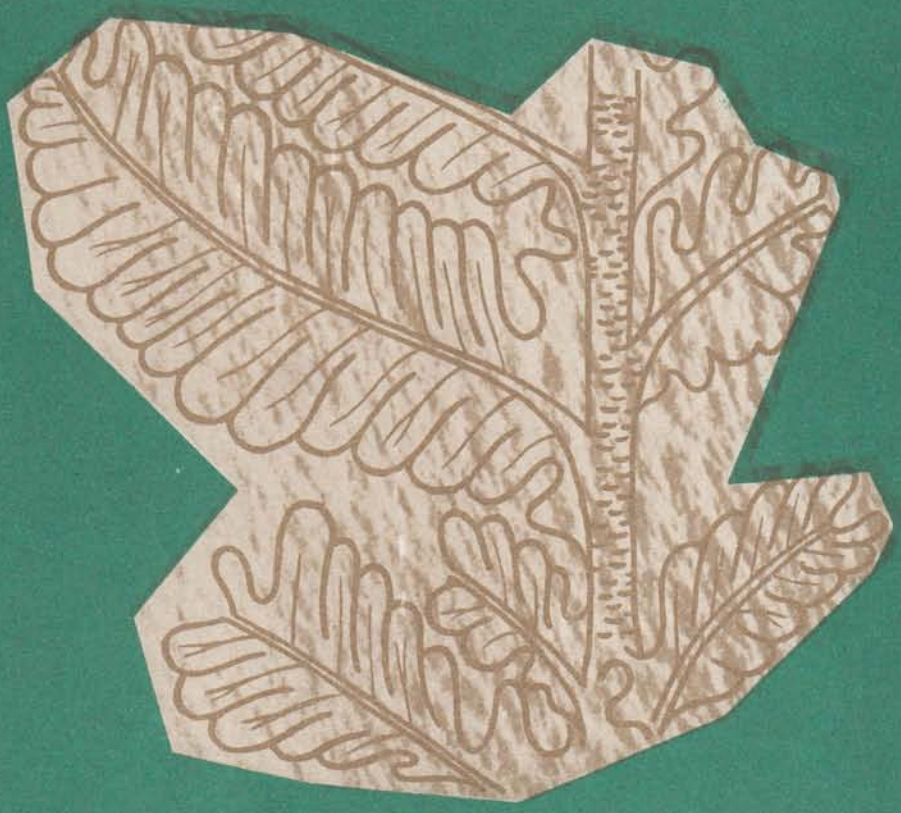
И. А. ДОБРУСКИНА

СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ФЛОРОНОСНЫХ ТОЛЩ ТРИАСА ЕВРАЗИИ



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

И.А. ДОБРУСКИНА

СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ФЛОРОНОСНЫХ ТОЛЩ ТРИАСА ЕВРАЗИИ

Труды, вып. 346

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
МОСКВА
1980

УДК 551.761 (4 + 5) + 561

Academy of Sciences of the USSR

Order of the Red Banner of Labour Geological Institute

I.A. Dobruskina

STRATIGRAPHIC POSITION OF TRIASSIC PLANT-BEARING BEDS OF EURASIA

Transactions, vol. 346

Стратиграфическое положение флороносных толщ триаса Евразии. И.А. Добрускина. Труды ГИН, вып. 346. М.: Наука, 1980.

Монография посвящена триасовым флороносным отложениям Евразии. В ней критически пересматривается корреляция разрезов триаса разных районов Евразии на основе геологических, палеоботанических, палеозоологических данных. Автором выделены эталонные флористические комплексы, геологический возраст которых устанавливается непосредственно в разрезе, и приведено сравнение с ними остальных флористических комплексов триаса. В результате уточнен или пересмотрен возраст целого ряда свит, содержащих триасовые растения. Приводится монографическое описание крупных групп триасовых растений: пельтаспермовых птеридоспермов и древних гинкговых.

Монография представляет интерес для широкого круга геологов-стратиграфов и палеоботаников.

Табл. 7. Ил. 42. Фото—табл. 32. Библ. 280 назв.

Редакционная коллегия:

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

Ответственный редактор
С.В. Мейен

Д $\frac{20805-358}{055\,(02)-80}$ 211–80, кн. 2. 1904020000

© Издательство "Наука", 1980 г.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Триасовый период является очень интересным временем в истории Земли — временем одной из крупнейших перестроек органического мира: смены палеозойского царства животных и растений мезозойским царством. Изменения в составе растительности в процессе перехода от палеофита к мезофиту сопровождались изменениями в географическом распространении растений, которые происходили на фоне крупных изменений в лике Земли. Однако до последнего времени было невозможно проследить конкретный ход этих изменений из-за недостаточной изученности триасовых флор и стратиграфии флороносных отложений. Триасовые отложения и флоры долгое время оставались изученными хуже, чем более молодые и более древние отложения и флоры.

Начало планомерному изучению триасовых флор СССР положили А.Н. Криштофович, В.Д. Принада и М.Ф. Нейбург. М.Ф. Нейбург успела опубликовать по этим флорам, только две работы, которые сыграли важную роль в развитии представлений о них. В последние годы появилось много новых работ по отдельным триасовым флорам и стратиграфии отдельных регионов. Знания о триасовых флорах значительно расширились, что позволяет теперь перейти к исследованию закономерностей развития триасовых флор на такой огромной территории, как Евразия.

Первым препятствием в исследовании палеофлористики триаса (наряду с недостаточной монографической изученностью триасовых растений) оказалась неоднозначная корреляция флороносных толщ триаса и, следовательно, противоречивость их датировок. Совершенно очевидно, что ни фитогеографическое районирование, ни установление этапов развития триасовой флоры, ни выяснение истории ее развития невозможно без надежного сопоставления отложений, вмещающих растительные остатки. Очевидно, недостаточность стратиграфических исследований является также причиной неверных датировок угленосных и нефтеносных отложений некоторых районов, что затрудняет проведение в них поисковых и геолого-съемочных работ.

Первоочередной задачей в исследовании триасовых флор Евразии явился анализ стратиграфических взаимоотношений флороносных толщ триаса, установление критериев для их корреляции, выделение эталонных флористических комплексов, сравнение с которыми позволило бы определять возраст остальных комплексов растений. Стратиграфические исследования велись параллельно с монографическим изучением наиболее важных групп триасовой флоры и анализом палеофлористических данных так, что они взаимно дополняли друг друга. Изложение же результатов более рационально вести последовательно, начав со стратиграфии и сначала показав распределение изучаемых флор в пространстве и времени (часть первая настоящей работы), а затем дать собственно палеоботанический и палеофлористический их анализ.

В настоящей работе рассматриваются все вопросы географической и стратиграфической приуроченности триасовых растений и все имеющиеся в настоящее время данные для корреляции вмещающих отложений (как палеонтологические, так и геологические). Палеоботаническая характеристика триасовых отложений дается очень кратко, так как ей будет посвящена специальная работа. В настоящей работе даются в готовом виде результаты палеоботанических исследований, необходимые для стратиграфических построений и корреляции. Точно так же в следующей работе при рассмотрении палеоботанических и палеофлористических проблем будут использованы в готовом виде стратиграфические выводы из настоящей работы. В ней будут подробно рассмотрены отдельные флоры, проведено их сравнение друг с другом и с эталонными флорами, будет дан таксономический обзор триасовой флоры Евразии в целом, проанализированы закономерности пространственного распределения флор, этапы их развития и история формирования мезофитного растительного царства. Эта работа будет сопровождаться подробной библиографией палеоботанических работ. В связи с этим в настоящей работе для экономии места ссылки на палеоботанические труды не даются, последние только упоминаются. Цитируются только те палеоботанические работы, которые достаточно подробно рассматривают стратиграфические вопросы.

Помимо литературных данных, в настоящей работе использованы материалы стратиграфических исследований Г.П. Леонова по Южному Приуралью, разрез нижнемезозойских отложений Северного Афганистана В.А. Самозванцева и карта местонахождений триасовых рас-

тений Приморья С.А. Шороховой, любезно предоставленные автору этими исследователями. Автор пользуется возможностью выразить им свою благодарность.

Вторая часть настоящей работы посвящена описанию новых родов триасовых растений, установленных главным образом на материале Северного и Южного Приуралья, а также новых видов известных родов. Одновременно анализируется сходный материал со всей территории Евразии. Для монографического исследования в первую очередь (после уже опубликованных данных по лепидофитам и пельтаспермовым птеридоспермам с папоротниковидными листьями — Добрускина, 1974, 1975) были выбраны именно эти растения (птеридоспермы и гинкгофиты), так как они играют большую роль в триасовых отложениях Евразии, своеобразны, а систематика их наиболее запутана. По морфологии большая часть изученных листьев сходна с гинкговыми, однако их эпидермальное строение в одном случае указывает на родство с пельтаспермовыми (род *Maria*), а в другом (род *Kalantarium*) — на своеобразие древних гинкговых, которые составляют самостоятельное семейство Glossophyllacae.

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 коллекции М.И. Брик, хранящейся в ЦНИГРМузее им. 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; важные сведения были также получены в переписке с зарубежными коллегами: Р. Ассерето (R. Assereto), П.Д.В. Барнардом (P.D.W. Barnard), М. Бурсма (M. Boersma), К. Кильпером (K. Kilpper), В. Клаусом (W. Klaus), Х. Коцуром (H. Kozur), В. Де Дзанке (V. De Zanche), 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, являющиеся собственностью Шведского музея естественной истории в Стокгольме. Всем названным специалистам автор выражает самую искреннюю признательность.

СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ФЛОРОНОСНЫХ ТОЛЩ

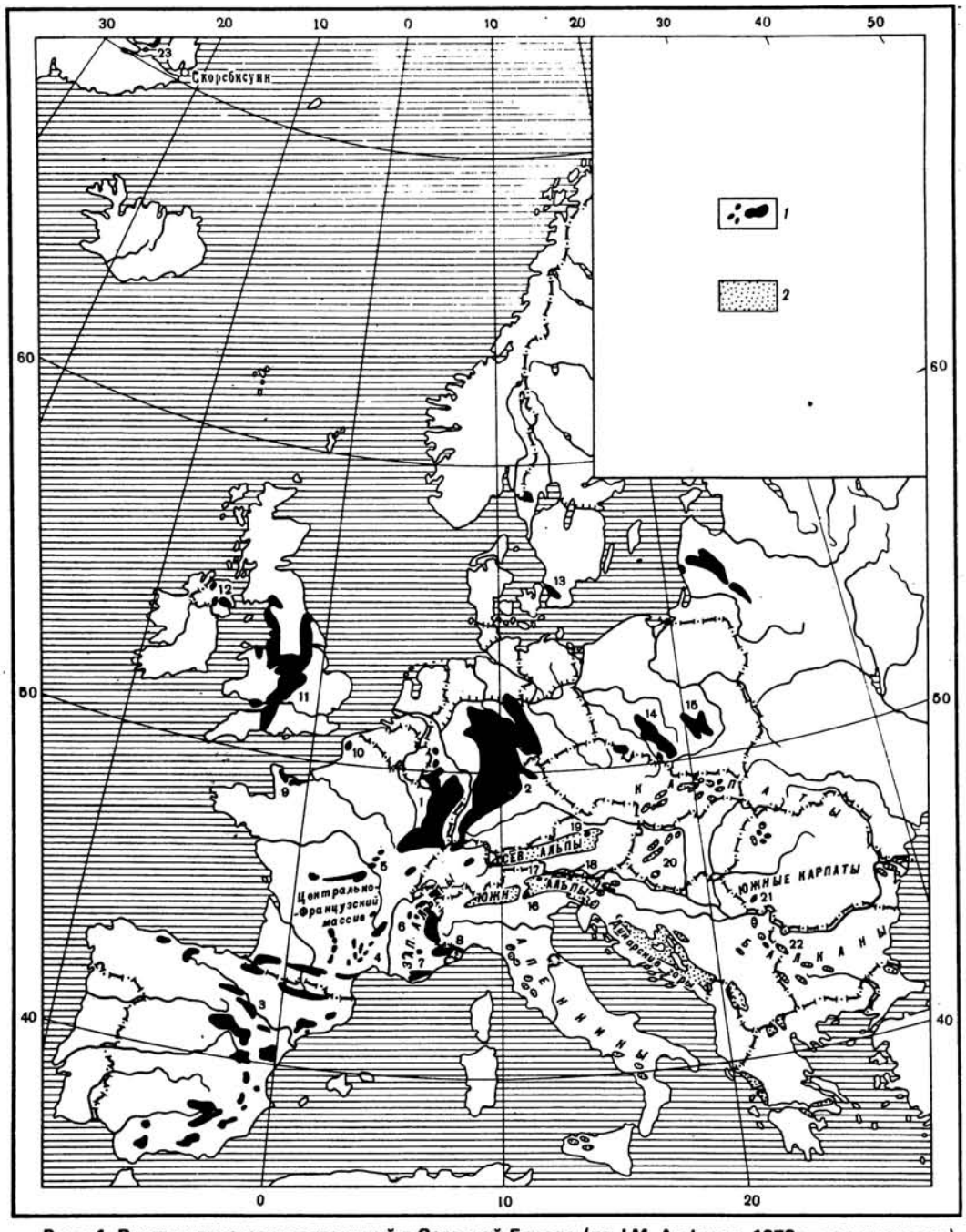
Для удобства изложения территория Евразии разделена на семь крупных регионов, связанных как общностью геологической истории в триасе, так и общностью истории изучения триасовых отложений: 1) Западная Европа, в которой триасовые отложения представлены в альпийской и германской фациях; сюда же примыкают архипелаг Свальбард и Гренландия; 2) Европейская часть СССР, Мангышлак и Восточный Урал; 3) Юго-Западная Азия (Закавказье, Иран, Афганистан, Памир); 4) Средняя Азия без Памира; 5) Восточная Сибирь и Северный Казахстан; 6) Центральная, Юго-Восточная Азия и Дальний Восток; 7) Индостанский полуостров. Для каждого из этих регионов составлена карта выходов триасовых отложений и выделены районы, по которым ведется описание. Для каждого района дается карта местонахождений триасовых растений или схематическая геологическая карта, а также конкретные разрезы, в которых собраны растительные остатки, и их сопоставление между собой. На специальной схеме показано сопоставление сводных разрезов выделенных районов.

Вынесенные на чертежи стратиграфические соотношения флороносных отложений позволяют в более краткой форме коснуться вопросов местной стратиграфии, сделав упор на спорные и нерешенные вопросы.

ЗАПАДНАЯ ЕВРОПА, СВАЛЬБАРД И ГРЕНЛАНДИЯ

В Западной Европе существует два типа разрезов триасовых отложений: германский и альпийский (рис. 1). Альпийские фации, преимущественно морские отложения, развиты в Средиземноморской геосинклинальной области, кроме ее западной окраины: в Северных и Южных Альпах, Карпатах, Апеннинах, Дипарских Горах, Балканах. Германские фации — континентальные отложения в нижней и верхней частях разреза и отложения внутреннего моря с эндемичной фауной в средней части — развиты главным образом в области варисской складчатости, захватывая западную часть Средиземноморской геосинклинали и прилегающие части Восточно-Европейской платформы. Область развития германских фаций триаса в соответствии с традицией выделяется под названием Германского бассейна.

Под центральной частью Германского бассейна в настоящей работе понимается крупное поле выходов на дневную поверхность триасовых отложений на территории северо-восточной Франции, центральной части ФРГ и юго-запада ГДР, разделенное на две части грабеном Верхнего Рейна. К западу, северу, северо-востоку и юго-востоку они погружаются под более молодые отложения, где вскрыты многочисленными скважинами; описания триасовых растений из керна этих скважин пока не опубликованы. Менее значительные по площади изолированные выходы триасовых отложений германской фации на территории остальной Франции, Испании, Англии, Швеции, Польши и Литовской ССР рассматриваются как окраины Германского бассейна, где известны главным образом рэтские флоры.



Р и с. 1. Выходы триасовых отложений в Западной Европе (по J.M. Anderson, 1973 с дополнениями)

1–2 — фации: *1* — германская, *2* — альпийская. Цифры на карте, центральная часть Германского бассейна: 1— выходы к западу от р. Рейн, 2 — выходы к востоку от р. Рейн; окраины Германского бассейна: 3 — Молина-де-Арагон, 4 — юго-восток Центрального массива, 5 — северо-восток Центрального массива, 6 — Вануаз, 7 — Французские Приморские Альпы, 8 — Лигурийские Приморские Альпы, 9 — Нормандия, 10 — Па-де-Кале, 11 — Англия, 12 — Ирландия, 13 — Южная Швеция, 14 — Верхняя Силезия, 15 — Свентокшиские горы; Альпы, Карпаты, Балканы: 16 — Рекоаро, 17 — Дзольдо, Гардо, Сан-Кассиан, 18 — Райбл, 19 — Лунц, 20 — Мечек, 21 — Банат, 22 — Стара Планина; Восточная Гренландия: 23 — залив Скоресби

ЦЕНТРАЛЬНАЯ ЧАСТЬ ГЕРМАНСКОГО БАССЕЙНА (ФРАНЦИЯ, ФРГ, ГДР)

Более 150 лет назад с этой территории были описаны и изображены первые растения триасового периода, и вплоть до настоящего времени появляются описания новых растений и новых их местонахождений. Ископаемые растения Германского бассейна и их стратиграфическое положение в силу приоритета стали эталоном для сравнения с ними растений, находимых в других частях света. В связи с этим особенное значение приобретает знание точного состава флор отдельных местонахождений, точное географическое положение местонахождений, стратиграфическое положение флороносных горизонтов в Германском бассейне и их корреляции. Однако сводных работ по этой проблеме почти нет, так что при изучении ее приходится обращаться к многочисленным частным работам. Настоящая книга является первой сводкой такого рода.

В пределах рассматриваемой части бассейна триасовые отложения образуют два крупных поля, разделенных грабеном Верхнего Рейна. Меньшее из них, расположенное к западу от р. Рейн, (рис. 2), охватывает территорию Эльзаса и Лотарингии в северо-восточной Франции, а также левобережье Рейна на территории ФРГ и Люксембурга. Значительно больше по площади выходы триаса к востоку от р. Рейн, занимающие примерно южную половину ФРГ и юго-запад ГДР. Здесь выделяются Гессенская, Субгерцинская, Тюрингская и Южно-Германская впадины (Гарецкий, 1972). Каждая из первых трех характеризуется более или менее однородным строением; четвертая, более крупная по размеру, отличается более сложным геологическим строением. В ней выделяется по крайней мере четыре типа разрезов: 1) северо-восточный (Южная Тюрингия), 2) центральный (Франкония), 3) юго-западный (Баден-Вюртемберг) и 4) южный (Динкельберг—Северная Швейцария).

В центральной части Германского бассейна триасовые отложения изучены очень детально и описаны с использованием огромного количества местных стратиграфических названий. Привязки палеонтологического материала обычно даются именно к этим местным подразделениям, что обеспечивает их большую точность, но очень затрудняет понимание материала, так как корреляция с другими районами приводится крайне редко. Местные стратиграфические схемы, как правило, ограничены небольшими районами и мелкими геологическими структурами. Описанию местной стартиграфии посвящено огромное число работ, часто публикующихся в местных журналах многочисленных краеведческих обществ, в то время как работ, посвященных корреляции разрезов различных регионов, непропорционально мало. И, хотя изучение триасовой стратиграфии этой территории продолжается более 200 лет, подобные обобщающие работы до сих пор приносят много неожиданного в представления о сопоставлении разрезов различных частей Германского бассейна.

Появляется все больше доказательств диахронности многих границ местных стратиграфических подразделений. Так, например, существует мнение, что верхний пестрый песчаник южной и западной окраин рассматриваемого района является фацией раковинного известняка центральных районов (Krebs, 1969; Orthlam, 1970). Установлено также, что фации леттенколе восточной Франции одновозрастны не одноименным фациям центральной части бассейна, а более высоким горизонтам (Gradstein, 1971). Пока неясной остается мера диахронности границы пестрого песчаника и цехштейна и т.д. Такие привычные и давно вошедшие в практику термины как "пестрый песчаник", "раковинный известняк" и "кейпер", не говоря уже о более мелких подразделениях, являются лито-стратиграфическими понятиями, подразделениями местных схем, и вопрос об их корреляции является одной из важнейших проблем стратиграфии германского триаса.

Однако ископаемые растения в Германском бассейне встречаются не по всему разрезу, а приурочены к нескольким стратиграфическим уровням: два—три горизонта в пестром песчанике и три-четыре горизонта в кейпере (рис. 3, вкл.). В связи с этим детальная корреляция разрезов в пределах рассматриваемой тер-

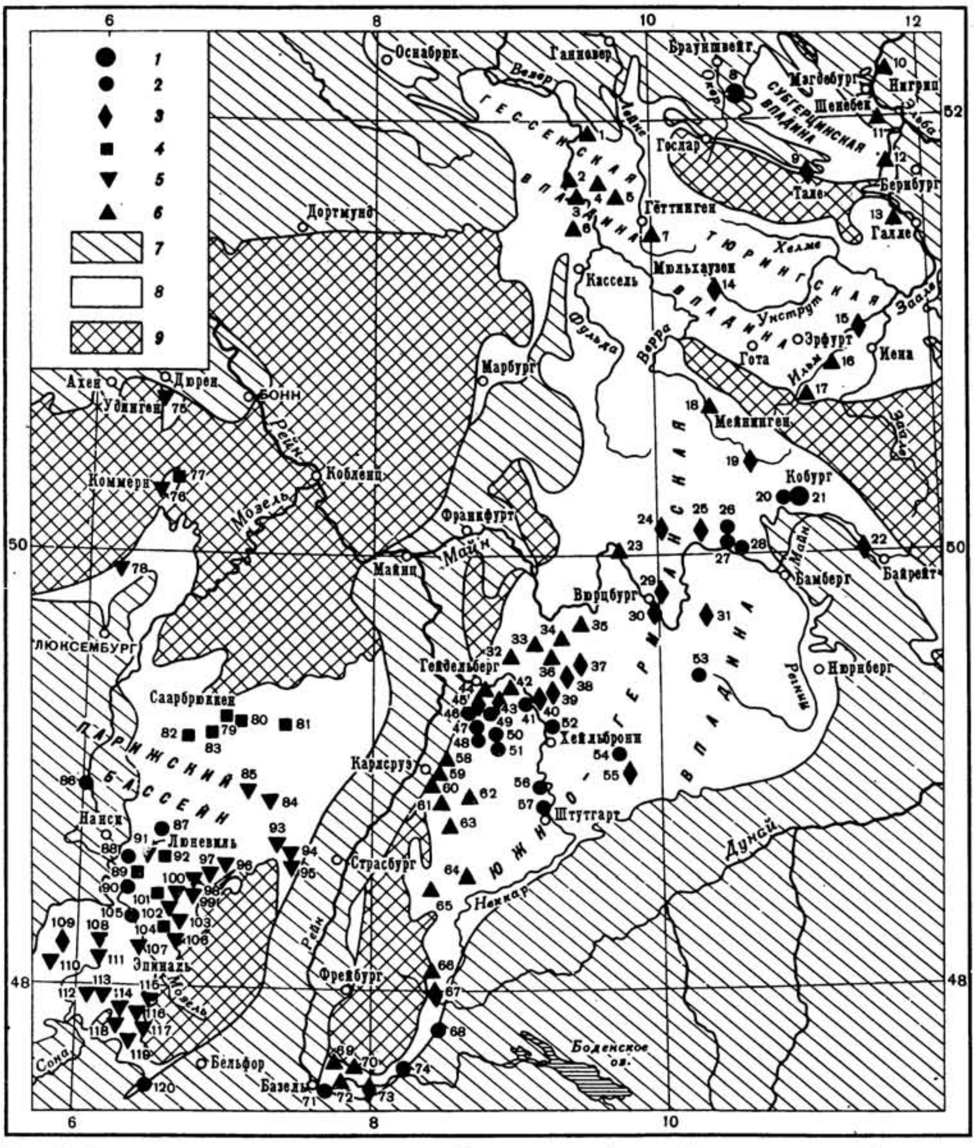


Рис. 2. Местонахождения триасовых растений в центральной части Германского бассейна

1 — верхнего кейпера, *2* — среднего кейпера, *3* — нижнего кейпера, *4* — раковинного известняка, *5* — песчаника с *Voltzia*, *6* — среднего и верхнего пестрого песчаника, *7* — послетриасовые отложения, *8* — триасовые отложения, *9* — дотриасовые отложения

Цифры на карте. Гессенская впадина: 1 — Боденвердер (Bodenwerder), 2 — Фюрстенберг (Fürstenberg), 3 — Карлсхафен (Karlshafen), 4 — Шисхауз (Schiesshaus), 5 — Хардегзен (Hardegsen); 6 — Хомбрессен (Hombressen); 7 — Бремке (Bremke); Субгерцинская впадина: 8 — Зайнштедт (Seinstedt), 9 — Тале (Tale), 10 — Нигрип (Niegripp), 11 — Шёнебек (Schönebeck), 12 — Бернбург (Berndurg), 13 — Мансфельдская Мульда (Mansfelder Mulde); Тюрингская впадина: 14 — Мюльхаузен (Muhlhausen), 15 — Апольда (Apolda), 16 — Бад Берка (Bad Berka), 17 — Зинген (Singen);

Южно-Германская впадина: 18 — Мейнинген (Meiningen), 19 — Бедгейм (Bedheim), 20, 21 — Кобург (Coburg), 22 — Турнау (Thurnau), 23 — Вернфельд (Wernfeld), 24 — Арнштейн (Arnstein), 25 — Дейчхоф (Deutschhof), 26 — Хофгейм (Hofheim), 27 — Хасфурт (Hassfurt), 28 — Цейль (Zeil), 29 — Эстенфельд (Estenfeld), 30 — Ротендорф (Rottendorf), 31 — Кастель (Castel), 32 — Зенсбах (Sensbach), 33 — Штейнбах (Steinbach), 34 — Бухен (Buchen), 35 — Гамбург (Gamburg), 36 — Мосбах (Mosbach), 37 — Эубиггейм (Eubigheim), 38 — Остербуркен (Osterburken), 39 — Альфельд (Allfeld), 40 — Некарцимерн (Neckarzimern), 41 — Зигельсбах (Sigelsbach), 42 — Вайбштадт (Weibstadt), 43 — Зинсгейм (Sinsheim), 44 — Рорбах (Rohrbach), 45 — Хоренберг (Horrenberg), 46 — Визлох (Wiesloch), 47 — Мальш (Malsch), 48 — Гохсгейм (Gochsheim), 49 — Вейлер (Weiler), 50 — Эппинген (Eppingen), 57 — Курнбах (Kurnbach), 52 — Некарсульм (Neckarsulm), 53 — Виндсгейм (Windsheim), 54 — Биберсфельд (Bibersfeld), 55 — Гайльдорф (Gaildorf), 56 — Корнвестгейм (Kornwestheim), 57 — Фойербах (Feuerbach), 58 — Грётцинген (Grötzingen), 59 — Дурлах, Бургхаузен и др. (Durlach,

ритории не входит в задачи настоящей работы. Мера детальности сопоставлений, исследуемых в настоящей работе, определяется задачами корреляции флороносных горизонтов. Необходимо выяснить, насколько точно сопоставляются друг с другом одноименные флороносные горизонты в разных частях бассейна и насколько близки между собой растительные комплексы этих одноименных стратиграфических подразделений.

