. 134
— *muensteri* Goepp. 106
— (*Marattia*) *muensteri* Goepp. 134
— *multinervis* Weiss 122, 126
— *nabaensis* Oishi 132
— *nilssonioides* Zeill. 45, 134
— *nystroemii* Halle 126
— *parvula* Stur 110
— *plicata* Sixt. 123
— *prynadae* Mogutch. 128, 129
— *pseudobrevis* Barnard 45, 119
— *reversa* Pryn. 120
— *richthofenii* (Schenk) Sze 131
— *simplex* Stur 110
— *spathulata* McClell. 114, 115, 121, 123, 126, 127, 131, 133, 134, 135
— *stankevichii* Sixt. 37, 114, 123, 126
— *stenoneura* Schenk 107
— (*Oleandridium*) *stenoneuron* (Schenk) Pascoe 136
— *stenoneuron* (Schenk) Pascoe 136
— *stenophylla* Krysht. 117, 126, 132, 134
— *stenophylla* var. *mongugaica* Srebrod. 134
— *superba* Sap. 107
— *tenuinervis* Brauns 106, 107, 108, 109, 112, 113, 120
— *toliensis* Vladimir. 130

— *virgulata* Zeill. 121, 134
— *vittata* Ad. Brongn. 106, 107, 120
— sp. 103, 106, 107, 109, 111, 112, 116, 117, 123, 128, 130, 131
Takhtajanodoxa mirabilis Snig. 129
Tanaidia ferganensis Brick 126
— *mirabilis* Pryn. 113
Tanaidocarpidium diphyllum Vladimir. 118
— *triphyllum* Pryn. 113
Tanymasia Pryn. 45
— *pamirica* Pryn. 120
Tatarina S. Meyen 25, 28, 58, 59
— *lobata* S. Meyen 129
— *sadovnikovii* S. Meyen 129
Taxites latior Schenk 46, 131
— sp. 119
Tersiella Radcz. 25, 58
— *beloussovae* Radcz. 114, 128
— *jurakchensis* Schved. 128
— *latifolia* Sixt. 124
— *leptophylla* Mogutch. 129
— *radczenkoi* Sixt. 58, 122, 124
— *serrata* Srebrod. 128
Thainguyenopteris pamirica (Pryn.) Sadovnikov 44, 119
— *parvipinnulata* Srebrod. 134
Thallites Walton 47
— *insolitus* Sixt. 121
— *plicatus* Stanisl. 113
— *toretziensis* Stanisl. 113
— *undulatus* Tur.-Ket. 127
— *uralensis* Krysht. et Pryn. 117, 118
— sp. 117, 121, 124
Thaumatopteris Goepp. 12, 40, 41, 42, 44, 52, 97
— *brauniana* Popp. 111, 112, 132
— *elongata* Oishi 120, 132
— *kochibei* (Yok.) Oishi et Yamasita 132
— *lunzensis* Stur 110
— *muensteri* Goepp. 109
— *nipponica* Oishi 132
— *nodosa* Chu 132
— *pusilla* (Nath.) Oishi et Yamasita 132
— *schenkii* Nath. 40, 44, 112, 119, 132
— *variabilis* Stanisl. 113
— sp. 113
Thinnfeldia Ettinghsh. 46, 58, 59, 87, 97
— *alethopteroides* Sze 37, 52, 131
— *ambabiraensis* Srebrod. 133
— *apoldensis* Compter 103
— *distantifolia* Pryn. 118, 127
— *gracilis* Pryn. 117, 118
— (*Danaeopsis*) *hughesii* (O. Feistm.) Sew. 135
— *irregularis* Vladimir. 118
— *karevae* Kirichk. 118
— *karpinskii* Vladimir. 118
— *laxusa* Sze 131
— *major* (Racib.) Antevs 108, 131
— *microphylla* Kiritchk. 117
— *minima* Sixt. 122
— *nordenskioeldii* Nath. 36, 37, 38, 43, 58, 131