Для этих целей, помимо палеоботанических материалов, в работе исследуются другие палеонтологические данные, в первую очередь данные палинологии и палеозоологии позвоночных как наиболее существенные при корреляции континентальных отложений.

Триасовые отложения Германского бассейна, как известно, подразделяются на три стратиграфических комплекса: пестрый песчаник, раковинный известняк и кейпер, которые почти сто лет существовали как независимые стратиграфические подразделения; в 1831 г. они были объединены в единую геологическую систему.

Пестрый песчаник в большей части бассейна, расположенной к востоку от р. Рейн, делится на три части — нижний, средний и верхний пестрый песчаник. Мощности описываемых подразделений показаны на рис. 3. Нижний пестрый песчаник сложен песчаниками, листоватыми глинами и глинистыми сланцами. В некоторых разрезах в верхней части встречаются прослои известняков и доломитов. Средний пестрый песчаник также сложен главным образом песчаниками, но в нем в Шварцвальде, Оденвальде, Шпессарте значительную роль играют конгломераты. Характерным горизонтом является хиротериевый песчаник со следами тетрапод. По старой стратиграфической схеме хиротериевый песчаник (в некоторых разрезах присутствуют два горизонта хиротериевого песчаника) относился к верхней части среднего пестрого песчаника. Сравнительно недавно была предложена новая стратиграфическая схема (с делением на свиты) для среднего пестрого песчаника, и его верхняя часть (с хиротериевым песчаником) была присоединена к верхнему пестрому песчанику, исходя из этапов геологической истории бассейна. Современная схема сначала была разработана для Гессенской впадины (Boigk, 1957), потом была прослежена в прилегающей к ней с юга части Южно-Германской впадины (Backhaus, 1960) и часто применяется также для Тюрингской и Субгерцинской впадин. Верхний пестрый песчаник при таком делении включает свиту Золлинг, рёт и миофориевые слои в Гессенской и Тюрингской впадинах, а в Шварцвальде и Оденвальде рёт рассматривается как верхняя часть свиты Золлинг.

Верхний пестрый песчаник слагается песчаниками и глинами, к которым в верхней части разреза присоединяются мергели, доломиты и известняки с мор-

←

Burghausen etc.) 60 — Грюнветерсбах (Grünwettersbach), 61 — Итерсбах (Itersbach), 62 — Пфорцгейм (Pforzheim), 63 — Вильдбах (Wildbach), 64 — Эбхаузен, Нагольд (Ebhausen, Nagold), 65 — Фрёйденштадт (Freudenstadt), 66 — Нидер-Эшлах, Виллинген (Nieder Eschlach, Villingen), 67 — Донауесшинген (Donauesschingen), 68 — Бегинген, Шлейтгейм (Begingen, Schleitheim), 69 — Штейнен, Риен (Steinen, Riehen), 70 — Фарнау (Fahrnau), 71 — Базель (Basel), 72 — Рейнфельден (Reinfelden), 73 — Хэннер (Hänner), 74 — Кадельбург (Kadelburg);

Эйфель: 75 — Удинген (Udingen), 76, 77 — Коммерн (Commern), 78 — Дикирх (Diekirch), Парижский бассейн: 79 — Саарбрюкен (Saarbrücken), 80 — Бишмисгейм (Bischmisheim), 81 — Цвайбрюкен (Zweibrücken), 82 — Сэнт-Аволь (Saint Avold), 83 — Форбах (Forbach), 84 — Петерсбах (Petersbach), 85 — Адамсвиллер (Adamswiller), 86 — Норруй (Norroy), 87 — Вик (Vic), 88 — Розьер (Rosieres), 89 — Блэнвиль (Blainville), 90 — Байон (Bayon), 91, 92 — Люневиль (Luneville), 93 — Готенхауз (Gottenhouse), 94 — Васселон (Wasselonne), 95 — Сюль-лэ-Бэн (Soultz-les-Bains), =Зульцбад (Sulzbad), 96 — Сирэй, Птимон (Cirey, Petitmont), 97 — Бремений (Bremenil), 98 — Ваквилль (Vacville), 99 — Баккара (Baccarat), 100 — Домптай (Domptail), 101 — Клезентэн (Clezentaine), 102 — Рамбервилѐр (Rambervillers), 103 — Сэн-Элен (Saint Helene), 104 — Домпьєр (Dompaire), 105 — Мирекур (Mirecourt), 106 — Боюйер (Bruyeres), 107 — Эпиналь (Epinal), 108 — Виль-сюр-Илон (Ville sur Illon), 109 — Витель (Vittel), 110 — Ламарш (Lamarche), 111 — Виомений (Viomenil), 112 — Пассаван (Passavant), 113 — Фонтеной (Fontenoy), Вэн (Bains), 114 — Фужроль (Fougerolle), 115 — Пломбьер, Рюо (Plombiers, Ruaux), 116 — Роншам (Ronchamp), 117 — Милесей (Milesey), 118 — Люксёй (Luxeuil), 119 — Сэн-Жермэн (Saint Germain), 120 — Фалон (Fallon).

скими беспозвоночными, обычно пелециподами *Myophoria* и *Modiola*, а в Тюрингской и Субгерцинской впадинах также и гипсы.

Во французской части бассейна (Эльзасе и Лотарингии) пестрый песчаник в широком смысле (s. l.) делится на вогезский песчаник, лишенный органических остатков, и собственно пестрый песчаник (s. s.), в верхней части которого располагается вольтциевый песчаник с ископаемыми растениями, палинологическими комплексами, остатками морских и наземных животных.

Из нижнего пестрого песчаника и нижней половины среднего пестрого песчаника органические остатки не описаны, хотя появляются первые упоминания о находках харофитов и конхострак. Это, в частности, оставляет неясным точное положение границы перми и триаса. Органические остатки описаны начиная с верхней половины среднего пестрого песчаника (со свиты Хардегзен) и в верхнем пестром песчанике. На северо-востоке рассматриваемой территории большая часть описанных в литературе растительных остатков происходит из строительного (свита Хардегзен) и хиротериевого песчаника (свита Золлинг), а на юго-западе — главным образом из плитного и вольтциевого песчаника (верхний пестрый песчаник старой схемы). Изучением растений в германской части бассейна занимались Х. Шлютер и Х. Шмидт, К. Френтцен, К. Мэгдефрау, во французской части — А. Броньяр, В. Шимпер и А. Мужо, Е. Арбер, П. Флиш, К. Френтцен, Ч. Вейс, М. Бланкенхорн, Г. Потонье, В. Готан.

К западу от Рейна доминирующей формой является хвойное *Volzia*, которое дало название вмещающему песчанику. Ископаемые растения известны из огромного количества местонахождений, самым богатым из которых является Зульцбад; однако в большинстве из них встречены только *V. heterophylla* Brong. и *Anomopteris mougeotii* Brong.; в значительном количестве местонахождений к ним присоединяется *Equisetum mougeotii* Brongn., а также описанные под несколькими родовыми названиями стволы и корневые части папоротников и хвойных. Менее распространенными растениями являются *Neuropteridium* (несколько видов) и *Yuccites vogesiacus* Schimp. et Moug. В последние годы из этого района описаны многочисленные репродуктивные органы хвойных под новыми родовыми названиями. Из местонахождения Шофонтэн около Люневиля происходит единственная в этой части бассейна находка *Pleuromeia sternbergii* (Münster) Corda. К. Мэгдефрау (Mägdefrau, 1930) относит это местонахождение к верхам пестрого песчаника, считая ошибочным указание в работе П. Флиша на верхи раковинного известняка.

Ископаемые растения, собранные к западу от Рейна, составляют единый комплекс, и одновозрастность их не подвергается сомнению: они принадлежат одному и тому же стратиграфическому горизонту (вольтциевому песчанику, который составляет верхи верхнего пестрого песчаника). К ним очень близки флористические комплексы правого берега Рейна в окрестностях Карлсруэ (плитный песчаник Южно-Германской впадины), но на этой территории наблюдаются другие доминанты — хвощевые, а не хвойные. В большинстве местонахождений земли Баден-Вюртемберг встречены только остатки *Equisetum mougeotii* Brong. (36 местонахождений этого вида) или *Anomopteris mougeotii* Brong. (13 местонахождений). В Южно-Германской впадине ископаемые растения известны, кроме того, из более низкого горизонта — хиротериевого песчаника.

В северной части бассейна растения также встречены на двух стратиграфических уровнях — в строительном песчанике и хиротериевом песчанике; верхний из них (хиротериевый песчаник) сопоставляется с нижним из двух уровней южной части бассейна. Здесь наиболее распространенным растением является *Pleuromeia sternbergii* Münster (Corda), отпечатки которого встречаются во всех местонахождениях в огромном количестве, а в Субгерцинской впадине плевромейя является единственным ископаемым растением. В остальной части района плевромейя встречается вместе с упомянутыми выше растениями. Соотношения отдельных компонентов флоры пестрого песчаника меняются в разных частях бассейна.

Таблица 1

Стратиграфическое и географическое положение местонахождений опубликованных (описанных и изображенных) спорово-пыльцевых комплексов триаса из обнажений центральной части Германского бассейна

Возраст		Парижский бассейн	Южно-Германская впадина				Гессенская впадина	Тюрингская впадина	Субгерцинская впадина
			Динкельберг—Северная Швейцария	Баден-Вюртемберг, Гессен	Франкония	Южная Тюрингия			
Кейпер	верхний							Зееберг около Готы (Reinhardt, 1962; 1964б; Schulz, 1962, 1965; Reinhardt, Schmitz, 1965)	Хельмштедт (Tiergart, 1949; Reinhardt, 1962)
	средний		Р. Бирс, кантон Базель (Lescnik, 1956)						
	нижний							Апфельштадт (Rein - hardt, 1964b) Кирхайлинген (Schulz, 1965, 1967)	Бад Гарцбург (Mädler, 1964)
Раковинный известняк	верхний								
	средний	Сарральб (Klaus, 1964)		Кохендорф около Хайльбронна (Klaus, 1964)					
	нижний							Гешвитц около Иены (Mädler, 1964)	
Пестрый песчаник	верхний	Зульцбад, Бюст-ле-о, Адамсвиллер (Klaus, 1964) Виллинг, Вильсбер, Ангвиллер (Adloff, Doubinger, 1969)						Зинген, Иена (Klaus, 1964) Гешвитц (Mädler, 1964; Reinhardt, 1964a,b; Reinhardt, Schmitz, 1965; Schulz, 1965)	

Таблица 1 (окончание)

Возраст		Парижский бассейн	Южно-Германская впадина				Гессенская впадина	Тюрингская впадина	Субгерцинская впадина
			Динкельберг—Северная Швейцария	Баден-Вюртемберг, Гессен	Франкония	Южная Тюрингия			
Пестрый песчаник	средний							Альменхаузен, Штрауссфурт (Reinhardt, Schon, 1967)	Бернбург (Reinhardt, Schon, 1967) (1 вид)

Спорово-пыльцевые комплексы описаны главным образом из Тюрингской впадины и большей частью из керна скважин (табл. 1). Спорово-пыльцевые комплексы, описанные К. Клаусом из верхнего пестрого песчаника левого и правого берега р. Рейн, практически идентичны, что свидетельствует в пользу более высокого положения вольтциевого песчаника по сравнению с флороносными горизонтами Тюрингской впадины. По остальной территории Германского бассейна (Южно-Германская и Гессенская впадины) не удалось найти ни опубликованных палинологических данных, ни ссылок на них.

Тетраподы пестрого песчаника (табл. 2, вкл.)[1] известны из среднего пестрого песчаника, главным образом из его верхов (хиротериевый песчаник, свита Золлинг), и из верхнего пестрого песчаника в старом смысле. При этом тетраподы из верхнего пестрого песчаника известны только в южной части бассейна как к западу от Рейна, так и к востоку от него, а тетраподы среднего пестрого песчаника — по всему бассейну, но в основном в северной части бассейна. Тетраподы нижнего раковинного известняка известны из Тюрингии и Шварцвальда, причем комплексы различны в этих двух районах. Не исключается, что шварцвальдский комплекс может быть более молодым.

Такое распределение ископаемых комплексов тетрапод по площади Германского бассейна интересно в связи с выводами некоторых палеозоологов о том, что тетраподы верхнего пестрого песчаника более близки к среднетриасовым тетраподам других частей земного шара (Альпы, Русская платформа, Южная Африка, Северная Америка), чем к раннетриасовым фаунам. Из этого делается вывод о том, что фауна верхнего пестрого песчаника имеет среднетриасовый возраст.

Раковинный известняк сложен, как видно из названия, в основном известняками и ракушняками; в нижнем раковинном известняке важную роль играют доломиты и мергели, в среднем — доломиты и гипсы, известняков больше всего в верхнем, или главном, раковинном известняке. В верхнем раковинном известняке больше всего морских ископаемых, в нижней его части очень много цератитов, что позволяет выделять цератитовые слои с несколькими зонами в них. Морские беспозвоночные позволяют коррелировать раковинный известняк с ладинским ярусом Альп, однако точное сопоставление границ этих подразделений по морским беспозвоночным не удается установить, так как большая часть фауны раковинного известняка является эндемичной.

Ископаемые растения в раковинном известняке практически отсутствуют. П. Флиш указал много местонахождений растений в раковинном известняке Эль-

[1] Таблица распространения тетрапод составлена по оригинальным монографиям при консультации М.А. Шишкина.

заса и Лотарингии, но описал и изобразил из них всего несколько растительных остатков. Это *Anomopteris mougeotii* Brong., который был широко распространен в вольтциевом песчанике, и стволы хвойных — *Cedroxylon, Coniferomeylon* и *Xenoxylon.* М. Бланкенхорн из раковинного известняка окрестностей Коммерна описал также обедненный комплекс флоры вольтциевых песчаников. И, наконец, М. Шмидт (Schmidt, 1928) по старым определениям приводит из окрестностей Иены (Тюрингия) два вида *Endolepis,* также известных из пестрого песчаника.

Спорово-пыльцевые комплексы описаны из Тюрингской впадины, Южно-Германской впадины и Парижского бассейна. Два последних комплекса очень близки между собой, что подтверждает корреляцию среднего раковинного известняка правого и левого берега р. Рейн.

В раковинном известняке Германского бассейна известно большое количество тетрапод, особенно в верхнем раковинном известняке Южно-Германской впадины (Баден-Вюртемберг и Франкония). Сравнение комплексов тетрапод раковинного известняка Франконии и среднего триаса Альп (отложения вблизи границы анизийского и ладинского ярусов), проведенное в последние годы (Wild, 1972), показало, что между этими территориями существовала связь более тесная, чем представлялось ранее.

Кейпер Германского бассейна подразделяется на три неравные по мощности части: нижний кейпер (буроугольный кейпер — леттенколе), средний (главный или гипсоносный) и верхний (рэт). Мощности нижнего и верхнего кейпера незначительны по сравнению с мощностью среднего кейпера (см. рис. 3). Нижний кейпер тесно связан с подстилающим раковинным известняком как по характеру пород, так и по присутствию в нем морской фауны. Во французской части бассейна эта часть разреза включается в раковинный известняк. Верхний кейпер в Германском бассейне более тесно связан с юрскими отложениями (в отличие от Альп) как по характеру пород, так и по заключенным в них растительным остаткам. Во французской части бассейна рэт до 1963 г. относили к юрской системе. Поэтому кейпер французских геологов соответствует не всему кейперу, а только среднему кейперу немецких геологов.

Нижний кейпер, или леттенколе, слагается глинами, углистыми глинами, песчаниками, мергелями, доломитами, известняками. В нижней части разреза на границе с раковинным известняком располагается костеносный слой, а в верхней части — пограничный доломит с *Myophoria goldfussi* (Alberti) и другими пелециподами.

Средний кейпер сложен мергелями, песчаниками, глинистыми сланцами, в нижней половине разреза значительную роль играют гипс и каменная соль. Так как средний кейпер имеет значительную мощность и очень пестрый литологический состав, в разных частях бассейна в нем выделяется особенно много местных стратиграфических подразделений. В дальнейшем изложении будут использованы названия некоторых местных подразделений среднего кейпера Вюртемберга и Франконии, поэтому ниже приводится расчленение среднего кейпера этих районов, при этом не имеется в виду точное соответствие приводимых подразделений в этих двух районах.

Расчленение среднего кейпера в Вюртемберге и Франконии, (Schmidt, 1928)

Вюртемберг	Франкония
Комковатый мергель (Knollenmergel)	Цанклодоновые или огнеупорные глины — (Zanclodon od. Feuerletten)
Песчаник с корнями (Stubensandstein)	Верхний бургский песчаник (Ob. Burgsandstein)
	Доломитовые аркозы (Dolomitische Arkose)
Верхний пестрый мергель (Obere Bunte Mergel)	Нижний бургский песчаник (Unt. Burgsandstein)
Кремнистый песчаник (Kieselsandstein)	Кобургский строительный песчаник (семионотовый песчаник) (Coburger Bausandstein, Semionotus Sandstein)

Вюртемберг	Франкония
Слой Лерберга (Lehrbergschicht)	Пузырчатый и плитный песчаник (Blasen- u. Plattensandstein)
	Слои Лерберга (Lehrbergschichten)
Нижний пестрый мергель (Unt. Bunte Mergel)	Слои каменного гипса (Berggipsschichten)
Тростниковый песчаник (Schilfsandstein)	Тростниковый песчаник (Schilfsabdstein)
Эстериевые слои (Estherienschichten)	Эстериевые слои (Estherienschichten)
Средний гипс (Mittlerer Gips)	Миофориевые слои (Myophorien Schichten)
Галенитовый пласт (Bleiglanzbank)	Галенитовый пласт (Bleiglanzbank)
Базальный гипс (Grundgips)	Базальный гипс (Grundgips)

Верхний кейпер или рёт — это песчаноглинистые образования небольшой мощности, которые в южной части Германского бассейна составляют нижнюю часть переходных от кейпера к лейасу слоев (Grenzschichten). Долгое время переходные слои целиком считались рэтскими, и все заключенные в них растительные остатки рассматривались как единый комплекс. При изучении переходных слоев окрестностей Нюрнберга и растительных остатков в них В. Готан (Gothan, 1914) обнаружил, что большая часть растительных остатков залегает вместе или выше слоев с *Psiloceras* или сопоставляется с этими слоями, т.е. относится к лейасу. Только в двух местонахождениях (Кобург в северной части Южно-Германской впадины и Зайнштедт в Субгерцинской впадине) ископаемые растения залегают непосредственно под слоями с *Psiloceras* (Кобург) или совместно с *Rhaetavicula contorta* (Portl.) (Зайнштедт) (рис. 4). Последнее ископаемое является руководящей формой для сопоставления рэтских отложений Германского бассейна и Альп. Последние данные альпийских геологов свидетельствуют о средненорийском возрасте слоев с *Rhaetavicula contorta* (Portl.) (Добрускина, 1976в).

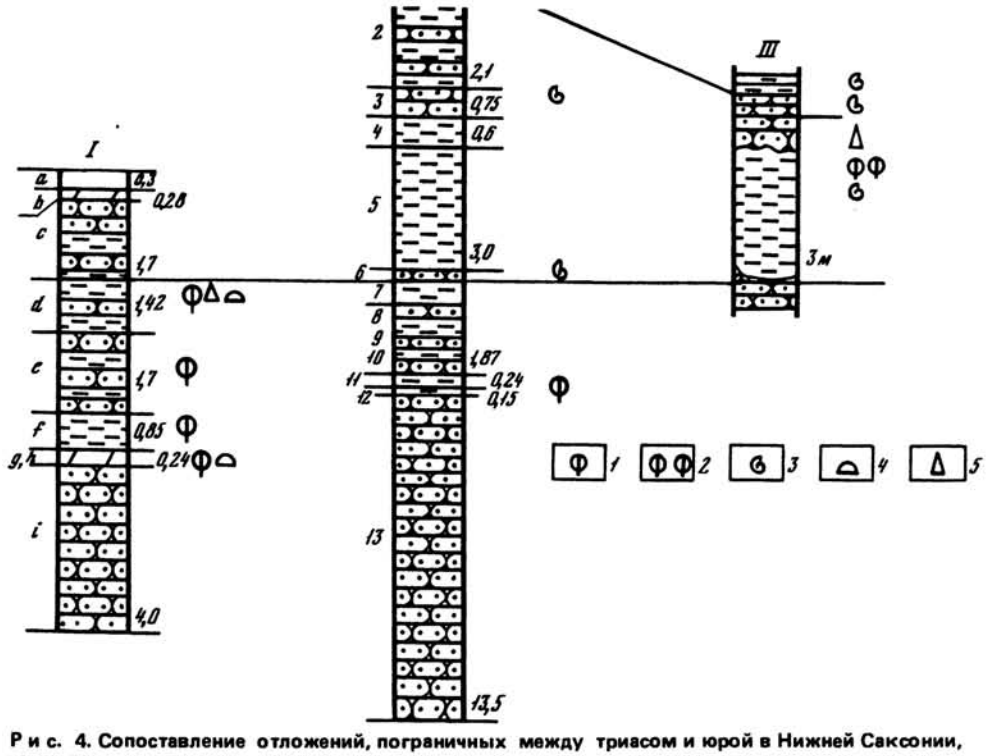
Для проведения границы триаса и юры большое значение приобрели мегаспоры, хорошо изученные в разрезах Южно-Германской впадины (Wicher, 1951; Jung, 1960) и скважинах северо-западной части Северо-Германской впадины (Will, 1969).

Во французской части бассейна рэтские отложения представлены песчаниками и сланцами с *Rhaetavicula contorta* (Portl.) (внизу) и мергелями Леваллуа (вверху).

Растительные остатки известны не по всему разрезу кейпера, а приурочены к нескольким горизонтам: леттенколе, тростниковому песчанику, семионотовому песчанику и рэт-кейперу (см. рис. 3). Их изучением занимались Д.Браунс, А. Шенк, О. Геер, Е. Арбер, Г. Комптер, Ф. Лёйтгардт, К. Френтцен, В. Готан, Р. Лилиенштерн, Т. Линнель, Р. Крейзель, Р. Флорин, К. Мэгдефрау, Г. Розельт, Ф. Шаршмидт.

Нижнекейперские растительные остатки наиболее многочисленны в Субгерцинской и Тюрингской впадинах, а также на севере Южно-Германской впадины. На юге последней и во французской части бассейна они известны меньше.

Первое место по встречаемости остатков растений в леттенколе принадлежит х в о щ е в ы м. Вид *Equisetites arenaceus* (Jaeger) Schenk имеет наиболее широкое распространение: в Баден-Вюртемберге он встречен в 16 местонахождениях, а во Франконии — в 10 местонахождениях, причем во многих из них это растение является единственным Примерно одинакова роль п а п о р о т н и к о в, ц и к а д о ф и т о в и х в о й н ы х, частично относящихся к тем же родам (но другим видам), что и в пестром песчанике (*Neuropteris, Pecopteris, Pterophyllum, Voltzia*), но большей частью — к новым родам, неизвестным в этом последнем (*Danaeopsis, Bernoullia, Chiropteris, Spenozamites, Dioonitocarpidium*). Птеридоспермы представлены только родом Scytophyllum с двумя видами, но по количеству дисперсных фитолейм этого типа, опубликованных из Тюрингской впадины, видно, что эта группа растений играла заметную роль во флоре. Г и н к г о ф и т ы (сем. Glossophyllaceae) и п л а у н о в и д н ы е (род *Bedheimia*) отмечены в виде единичных находок. Флора тростникового песчаника известна главным образом из Южно-Германской впадины. Основная часть растений тростникового песчаника собрана из многочисленных местонахождений к югу от прогиба Франконского Альба и вплоть до швейцарских Юрских гор. Особенно много растительных ос-



Р и с. 4. Сопоставление отложений, пограничных между триасом и юрой в Нижней Саксонии, Южной Тюрингии и Франконии

I — Зайнштедт около Брауншвейга (Schenk, 1867), II — Фюльбах около Кобурга (Gumbel, 1864), III — Сассендорф около Бамберга (Kuhn, 1955);

1 — флора Lepidopteris; *2* — флора Thaumatopteris, *3* — аммониты, *4* — пелециподы

Остальные условные обозначения те же, что и на рис. 3

татков хорошей сохранности происходит из ряда местонахождений в окрестностях г. Базеля из аналогов этого горизонта (Северная Швейцария). Флорой Базеля занимались многие палеоботаники, и одни и те же отпечатки были переописаны несколько раз; однако пересмотр на современном уровне практически не коснулся папоротников. Растительные комплексы Франконии известны почти исключительно по работе А.Шенка, вышедшей в 1864 г.

Флора тростникового песчаника так же, как и леттенколе, характеризуется большой ролью хвощевых: определимые остатки вида *Equisetites arenaceus* (Jaeger) Schenk в Баден-Вюртемберге встречены в 17 местонахождениях, во Франконии — в 9 местонахождениях. Кроме того, присутствует большое количество неопределимых стволов хвощевых, которые дали название этому стратиграфическому подразделению. По сравнению с леттенколе резко увеличилась роль диптериевых папоротников: появились *Dictyophyllum serratum* (Kurr) Schimp., *Clathropteris reticulata* Kurr, *C. meniscoides* Brongn., *Camptopteris serrara* Kurr, *C. querocifolia* Schenk. Вообще возросло видовое разнообразие папоротников, особенно в окрестностях Базеля. Остатки рода *Pterophyllum,* сохраняя примерно тот же видовой состав, стали в тростниковом песчанике одной из наиболее многочисленных групп. Роль гинкгофитов по-прежнему очень мала; хвойные также мало изменились по сравнению с леттенколе. Таким образом, основные изменения во флоре произошли за счет папоротников. Из тростникового песчаника Франконии описаны окаменелые древесины под родовым названием *Dadoxylon*.

Вне Южно-Германской впадины из тростникового песчаника Тале (Субгерцинская впадина) упоминаются *Clathropteris reticulata* Kurr и *Chiropteris lacerata* (Quenst.) Rühle; два вида *Voltzia* описано из тростникового песчаника северной части Южно-Германской впадины, к северу от прогиба Франконского Альба.

Флора семионотовых песчаников (кобургского строительного песчаника) известна только на севере Франконии из местонахождения Хасфурт на Майне; она представлена хвойными *Voltzia, Glyptolepis, Widdringtonites, Podocarpites* и птеридоспермом *Lepidopteris brevipinnata* Mägd. Комплекс близок к комплексу тростникового песчаника, только значительно беднее.

Из песчаника с корнями (Stubensandstein) известны только окаменелые древесины рода *Dadoxylon.*

Во французской части бассейна кейперская (среднекейперская) флора описана из нескольких местонахождений Лотарингии (Геммеленкур, Норроу, Сюрьевиль, Вик) и представлена главным образом хвощевыми.

Рэтская флора Кобурга состоит из двух видов: *Lepidopteris ottonis (Goepp.)* Schimp. и *Laccopteris elegans* Schenk. Флора Зайнштедта, собранная в середине прошлого века из небольшого карьера, достаточно разнообразна и также содержит *Lepidopteris ottonis* (Goepp.) Schimp. Эта флора сильно отличается от флористических комплексов тростникового песчаника и леттенколе; общих видов практически нет. Хвощевые представлены новыми видами; папоротники — исключительно диптериевыми, причем кроме *Clathropteris meniscioides* Brongn.— это все иные виды, чем в тростниковом песчанике. Другими видами представлен и род *Pterophyllum.* Важно отметить первое появление рода *Nilssonia* и большее разнообразие видов рода *Taeniopteris.* Гинкговые и хвойные неизвестны. Правда, эта характеристика основана на единственном местонахождении, так что отсутствие отпечатков может оказаться непоказательным.

Во французской части бассейна из рэтских отложений указывается *Clathropteris platyphylla* (Goepp.) Brongn.

Кейперские спорово-пыльцевые комплексы из естественных обнажений Германского бассейна изучены мало. Нижне- и верхнекейперские комплексы известны (см. табл. 1) из Тюрингской и Субгерцинской впадин, среднекейперский комплекс описан из тростникового песчаника кантона Базель с р. Бирс (из того же горизонта, что и листовая флора). Кроме того, нижне- и среднекейперские палинологические комплексы (из пяти горизонтов: леттенколе, гипсовый кейпер, тростниковый песчаник, ганзингский доломит и пестрый мергель) описаны из соседнего региона — швейцарских Юрских гор (Scheuring, 1970), где триасовые отложения также сложены германскими фациями.

Тетраподы кейпера наиболее хорошо известны из Южно-Германской впадины; особенно много описано их из среднего кейпера этой части бассейна, в то время как из других его частей среднекейперские тетраподы неизвестны. Для корреляций внутри Германского бассейна поэтому имеют значение комплексы тетрапод леттенколе и рэтские комплексы; остальные комплексы важны для межрегиональных корреляций.

Итак, в центральной части Германского бассейна ископаемые растения известны из трех стратиграфических горизонтов пестрого песчаника (строительного песчаника, хиротериевого песчаника и плитного песчаника, сопоставляемого с вольтциевым песчаником левобережья Рейна) и из четырех горизонтов кейпера (леттенколе, тростникового песчаника, семионотового песчаника и рэт-кейпера). Их возраст определяется на основе корреляции разреза Германского бассейна с разрезом Альп, который в большей своей части является стратоэталоном триасовой системы.

Для сопоставления разрезов цехштейна — пестрого песчаника (и даже пограничных горизонтов перми и триаса в Альпах) с основанием зоны Otoceras Гималаев в настоящее время нет надежных данных. Существуют предположения, что граница цехштейна и пестрого песчаника является диахронной.

Корреляцией интересующих нас разрезов Германского бассейна и Альп занимались больше других исследователей Ю. Пиа (Pia, 1930) и Х. Коцур (Kozur, 1972, 1974, 1975). Главные выводы из этой корреляции были проанализированы автором ранее (Добрускина, 1968, 1970б, 1976б). Было установлено, во-первых, что флороносные горизонты пестрого песчаника соответствуют верхней половине нижнего триаса (оленекскому ярусу, по принятой у нас схеме) и низам анизийского яруса. Нижняя половина нижнего триаса в Германском бассейне лишена как ископаемых растений, так и каких-либо других палеонтологических остатков. Но так как флора пестрого песчаника близка к флоре цехштейна, в которой также доминируют хвойные, относящиеся к тому

же семейству, что и хвойные пестрого песчаника, а также присутствуют птеридоспермы одного и того же семейства, то можно предположить, что перерыв в палеонтологических находках, падающий на первую половину нижнего триаса, связан исключительно с неполнотой геологической летописи. Флора, подобная флоре пестрого песчаника или флоре цехштейна, безусловно существовала на территории Западной Европы и в самом начале триаса. Может быть, она была приурочена к ограниченным территориям.

Новые данные по тетраподам, так же как и по другим группам ископаемых, приводят к выводу об анизийском возрасте вольтциевого песчаника Вогез и флороносных толщ рэта (плитного песчаника) правобережья Рейна. Находки растений в пестром песчанике датируются оленекским и нижней половиной анизийского яруса.

Во-вторых, нижнекейперские отложения Германского бассейна (леттенколе) были сопоставлены с верхнеладинскими отложениями Альп, а среднекейперские (тростниковый и семионотовый песчаник) — с карнийскими отложениями Альп. Одним из основных данных для такого сопоставления послужила близость флористических комплексов тростникового песчаника Южно-Германской впадины и среднекарнийских отложений Лунца в Северных Альпах (Frentzen, 1922в). Новые палеонтологические данные, в первую очередь палинологические, подтверждают сделанные ранее выводы. Флора семионотового песчаника скорее всего имеет верхнекарнийский возраст.

Наиболее интересные результаты, с точки зрения возраста флороносных отложений Германского бассейна, были получены недавно при сравнительном изучении стратотипов норийского и рэтского ярусов. Большинство австрийских и южнонемецких геологов считают, что большая часть или даже весь рэтский ярус в стратотипе является одновозрастным части стратотипа норийского яруса, хотя корреляцию стратотипов нория и рэта разные авторы проводят по-разному. Даже Х. Коцур, выступающий за самостоятельность рэтского яруса (Kozur, 1972, 1973), сопоставляет кессенские слои с самой верхней частью зоны *Rhabdoceras suessi*. Подробно эта проблема проанализирована автором в специальной статье (Добрускина, 1976в). Так или иначе, в стратотипе кессенских слоев (Вайслофербах) слои с *Rhaetavicula contorta* (Portl.) располагаются ниже слоев с *Phabdoceras suessi* Mojs., зональной формой верхнего нория. Следовательно, "рэтские" флороносные отложения Германского бассейна, ассоциирующие с первой из названных форм, скорее всего одновозрастны какой-то части норийского яруса.

Остается нерешенной номенклатурная проблема о приоритете названия "норийский" или "рэтский". В дальнейшем изложении автор называет соответствующие отложения норийско-рэтскими, так как не исключено все же, что рэтский ярус в объеме единственной зоны *Choristoceras marshi* является самостоятельной статиграфической единицей.

Несколько забегая вперед, укажу, что вывод о норийско-рэтском возрасте (начиная со среднего нория) "рэтских" флор Западной Европы распространяется и на близкое флоры Гренландии и Швеции, которые, по всей вероятности, начали формироваться одновременно с норийскими (средненорийскими) флорами Японии и Приморья.

Таким образом, несмотря на обилие флороносных горизонтов в Германском бассейне, они приурочены к двум интервалам разреза: более древнему, охватывающему оленекский и нижнюю половину анизийского яруса (три горизонта), и более молодому, охватывающему верхнюю половину ладинского, карнийский и норийско-рэтский ярусы (четыре флороносных горизонта). В нижней половине нижнего триаса и средней части среднего триаса растительные остатки неизвестны.

ОКРАИНЫ ГЕРМАНСКОГО БАССЕЙНА

Франция

Как уже говорилось выше, основное поле развития триаса во Франции находится на ее северо-востоке, в предгорьях Вогез (Эльзас—Лотарингия). На остальной территории Франции триасовые отложения известны в виде сравнительно небольших выходов (см. рис. 1) вокруг Центрального Французского массива, в Западных Альпах и на северо-западном побережье. Всюду, в том числе и в Западных Альпах, триасовые отложения представлены германскими фациями.

На северо-восточной окраине Французского массива ископаемые растения известны из рэтских отложений. Наиболее богатое местонахождение (Отэн) описано Ж. Сапорта в конце прошлого века. Из ряда рэтских местонахождений на северо-востоке Французского массива П. Флиш указывал *Clathropteris platyphylla* (Goepp.) Brongn. На юго-востоке Французского массива известны немногочисленные нижнетриасовые (Крейзель около Приваса и Лодев к западу от Монпелье) и рэтские (Лозер) растения. Нижнетриасовые растения аналогичны растениям из вольтциевого песчаника.

В Западных Альпах известны пока только кейперские растения. Наиболее интересным местонахождением является Вануаз, департамент Савой, растительный комплекс которого (особенно остатки рода *Pterophyllum*) очень близок комплексу тростникового песчаника Южно-Германской впадины. Наиболее часто встречающимся растением в этом комплексе является *Equisetum mytharum* Heer, который упоминается также из нескольких других местонахождений этого региона: Французские Приморские Альпы (Вескань), Лаус к юго-востоку от Гапа, Мон-Шарвен, а также Лигурийские Приморские Альпы в Италии (Крочетта).

В северной Франции триасовые (рэтские) растения описаны из окрестностей г. Шербура (департамент Манш) и окрестностей г. Булони (департамент Па-де-Кале). Растения сопровождаются пресноводными пелециподами, а в бассейне Котантен — также остракодами и пресмыкающимися.

Из палинологических работ представляют наибольший интерес упоминавшиеся выше работы В. Клауса (Klaus, 1964), который описал руководящие формы спорово-пыльцевых комплексов из верхнего пестрого песчаника и среднего раковинного известняка. Кроме того, палинологические комплексы изучены из леттенколе восточных окраин Центрального массива (Gradstein, 1971), из рэтских отложений плато Антюлли на северо-востоке Центрального массива (Adloff, Doubinger, 1975) и Нормандии (Muir et al., 1970). Исследования Ф.М. Градстайна показали, что фации леттенколе на востоке Центрального массива по возрасту соответствуют тростниковому песчанику центральных частей Германского бассейна.

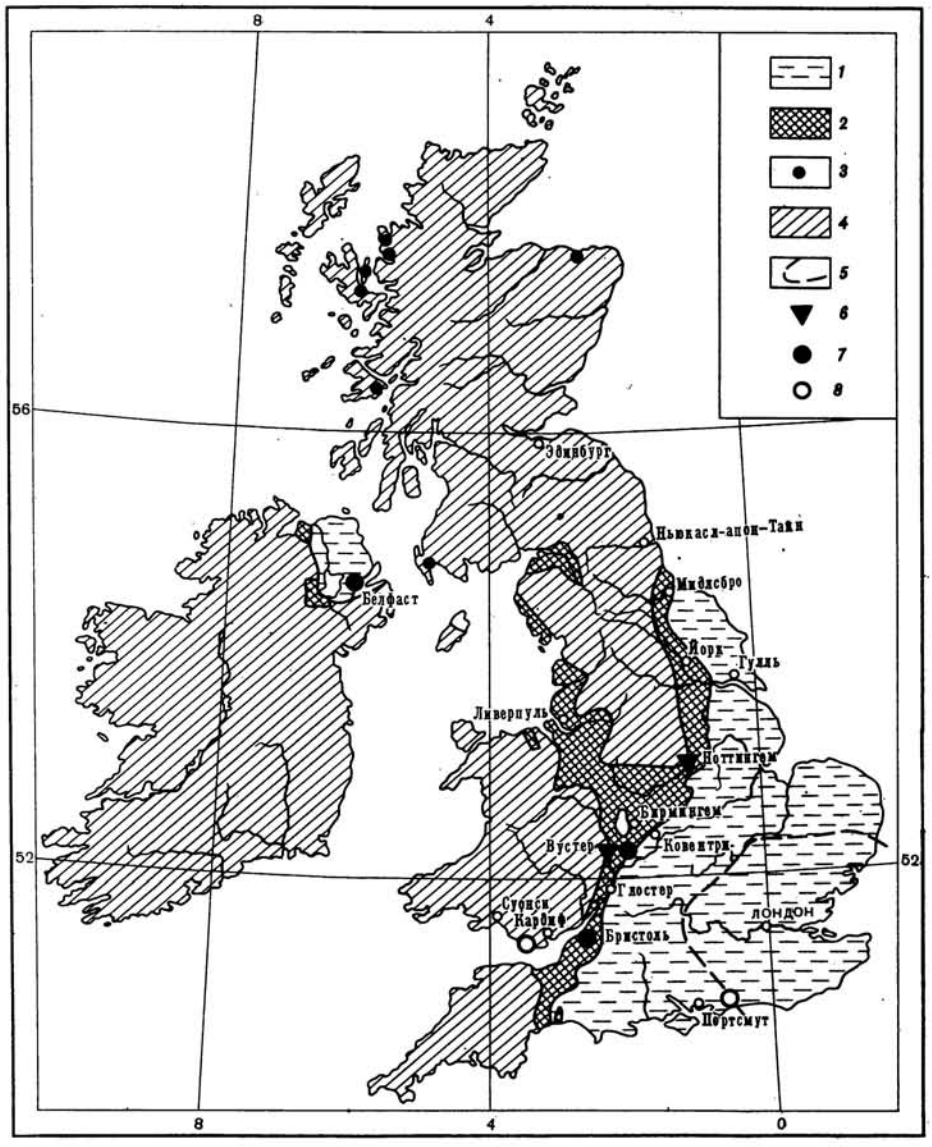
Остатки тетрапод на этой территории — это главным образом их следы; в последние годы была разработана их систематика и изучено стратиграфическое распространение (Demathieu, Haubold, 1974).

Англия

Типичная флора вольтциевого песчаника давно известна из английского Мидлэнда (рис. 5): Бромсгров, Вустершир и Нотингем. Из первого местонахождения описаны *Schizoneura paradoxa* Schimp. et Moug., *Equisetites arenaceus* (Jaeger) Schenk, *Voltzia heterophylla* Brongn., *Yuccites vogesiacux* Schimp. et Moug, и род *Masculostrobus*, из второго — только первый из этих видов. Вмещающие отложения до последнего времени относили к нижней части английского "кейпера". В Англии отсутствуют морские отложения среднего триаса, и триасовый разрез представлен исключительно континентальными отложениями. Естественно, что точная корреляция с подразделениями Центральной Европы долго оставалась неясной. И только в последние десятилетия палинологические исследования (Warrington, 1967; Visscher, 1971) позволили установить, что лишь верхняя часть английского "кейпера" соответствует кейперу центральной части Германского бассейна, а остальная его часть сопоставляется с раковинным известняком и верхней частью пестрого песчаника (табл. 3). Флороносные отложения английского Мидлэнда соответствуют, таким образом, вольтциевому песчанику.

Подтверждаются приведенные результаты также пересмотром определений тетрапод из "нижнего кейперского песчаника" Англии (Walker, 1969; Paton, 1974). Некоторые псевдозухии (рептилии) раньше рассматривались как лабиринтодонты; теперь пересмотрен и их возраст, который определяется как нижнеладинский.

Помимо нижнетриасовой флоры из Англии, известна еще только флора рэта. В нижней части рэта в мергелях Котам (Cotham marls) выделяются так называемые слои с *Naiadita*. На большом протяжении от Бристоля до Бирмингема в этих слоях встречается печеночный мох *Naiadita lanceolata* (Buckman) Harris в ассоциации с водными



Р и с. 5. Местонахождения триасовых растений в Англии и Ирландии (карта по G.Warrington, 1973)

1 — английского "кейпера"; *2* — рэта; *3* — рэт-лейаса; *4* — послетриасовые отложения; *5* — триасовые отложения; *6* — мелкие выходы триасовых отложений; *7* — дотриасовые отложения; *8* — юго-восточная граница триасовых отложений под более молодыми отложениями

животными. Фрагменты других растений встречаются только на юге и севере этой полосы, в районе Бристоля и Вустере; сохранность их свидетельствует о далеком переносе. В рэтских отложениях Ирландии установлен один вид — *Otozamites bechei* Brongn.

Кроме того, рэт-лейасовая, скорее лейасовая флора описана из Бридженда около Кардифа и в скважине Хенфилд к восток-северо-востоку от Портсмута, основную массу в которой составляет *Cheirolepis muensteri* Schenk. Из рэтских отложений района Бристоля ранее были описаны рэтские лабиринтодонты, которые при ближайшем рассмотрении (Savage, Large, 1966) оказались ганоидными рыбами — *Birgeria acuminata* (Agassiz).

Триасовые палинологические комплексы изучены по скважинам, пробуренным в Северном море (Geiger, Hopping, 1968).

Таблица 3

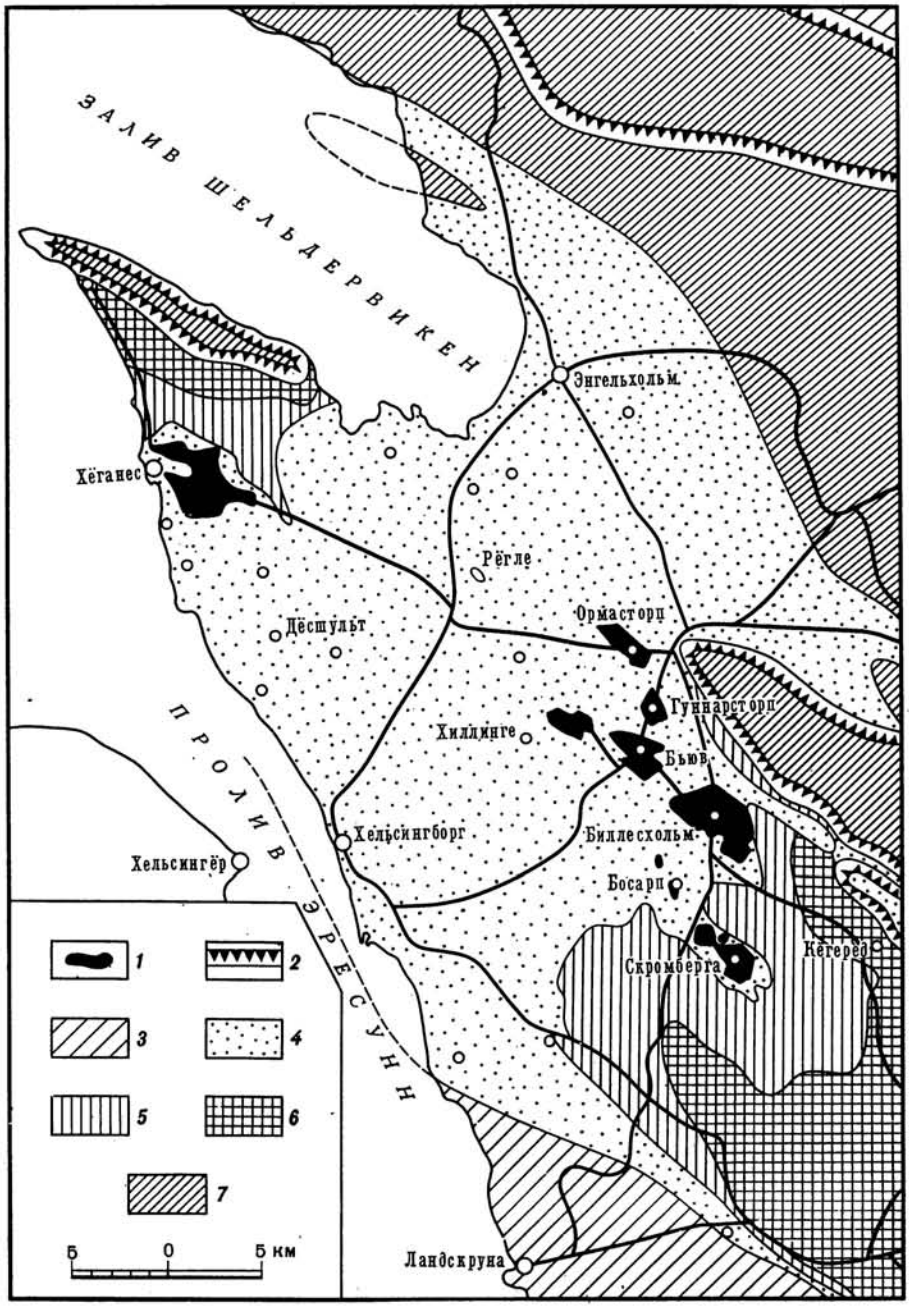
Сопоставление подразделений английского и германского триаса по миоспорам и акритархам (Warrington, 1973)

<table>
<tr><th colspan="2">Англия</th><th colspan="2">Центральная часть Германского бассейна</th><th>Ярусы международной шкалы</th></tr>
<tr><td colspan="2">Рэт</td><td>Верхний</td><td rowspan="3">Кейпер</td><td>Рэт</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Кейперский мергель (Keuper marl)</td><td rowspan="2">Средний</td><td rowspan="2">Норий
Карний</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Нижний</td><td rowspan="2">Ладин</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">Уотерстоун (Waterstone)
Кейперский песчаник (Keupersandstone)</td><td>Верхний</td><td rowspan="3">Раковинный известняк</td></tr>
<tr><td>Средний</td><td rowspan="2">Анизий</td></tr>
<tr><td>Нижний</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2"></td><td>Верхний</td><td rowspan="4">Пестрый песчаник</td><td rowspan="4">Скиф</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Несогласие Хардегзен
Средний</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Пестрый песчаник (Bunter sandstone)</td><td>Верхний пятнистый (Mottled) песчаник</td></tr>
<tr><td>Галечниковые слои</td><td>Нижний</td></tr>
<tr><td>Нижний пятнистый песчаник</td><td colspan="3">Пермь</td></tr>
</table>

Швеция

Наиболее обширные коллекции рэт-лейасовой флоры в Европе собраны в Южной Швеции, где они изучаются уже более 100 лет. Они происходят из многочисленных обнажений Южной Скании (рис. 6). Здесь развиты прибрежно-морские песчано-глинистые отложения, в нижней части разреза — угленосные. Мощность флороносных отложений около 150 м. А.Г. Натгорст (Nathorst, 1878а,б, 1879, 1886) относил всю флороносную толщу к рэту, правильно сравнивая ее с переходными слоями центральной части Германского бассейна, которые в его время также считались полностью рэтскими. Он выделил в разрезе Скании 15 зон, назвав их по характерным ископаемым, в том числе семь нижних — по ископаемым растениям (табл. 4). В дальнейшем, однако, оказалось, что эти зоны не прослеживаются на большие расстояния даже в пределах Южной Швеции и что здесь, так же как и в Гренландии (см. ниже) и ФРГ, можно выделить всего два растительных комплекса. Стратиграфические работы 30-х годов, находки аммонитов над флороносной толщей и в аналогах формации Хальсингборг в скважинах Дании (*Psiloceras* sp., *Schlotheimia angulata* (Schlotheim)), а также сопоставление шведского разреза с разрезами и растительными комплексами Гренландии и ФРГ (рис. 7), показало, что граница между триасом и юрой в рассматриваемом разрезе проходит между четвертой и пятой зонами Натгорста, т.е. значительная часть шведской "рэтской" флоры должна быть отнесена к нижнему лейасу.

Изучением этой флоры занимались А. Натгорст, Т. Галле, Е. Антевс, В. Готан, Н. Йохансон, Р. Флорин, Т. Гаррис, Б. Лундблад. Б. Лундблад в 50-х годах подвела итог изучению шведской рэтской флоры, дав ее описание на современном научном уровне. В последнее время триасовые растения описаны также из скважин, причем дорэтской считается пока единственная находка Voltzia в скважине Хельвикен II.