— *odontopteroides* (Morr.) O. Feistm. 135, 136
— *pannucea* Pryn. 113
— *polymorpha* (Brauns) Antevs 108
— *rhomboidalis* Ettingsh. 115, 118, 122, 124, 126, 131
— *rigida* Sze 37, 52, 131
— *rotundata* Nath. 108
— *rugosa* Pryn. 113
— *sahnii* Sew. 135
— *speciosa* Ettingsh. 103
— *vulgaris* Pryn. 117, 118
— sp. 33, 111, 112, 114, 115, 130, 132
Thinnfeldiella reticulata Pryn. 113
Thuites Schloenbachii Schenk 106
Thyrsopteris sp. 109
Tikioxylon hughesii Goswami 136
— *spiralii* Goswami 136
Tmematostrobus T. Harris 31
— *eremus* T. Harris 112
— *spiciformis* Stanisl. 113
Todites Sew. 28, 29, 32, 33, 40, 41, 51, 53, 95, 97
— *acutinervis* Kilpp. 119
— *berekensis* Stanisl. 113
— *crenatus* Barnard 119
— *goeppertianus* (Muenster) Krasser 107, 112, 114, 115, 132, 134
— *kamyschbaschensis* Brick 118, 126
— *katoi* Kon'no 134
— *kirjamkensis* (Pryn.) Mogutch. 127, 129
— *korvunchanica* Vladimir. 127, 128, 129
— *orbiculatus* Chram. et Pavlov 114
— *princeps* (Presl.) Goth. 41, 42, 112, 113, 118, 132
— *recurvatus* T. Harris 133
— *roessertii* Krysht. 109, 115, 117, 126, 132
— *sarawakensis* Kon'no 134
— *scoresbyensis* T. Harris 112
— *simplicinervis* Pryn. 129
— *tamurae* Kon'no 134
— *williamsonii* (Ad. Brongn.) Sew. 117, 119, 132
— *williamsonii* var. *goeppertiana* (Muenster apud Goepp.) Kilpp. 119
— sp. 109, 133
— sp. [*T. nebbensis* (Ad. Brongn.) Kilpp.] 119
Tologoella abzogiensis Vladimir. 130
Tomia Srebrod. 41
— *malzevskiana* Srebrod. 128
— *radczenkoi* Srebrod. 128
Tomiostrobus radiatus Neub. 48, 128
Torellia Heer 66
Toretzia angustifolia Stanisl. 113
— *longifolia* Stanisl. 113
— sp. 113
Tricranolepis frischmannii Roselt 103
— *hoerensis* (Antevs) Roselt 103
— *monosperma* Roselt 103
Trioolepis leclerei Zeill. 134
Trizygia Royle 49
— *borealis* Mogutch. 127
— *ominensis* Asama et Naito 133
— *speciosa* Royle 136
Tschernovia Zal. 49
— *imbricata* Mogutch. 129
Tudovakia Schorochova et Krassil. 42, 59
— *papillosa* Schorochova et Krassil. 133
Tungussopteris cladophleboides Vladimir. 128, 129
— *sphenopteroides* Vladimir. 128, 129
Tuzhykoviella elegans Vladimir. 115
Tychtopteris? ovalis Vladimir. 130

Ullmannia Goepp. 23
— *bronnii* Goepp. 123
Uralophyllum Krysht. et Pryn. 31, 32, 35, 36, 38, 39, 42, 43, 54, 58, 59, 63
— *krascheninnikovii* Krysht. et Pryn. 117
— *kuschlinii* Sixt. 120
— *petiolatum* Sixt. 122, 123, 125
— *prynadae* Stanisl. 113
— *radczenkoi* (Sixt.) Dobrusk. 124, 125
— *ramosum* Sixt. 122, 123, 124, 125
— sp. nov. 130, 131

Validopteris? angustifolia Sixt. 122
Vardekloeftia conica T. Harris 112
— *sulcata* T. Harris 112

Vertebraria indica Royle 135, 136
Virgulatosaccus exilis Sixt. 123
Vittaephyllum Dobrusk. 30, 31, 35, 36, 54, 78, 155, 156, 157, 159
— *bifurcatum* (Sixt.) Dobrusk. 57, 121, 122, 124, 125, 137, 155, 156, 158, 159
— *brickianum* Dobrusk. 125, 137, 156, 158, 159
— *crenulatum* (Pryn). Kirichk. et Chram. 118
— *ferganense* (Sixt.) Dobrusk 57, 122, 125, 137, 156, 159
— *hirsutum* (Sixt.) Dobrusk. 57, 121, 122, 125, 137, 152, 155, 156, 157, 158, 159
— *uralicum* (Pryn.) Dobrusk. 156
— sp. 122
Voltzia Ad. Brongn. 20, 27, 28, 30, 38, 39, 69, 86, 102, 107
— *acutifolia* Ad. Brongn. 102
— *brevifolia* Ad. Brongn. 102
— *charkoviensis* Stanisl. 30, 113
— *coburgensis* Schauroth. 103, 104, 108, 109
— *divaricata* Mägd. 104
— *elegans* (Oishi) Sadovnikov [non Ad. Brongn.] 43
— *foetterlei* Stur 108
— *fraasii* Schütze 104
— *haueri* Stur 108
— *heterophylla* Ad. Brongn. 100, 102, 103, 106, 107, 109, 111, 115, 121, 138
— *heterophylla* f. *brevifolia* Ad. Brongn. 102
— *heterophylla* f. *elegans* Ad. Brongn. 102
— *krappitzensis* Kunisch 108
— *novomundensis* Kräus. 103, 106
— *raiblensis* Stur 108
— *recubariensis* (Massal.) Schenk 109
— *walchiaeformis* Fliche 102
— *windsheimensis* Kräus. 104
— *zoldana* Leonardi 109
— sp. 102, 109, 131
Voltziopsis H. Pot. 95, 98
Voltziostrobus mougeotii Grauv.-Stamm 102
— *schimperi* Grauv.-Stamm 102

Walchia sp. 123, 124
— (*Walchianthus*) sp. 123
Walchiostrobus sp. 123
Weltrichia faberi Sap. 107
— *keuperiana* Krasser 110
— sp. 113
Westersheimia pramelreuthensis Krasser 110
Widdringtonites Endlicher 27, 28, 30, 86
— *keuperianus* Heer 103, 104, 106
Wielandiella Nath. 40
— *angustifolia* Nath. 108, 112
— *punctata* Nath. 108
Williamsonia Carruth. 97
— *alpina* Krasser 109
— *haydenii* Sew. 120
— *juvenilis* Krasser 110
— *wettsteinii* Krasser 110
— sp. 110, 119
Williamsonianthus keuperianus Kräus. et Schaarschm. 103, 106
Williamsoniella sp. 129
Willsiostrobus acuminatus (Grauv.-Stamm) Grauv.-Stamm et Schaarschm. 102
— *bromsgrovensis* (Grauv.-Stamm) Grauv.-Stamm et Schaarschm. 107
— *cordiformis* (Grauv.-Stamm) Grauv.-Stamm et Schaarschm. 102
— *denticulatus* (Grauv.-Stamm) Grauv.-Stamm et Schaarschm. 102
— *ligulatus* (Grauv.-Stamm) Grauv.-Stamm et Schaarschm. 102
— *rhomboidalis* (Grauv.-Stamm) Grauv.-Stamm et Schaarschm. 100, 102, 104
— *willsii* (Townrow) Grauv.-Stamm et Schaarschm. 102, 107
Woodwardites microlobus Schenk 134

Xenoxylon spp. 102
Xylomites Unger. 47, 97
— *asteriformis* F. Braun 113
— *clathrophylli* Fliche 105
— *zamitae* Goepp. 113, 115
Xylopteris Frenguelli 97