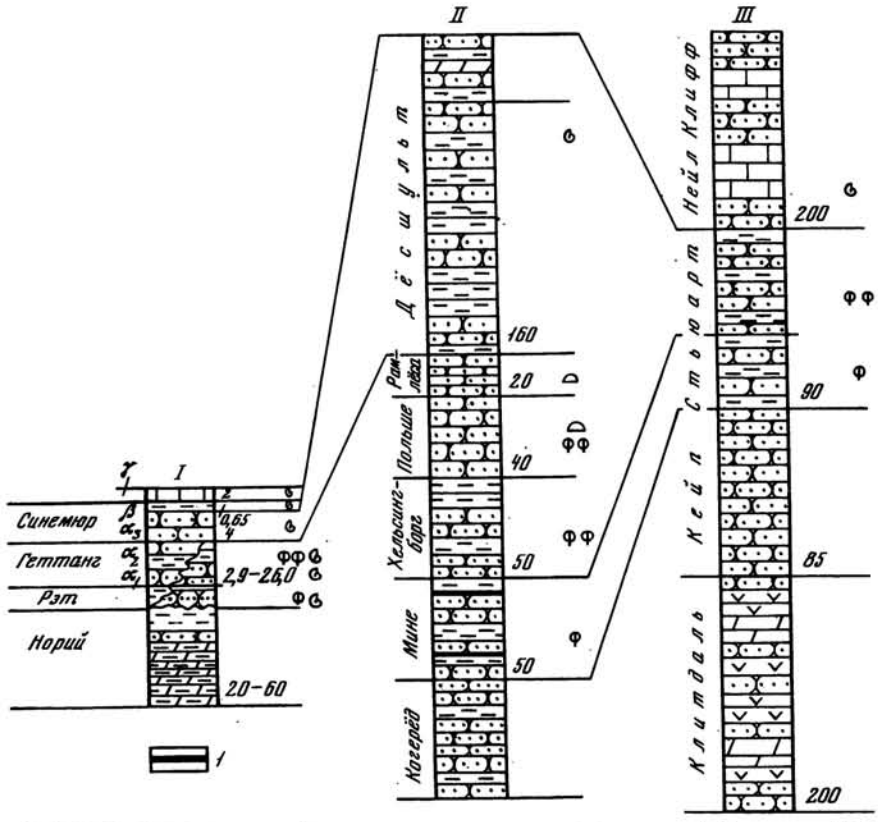
Р и с. 6. Геологическая карта северо-западной Скании (из Zundblad, 1950 по Г. Тредссону)
1 — угольные месторождения, *2* — горсты, *3* — мел, *4* — рэт-лейас, *5* — формация Когерёд, *6* — кембро-силур, *7* — архей

Палинологические комплексы и мегаспоры из рэт-лейасовых отложений Южной Швеции описаны главным образом из скважин (Brotzen, 1950; Nilsson, 1958; Lundblad, 1956, 1959); рэтский палинологический комплекс описан также из знаменитого местонахождения Бьюв (Nilsson, 1958). Вблизи того же местонахождения были найдены остатки лабиринтодонта *Gerrothorax rhaeticus* Nilsson (Nilsson, 1937, 1946).

Таблица 4

Стратиграфическое положение важнейших местонахождений рэт-лейасовой флоры в Южной Швеции

Troedsson, 1951; Reyment, 1959			Nathorst, 1878–1886		
			Зоны А. Натгорста	Местонахождения растений	
Юра	Нижний синемюр	Формация Десшульт 160 м	Слой с аммонитами Слой с *Avicula* Слой с *Ostrea*	Гёр Софиеро	Лейас
	Геттанг	Слои Рамлеса (банка с *Pullastra*) 20 м		Домпэнг	
		Формация Польше 40 м	11. Слой с *Cyclas nathorsti* 10. Слой с *Cardinia* 9. Слой с *Mytilus*	Рёдальсберг Мунка Тогарп	
		Формация Хельсингборг (банка с *Pullastra* не здесь: см. выше) 50 м	8. Зона Nilssonia polymorpha 7. Зона Dictyophyllum acutilobum [6. Банка с Pullastra]	Польше Хельсинборг Хеганес (верхи)	Рэт
Триас	Рэт	Формация Мине 50 м	5. Зона Thaumatopteris schenkii 4. Зона Equisetites gracilis 3. Зона Lepidopteris ottonis 2. Зона Camptopteris spiralis 1. Зона Dictyophyllum exile	Стаббарп (пласт "Ж. Молин") Стаббарп (пласт "N.U.G.") Скромберга (верхи) Бьюв 4 Босарп Биллесхольм Хиллинге Бьюв 2 и 3 Скромберга (низы) Стаббарп (глина 10) Хеганес (низы) Бьюв 1 Бьюв α	
		Формация Когерёд	Кейпер s.s.		



Р и с. 7. Сопоставление отложений, пограничных между триасом и юрой Франконии (ФРГ), Скании (Швеция) и зал. Скоресби (Восточная Гренландия)

I — Франкония (Urlichs, 1966); II — Скания (Troedsson, 1951; Reyment, 1959); III — зал. Скоресби (Harris, 1937); *1* — угли. Остальные условные обозначения те же, что и на рис. 3

Польша

Растения из рэтских отложений Верхней Силезии (см. рис. 1) были описаны уже в 30-х годах прошлого века Г. Геппертом. Из окрестностей Велюня происходит голотип вида *Lepidopteris ottonis* (Goepp.) Schimp., руководящей формы рэта. Этот же вид в сочетании с двумя видами *Pterophyllum* давно известен еще из четырех местонахождений к юго-западу от Велюня по работам А. Шенка, В Готана и Е. Антевса. Пятое местонахождение открыто недавно: скважина Колачковице около Равича примерно в 100 км к северо-западу от старых находок (Piwocki, 1970). Из раковинного известняка Верхней Силезии М. Шмидт (Schmidt, 1928) упоминает один вид *Voltzia,* по данным Куниша.

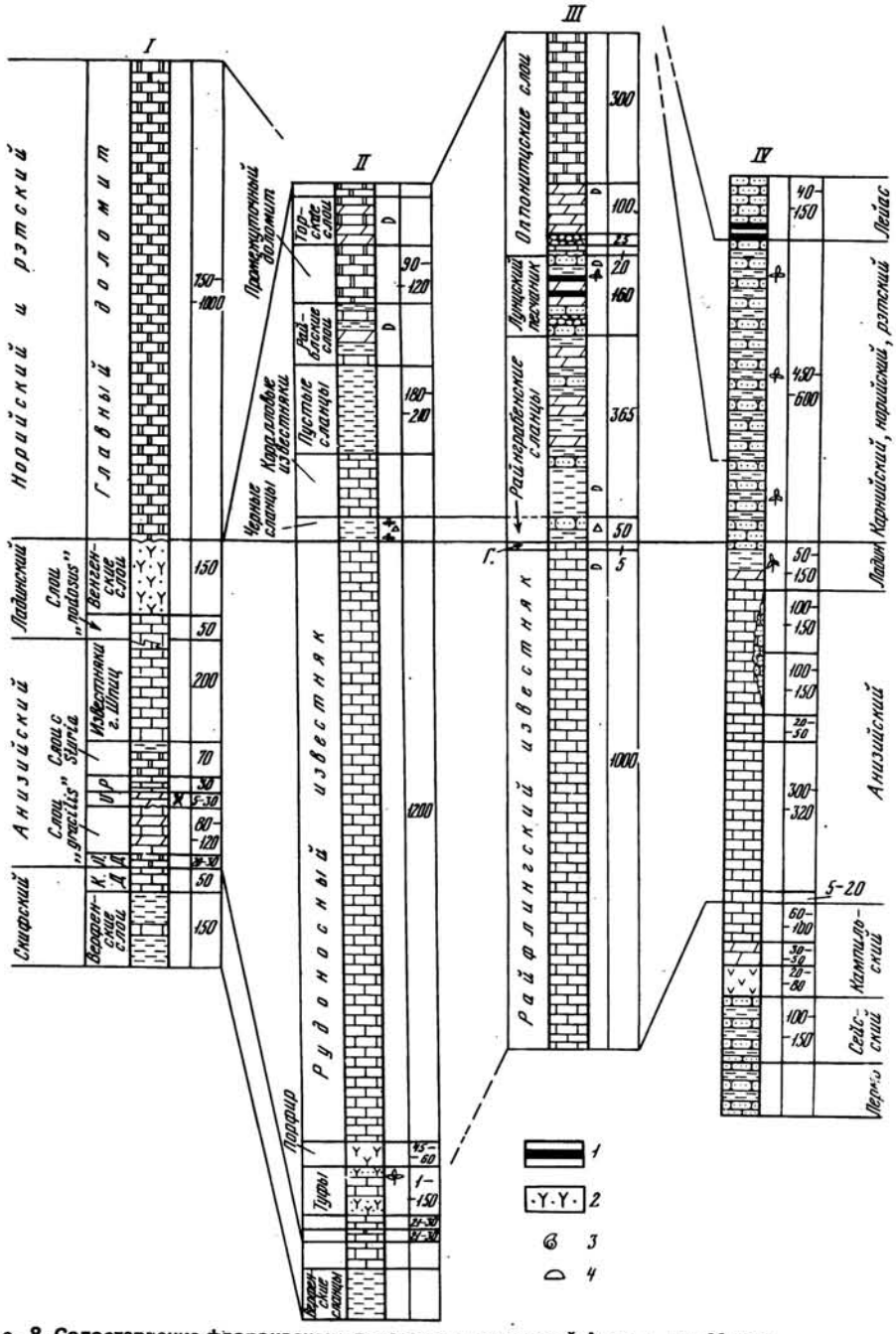
На северо-западной окраине Свентокшиских гор (скважина Радошице 3) в среднем пестром песчанике найден *Glossopteridium J. Czarnocki* Bochenski (Bochenski, 1957) — форма, неизвестная в других частях Германского бассейна.

Палинологические исследования проводятся большей частью при изучении разрезов скважин на севере Польши; особенное внимание уделяется проведению границы триаса и юры по палинологическим комплексам и мегаспорам с учетом данных по центральной части Германского бассейна, Швеции и Гренландии. Ископаемые тетраподы особенно обильны в раковинном известняке (эриозуховая фауна анизийского возраста).

Испания

Упоминание о единственной находке триасового растения на юго-западе Германского бассейна относится к местонахождению пестрого песчаника Молина-де-Арагон в бассейне р. Эбро (Schmidt, 1937) : *Pleuromeia sternbergii* (Münster) Corda (см. рис. 1).

Находки ископаемых растений триаса в этой части Европы несравненно более редкое явление, чем в Германском бассейне. Богатые комплексы растений известны лишь из карнийских отложений Лунна, Северные Альпы и Райбла, Южные Альпы (рис. 8; см. рис. 1). Из верхнеладинских отложений Доломитов описаны растения плохой сохранности (Leonardi, 1953). Комплекс, состоящий преимущественно из хвойных, из ани-



Р и с. 8. Сопоставление флороносных триасовых отложений Альп и гор Мечек

I — Рекоаро (Assereto, 1973); II — Райбл (Suess, 1867); III — Лунц (Verloop, 1908); IV — Мечек (Nagy, 1968); *1* — угли, *2* — туфы, *3* — аммониты, *4* — пелециподы

Остальные условные обозначения те же, что и на рис. 3

Сокращения, принятые на рисунке: Р — известняки Рекоаро; V — мергели с Voltzia; *П.Д.* — пограничный доломит; *К.Д.* "кавернозный" доломит; *Г* — гестмингский известняк

зийских отложений Рекоаро (предальпы Венето). Единственный образец найден в Сан-Кассиане (Итальянские Доломиты), вероятно, из верхнего триаса (горизонт неизвестен) — *Williamsonia alpina* Krasser (Krasser, 1919). Четыре последовательных растительных комплекса (ладинский, карнийский, норийский и рэтский) известны пока только по предварительным определениям из морских отложений с беспозвоночными гор Мечек (Венгрия). К рэту, вероятно, относится небольшая часть рэтлейасовой флоры Баната (Румыния, Южные Карпаты). Кроме того, из нижнетриасовых отложений Балкан (горы Стара Планина на границе Югославии и Болгарии) упоминается несколько растений, обычных для пестрого песчаника Германского бассейна.

В последние годы появились сообщения о находках в верфенских сланцах (нижний триас) Гайльтальских Альп остатков рода *Pleuromeia.* Первая находка (Chair, Thiedig, 1973) происходит с восточной их оконечности, вторая (Amerom et. al., 1976) — с западного их окончания (найден единственный ризофор).

Рекоаро

Это местонахождение располагается в Северной Италии к востоку от оз. Гарда в предальпах Венето. Здесь в сравнительно спокойном залегании наблюдается почти полный разрез (без карнийского яруса) триасовых отложений нормального морского типа, без рифовых фаций (см. рис. 8). Растения собраны в слоях Рекоаро, которые снизу вверх представлены пограничным доломитом, слоями с *Dadocrinus gracilis,* мергелями с *Voltzia* и известняками Рекоаро. Они залегают на терригенных отложениях верфенского яруса с *Claraia clarai* (Emm.) и *Tirolites cassianus* Quenst. и перекрываются верхнеанизийским известняком Третто с Sturia и *Paraceratites trinodosus* Mojs. Возраст мергелей с *Voltzia* определяется как среднеанизийский. Растения из этого горизонта (хвойные) были впервые описаны А. Дзиньо (Zigno, 1862), для которого он предполагал верхнетриасовый или нижнелейасовый возраст. Это верхний из двух флороносных горизонтов, описанных последним; нижний теперь относится к перми.

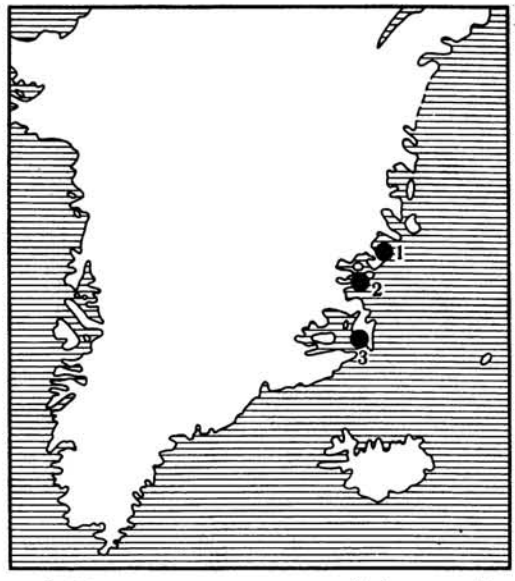
Позже А. Шенк отнес большую часть этих хвойных к роду *Voltzia.* Тот же самый вид вольтции — *V. recubariensis* (Mass.) Schenk — был описан также из одновозрастных отложений в другом местонахождении неподалеку от Рекоаро (Selli, 1938).

В. Клаус (Klaus, 1964) описал из "раковинного известняка" Рекоаро (горизонт не указан) пять видов миаспор, из которых четыре являются общими с описанными из среднего раковинного известняка северо-восточной Франции (Сарральб), а три — из среднего раковинного известняка Баден-Вюртемберга (Кохендорф около Хейльбронна).

Райбл

Долина р. Райбл пересекает с северо-востока на юго-запад восточную оконечность Карнийских Альп. Разрез по долине р. Райбл был подробно описан Э. Зюссом (рис. 9). Растительные остатки происходят из черных сланцев с *Trachyceras aon* Muenst. (карнийский ярус, кордевольский подъярус). Кроме того, неопределимые остатки хвощей встречены в туфах, залегающих значительно ниже. Черные сланцы Райбла, содержащие *Trachyceras aon.,* залегают на рудоносном известняке большой мощности (1200 м) и перекрываются коралловыми известняками, немыми сланцами, райблокими слоями с *Spiriferina gregaria* и *Myophoria kefersteini,* и торскими слоями с *Avicula aspera, Megalodon, Myophoria,* т.е. с остатками морских беспозвоночных среднего и верхнего карния. Выше залегает норийский главный доломит.

Наиболее полный список растений из Райбла дал Д. Штур в 1885 г., к сожалению, без описаний и изображений. Частично растения Райбла описаны Х. Бронном, А. Шенком и Е. Арбером. Комплекс растений из Райбла представлен хвощевыми (*Equsetites*), мараттиевыми и диптериевыми папоротниками, цикадофитами и хвойными (*Voltzia, Cephalotaxites*); он близок к комплексу из аналогов тростникового песчаника Базеля и карнийскому комплексу Лунца.



Р и с. 9. Местонахождения триасовой флоры в Восточной Гренландии
1 — п-ов Холд-вит-Хоуп, 2 — о. Трейл, 3 — зал. Скоресби

В статье Б.В. Шейринга (*Scheuring, 1970*), посвященной спорово-пыльцевым комплексам кейпера Северной Швейцарии, упоминается неопубликованная пока работа того же автора по палинологии карнийских отложений Райбла.

Лунц

Самое знаменитое в Альпах местонахождение триасовых растений располагается в Нижнеавстрийских Альпах, в 70 км к юго-востоку от Линца. Подробный разрез этого района с детальным описанием флороносной толщи был дан И.Х. Ферлопом (см. рис.8). Растения происходят из так называемого лунцского песчаника с прослоями угля. В верхней его части располагаются слои с *Cardita* среднекарнийского возраста. Подстилается лунцский песчаник райнграбенскими сланцами с *Halobia* в нижней части; нижняя часть райнграбенских сланцев носит название венгенских или аоновых сланцев (нижний карний). Над лунцским песчаником залегают оппоницские слои с большим количеством остатков морских беспозвоночных, определяющих верхнекарнийский их возраст, и тетраподами cf. *Francosuchus trauthi* Huene (Huene, 1939).

Ископаемые растения Лунца привлекали внимание многих исследователей; первый полный список был дан Д. Штуром в 1885 г., так же как и для растений из Райбла — без описаний и изображений. Диагнозы родов и видов растений к коллекции Д. Штура дал в 1909 г. Ф. Крассер. Для части лунцской коллекции существуют подробные описания и изображения в работах Ф. Крассера, Р. Крейзеля и Ф. Шааршмидта, Д. Барадваджа и Х. Сингха, Г. Розельта, но членистостебельные (за исключением одного отпечатка), папоротники (кроме *Asterotheca merianii* (Brongn.) Stur) и большая часть стерильных листьев цикадовых и беннеттитовых до сих пор остаются неопубликованными.

Как неоднократно упоминалось в литературе, карнийская флора Лунца очень близка к флоре тростникового песчаника окрестностей Базеля как по соотношению основных групп растений (преобладание диптериевых и членистостебельных, подчиненная роль хвойных и гинкгофитов, отсутствие птеридоспермов), так и по видовому составу растений. Карнийская же флора Райбла отличается в первую очередь более бедным комплексом и относительно большей ролью хвойных. Отсутствие новых работ очень затрудняет сравнение, однако, следует вспомнить, что лучший знаток альпийской триасовой флоры Д. Штур, изучавший оба эти комплекса в конце прошого века, считал,

что различия флор Райбла и Лунца определяются не возрастом (нижнекарнийский райблской флоры и среднекарнийский лунцской), а палеогеографическими причинами. По его мнению, флора Райбла — это флора меловых рифов к югу от Центрального хребта, подверженная действию штормов открытого моря, флора Лунца — это флора торфяных болот на южном краю Богемского высокогорного плато, расположенного к северу от Центрального хребта; в аналогичных условиях с Лунцем находилась в это время и растительность Северной Швейцарии.

Из разреза Лунца изучено несколько спорово-пыльцевых комплексов. Из лунцских слоев описано пять важных для стратиграфических сопоставлений видов (Klaus, 1960), а из угольных прослоев в лунцских слоях — палинологический комплекс из 37 видов (Bharadwaj, Singh, 1963, 1964). В. Клаус кроме того изучил палинологические комплексы из аналогов лунцских слоев — слоев с Gardita Гайльтальских Альп (Блайберг, Викторхютте) и из подстилающих их слоев с Halobia из окрестностей Зальцбурга. Изучены также палинологические комплексы лунцских слоев в Карпатах (Planderova, 1972), рэтских отложений в Северных Альпах — Кендльбахграбен в Зальцкаммергуте (Morbey, Neves, 1974) и кессенских фаций (рэт) гор Баконь в Венгрии (Venkatachala, Goczan, 1964).

Рыбы и пресмыкающиеся известны в Альпах, кроме Лунца, в пограничных слоях анизийского и ладинского ярусов в Тессинских Альпах Швейцарии к югу от Сен-Готарда (Peyer, 1937; Kuhn-Schnydek, Peyer, 1965). Из одновозрастных отложений горы Сан-Джорджио к югу от оз. Лугано, Швейцария (Krebs, 1965), была описана псевдозухия *Ticinosuchus ferox* Krebs.

Горы Мечек

Альпийские фации триаса известны на юге Венгрии, в горах Мечек (см. рис. 8). Здесь подробно изучен разрез морского триаса с альпийской фауной и выделены все ярусы (Nagy, 1968). Таким образом, растительные комплексы (определенные пока только предварительно) находятся здесь в непосредственной связи с морскими беспозвоночными.

Е. Нодь указывает, что Д. Штур отмечал сходство ладинской флоры гор Мечек с флорой венгенских слоев (райблской флорой?), назвав руководящей формой *Pterophyllum bronni* Schenk. Е. Нодь считает, что рэтский комплекс горы Мечек более древний, чем известная в Западной Европе рэт-лейасовая флора. К сожалению, отсутствие описаний и изображений не позволяет высказать какие-либо суждения об этой флоре.

Южные Карпаты

На западном склоне Южных Карпат в Румынии (Банат) известно небольшое количество ископаемых растений из рэт-лейасовых отложений. По-видимому, большая их часть относится к нижнему лейасу, и только *Thinnfeldia* sp. из местонахождения Сиринка Бах является рэтской.

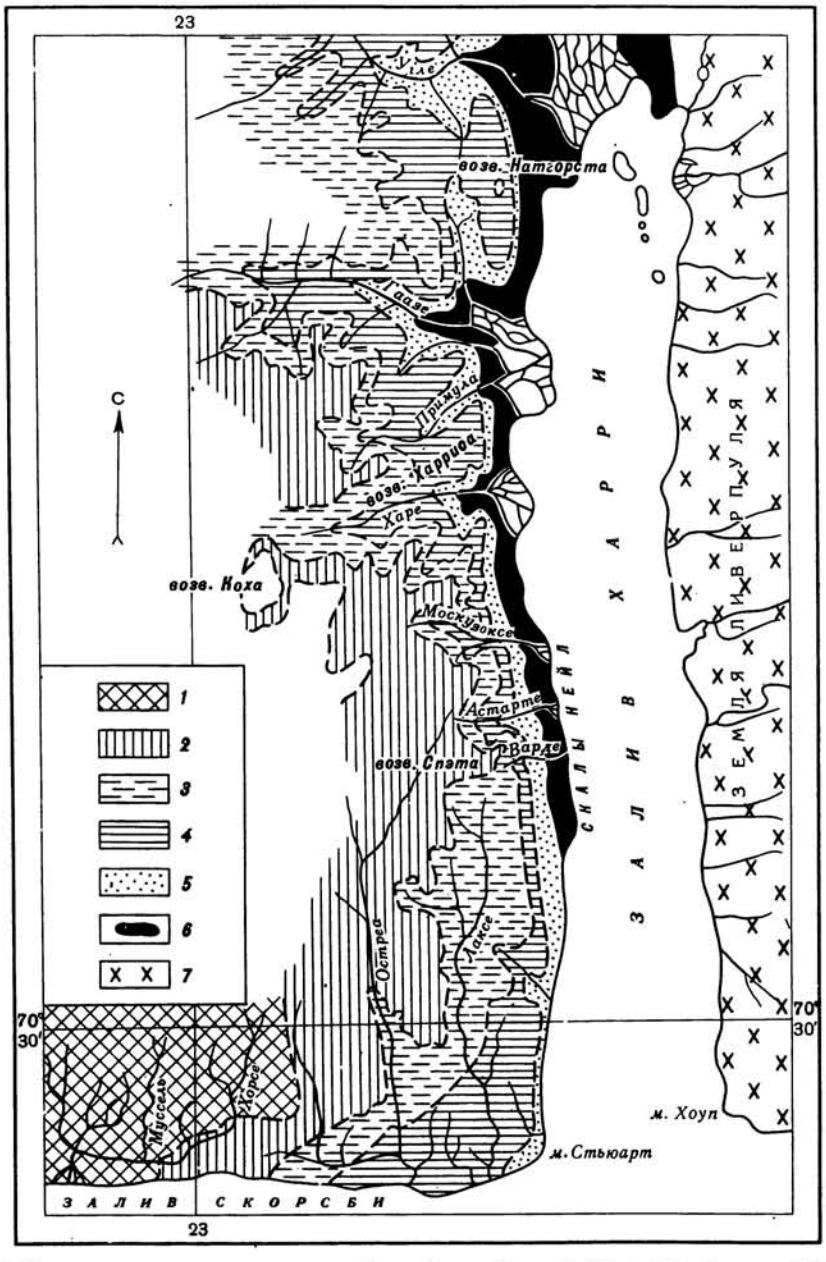
Из нижне- и среднетриасовых отложений Мизийской платформы (Румыния) изучены спорово-пыльцевые комплексы (Antonescu, Taugordeau-Lantz, Venkatachala, Beju, Kar).

Балканы

В восточной Сербии и северо-западной Болгарии в горах Стара Планина известны нижнетриасовые растения, обычные для пестрого песчаника Центральной Европы.

ВОСТОЧНАЯ ГРЕНЛАНДИЯ

С этой территории по работе М. Лундблад известны два отпечатка *Selaginellites* из нижнетриасовых (оленекских?) отложений п-ва Холдвит-Хоуп и о-ва Трейлл и обширная, образцово изученная Т. Харрисом, рэт-лейасовая флора залива Скоресби (см. рис. 9). Флороносная толща рэт-лейаса залива Скоресби и Харри-фьорда (рис. 10) составляет верхнюю часть формации Кейп-Стьюарт, нижняя часть которой сложена



Р и с. 10. Геологическая карта окрестностей зал. Скоресби и зал. Харри (по Danovan, 1957)

1 — инфраваланжин; *2–6* — формации: *2* — Кохс Фьелд, *3* — Вардеклефт, *4* — Нейл Клинтер, *5* — Кейп Стьюарт, *6* — Клитдаль; *7* — гнейсы

немыми песчаниками (см. рис. 7). Ниже залегает формация Клитдаль — красные мергели, гипсы и аркозы, выше трансгрессивно — формация Нейл—Клифф — песчаники и известняки с *Uptonia jamesoni* (Sov.) в основании. В верхней части флороносной толщи найден позвоночник морской рыбы *Hybodus* sp. и тонкостенные пелециподы, а вблизи ее основания — *Extheria* sp. cf. *E. minuta* (Goldf.) и крыло жука.