Yabeiella Oishi 98
Yavorskyia Radcz. 25, 63, 83, 89
— *arctica* Schved. 127
— *radczenkoi* Schved. 127, 129
— *serrata* Mogutch. 127
Yuccites Schimp. et Moug. [non Martius] 20, 25, 42, 44, 45, 46, 59, 69, 70, 100
— *angaridens* Mogutch. 127, 129
— *angustifolius* Pryn. 119, 120, 127, 134
— *hadrocladus* (Halle) Florin 108
— *jacutensis* Tolst. 130
— *latifolius* Pryn. 120, 127
— *longifolius* Sixt. 124
— *nanus* Pryn. 118
— *spathulatus* Pryn. 115, 118, 127
— *turcestanicus* Sixt. 126
— *uralensis* Pryn. 43, 44, 115, 117, 118
— *vietnamensis* Srebrod. 59, 134
— *vogesiacus* Schimp. et Moug. 44, 45, 100, 102, 107, 109, 138
— sp. 109, 111, 127
— ?sp. nov. 116
Yungijenophyllum grandifolium Hsü et Chen 132

Zamites Ad. Brongn. 42, 95, 98
— *angustiformis* Bornem. 103
— *corrugatus* Pryn. 113
— *dichotomus* Bornem. 103
— *dilatatus* Bornem. 103
— *distans* Presl 111
— *distans* var. *longifolia* Presl 111
— *grandis* Arber 109
— *persica* Boureau 119
— *powellii* Font. 94
— *tenniformis* Bornem. 103
— *truncatus* Zeill. 134
— *vogesiacus* Schimp. et Moug. 102
— sp. 97, 106, 111, 118, 119, 120
— sp. [?*Zamites boureaui* Fakhr] 119
Zeugophyllites Ad. Brongn. 97

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие 3

Часть первая

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ТРИАСОВЫХ ФЛОР ЕВРАЗИИ В ПРОСТРАНСТВЕ И ВРЕМЕНИ 5

Глава первая

Исторический очерк и состояние изученности триасовых флор Евразии 5

Глава вторая

Характеристика флористических комплексов триаса Евразии и сравнение их между собой 15
Флоры первой половины триаса 20
Вольтциевая и плевромейевая флоры 20
Хвойно-папоротниковая флора 24
Дикроидиевая флора 26
Флоры второй половины триаса 27
Ладинско-карнийские флоры 27
Норийско-рэтские флоры 39

Глава третья

Таксономический обзор триасовой флоры Евразии 47

Глава четвертая

Фитогеографическое районирование Евразии в триасе 70
Первая половина триаса 71
Ладинское, карнийское (и, возможно, ранненорийское) время 74
Норийско-рэтское время 80

Глава пятая

Этапы развития флоры Евразии в триасе 83
Первый этап 83
Второй этап 85
Третий этап 87

Глава шестая

История формирования мезофитных флор Евразии 88

Глава седьмая

Положение триасовых флор Евразии среди одновозрастных флор других континентов 92

Часть вторая

СПИСКИ ОПИСАННЫХ И ИЗОБРАЖЕННЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ ОСТАТКОВ ИЗ ТРИАСОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЕВРАЗИИ 100

I. Западная Европа. Центральная часть Германского бассейна 100
II. Окраины Германского бассейна 107
III. Альпы, Карпаты, Балканы 109
IV. Гренландия 111
V. Свальбард 112
VI. Европейская часть СССР и Западный Казахстан 112
VII. Восточный Урал и Тургай 116
VIII. Юго-Западная Азия 118
IX. Средняя Азия 121
X. Восточная Сибирь и Северный Казахстан 127
XI. Центральная Азия, Юго-Восточная Азия и Дальний Восток 130
XII. Индостанский полуостров 135

Часть третья
ОПИСАНИЕ ИСКОПАЕМЫХ РАСТЕНИЙ 137

Отдел плауновидные. Lycopodiophyta 137
Семейство Pleuromeiaceae H. Potonie, 1904 137
Род *Pleuromeia* Corda, 1852 137
Род *Ferganodendron* Dobruskina, 1974 149
Отдел папоротниковидные. Polypodiophyta 154
Род *Cladophlebis* Ad. Brongniart, 1849 154
Отдел голосеменные. Pinophyta 154
Семейство Peltaspermaceae Thomas, 1933 154
Род *Scytophyllum* Bornemann, 1856 154
Род *Vittaephyllum* Dobruskina, 1975 155