По составу комплексов растений флороносная толща четко делится на две части, залегающие согласно. В верхних частях мощностью 60 м встречаются растения так называемой флоры *Thaumatopteris* (по наиболее характерному папоротнику *T. schenkii* Nath.), в нижней части — мощность 30 м — растения флоры *Lepidopteris* (по птеридо-

сперму *L. ottonis* (Goepp.)) Schimp. Эти два комплекса, несмотря на близость родового состава и состава семейств, почти не имеют общих видов. И только в переходной пачке (мощность 5 м) встречаются виды обоих комплексов. Положение флороносной толщи в интервале разреза, переходном от триаса к юре (выше нее — юрские аммониты, ниже — триасовые ископаемые), и чрезвычайное сходство гренландской флоры с флорой переходных слоев ФРГ и флорой Южной Швеции (а именно, сходство более древнего комплекса с рэтской флорой Европы, а более молодого — с нижнелейасовой) позволяет рассматривать флору *Lepidopteris* Гренландии как рэтскую, а флору *Thaumatopteris* — как нижнелейасовую (примерно, геттанг-нижнесинемюрскую). Граница между этими флорами примерно соответствует границе триаса и юры. При этом Т. Гаррис (Harris, 1937) отмечал, что нижняя граница флоры *Lepidopteris* неясна, что она может опускаться в норийский ярус (норийские флоры в Европе неизвестны). Исследования последних лет свидетельствуют о норийско-рэтском возрасте флоры *Lepidopteris* (Добрускина, 1976в).

Кроме того, Т. Гаррисом изучены мегаспоры из обоих растительных комплексов и показано, что мегаспоры *Lycostrobus scotti* Nath. (в дальнейшем получившие родовое название *Nathorstisporites*) характерны для более молодого растительного комплекса, а мегаспоры *Triletes (Banksisporites) pinguis* Harris — для более древнего. С помощью указанных мегаспор можно проводить границу между триасом и юрой или, во всяком случае, границу, соответствующую границе флор *Lepidopteris* и *Thaumatopteris*. Эти исследования были плодотворно продолжены в Швеции Б. Лундблад (Lundblad, 1956), на севере ФРГ — Х.И. Виллем (Will, 1969), на юге — К.А. Вихером (Wicher, 1951) и В. Юнгом (Jung, 1958, 1960), в Польше — Т. Марцинкевич (Marcinkewicz, 1971) главным образом на материале из скважин.

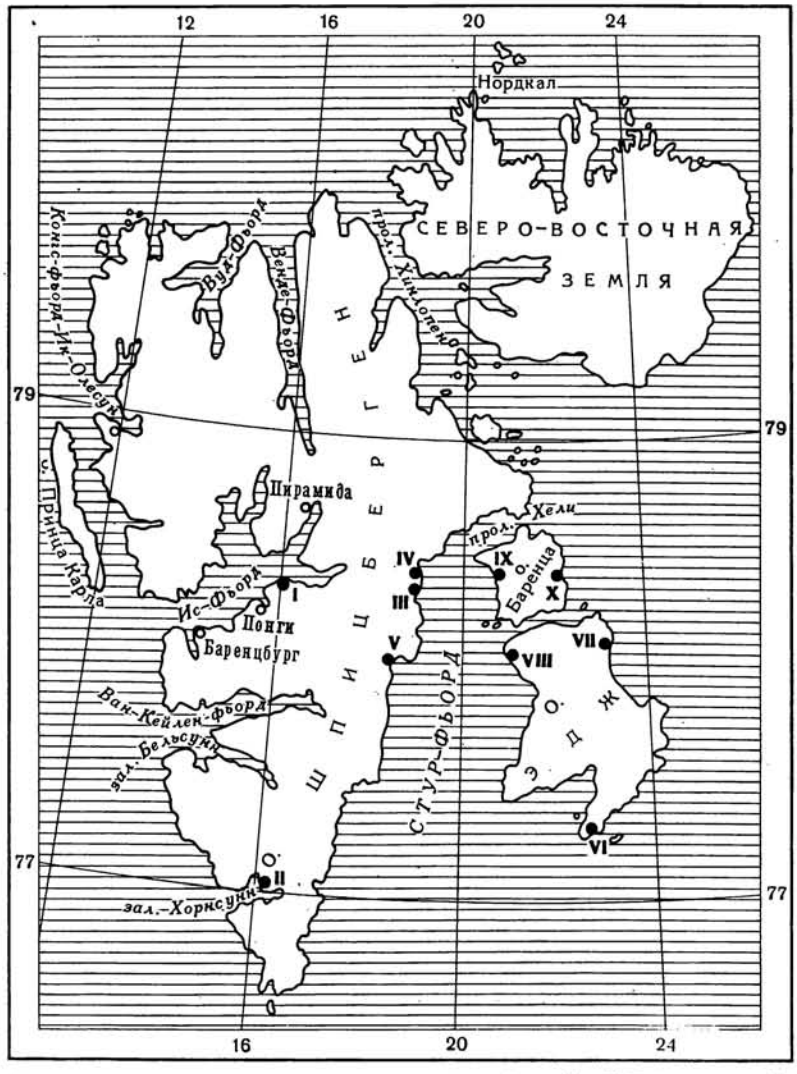
СВАЛЬБАРД

Триасовая флора Свальбарда была недавно обстоятельно изучена Н.Д. Василевской (Василевская, 1972) совместно со стратиграфами Севморгео, которые дали подробное биостратиграфическое расчленение триасовых отложений Свальбарда. Весь разрез хорошо охарактеризован морскими беспозвоночными, которые позволили дать зональное расчленение и сопоставить стратиграфическую схему триаса Свальбарда с другими районами Арктики, в том числе и с Северной Америкой (Пчелина, 1972; Корчинская, 1972). Это особенно важно потому, что триасовый разрез Северной Америки предлагается в настоящее время в качестве "стандарта триасового времени".

До недавнего времени предполагался рэтский и даже нижнелейасовый возраст рассматриваемой флоры. Геологами Севморгео триасовые растения собраны из десяти местонахождений (рис. 11) формации Кап Тоскана на разных островах архипелага. Они приурочены к двум горизонтам (рис. 12), нижний из которых четко датируется как карнийский благодаря находкам карнийских цератитов и пелеципод ниже и выше него. Верхний условно отнесен к низам норийского яруса (выше него собраны норийские пелециподы); по его подошве, как правило, проводится граница карнийского и норийского ярусов, но не исключена его принадлженость к верхам карнийского яруса.

Наиболее распространенными формами являются *Asterotheca merianii* (Brongn.) Stur, *Paratatarina* и особенно *Pterophyllum jaegeri* Brongn., а также *Glossophyllum ? spetsbergense* Vassil. Только в верхнем комплексе присутствуют диптериевые и отсутствуют узколистые *Taeniopteris*. Н.Д. Василевская отмечает большое сходство карнийской (или карнийско-нижненорийской) флоры Свальбарда с карнийской флорой Лунца (Альпы) и флорой тростникового песчаника Базеля (юг Германского бассейна) и одновременно отличия этой флоры от рэтской (рэт-лейасовой) флоры Центральной Европы, Швеции и Гренландии.

Н.Д. Василевская указывает, что сходная флора существовала в это же время на Земле Франца-Иосифа (о-в Земля Георга): *Neocalamites merianii* (Brongn.) Halle, *Para-*



Р и с. 11. Местонахождения позднетриасовои флоры Свальбарда (по Н.Д. Василевской, 1972)

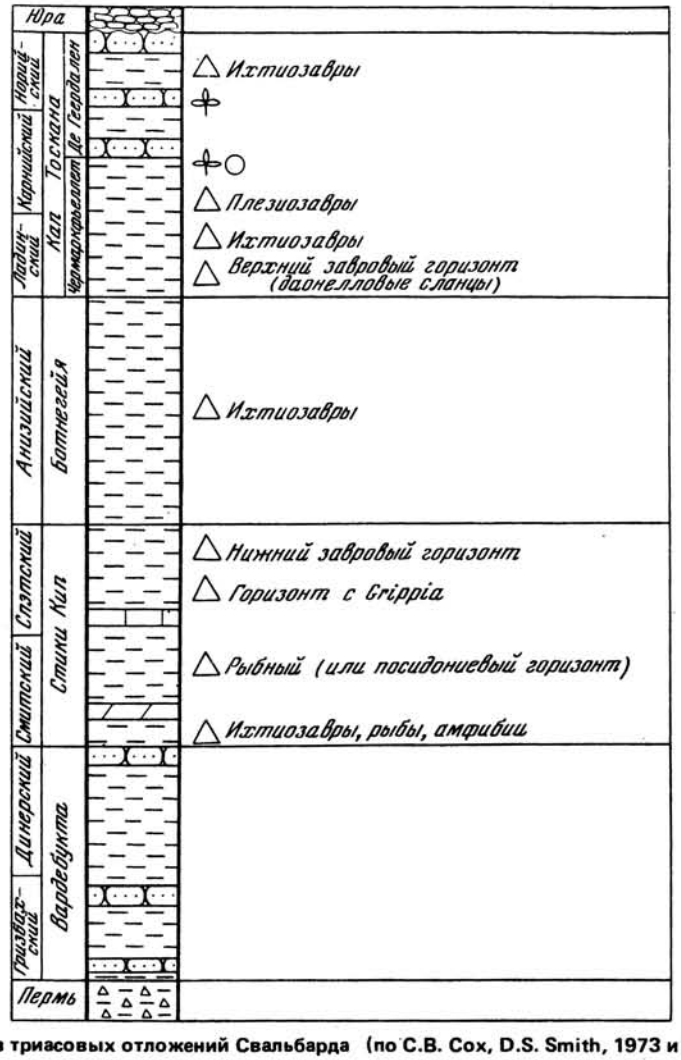
I — гора Виман, II — гора Хюрнефьеллет, III — гора Тейстбергет. IV — бухта Уиче, V — Агард-Бухта, VI — мыс Негр, VII — мыс Пехуэл-Леша, гора Линдемана, VIII — мыс Ли, IX — бухта Восе, X — гора Швейнбурт

tatarina, Pterophyllum, Glosspphyllum (?) (определения Н.Д. Василевской по изображениям в работе E.T. Newton, J.J. Teal, 1897).

Помимо листовой флоры, со Свальбарда были описаны древесины со слабо выраженными кольцами прироста, что особенно заметно при сравнении с юрскими и третичными древесинами Свальбарда, на которых эти кольца выражены очень отчетливо.

Спорово-пыльцевые комплексы описаны из карнийских и норийских отложений (Короткевич, 1969).

Из триасовых отложений Свальбарда известно много находок тетрапод и рыб. Классические местонахождения приурочены к четырем горизонтам: рыбному или посидониевому горизонту, горизонту с *Grippia,* к нижнему и верхнему завровым горизонтам. В последнее время изучены новые коллекции и выявлены новые горизонты тетрапод.



Р и с. 12. Разрез триасовых отложений Свальбарда (по C.B. Cox, D.S. Smith, 1973 и Н.Д. Василевской, 1972)

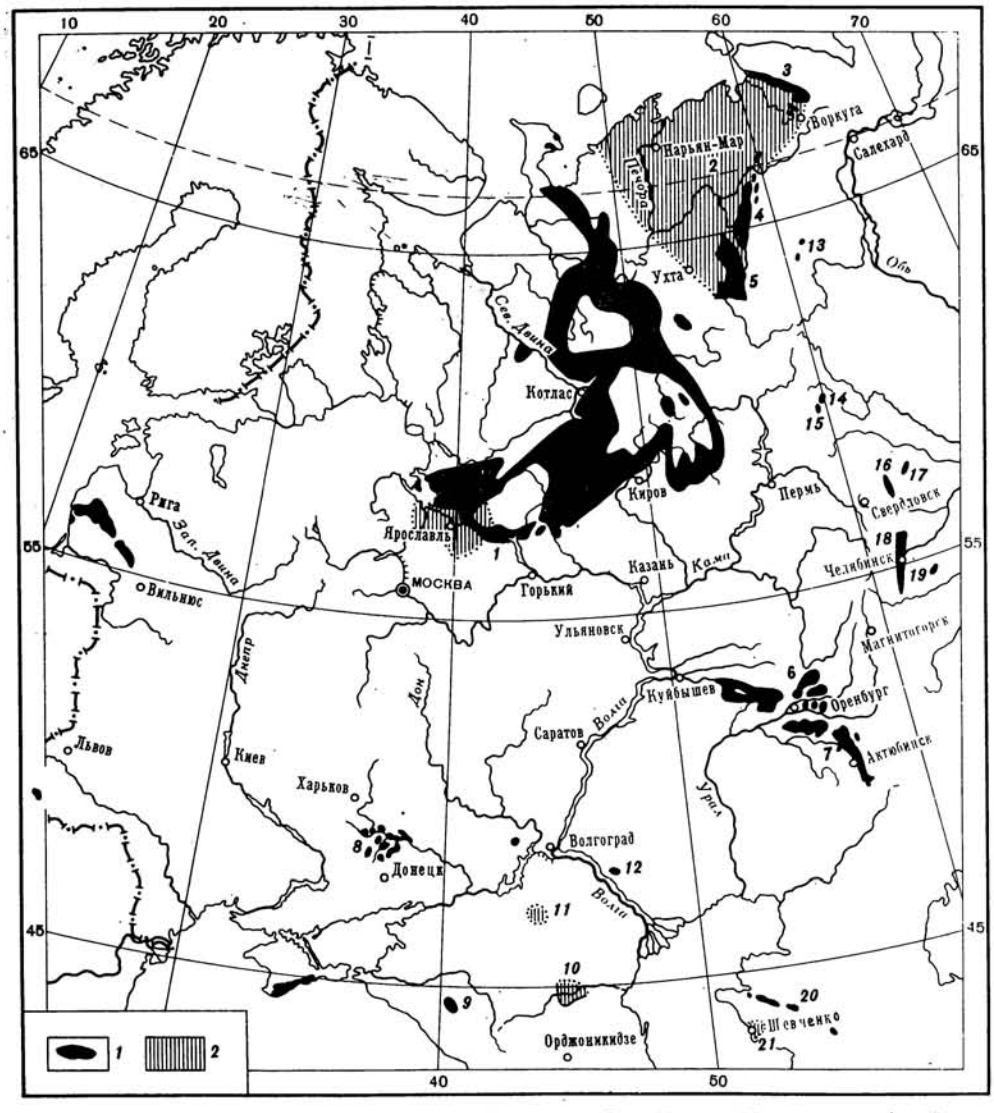
Условные обозначения те же, что и на рис. 3

* * *

Таким образом, на огромной территории развития германских фаций триаса, которая нами условно отнесена к окраинам Германского бассейна, известны аналоги флороносных горизонтов пестрого песчаника — оленекско-анизийские отложения Испании, Франции, Англии, Польши, Болгарии, Югославии, среднего кейпера — карнийские отложения Франции и рэт-кейпера — норийско-рэтские отложения Швеции, Польши, Англии, Франции. Флороносные горизонты среднеанизийского и карнийского возраста имеются в Альпах. Карнийский флороносный горизонт, кроме того, изучен на Свальбарде, а норийско-рэтский — в Гренландии.

ЕВРОПЕЙСКАЯ ЧАСТЬ СССР, МАНГЫШЛАК, ВОСТОЧНЫЙ УРАЛ

В Европейской части СССР широко распространены континентальные отложения триасовой системы (рис. 13), которые можно рассматривать как продолжение западноевропейских германских фаций. Альпийские фации развиты в области альпийской складчатости: Советские Карпаты, Крым, Северный Кавказ; ископа-



Р и с. 13. Триасовые отложения в Европейской части СССР, на Урале и Мангышлаке (по Геологической карте Русской платформы и ее обрамления, 1965)

1 — выходы триасовых (во впадинах Восточного Урала триасовых и юрских) отложений на дневную поверхность; *2* — триасовые отложения с остатками растений, вскрытые скважинами. Цифры на карте: 1 — верховья Волги, 2 — Печорская синеклиза, 3 — Коротаихинская впадина, 4 — Большесынинская впадина, 5 — Верхнепечорская впадина, 6 — Оренбургское и Башкирское Приуралье, 7 — Актюбинское Приуралье, 8 — северо-западные окраины Донбасса, 9 — Северный Кавказ, 10 — Восточное Предкавказье, 11 — Прикаспийская впадина, скв. Садовая 1, 12 — гора Большое Богдо; мезозойские впадины восточного склона Урала: 13 — Люльинская, 14 — Волчанская, 15 — Богословская и Веселовская, 16 — Буланаш-Елкинская, 17 — Анохинская, 18 — Челябинская, 19 — Юламановская; Мангышлак: 20 — Горный Мангышлак, 21 — Южно-Мангышлакский прогиб

емые растения в них практически неизвестны, не считая единственного спорофилла плевромейи на Северном Кавказе. На рис. 13 не показаны триасовые отложения большой мощности, вскрытые скважинами в Прикаспийской впадине, большей части Предкавказья, Днепровско-Донецкой впадине, Припятском прогибе и т.д., так как в них пока не найдены ископаемые растения. Они сложены главным образом континентальными отложениями; только в южной части региона (Прикаспийская впадина и Восточное Предкавказье) средняя часть триаса

представлена морскими отложениями, которые только частично одновозрастны раковинному известняку Центральной Европы (Мовшович, Коцур, 1975).

В пределах **Московской синеклизы** развиты в основном нижнетриасовые отложения, относимые преимущественно к ветлужской серии. В южной части синеклизы, в верховьях Волги, растительные остатки собраны в сероцветных песчано-глинистых отложениях рыбинской свиты, входящей в верхнюю подсерию ветлужской серии (рис. 14, вкл.). Они происходят из 15 скважин, одного естественного обнажения на правом берегу Волги и из бывшего котлована Волгостроя, теперь затопленного Рыбинским водохранилищем. Коллекции ГИНа насчитывают более 300 образцов плауновидного *Pleuromeia rossica* Neub. (Нейбург, 1960; Добрускина, 1974). Только четыре отпечатка принадлежат другим растениям: *Sphenobaiera, Elatocladus* и листу папоротника, по которым можно судить о том, что одновременно с плевромейевой флорой на этой территории существовали и другие растительные ассоциации, не дошедшие до нас. Неопределимые остатки хвощевых спорадически встречаются по всему разрезу триаса Московской синеклизы.

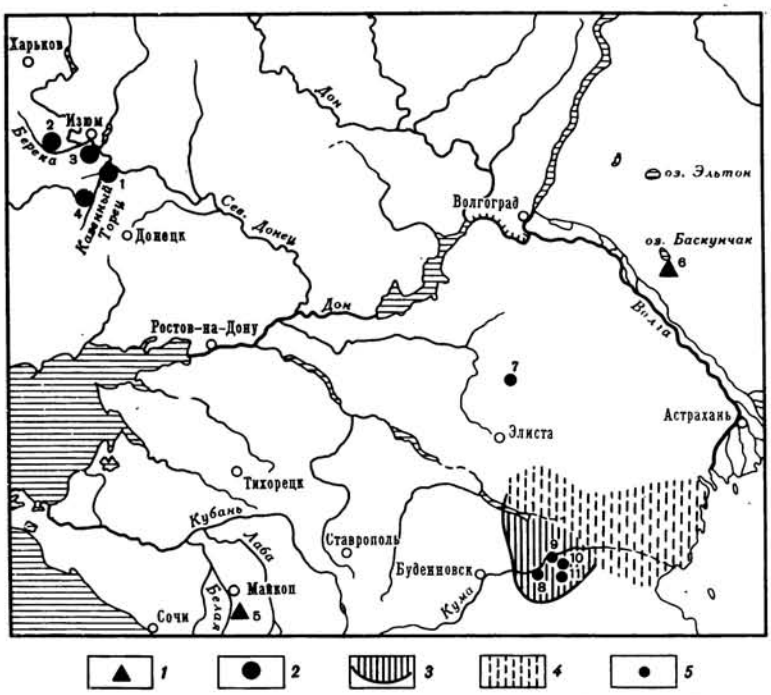
Рыбинская свита охарактеризована также остатками тетрапод и рыб (Шишкин, Очев, 1967; Ивахненко, 1972), остракод (Мишина, 1965) и спорово-пыльцевыми комплексами (Кюнтцель, 1965). Тетраподы ветлужской серии относятся к неорахитомной и тупилакозавровой группировкам. По мнению В.Р. Лозовского и других (1973), верхняя часть ветлужской серии Московской синеклизы, в том числе рыбинская свита, соответствуют оленекскому ярусу, так как близкие формы тетрапод известны из оленекских отложений, охарактеризованных морскими беспозвоночными.

Граница перми и триаса на Восточно-Европейской платформе проводится по тетраподам, по появлению неорахитомной фауны, которая сопоставляется с фауной зоны Lystrosaurus Южной Африки. Последнюю принято считать основанием триаса, хотя нет убедительных данных для сопоставления ее основания с основанием зоны Otoceras в Гималаях. Недавно описана первая находка рода *Lystrosaurus* на Восточно-Европейской платформе (Каландадзе, 1975).

Триасовые отложения с растительными остатками известны также по **северо-западным окраинам Донецкого бассейна** к югу от Харькова. Растительные остатки приурочены к верхней части пестроцветной протопивской свиты и сероцветной новорайской свите (см. рис. 14): новорайская свита залегает на протопивской без перерыва, но отделяется перерывом от подстилающих красноцветных отложений.

Самая древняя известная в Донбассе триасовая флора происходит из балки Дубовой около дер. Николаевка (рис. 15). По данным Ф.А. Станиславского, за исключением трех форм, она состоит из новых видов. В комплексе растений доминируют листья *Glossophyllum* (предположительно древние гинкгофиты), второе место занимает *Podozamites guttiformis* (Migatsch.) Stanisl. (хвойное), третье – *Desmiophyllum acuminatum* Stanisl. (гинкговое?); много пельтаспермовых птеридоспермов, присутствуют цикадофиты. Ф.А. Станиславский (1976) считает николаевскую флору ранненорийской, однако целый ряд общих и близких видов позволяет сопоставлять ее с среднекейперской флорой Германского бассейна (карнийский ярус).

В гаражовской флоре, по Ф.А. Станиславскому, доминируют роды *Lepidopteris* и *Podozamites*, трисеменные *Cycadocarpidium* и *Borysthenia*, мало членистостебельных, папоротников и гинкгофитов; цикадофиты отсутствуют. С нижележащей николаевской флорой гаражовская не имеет ни одного общего вида. Больше сходства она обнаруживает с более молодой новорайской флорой, но эта последняя несравненно богаче. Кроме того, в ней наблюдается иное соотношение различных групп растений. Присутствие диптериевых папоротников является единственной чертой, сближающей гаражовскую флору с среднекейперскими флорами Западной Европы, Ф.А. Станиславский (1976) считает гаражовскую флору поздненорийской, исходя из того, что она залегает под новорайской рэтской флорой. Учитывая новые данные о возрасте европейской "рэтской" флоры (от среднего нория), представляется, что она должна быть несколько древнее –



Р и с. 15. Местонахождения триасовых растений на юге Европейской части СССР

1 — первый половины триаса; *2* — второй половины триаса; *3* — скважины, вскрывшие триасовые отложения с плевромейями; *4* — поле распространения верхнетриасовой флороносной толщи в Ставропольском крае (по Э.А. Жатьковой); *5* — возможные аналоги этой толщи в Калмыкии и Дагестане. Цифры на карте: 1 — Николаевка, 2 — Гаражовка, 3 — Каменка, 4 — Райское, 5 — балка Свинячья, 6 — гора Большое Богдо, 7 — скв. Садовая 1, 8 — Нефтекумская площадь, 9 — площадь Правобережная, 10 — площадь Зимняя Ставка, 11 — площадь Молодежная

нижненорийской или позднекарнийской (Добрускина, 1977а). Известная пока только по спискам флора из Сухой Каменки занимает положение между гаражовской и новорайской флорой в самых верхах протопивской свиты.

Флора новорайской свиты при сходстве с гаражовской флорой характеризуется большей ролью диптериевых и осмундовых папоротников, цикадофитов, гинкгофитов; резко снижается значение птеридоспермов, исчезают трисеменные *Cycadocarpidium*. Наряду с видами, обычными для рэтских отложений Западной Европы, в новорайской флоре присутствуют виды, известные там только с лейаса. Это послужило причиной многолетней дискуссии (Лапкин и др., 1975) о лейасовом (В.Д. Принада, Е.Е. Мигачева, Б.П. Стерлин) или рэтском (Ф.А. Станиславский) возрасте новорайской свиты. Автор принимает выводы Ф.А. Станиславского (1971), основанные на монографическом изучении новорайской флоры.

Спорово-пыльцевые комплексы изучены из верхней половины протопивской и новорайской свиты. По мнению Е.В. Семеновой (1973), в верхней половине протопивской свиты встречены единичные виды из верхов среднего кейпера ГДР, а в новорайской свите — многочисленные миоспоры, характерные для рэта ГДР и являющиеся там руководящими. Эти форму отличают новорайские комплексы лейаса ГДР. По ее мнению, новорайская свита также хорошо сопоставляется по палинологическим данным с велиховскими слоями Западной Польши. Велиховские слои соответствуют слоям *Triletes*, т.е. самому верхнему уровню рэта в Германском бассейне (Will, 1969), располагающимся в ФРГ над слоями Contorta с рэтской флорой. Таким образом, новорайская флора оказывается моложе германской рэтской флоры и соответствует зоне Equisetites gracilis Швеции. Й. Копик (Kopik, 1967) отнес слои *Triletes* ФРГ и одновозрастные им зону Equisetites gracilis Швеции и велиховские слои к лейасу. Не обсуждая здесь вопрос о правомочности такого перенесения границы триаса и юры, отметим

только, что по принятому в настоящей работе положению этой границы все названные уровни относятся к верхам триаса.

По данным Э.А. Глузбара (1973), в новорайской свите выделено три спорово-пыльцевых комплекса, в верхнепротопивской подсвите — еще два. Этот палинолог новорайскую свиту также относит к рэту, а верхнюю половину протопивской свиты сопоставляет с нижним и средним кейпером Германского бассейна. Иными словами, спорово-пыльцевые данные допускают карнийский возраст флороносных отложений Николаевки и Гаражовки.

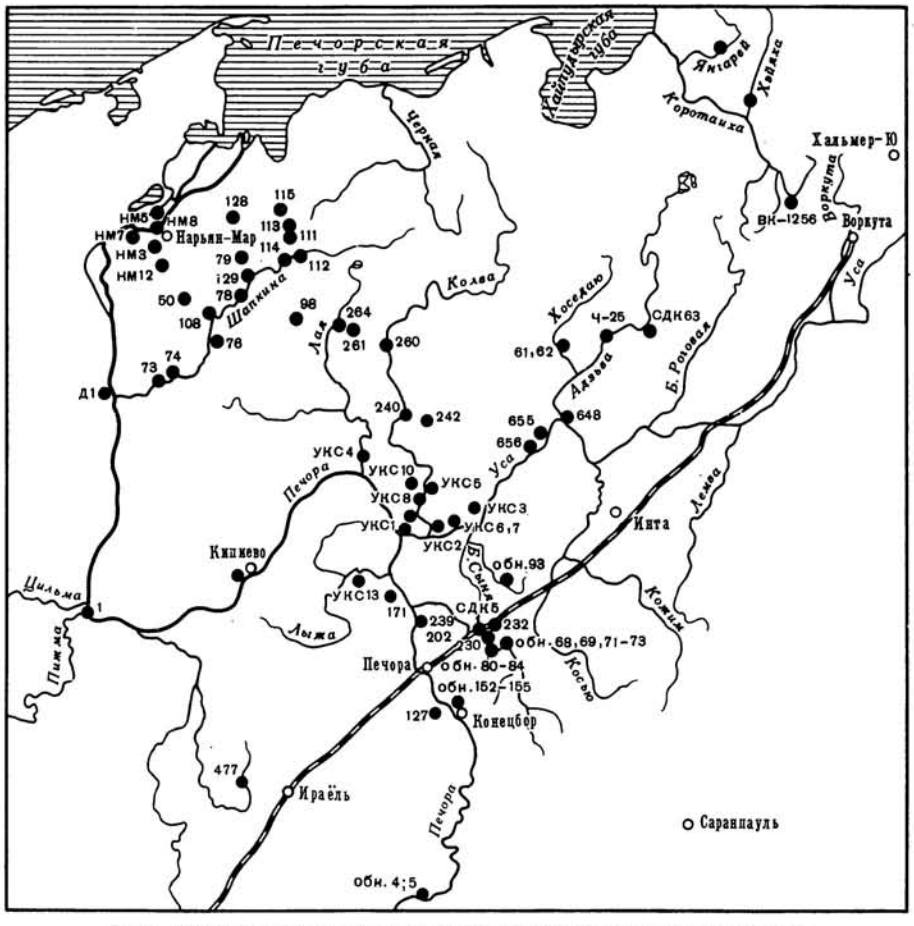
Л.Я. Сайдаковским (1971а, б) изучены харовые водоросли по всему разрезу триаса юга Европейской части СССР. Харофиты зоны III установлены им в верхнеадамовской подсвите, что позволило параллелизовать ее с богдинской свитой Прикаспия (оленекский ярус). Харофиты нижнебелокузьминовской подсвиты сопоставлены им с харофитами анизийского яруса Болгарии, а харофиты верхнебелокузьминовской подсвиты рассматриваются как ладинские. Верхнюю половину протонивской свиты он сначала относит к рэту — (зона VII по харофитам, основанная на материале из агломератовых суглинков балки Сухая Каменка). После того, как агломератовые суглинки стали включать в новорайскую свиту, зона VII, а с ней и представление о рэтском возрасте перешли к новорайской свите. Верхняя половина протопивской свиты в связи с этим стала включаться в зону VI, недостаточно четко охарактеризованную и раньше. Зону VI Л.Я. Сайдаковский сопоставляет с нижним и средним кейпером, в связи с чем ее возраст должен определяться как ладинско-карпийский (а не карнийско-норийский).

На **северо-востоке Европейской части СССР** триасовые отложения выходят на дневную поверхность в пределах Предуральского прогиба (Верхнепечорская, Большесынинская, Косьюроговская и Коротаихинская впадины и гряда Чернышова) и вскрыты многочисленными скважинами в Печорской синеклизе (рис. 16). Триасовые отложения здесь представлены в нижней части красноцветными породами, среди которых имеются редкие маломощные прослои зеленоцветно-серых пород (бызовская свита или бызовская и устьберезовская свиты), выше залегает пестроцветная толща, в которой (особенно в нижней части) также значительна роль красноцветных пород и незначительна роль сероцветных (переборская, краснокаменская, надкраснокаменская свиты В.П. Горского, переборская свита В.И. Чалышева, краснокаменская свита с нижней красноцветной толщей верхней пестроцветной толщей и переборскими слоями Ф.И. Енцовой и И.З. Калантар, переборская и нижняя часть большесынинской свиты С.Н. Храмовой). Венчается разрез сероцветными песчано-глинистыми отложениями (сынинская свита В.П. Горского, залазнинская свита В.И. Чалышева, большесынинская свита Ф.И. Енцовой и И.З. Калантар, верхняя часть большесынинской свиты С.Н. Храмовой). Мощность всех свит, а также количество в них грубообломочного материала возрастает по направлению к Уралу.

На рис. 14 для северо-востока Европейской части СССР приведен разрез обнажения по р. Большой Сыне как наиболее изученный. Он дан по первоначальному расчленению его В.И. Чалышевым, потому что им эти материалы опубликованы наиболее полно и потому что в наших коллекциях большая часть образцов происходит из сборов В.И. Чалышева.

Соотношение стратиграфической схемы В.И. Чалышева со схемами других авторов подробно разобрано в работах С.Н. Храмовой (1977) и И.З. Калантар (1976). По данным И.З. Калантар (1976), нарьянмарская свита Печорской синеклизы соответствует большесынинской свите северной части Предуральского прогиба, шапкинская свита с пестроцветной и красноцветной толщами — краснокаменской свите с аналогичными толщами, чаркабожская свита — бызовской и устьберезовской свитам. Палеоботанические данные не противоречат такой трактовке, но, к сожалению, и не добавляют практически ничего нового к предложенной корреляции, так как в вертикальном направлении почти не происходит изменений в составе комплексов растений.

Растительные остатки в небольшом количестве известны в нижней части разреза триасовых отложений; основная масса растительных остатков происходит



Р и с. 16. Местонахождения триасовых растений в Печорском бассейне

из верхней части разреза — сероцветных и пестроцветных отложений. Особенно богаты растениями сероцветные отложения Большесынинской впадины и Печорской синеклизы, меньше их собрано в Коротаихинской впадине.

Из низов разреза описан вид *Pseudoaraucarites gorskii* Vlad. (Владимирович и др., 1967), происходящий из устьберезовской свиты правого берега р. Печоры у дер. Бызовая и с р. Адьзвы. Аналогичные отпечатки, а также *Glossophyllum*? sp. присутствуют в коллекциях ГИН.

Растительные остатки из верхней части разреза изучали сначала М.Ф. Нейбург, которая впервые установила их триасовый возраст, С.Н. Храмова, В.В. Павлов и автор. В распоряжении последней имеется около полутора тысяч образцов, не считая дисперсных фитолейм, из бассейна рек Печоры и Хей-Яги, собранных В.И. Чалышевым, Ф.И. Енцовой, И.З. Калантар, В.П. Абрамовым, Л.Л. Хайцером.

Основную часть комплекса растений составляют птеридоспермы (главным образом сем. Peltaspermaceae) и гинкгофиты (сем. Glossophyllaceae) — примерно половину всех просмотренных отпечатков. Много членистостебельных, но они неопределимы. Следующее место занимают папоротники, совсем мало цикадофитов и особенно хвойных.

Комплекс растений из верхней части триасового разреза бассейна р. Печоры можно рассматривать как единое целое. Попытки проследить изменения в его составе как в вертикальном направлении (пестроцветные и сероцветные отложения), так и по площади (Большесынинская впадина и Печорская синеклиза), позволяют отметить лишь несущественные различия.

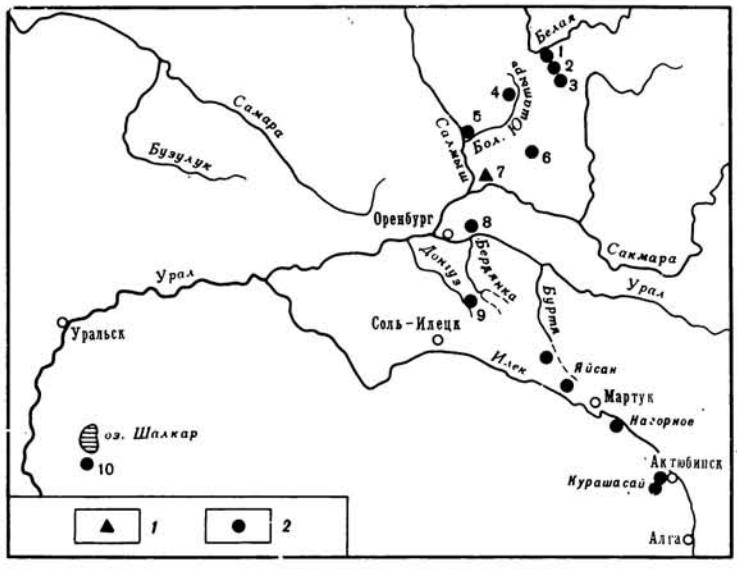
Флоры бассейна р. Печоры обнаруживают сходство с нижне- и среднекейперскими флорами Западной Европы по составу мараттиевых папоротников, гинкгофитов и хвойных. Отсутствие диптериевых сближает их с нижнекейперскими (ладинскими) флорами и отличает от среднекейперских (карнийских). С флорами Донбасса (николаевской и гаражовской) сходство состоит лишь в большой роли пельтаспермовых птеридоспермов, но гаражовская флора при этом отличается присутствием диптериевых, обилием цикадокарпидиевых и отсутствием цикадофитов. При сходстве с ладинско-карнийскими флорами больше общих черт отмечается с ладинскими флорами. Растительные остатки не дают оснований предполагать в бассейне р. Печоры присутствие более молодых — норийско-рэтских отложений.

В.И. Чалышев, основываясь на находках пелеципод рода *Gervillia* в нижней части флороносной толщи, сделал вывод о нижнетриасовом (оленекском) возрасте вмещающих их пород. И.З. Калантар определяет возраст флороносных отложений в интервале от анизийского до норийского ярусов, С.Н. Храмова считает его карнийским. При этом выводы в каждом случае подтверждаются палинологическими данными (Л.М. Варюхина, Л.П. Голубева и Н.К. Куликова). Что же касается стратиграфического значения гервиллий, то эти пелециподы, к тому же определенные из-за сохранности лишь приблизительно, едва ли могут служить основой для точного определения возраста.

Интересна находка лабиринтодонта *Heptasaurus* Sp. в верхнехейягинской серии Коротаихинской впадины (р. Хей-Яга) ниже всех известных находок растений. Этот род раньше был известен только из верхнего пестрого песчаника Южно-Германской впадины (анизий). М.А. Шишкин и В.Г. Очев (1967) считают, что он примерно соответствует по возрасту среднетриасовой (анизийской) эриозуховой фауне Южного Приуралья.

В **Южном Приуралье** триасовые отложения обнажаются по рекам Илек, Урал, Сакмара, Белая, откуда к западу переходят на Общий Сырт и в Среднее Поволжье и выходят по рекам Самара, Кинель, Сок. Нижняя часть разреза — блюментальская и петропавловская свиты — сложена грубообломочными отложениями, конгломератами и галечниками с прослоями глин (см. рис. 14) и охарактеризована неорахитомной и паротозуховой фауной тетрапод. В петропавловской свите в с. Петропавловка (рис. 17) собрано небольшое количество растительных остатков: *Equisetites* sp., *Neocalamites* sp., *Voltzia heterophylla* Brongn., *Carpolithes* sp. (определения автора). Средняя часть разреза — донгузская свита — сложена глинами и глинистыми сланцами с подчиненными прослоями песков и песчаников и охарактеризована эриозуховой фауной тетрапод. Выше залегает переслаивание светло-серых песков, пестроцветных и сероцветных глин с прослоями и линзами бурого угля — курашасайская свита Актюбинского Приуралья, растительные остатки из которой описаны М.И. Брик (1952), а в последние годы изучаются автором по сборам В.В. Липатовой и А.Ю. Лопато. Выше с размывом залегает букобайская свита с галечником в основании, сложенная в нижней части песками с прослоями и линзами песчаников и пестроцветными глинами в верхней части, охарактеризованная мастодонзавровой фауной тетрапод. Выше с размывом залегает курайлинская свита светло-серых разнозернистых песков с галькой. Растительные остатки из пестроцветных глин букобайской серии также описаны М.И. Брик (1952), но с указанием на нижнюю часть курайлинской свиты.

Дело в том, что первоначально курайлинская свита подразделялась Г.П. Леоновым на две части, не имевшие собственных названий — нижнекурайлинская и верхнекурайлинская, а позже название курайлинская было им оставлено для верхнекурайлинских отложений, а нижнекурайлинские получили название букобайской свиты. Как пишет М.И. Брик (1952, 8 с.), растительные остатки происходят из пачки пестроцветных глин нижнекурайлинской (т.е. букобайской) свиты. Эти номенклатурные тонкости не были бы так важны, если бы в дальнейшем для соответствующих отложений Оренбургского Приуралья не привилось название букобайская свита. Стратотип этой свиты находится в овраге Букобай, откуда растительные остатки по спискам были известны уже в 20-е годы. Таким



Р и с. 17. Местонахождения триасовых растений в Южном Приуралье

1 — первой половины триаса, *2* — второй половины триаса. Цифры на карте: 1 — Кривля, 2 — Старо-Михайловка, 3 — Суракай, 4 — Аксарово, 5 — Колтаево, 6 — Благовещенка, 7 — Петропавловка, 8 — Лысов, 9 — Букобай, 10 — Кусан-Кудук

образом, одни и те же отложения в бассейне Илека называются курайлинской свитой, а рядом в овраге Букобай и на Бурте — букобайской свитой. Одновозрастность тех и других не вызывает сомнения. Поэтому в дальнейшем во избежание путаницы не следует употреблять устаревшее название "курайлинская свита" для толщи пестроцветных глин, вмещающих растительные остатки бассейна р. Илек. Из каолинистых песков курайлинской свиты (верхнекурайлинская свита в первоначальном понимании) М.И. Брик упоминает только *Yuccites uralensis* Pryn. из Тереньсая, но не приводит их изображений.

Таким образом, стратиграфическая приуроченность местонахождений триасовых растений в бассейне р. Илек и на междуречье Илека и Урала может считаться установленной. Недостаточно ясно положение в разрезе старых местонахождений, расположенных в междуречье Сакмары и Белой: Колтаево, Аксарово, Кривля, Старо-Михайловка и Суракай. В литературе высказывались весьма противоречивые мнения об их возрасте. В первом из них растительные остатки собраны совместно с местодонзаврами, и оно отнесено теперь к букобайской свите. Местонахождения Аксарово и Кривля располагаются в изолированных блоках, и их стратиграфическое положение неясно. Раньше считалось, что отложения Старо-Михайловки и Суракая занимают более высокое стратиграфическое положение, чем отложения с мастодонзавровой фауной; они были выделены в суракайскую свиту. Однако палинологические исследования И.С. Макаровой (Твердохлебов, Макарова, 1976) показали, что так называемая суракайская свита содержит в себе аналоги спорово-пыльцевых комплексов донгузской и букобайской свит, а также более молодые комплексы. Слои с растительными остатками из Суракая, Старо-Михайловки, хутора Лысова и скв. 53 (Благовещенка) отнесены теперь к букобайской свите.

Изучением триасовой флоры Южного Приуралья занимались М.Д. Залесский, В.Д. Принада, М.И. Брик, А.И. Турутанова-Кетова, В.П. Владимирович. Автором проведено изучение всех доступных материалов по ископаемым флорам этого региона: коллекций ГИН АН СССР, ЦНИГРМузея им. Ф.Н. Чернышева и Ботанического института АН СССР в Ленинграде. Сами по себе комплексы растений не позволяют выяснить, какие из местонахождений являются более молодыми, какие — более древними, различия в них, по-видимому, сводятся только к

большему или меньшему видовому разнообразию, и все названные южноприуральские флоры следует рассматривать как один комплекс растений.

В этом комплексе преобладают гинкгофиты, примерно поровну членистостебельных, папоротников и птеридоспермов, немного цикадофитов и хвойных. Соотношения основных групп растений очень близки к тому, что наблюдается в бассейне р. Печоры; родовой и видовой состав флористических комплексов этих двух районов также очень близок. Единственным важным отличием является большая роль рода *Kalantarium* (см. описание во второй части данной работы) на севере и полное его отсутствие на юге Приуралья. Большое сходство флор Северного и Южного Приуралья при значительном их отличии от других флор свидетельствует об их одновозрастности в пределах интервала ладин—карний.

На территории Южного Приуралья и Общего Сырта в верхнепермских и триасовых отложениях собрано большое количество остатков тетрапод, которые изучались сначала И.А. Ефремовым и Б.П. Вьюшковым, а в последние годы М.А. Шишкиным и В.Г. Очевым. Ими изучено распределение остатков тетрапод по разрезу, установлена последовательность фаун и фаунистических группировок и проведено сопоставление их с соответствующими фаунами других частей Восточно-Европейской платформы и Германского бассейна (табл. 5), а также с Южной Африкой. По этим данным букобайская свита с остатками мастодонзавров сопоставляется с нижним кейпером Германского бассейна, т.е. имеет ладинский возраст. Е.В. Мовшович (1979) считает, что нижняя часть суракайской свиты относится к пограничным горизонтам анизия и ладина.

К юго-западу от описанной территории, в пределах **Прикаспийской впадины** остатки лепидофита *Pleuromeia sternbergii* (Münster) Corda найдены на горе Большое Богдо (Добрускина, 1974) в богдинской свите оленекского возраста и в аналогах этой свиты в западной части Прикаспийской впадины в скв. Садовая 1, глубина 3893—3900 м (см. рис. 13, 14). В северной части Прикаспийской впадины на левом берегу р. Урал южнее оз. Челкар, в скв. Кусан-Кудук II-35, глубина 2333—2338 м (см. рис. 15) в аралсорской свите Д.А. Кухтиновым найден обрывок папоротника *Clathropteris meniscioides* Brongn. с необычно мелкосетчатым жилкованием. Этот вид известен в верхнем триасе и лейасе.

Х. Коцуром (Мовшович, Коцур, 1975) изучены мегаспоры из гемманелловых слоев, из которых описаны два новых рода и новые виды родов *Bacutriletes* и *Nathorstisporites* (Коцур, Мовшович, 1976а). Дисперсные мегаспоры плевромейи определялись из богдинской и енотаевской свит (Мовшович, 1977). Из богдинской свиты опубликованы изображения единичных конодонтов (Коцур, Мовшович, 1976б).

В Восточном Предкавказье триасовые растения происходят из верхней части пестроцветной куманской свиты (см. рис. 14), залегающей на метаморфизованных породах условно каменноугольного возраста, а также из сероцветных пород пачек VII и VI местной промысловой номенклатуры, трансгрессивно залегающих на вулканогенно-осадочной ногайской серии и более древних отложениях. Между двумя флороносными горизонтами в Восточном Предкавказье располагаются карбонатные отложения нефтекумской свиты и затеречной серии, пестроцветные отложения закумской свиты (с прослоями известняков) и вулканогенно-осадочные отложения ногайской серии. Средняя часть разреза, содержащая в разных количествах карбонатные породы, богата морскими беспозвоночными, которые позволяют установить оленекский и анизийский возраст вмещающих пород. Наибольшие расхождения между разными исследователями касаются возраста куманской свиты и ногайской серии.

В верхах куманской свиты в пяти скважинах найдены остатки *Pleuromeia sternbergii* (Münster) Corda (Добрускина, 1977б). Встреченные на том же уровне или несколько ниже пелециподы и брахиоподы определяются одними палеонтологами как верхнепермские, другими как нижнетриасовые. Но, во-первых, эти ископаемые имеют очень плохую сохранность, а во-вторых, брахиоподовые и пелециподовые фауны конца перми и начала триаса настолько близки, что различение их практически невозможно, особенно учитывая, что нижнетриасовые фауны вообще известны очень мало и новые находки не с чем сравнивать.

Таблица 5

Сопоставление триасовых отложений Европейской части СССР и Германского бассейна по тетраподам (по М.А. Шишкину и В.Г. Очеву, 1967 с дополнениями В.Р. Лозовского и др., 1973 и Л.К. Чудинова, В.Г. Очева, 1975)

Возраст	Последовательность фаун тетрапод		Московская синеклиза: запад (Строк, 1970)	Московская синеклиза: восток (Лозовский, 1969)	Общий Сырт (Блом, 1966, 1969)	Южное Приуралье (Очев и др., 1964; Твердохлебов, 1970)		Германский бассейн	
Карний, норий, рэт	Динозавровая							верхний средний	Кейпер
Верхний ладин	Мастодонзавровая					Букобайская свита курашасайская свита		нижний	
Нижний ладин	Эриозуховая					Донгузская свита		Раковинный известняк	
Анизий	Гептазавровая							верхний	
	Паротозуховая			Гамский горизонт, федоровский горизонт		Петропавловская свита		средний	Пестрый песчаник
Оленек	Неорахитомная	Ветлугазавровая	Березниковские слои: юрьевецкая, рыбинская свита	Вахневский горизонт	Ромашкинская Тананыкская	Блюментальская	Кзылсайский горизонт	нижний	
Инд		Тупилакозавровая	Нижняя подсвита ветлужской серии	Вохминский горизонт	Бузулукская		старицкий горизонт копанский горизонт		

С другой стороны, род *Pleuromeia* хорошо диагносцируется: во всех скважинах он встречен в верхней части куманской свиты, т.е. на одном и том же стратиграфическом уровне. Этот род имеет широкое географическое распространение в Евразии от Западной Европы до Японии и низовьев Оленека, везде встречается в массовых количествах и в большинстве местонахождений ассоциирует с руководящими формами аммоноидей оленека и анизия. Его присутствие определяет триасовый возраст верхов куманской свиты Восточного Предкавказья.

Сероцветные отложения пачек VII и VI местной промысловой номенклатуры до недавнего времени считались нижне- и среднеюрскими, так как среди найденных ранее ископаемых растений преобладали формы широкого стратиграфического диапазона от верхнего триаса и до средней юры. Находки последних лет, сделанные Э.А. Жатьковой, содержат виды, которые до сих пор в юрских отложениях

известны не были (Вахрамеев и др., 1977), как например: *Asterotheca merianii* (Brongn.) Stur, *Danaeopsis fecunda* Halle, *Dictyophyllum exile* (Brongn.) Nath., *Lepidopteris toretziensis* Stanisl., *Pterophyllum brevipenne* Kurr., *Cycadocarpidium swabii* Nath. и т.д.

Анализ стратиграфического распространения видов ископаемых растений из этих отложений, выполненный В.А. Вахрамеевым и автором, показал, что наибольшее сходство предкавказская флора имеет с флорой новорайской свиты Донецкого бассейна и дахрудской свиты Центрального Ирана.

Палинологические данные О.П. Ярошенко подтверждают норийско-рэтский возраст пачек VII и VI.

В связи со сказанным находится пересмотр возраста вулканогенно-осадочных отложений ногайской серии, который, по-видимому, должен рассматриваться как средне- верхнетриасовый (древнее нория). По данным Е.В. Мовшовича, в Калмыкии в нижней части ногайской серии содержатся верхнеанизийские остракоды (Мовшович, Коцур, 1975).

На **Северном Кавказе** в бассейне р. Белой (балка Свинячья) в нижнетриасовых отложениях найден спорофилл *Pleuromeia sternbergii* (Münstrt) Corda.

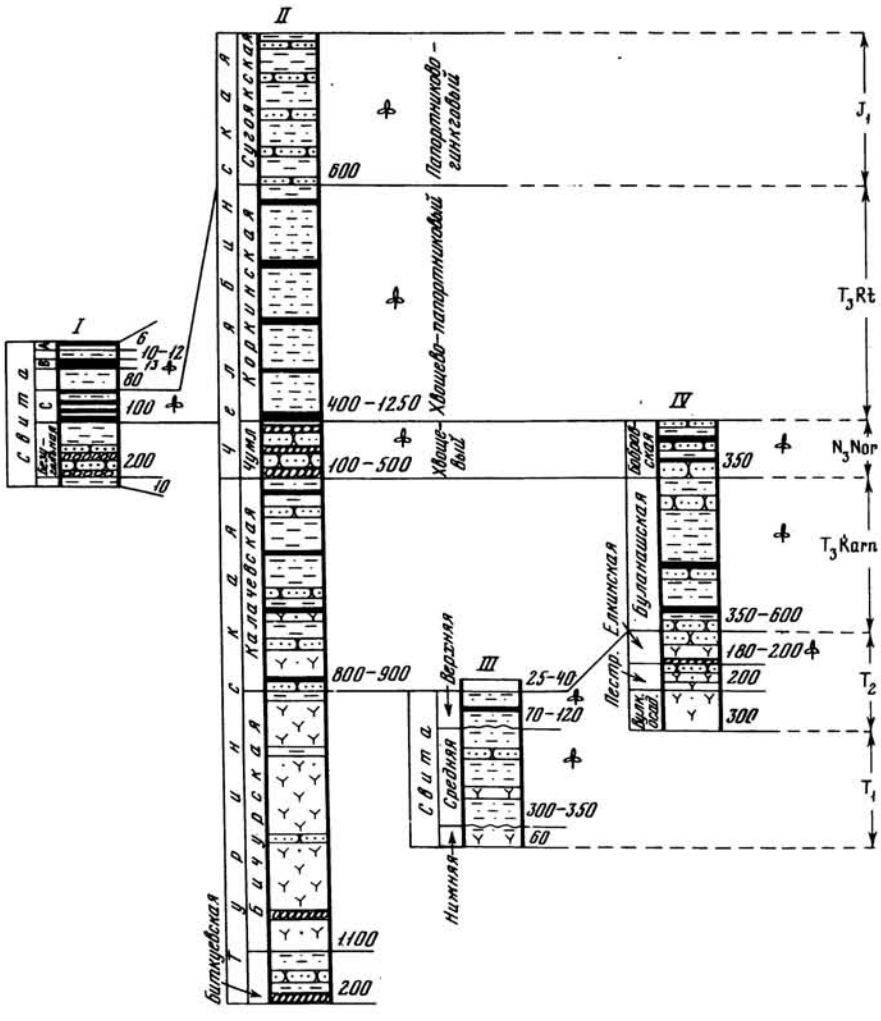
Миоспоры из триасовых отложений Западного Кавказа изучены О.П. Ярошенко (1978).