Литература 160

Объяснения таблиц 173

Указатель латинских названий родов и видов растений 179

CONTENTS

Introduction 3

Part one
DISTRIBUTION OF EURASIEN TRIASSIC FLORAS IN SPACE AND TIME 5

Chapter one
Historical scetch and the present day state of knowledge of Triassic floras of Eurasia . . . 5

Chapter two
Comparative characteristics of plant assemblages of the Eurasian Triassic 15
Floras of the lower part of Trias 20
Voltzia Flora and Pleuromeia floras 20
Conifer-fern flora 24
Dicroidium flora 26
Floras of the upper part of Trias 27
Ladinian-Carnian floras 27
Norian-Rhaetian floras 39

Chapter three
Taxonomic review of the Eurasien Triassic floras 47

Chapter four
Phytogeographic zonation of Eurasia in Triassic 70
The lower part of Trias 71
Ladinian-Carnian (and may be early norian) time 74
Norian-Rhaetian time 80

Chapter five
Stages in development of Eurasian flora in Triassic 83
The first stage 83
The second stage 85
The third stage 87

Chapter six
Rise of mesophyte floras of Eurasia 88

Chapter seven
Position of Triassic Eurasian floras among coeval floras of other continents 92

Part two
LISTS OF DESCRIBED AND FIGURED PLANT REMAINS FROM THE TRIASSIC OF EURASIA 100

I. West Europe. Central part of the German basin 100
II. Marginal parts of the German basin 107

III. Alps, Carpathians, Balkan Mountains . . . 109
IV. Greenland . . . 111
V. Svalbard . . . 112
VI. European part of the USSR and West Kazakhstan . . . 112
VII. East Urals and Turgai . . . 116
VIII. South-Western Asia . . . 118
IX. Middle Asia . . . 121
X. East Siberia and North Kazakhstan . . . 127
XI. Central Asia, South-Eastern Asia and Far East . . . 130
XII. Indostan peninsula . . . 135

Part three

DESCRIPTION OF PLANT FOSSILS . . . 137

Division Lycopodiophyta. Lycopsida . . . 137
Family Pleuromeiaceae H. Potonié, 1904 . . . 137
Genus *Pleuromeia* Corda, 1852 . . . 137
Genus *Ferganodendron* Dobruskina, 1874 . . . 149
Division Polypodiophyta. Ferns . . . 154
Genus *Cladophlebis* Ad. Brongniart, 1849 . . . 154
Division Pinophyta. Gymnosperms . . . 154
Family Peltaspermaceae Thomas, 1933 . . . 154
Genus *Scytophyllum* Bornemann, 1856 . . . 154
Genus *Vittaephyllum* Dobruskina, 1975 . . . 155

Bibliography . . . 160

Plates and their explanations . . . 173

Latin index of fossil plant genera and species . . . 179

Инна Андреевна Добрускина

ТРИАСОВЫЕ ФЛОРЫ ЕВРАЗИИ

Труды Геологического института Академии наук СССР

Выпуск 365

Утверждено к печати Геологическим институтом Академии наук СССР

Редактор *М.В. Дуранте*. Редактор издательства *А.В. Гамаюнова*
Художник *М.В. Версоцкая*. Художественный редактор *И.Ю. Нестерова*
Технический редактор *Г.И. Астахова*. Корректор *Н.Л. Голубцова*

ИБ № 24323

Подписано к печати 24.05.82. Т–00590. Формат 70X108 1/16. Бумага офсетная № 1
Гарнитура литературная (фотонабор). Печать офсетная. Усл. печ. л. 17,2+2,1 вкл.
Усл. кр.-отт. 19,6. Уч.-изд.л. 23,6. Тираж 700 экз. Тип. зак. 1188. Цена 3р. 50к.

Издательство "Наука", 117864 ГСП-7, Москва В-485, Профсоюзная ул., д. 90
Ордена Трудового Красного Знамени 1-я типография издательства "Наука"
199304, Ленинград В-34, 9-я линия, 12

3р. 50 к.

П1
Вып. 365

ИЗДАТЕЛЬСТВО НАУКА