Pleuromeia sternbergii (Münster) Corda найдена также в многочисленных местонахождениях **Горного Мангышлака** и в скв. Ракушечная 1 (г. Шевченко), глубина 3750–3758 м на Южном Мангышлаке (см. рис. 13). В разрезе Горного Мангышлака (см. рис. 14) этот лепидофит встречается в верхней трети долнапинской свиты, тарталинской, караджатыкской, карадуанской и нижней части хозбулакской свиты (Добрускина, 1974). В 1975 г. по сборам В.И. Железко из долнапинской свиты автором были определены достоверные представители упомянутого вида (в статье 1974 г. первые находки из долнапинской свиты были отнесены к роду *Pleuromeia* со знаком вопроса).

Карбонатные тарталинская и караджатыкская свиты содержат большое количество аммоноидей овенитовой и стахеитовой зон оленекского яруса. В карадуанской свите найдены только пелециподы плохой сохранности, которые не определяют однозначно ее возраст. Пелециподы хозбулакской свиты (тоже плохой сохранности и определенные со знаками cf., aff., sp.) рассматривались ранее как карнийские. Однако сохранность их ставит под сомнение такое определение возраста, а присутствие подобных "карнийских" пелеципод в анизийских отложениях северо-восточной Болгарии (Олферьев, 1976) подтверждает высказанное автором ранее (Добрускина, 1974) мнение об анизийском возрасте нижней части хозбулакской свиты. Косвенным подтверждением этого мнения служат также находки верхнеанизийских пелеципод в гемманеловых слоях Прикаспийской впадины (Мовшович, Коцур, 1975), которые сопоставляются с нижней частью хозбулакской свиты (Мовшович, 1975).

Верхняя часть долнапинской свиты на том же основании относится к оленекскому ярусу. Никаких достоверных данных в пользу пермского возраста долнапинской свиты не существует. Приводившиеся А.И. Левенко (1966) определения лепидофитов из самых низов разреза Горного Мангышлака опровергаются С.В. Мейеном, который видел те же образцы и считает их неопределимыми. Среди остракод, упоминавшихся В.Н. Винюковым (1963), преобладают роды, известные теперь и в триасе. Первоначально долнапинская свита (так же как отпанская и биркутская) считались пермскими совершенно условно: фаунистически охарактеризованные свиты верхней половины разреза Горного Мангышлака были отнесены к нижнему триасу, а подстилающие немые отложения – к перми. Находки *Pleuromeia sternbergii* (Münster) Corda являются важнейшим свидетельством о возрасте долнапинской свиты. По крайней мере, ее верхняя часть является оленекской. Находки конхострак в этих отложениях (Молин, 1965) подтверждают это мнение.

На восточном склоне Урала триасовые отложения развиты только в отдельных изолированных впадинах, наиболее крупной из которых является Челябинский



Р и с. 18. Сопоставление триасовых флористических комплексов восточного склона Урала (по данным А.И. Киричковой, 1961)

Условные обозначения те же, что и на рис. 3 и 14

бассейн. Разрез триасовых отложений, наиболее полно развитый в этом бассейне (рис. 18), разделяется на нижнюю туринскую (эффузивно-осадочную) серию и верхнюю челябинскую (угленосную). В Буланаш-Елкинской впадине также известны как угленосные, так и эффузивно-осадочные отложения, а в Богословской впадине — только угленосные, в то время как в Анохинской впадине — только эффузивно-осадочные.

Ископаемые растения известны из угленосных отложений Челябинского бассейна, Люльинского месторождения на Полярном Урале, Волчанского, Веселовского и Богословского месторождений, Буланш-Елкинской и Юламановской впадин; немногочисленные растения из туринской серии описаны из Анохинской и Квашнинской впадин, один вид описан из турнинской серии Челябинского бассейна. Описания уральских растений опубликованы А.Н. Криштофовичем и В.Д. Принадой, А.И. Турутановой-Кетовой, В.П. Владимирович, А.И. Киричковой.

Главную роль во флоре угленосных отложений Восточного Урала играют папоротники (многочисленные *Cladophlebis*), на втором месте стоят членистостебельные, на третьем — хвойные, большую часть которых составляют *Podozamites* и *Cycadocarpodium*. Гинкгофиты и птеридоспермы встречены в небольшом,

примерно равном количестве. Из цикадофитов только Taeniopteris имеет сколько-нибудь существенное значение.

Из вулканогенно-осадочных отложений туринской серии описаны почти исключительно птеридоспермы.

С расположенными географически ближе всего флорами Приуралья из восточноуральских флор имеют сходство только флора угленосных отложений Богословской впадины и флора вулканогенно-осадочных отложений Анохинской впадины, в которых велико значение пельтаспермовых птеридоспермов, близких к приуральским. Флора угленосных отложений Челябинского бассейна и Буланаш-Елкинской впадины не имеет ничего общего с ладинско-карнийскими флорами Приуралья.

Ф.А. Станиславский (1976) отмечает большое сходство этих последних с флорой Гаражовки в Донбассе. С западноевропейскими кейперскими флорами сходство ничтожно (сходны только неокаламиты Челябинска и Буланаша и ситофиллы Богословска).

А.Н. Криштофович и В.Д. Принада, впервые изучавшие растительные остатки из угленосных отложений Челябинского бассейна, определили их возраст как рэт-лейасовый, скорее рэтский. В дальнейшем В.Д. Принада считал возраст угленосных отложений Челябинского бассейна и Богословского рудника рэтским, но "древнее типичного европейского рэта". Не вполне ясно, с какими флорами он сравнивал уральскую флору. Также не ясны критерии, по которым последующие исследователи датировали уральские флористические комплексы. По-видимому, по традиции, идущей от А.Н. Криштофовича и В.Д. Принады, флора угленосных отложений считается рэтской (древнее европейского рэта?), вышележащих пестроцветных отложений – лейасовой, а подстилающих вулканогенно-осадочных отложений датируется очень разнообразно: от нижнего триаса до норийского яруса.

Своеобразие уральской флоры, вызванное, очевидно, ее географическим положением, затрудняет точное сопоставление ее с известными флорами. Наиболее вероятным представляется сопоставление папоротниково-гинкгового комплекса А.И. Киричковой с норийско-рэтскими флорами, а двух более древних – с ладинско-карнийскими флорами. Однако возраст этих флор не может считаться твердо установленным.

Относительно возраста туринской серии наиболее близка к представлениям автора точка зрения Л.В. Ровниной (1968), которая на основе палинологических данных пришла к выводу, что туринская и челябинская серии в значительной мере являются фациальными аналогами. По крайней мере, это относится к той части туринской серии, из которой происходят опубликованные растительные остатки из Анохино, и к той части челябинской серии, которая охарактеризована растениями в Богословске.

Из **Тургайского бассейна** В.П. Владимирович описано несколько новых видов, происходящих из разных местонахождений. Судя по коллекциям в ЦНИГРМузее, растения близки к восточно-уральским.

На территории Европейской части СССР, Мангышлака и Восточного Урала в триасовых отложениях присутствует пять флороносных толщ: 1) березовская свита с *Pseudoaraucarites* и *Pelourdea* (нижняя часть нижнего триаса) в бассейне р. Печоры; 2) петропавловская свита (верхняя часть нижнего триаса) с *Voltzia heterophylla* Brongn.; 3) рыбинская, богдинская, куманская, долнагинская, тарталинская, караджатыкская, карадуанская и низы хозбулакской свиты (оленек–анизий) с *Pleuromeia*; 4) протопивская, переборская, залазнинская, курашасайская, букобайская свиты, туринская серия, свита "С" Богословска (ладин–карний) с флористическим комплексом, в котором преобладают пальтаспермовые птеридоспермы; по-видимому, возрастным аналогом флор из этих свит являются хвощевой и хвощево-папоротниковый комплексы Восточного Урала; 5) новорайская свита и пачки VI и VII Восточного Предкавказья (норий–рэт) с диптериевыми, цикадофитами, гинкговыми сем. Ginkgoaceae и Sphenobaieraceae; возмож-

но, аналогами этих флор является папоротниково-гинкговый комплекс Восточного Урала.

Таким образом, на рассмотренной территории, помимо аналогов флористических комплексов Западной Европы, присутствуют более древние (индские?) растения.

ЮГО-ЗАПАДНАЯ АЗИЯ

Растительные остатки интересующего нас времени известны в нескольких местах центральной части Средиземноморской геосинклинальной области (рис. 19). Они приурочены к терригенным угленосным отложениям, в нижней части которых, как правило, встречаются карнийские, норийские и рэтские беспозвоночные. Угленосная толща залегает на карбонатных отложениях нижне- и среднетриасового возраста, а перекрывается известняками верхней юры или мела. Иногда угленосная толща разделяется пачков известняков тоарско-ааленского возраста.

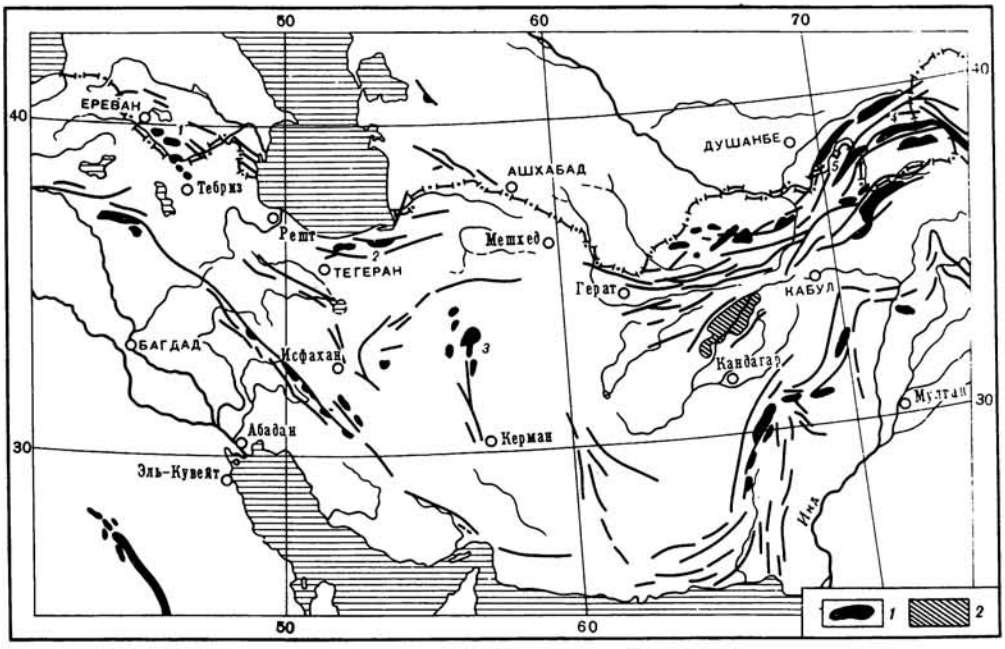
В **Закавказье** терригенные триасовые отложения известны только в одном месте — в долине р. Веди-чай, левого приток р. Аракс, примерно в 35 км к юго-востоку от Еревана. Это угольное месторождение исследуется с начала 30-х годов, разрез его описан более чем в 20 отчетах и нескольких статьях (Назарян, 1956; Азарян, 1963; Аракелян, 1964; Азарян, Азизбеков, 1973), а ископаемые растения были описаны и изображены А.Н. Криштофовичем и В.Д. Принадой в 1933 г. К сожалению, ни в одной из опубликованных работ нет указаний на то, из какой части разреза происходят описанные ими растения. В статье А.Н. Назаряна, кроме того, приводятся списки растений по определениям, сделанным В.Д. Принадой по более поздним сборам автора статьи, но описания и изображения этой коллекции отсутствуют.

В окрестностях бывшего сел. Джерманис на р. Веди терригенные отложения выходят на дневную поверхность на двух изолированных участках — северо-восточном и юго-западном, разделенных выходами более молодых и более древних отложений, а также разломом большой амплитуды. Общая площадь выходов не превышает 5 км^2. Эти отложения также вскрыты примерно 20 скважинами, пробуренными как в пределах этих двух участков, так и вблизи них.

Терригенная толща, представленная чередованием песчаников, алевролитов, аргиллитов и углей (рис. 20), подстилается на юго-восточном участке карбонатными отложениями нижнего и среднего триаса, нижнетриасовые отложения охарактеризованы *Anodontophora fassaensis, Myophoria laevigata, Entolium micratis.* Строение толщи на юго-восточном и северо-западном участках сходно, но на втором из них присутствуют более мощные и более выдержанные по простиранию пласты песчаников, образующие гребни правого склона ущелья р. Джерманис, а также на нем больше угольных пластов. Хотя разные исследователи по-разному сопоставляют эти угольные пласты и по-разному проводят точное сопоставление разрезов двух участков, как будто бы нет разногласий в том, что самая молодая часть разреза — это верхние слои северо-западного участка.

Норийский возраст джерманисской свиты был установлен еще в 30-х годах В.И. Робинсоном, сравнивавшим морскую фауну терригенных отложений Закавказья с фауной формации Нейбанд Ирана. Н.Р. Азаряном совместно с Л.Д. Кипарисовой монографически описаны некоторые пелециподы и аммониты (*Cassianella gigantea* и *Nairites armenicus*) из этого разреза. Им впервые установлено присутствие карнийских отложений на юго-восточном участке с *Cardita pichleri, Hamomya matsuaensis* и др.

А.Н. Криштофовичем и В.Д. Принадой описаны диптериевые и матониевые папоротники и многочисленные цикадофиты. Обилие цикадофитов и сходный родовой состав их сближают джерманисскую флору с рэт-лейасовыми флорами Западной Европы и Гренландии, а также с норийско-рэтскими флорами Приморья и Японии. Особенно близка джерманисская флора к описываемым ниже флорам Ирана, Афганистана, Памира и Вьетнама.



Р и с. 19 Выходы триасовых (*1*) и пермотриасовых (*2*) отложений в Юго-Западной Азии (по J.M. Anderson, 1973)

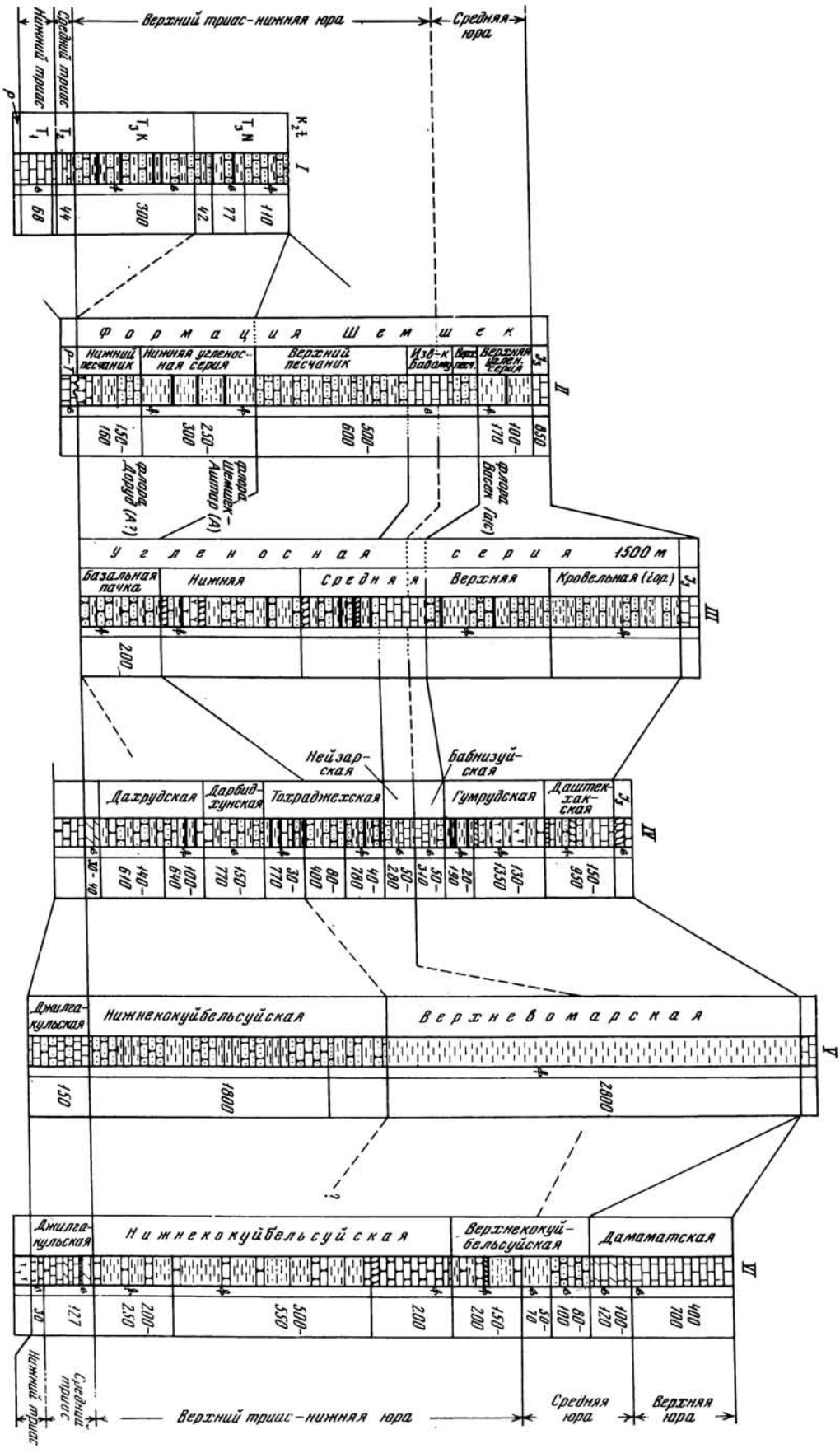
Цифры на карте: 1 — р. Веди, 2 — хр. Эльбурс, 3 — Керманская впадина, 4 — Центральный Памир, 5 — северо-восточный Афганистан

Списки растений, приведенных в статье А.Н. Назаряна, согласуются с этим выводом, в них отсутствуют растения, которые бы позволили определить возраст флоры как карнийский.

В **Иране** раннемезозойские растения известны из двух регионов: Эльбурса — на севере и Керманской впадины — в центре страны. Первые упоминания о флоре Эльбурса относятся к середине прошлого века, а описания и изображения растений из местонахождений Хиф, Таш и Астерабад (рис. 21) были опубликованы А. Шенком в 1887 г., затем Ф. Крассером были описаны растения из местонахождения Сапуин, а Р. Зейлером — из местонахождений Фешенд и Лалун. Все перечисленные палеоботаники считали флору Эльбурса рэтской, сравнивая ее с флорой "пограничных слоев" (Grenzschichten) Центральной Европы.

В 60-х годах нашего века начали изучение флоры Эльбурса К. Кильпер и П.Д. Барнард. Район работ первого из них располагается на северном склоне восточного Эльбурса (Зираб-Кармозд), второй обрабатывает флору с южного склона центрального Эльбурса (Шемшек, Аштар, Доруд и др.; см. рис. **20**). К. Кильпер считает, что в изученном им районе присутствуют как рэтские (Зираб 5, Ширкола, Апун), так и лейасовые (Зираб 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9) угленосные отложения с растительными остатками. При этом первые содержат наряду с формами, имеющими распространение в рэте и лейасе, формы, характерные исключительно для рэта.

П.Д. Барнард рассматривал описанные им комплексы растений из местонахождений Доруд, Шемшек и Аштар как нижнелейасовые (флора "А"). С ними он сопоставлял флору Хифа и Таша, изученную А. Шенком, а также флору Зираб 1, 2, 3, 4, 5, 7 К. Кильпера. Флору местонахождений Зираб 6 и 9 он считал более молодой, верхнелейасовой (флора "В"). Кроме того, в обоих районах Эльбурса присутствует среднеюрская флора (флора "С" по схеме П.Д. Барнарда): флора Васек-Га в районе Шемшека и флора верхней пачки в районе Зираба-Кармозда, залегающая выше известняков с морскими беспозвоночными тоар-аалена (*Hildoceras bifrons, Leioceras opalinum, Ludwigia arcitensis*).



Нижний триас
Средний триас
Верхний триас-нижняя юра
Средняя юра
Формация Шемшек
Нижний песчаник
Нижняя угленосная серия
Верхний песчаник
Изв-к Бадаму
Верхняя углен. серия
Угленосная серия 1500 м
Базальная пачка
Нижняя
Средняя
Верхняя
Кровельная (Łop.)
Нейзарская
Бабнизуйская
Дахрудская
Дарбидхунская
Тохраджехская
Гумрудская
Даштекхакская
Джилгакульская
Нижнекокуйбельсуйская
Верхневомарская
Дамаматская
Верхнекокуйбельсуйская
Верхняя юра

Г.Н. Садовников (1977) на основании трехлетних исследователей выделяет три флоры в угленосных отложениях Эльбурса. Первую из них он относит к рэту и сопоставляет с флорой "А" П.Д. Барнарда (Доруд, Шемшек, Аштар и Зираб 5). Мнение П.Д. Барнарда о нижнелейасовом возрасте флоры "А" он объясняет тем, что в коллекциях этого исследователя в основном отсутствовали растения, характерные для верхнего триаса Европы и Гренландии. Такие формы собраны Г.Н. Садовниковым (*Lepidopteris, Scytophyllum* и др.).

Вторая флора Г.Н. Садовникова примерно соответствует флоре "В" П.Д. Барнадра и рассматривается им как лейасовая, а третья соответствует флоре "С" и определяется как среднеюрская. Две первые флоры собраны в угленосных отложениях, которые подстилаются морскими отложениями с норийско-рэтскими двустворками и покрываются морскими отложениями тоар-аалена. Таким образом, определение более точного возраста флор может быть сделано только на основе анализа самих флор.

До работ Г.Н. Садовникова и до последней публикации К. Кильпера автор принимал выводы П.Д. Барнарда об отсутствии верхнетриасовых флор в угленосных отложениях Эльбурса (Гомолицкий, Добрускина, 1973). Новые находки ископаемых растений заставляют пересмотреть эту точку зрения.

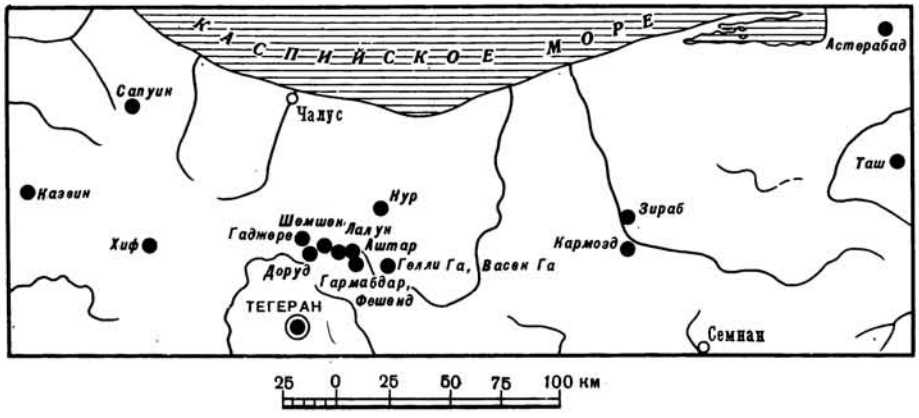
Недавно вышла работа с описанием рэтской и лейасовой флоры восточного Эльбурса (Corsin, Stampfli, 1977) (район Шах Пасанд к северо-востоку от Астерабада, см. рис. 21). Авторы выделяют в разрезе формации Шемшек этого района три флористических комплекса. В самом древнем из них по числу видов преобладают папоротники (диптериевые и мараттиевые; любопытно присутствие рода *Lobifolia*, который до сих пор в триасе не был известен), второе место занимают цикадофиты, по два вида членистостебельных и хвойных. В среднем комплексе резко преобладают цикадофиты (*Nilssonia, Pterophyllum, Zamites, Otozamites, Williamsoniella*), меньше папоротников, чем в первом комплексе, также немного членистостебельных и хвойных. Фаунистические остатки из этого разреза не приводятся, так что выводы о возрасте основаны исключительно на растительных остатках. Авторы сопоставляют первый комплекс с низами вмещающих флору "А" отложений и считают его рэтским, второй – с флорами "А" и "В" центрального Эльбурса, относя его к лейасу, третий – с флорой "С" (аален). По-видимому, и первый, и второй комплексы соответствуют "первой флоре" Г.Н. Садовникова; в таком случае оба они являются норийско-рэтскими. Присутствие в третьем комплексе вида *Coniopteris hymenophylloides* (Brongn.) Sew. свидетельствует о том, что он не древнее верхнего лейаса.

В **Керманской впадине** ископаемые растения стали известны только после работ в этом районе советских геологов (Полянский и др., 1975). В статье Б.В. Полянского и других приведены списки растений по свитам и изображения некоторых из них без описаний и без привязок (коллекции, изученные Т.А. Сикстель и др.). Ископаемые растения содержатся в угленосной толще (см. рис. 20), которая подстилается морскими отложениями с норийско-рэтскими пелециподами (*Tecosmila clathrata, Thamnostrea rectilomelosa*) и разделяется толщей морских известняков с разнообразными морскими беспозвоночными тоара, аалена и байоса: *Castillioceras* aff. *mancicostatum, Hymmatoceras* sp., *Hammoceras tipperi, Leioceras opalinum, Ludwigia murchisoni*. Возраст ископаемых растений (дахрудская, тохраджехская свиты), залегающих ниже этих последних, оказывается в интервале от верхов верхнего триаса до тоара (аналоги флор "А" и "В" Эльбурса). Дарбидхунская свита, залегающая между флороносными дахрудской и тохраджехской свитами, содержит морских пелеципод плохой сохранности: *Pleurophorus* sp., *Cardita* (*Palaeocardita*) sp., *Lima* (*Plagiostoma* sp.).

Р и с. 20 Сопоставление нижнемезозойских флороносных отложений Юго-Западной Азии

I – Закавказье, р. Веди (Азарян, 1963), II – Эльбурс, местонахождение Шемшек (Assereto et al., 1968); III – Эльбурс, месторождение Зираб-Кармозд (Kilpper, 1964), IV – Керманская впадина (Полянский и др., 1975), V – северо-восточный Афганистан (по В.А. Самозванцеву), VI – Центральный Памир, оз. Джилгакуль – р. Кокуйбельсу (Кушлин, 1963; Дронов и др., 1964)

Условные обозначения те же, что и на рис. 3 и 14



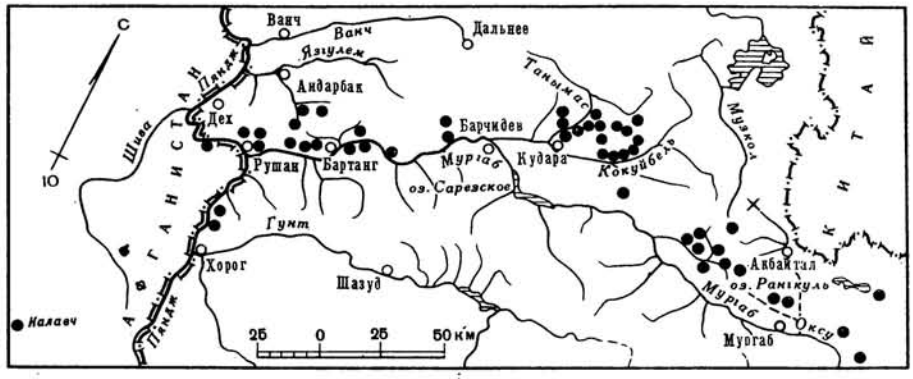
Р и с. 21 Местонахождения раннемезозойских растений в хр. Эльбурс

Флоры Кермана очень близки к флорам Эльбурса. Г.Н. Садовников (устное сообщение) считает флору дахрудской свиты и нижнетохраджехской подсвиты аналогом "первой флоры" Эльбурса (рэтской), флору верхнетохраджехской подсвиты — аналогом "второй флоры" (лейасовой). Это отличается от точки зрения авторов вышеупомянутой статьи, которые границу триаса и юры проводят в основании тохраджехской свиты. Флоры гумрудской и даштекханской свит являются среднеюрскими.

В **Афганистане** раннемезозойские растения известны из северной части страны. К настоящему времени П.Д. Барнардом опубликовано всего несколько растений из бассейна р. Калавч, левого притока р. Шивы (рис. 22). Кроме того, в коллекциях ГИН АН СССР хранятся растения (коллекция 3778, сборы В.А. Самозванцева в 1966 г.) из верхнекокуйбельсуйской (верхневомарской) свиты левого берега р. Пяндж в 15—20 км ниже устья р. Бартанга. В обоих этих местонахождениях вмещающие породы аналогичны породам Центрального Памира, в которых собрано огромное количество растительных остатков из большого числа местонахождений. Зона Центрального Памира, лучше изученная на территории СССР, продолжается в северо-восточную часть Афганистана. Растительные остатки также полностью аналогичны памирским.

Центральный Памир. "Черные сланцы Памира", в которых собраны описанные В.Д. Принадой (1934) ископаемые растения, протягиваются через весь Памир примерно в широтном направлении, следуя течению рек Бартанга, Кудары, Танымаса, Кокуймельсу, Муркаба и Оксу (см. рис. 22). Эти отложения, выделенные в настоящее время в вомарскую (кокуйбельскую) свиту, имеют мощность около 1000 м (Кушлин, 1963) и сложены чередованием аргиллитов, алевролитов и песчаников, с подчиненными прослоями конгломератов (см. рис. 20). Иногда относительная роль последних сильно возрастает. Местами эти породы сильно метаморфизованы (в долине р. Пяндж в районе пос. Рушана и южнее, вблизи кударинской интрузии и т.д.) вплоть до образования гранатовых сланцев. Но строение толщ и состав ископаемых растений, сохранность которых резко ухудшается, остаются теми же. Подстилается вомарская свита известняками и мергелями джилгакульской свиты с остатками морских беспозвоночных нижне- и среднетриасового возраста: Claraia aurita, C. griesbachi, C. staehei, Myophoriopsis gregaria, Promatilda bolina, Katasira solitaria.

Кокуйбельсуйская свита разделяется на две подсвиты, нижняя из которых считалась верхнетриасовой, верхняя — нижне- и среднеюрской. В верхней части верхнекокуйбельсуйской подсвиты и нижней части покрывающей ее дамаматской свиты содержатся морские пелециподы среднеюрского возраста: Mytiloides quenstedti, Pleuromya unioides, Tractafrancojurensis, Pseudolima duplicata, Pholadomya foliacea, Modiola gibbosa, Posidomia buchi, Pinna buchi, Inoperna sowerbyi. Граница между нижней и верхней подсвитами кокуйбельсуйской свиты проводится



Р и с. 22 Местонахождения раннемезозойских растений на Центральном Памире и в северо-восточном Афганистане (по В.Д. Принаде, 1934; Б.К. Кушлину, 1963; P. D.W. Barnard, 1970 и материалам автора)

условно по появлению оливково-зеленых сланцев, содержащих лейасовые? растения (бассейны рек Кокуйбель и Язгулем) или по смене темно-зеленых терригенных отложений на пестроцветные в Музкольском хребте (Кушлин, 1963). Нижняя часть свиты более богата остатками растений, чем верхняя. Условность разделения свиты и положения в ней границы триаса и юры подчеркивается во всех работах. "В нижнем течении Бартанга отложения кокуйбельской свиты, внешне ничем не отличающиеся от триасовых, содержат ранне- и даже среднеюрские органические остатки, среди которых заведомо морские моллюски" (Кушлин, 1963, с. 84).

Описания памирских растений опубликованы В.Д. Принадой, коллекции которого хранятся в ЦНИГРМузее им. Чернышева (около 200 обр.), Т.А. Сикстель, В.П. Владимирович (один вид), Я.Х. Иминовым (один вид). В распоряжении автора имеется более 300 обр., собранных им лично, а также Ю.Г. Леоновым и М.Г. Леоновым, С.В. Руженцевым, М.С. Дюфуром, А.В. Лукьяновым, Б.В. Полянским.

Подавляющую часть флористического комплекса составляют цикадофиты — 70%, относящиеся главным образом к родам *Pterophyllum* и *Nilssonia,* второе место занимают листья рода *Yuccites*?, третье — папоротники; роль членистостебельных, птеридоспермов и хвойных незначительна. По соотношению основных групп растений, по обилию цикадофитов и присутствию диптериевых, а также по незначительной роли птеридоспермов памирская флора отличается от ладинско-карнийских флор и сходна с норийско-рэтскими и нижнелейасовыми флорами. В ней присутствуют как типично юрские формы, в том числе руководящий вид флоры Thaumatopteris — *T. shenkii,* так и формы, более обычные для верхов триаса. К сожалению, в "черных сланцах Памира" не удается ни провести точную границу между разными комплексами, ни составить представление о последовательной смене комплексов растений по разрезу. Из-за сложности тектоники, большого количества разломов, складчатости, сочетающейся с разломами, в большинстве районов не может быть составлен послойный разрез с послойными сборами растений.

Единственный разрез, в котором автору удалось собрать послойно растения из нормально залегающих слоев — это знаменитый разрез по правому берегу р. Кокуйбельсу. К слоям этого разреза удалось также привязать растительные остатки из коллекций В.Д. Принады (ЦНИГРМузей им. Чернышёва в Ленинграде), которые имеют точный географический адрес, а позже включить сюда и сборы Б.В. Полянского.

Последовательность комплексов растений в вомарской (кокуйбельсуйской) свите правого берега р. Кокуйбельсу (сверху вниз):

Верхневомарская подсвита

Обр. 8. *Clathropteris meniscioides* Brongn., *Phlebopteris angustiloba* (Presl.) Hirmer et Hoerh., *Taenioipteris vittata* Brongn.

Обр. 12. *Podozamites* sp.

Обр. 10. *Phlebopteris angustiloba* (Presl.) Hirmer et Hoerh. *Pityophyllum*? sp., *"Yuccites"*? sp.

Обр. 70/48. *Clathropteris* sp., *Cladophlebis denticulata* (Brongn.) Font.,? *Nilssonia pseudobrevis* (Barnard) Corsin, ? *Taeniopteris* sp.

Обр. 70/33. *Clathropteris meniscioides* Brongn., *Dictyophyllum muensteri* (Goepp.) Nath., *Phlebopteris muensteri* (Schenk) Hirmer et. Hoerh., *Nilssonia pseudobrevis* (Barnard) Corsin.

Нижневомарская подсвита

Обр. 15. *Clathropteris meniscioides* Brongn., *Cladophlebis haiburnensis* (Lindl. et Hutt.) Brongn., *Pterophyllum pshartense* Pryn., *P. propinquum* Goepp., *P. braunsil* Schemk, *Anomozamites* sp., *Nilssonia pseudobrevis* (Barnard) Corsin, *N. rajmahalensis* (Oldh. et Morr.) Sew. et Sahni, *N.* sp. A., *Taeniopteris vittata* Brongn., *T.* sp. A., *Otozamites bucklandii* Schenk, *Sagenopteris*? sp., *Hyrcanopteris tchuenkoi* Pryn., *Yuccites latifolius* Pryn., *Y. angustifolius* Pryn., *Carpolithes* sp.

Обр. 70/19. *Pterophyllum pshartense* Pryn., *P. braunsii* Schenk.

Обр. 70/8. *Pterophyllum pshartense* Pryn.

Обр. 70/6. *Clathropteris obovata* Oishi, *Pterophyllum pshartense* Pryn.

Обр. 70/6. *Nilssonia pseudobrevis* (Barnard) Corsin.

Обр. 70/2. *Equisetites* sp., *Scytophyllum persicum* (Schenk) Kilpper, *Nilssonia pseudobrevis* (Barnard) Corsin, *Otozamites pamiricus* Pryn., *Pterophyllum pshartense* Pryn., *"Yuccites" angustifolius* Pryn.

Обр. 70/1. *Scytophyllum persicum* (Schenk) Kilpper, *Nilssona pseudobrevis* (Barnard) Corsin, *Pterophyllum pshartense* Pryn., *P. braunsii* Schenk, *Macrotaeniopteris virgulata* (Zeill.) Pryn., *"Yuccites" angustifolius* Pryn.

Обр. 7. *Pterophyllum pshartense* Pryn., *Taeniopteris vittata* Brongn., *Pseudoctenis* sp., *Tanymasia pamirica* Pryn., *Yiccites latifolius* Pryn.

Обр. 5. *Yuccites angustifolius* Pryn.

Обр. 1, 2, 3: *Clathropteris menisciodes* Brongn., *Phlebopteris muensteri* (Schenk) Hirmer et Hoerh., *Cladophlebis* sp., *Nilssinia pseudobrevis* (Barnard) Corsin.

Как видно из приведенных списков, большинство видов встречается по всему разрезу. Показательной является находка вида *Scytophyllum persicum* (Schenk) Kilpper, который характерен для норийско-рэтских комплексов Ирана. В рассматриваемом разрезе он встречен в 300 м выше основания номарской свиты.

В статье Б.К. Кушлина приводится четыре разреза, в которых выделено по два или по три комплекса растений, но и они не дают представления о смене комплексов: 1) р. Кокуйбельсу: различия двух выделенных комплексов незначительны. В качестве специфического вида для нижнего комплекса, который считается карнийским, приводится *Danaeopsis fecunda* Halle, известный из рэта Швеции; остальные формы известны или только из юры, или из обеих систем; 2) р. Аксай в бассейне р. Восточный Пшарт: указано три горизонта с растениями, но дан общий список; 3) правобережье р. Оксу: для нижнего комплекса приводится два родовых определения и *Clathropteris meniscioides* Brogn., которые могут быть встречены от середины триаса до середины юры; 4) левый берег р. Язгулем: приводятся два небольших списка: первый список из двух видов, второй из трех видов. Из этих списков можно только видеть, что *Uralophyllum* встречается ниже, чем *Coniopteris* и *Nilssonia vittata* Brongn.

Известняки, подстилающие флороносную толщу, на Центральном Памире имеют ладинско-карнийский возраст, что согласуется с возрастом флоры. В периферической и окраинной зонах верхняя граница известняков проходит внутри карнийского яруса, в промежуточной зоне они охватывают и верхи карния, в осевой части Юго-Восточного Памира они средненорийские или даже верхненорийские. С Юго-Восточного Памира из перекрывающих известняки сланцев также собрано небольшое количество растительных остатков, которые, по-видимому, не могут быть древнее верхнего нория. Пресноводные пелециподы, собранные из флороносных отложений в сае Джанкаинды (сборы Е.А. Успенской, повторенные авто-

ром), по заключению Г.Г. Мартинсона свидетельствуют о верхнетриасово-нижнеюрском возрасте вмещающих отложений.

Нижневомарская (нижнекокуйбельсуйская) подсвита скорее всего соответствует верхней части отложений, содержащих флору "А" Ирана, а верхневомарская (верхнекокуйбельсуйская) подсвита, (возможно, с верхами нижней подсвиты) — отложениям, вмещающим флору "В".

СРЕДНЯЯ АЗИЯ

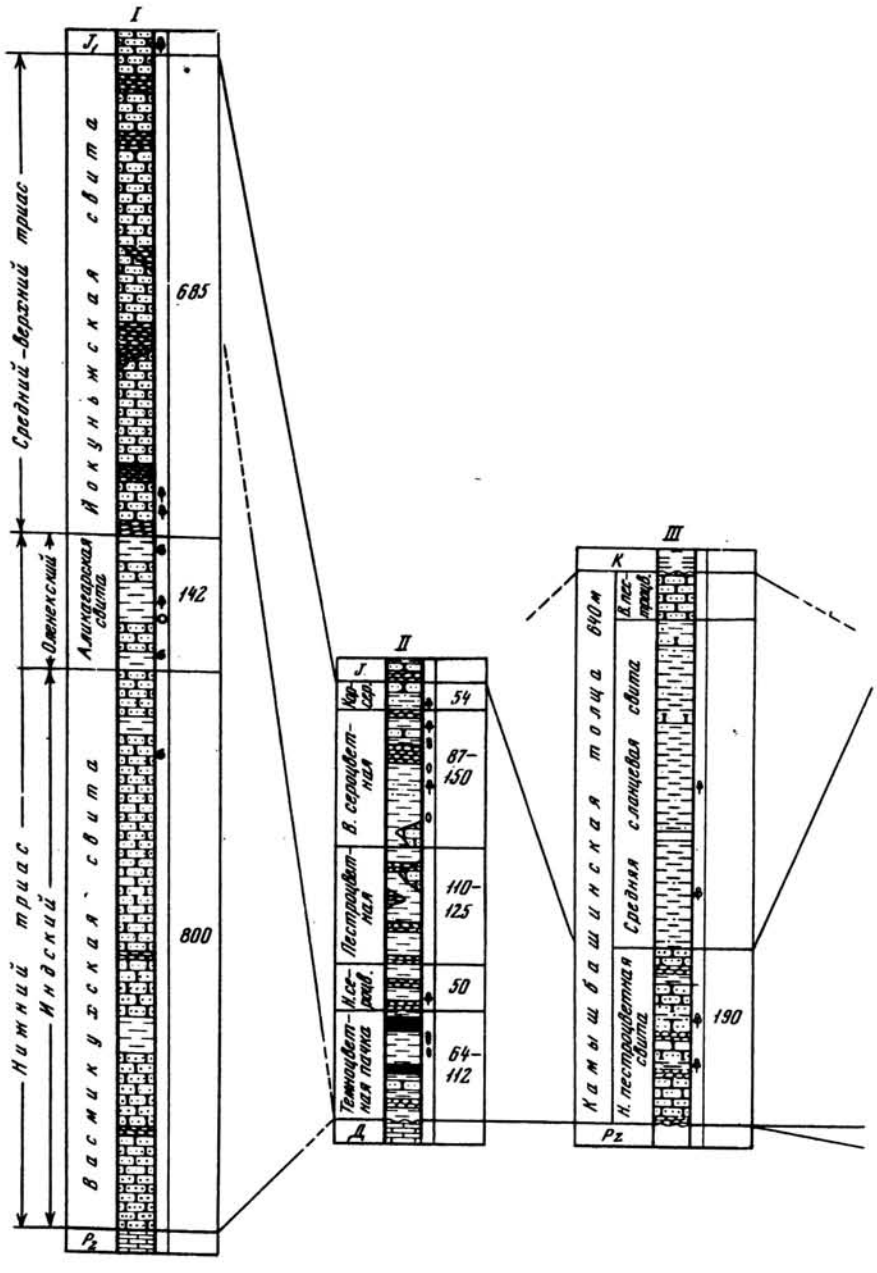
В Средней Азии триасовые отложения имеют ограниченное распространение (рис. 23). Флороносные отложения первой половины триаса достоверно известны только на Юго-Западном Дарвазе; флороносные отложения второй половины триаса обычно залегают в основании мощных континентальных толщ, которые в более высоких горизонтах содержат растительные остатки юрского возраста.

На Юго-Западном **Дарвазе**, в Васмикухском хребте, в долинах рек Йокуньж и Обипитоуду ископаемые растения собраны В.С. Лучниковым в аликагарской и нижней части йокуньжской свит. Они представлены исключительно остатками рода *Pleuromeia,* которые относятся к новому виду (определения автора); как это имеет место в большинстве местонахождений этого рода, остатки каких-либо других растений здесь отсутствуют. В аликагарской свите (рис. 24) они собраны вместе с оленекскими аммонитами (*Meekoceras* sp., *Kashmirites* aff. *akutangulatus, Dieneroceras* aff. *dieneri*) и пелециподами (*Eumorphotis* cf. *venetziana*). ниже нее в васмикухской свите также собраны оленекские аммониты (*Meekoceras carpilense, Doricranites*) и пелециподы (*Eumorphotis multiformis, Anodontophora fassaensis*). В вышележащей йокуньжской свите фаунистические остатки неизвестны, но в покрывающей грингской свите собраны нижнеюрские растения. Возраст йокуньжской свиты определяется, таким образом, в интервале от анизийского яруса до конца триаса. Слои с *Pleuromeia,* по-видимому, соответствуют анизийскому ярусу.

К юго—юго-востоку от описанных местонахождений в бассейне р. Обиниоу, на водоразделе рек Зорбуз и Гринг в верхней части йолихарской свиты, сложенной главным образом грубообломочными красноцветными отложениями, В.И. Давыдовым (1976) впервые собраны ископаемые растения. Взаимоотношения вмещающих пород как с нижележащими, так и с вышележащими горизонтами неясны как из-за внедрения интрузий дио-

Р и с. 23. Местонахождения триасовых растений в Средней Азии (кроме Памира) и Восточном Казахстане

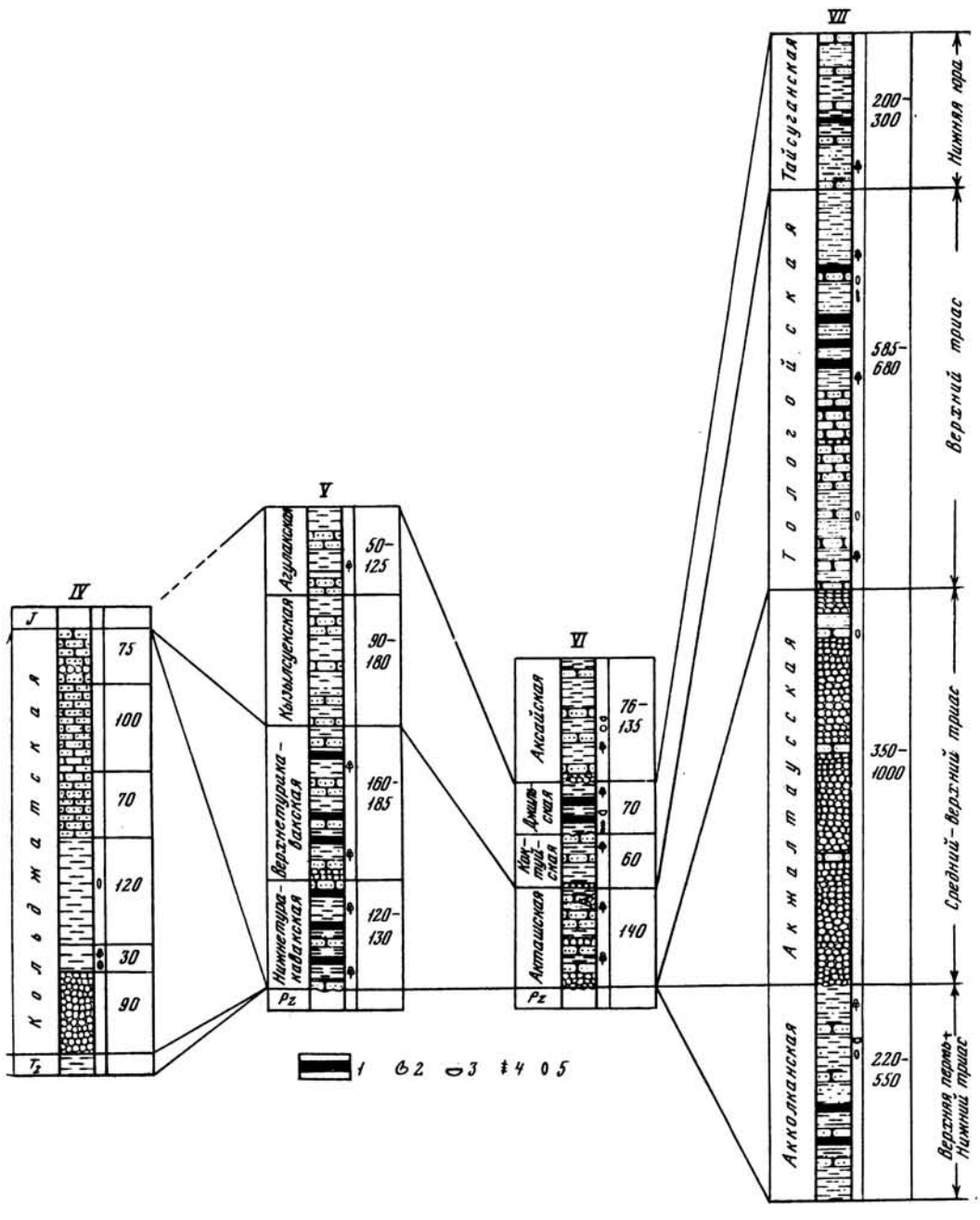
1 — р. Обиниоу, 2 — реки Йокунж и Обипитоуду, 3 — Мадыген, 4 — Камыш-Баши, 5 — Минкуш (Кавак-Тау), 6 — Кара-Киче (Кавак-Тау), 7 — Согуты (Иссык-Куль), 8 — Кетменский хребет



Р и с. 24. Сопоставление нижнемезозойских флороносных отложений Средней Азии

I — юго-западный Дарваз, хр. Васимкух (Власов, 1961), II — Южная Фергана, уроч. Мадыген (Добрускина, 1970б), III — Южная Фергана, уроч. Камыш-Баши (Брик, 1952, по Н.В. Шабарову); IV — Кетменский хребет (Бувалкин, Власов, 1961 по С.С. Шульцу), V — хр. Кавак-Тау (Алиев,

ритов, так и из-за плохой обнаженности. Непосредственно в районе сбора растительных остатков верхнейолихарская подсвита трансгрессивно перекрывается грингской свитой нижнеюрского возраста, а подстилается нижнейолихарской подсвитой, однако нет уверенности в том, что контакт между ними нормальный и что флороносные отложения действительно относятся к йолихарской свите. Литологически сходные отложения более обычны среди триасовых отложений Дарваза (в частности, в йокуньжской свите).



Генкина, 1970), VI — оз Иссык-Куль, уроч. Согуты (Генкина, 1966), VII — уроч. Кендерлык (Воронцов, 1961)

1 — угли, *2* — морские моллюски, *3* — пресноводные пелециподы и гастроподы, *4* — насекомые, *5* — ракообразные. Остальные условные обозначения те же, что и на фиг. 3

Среди собранных растений по определениям автора присутствуют *Schizoneura* sp., *Bernoullia* sp., *Pecopteris* sp., *Sphenopteris* sp. nov., *Macrotaeniopteris lata* Oldh. et Morr., *Podozamites* ex gr. *shenkii* Heer., а также кора неизвестной систематической принадлежности, которую нельзя отождествить по ее структуре ни с корой *Sigillaria* или других палеозойских лепидофитов (по мнению С.В. Мейена, подобные коры неизвестны в карбоне и перми), ни с *Pleuromeia*, ни с *Ferganodendron*. *Schizoneura* имеет сходство как с раннетриасовыми, так и позднетриасовыми

формами, однако плохая сохранность не позволяет отождествить ее ни с одной. Спороносный папоротник очень близок к представителям рода *Bernoullia* из свиты Яньчань Северного Китая, из верхнетриасовых отложений Верхоянья, а также из курашасайской и букобайской свит Южного Приуралья и большесынинской свиты бассейна р. Печоры. Новый вид рода *Sphenopteris* составляет большую часть всех собранных отпечатков. Он обнаруживает наибольшее сходство с *Sphenopteris? chowkiawanensis* Sze из свиты Яньчань, но также и с некоторыми формами из корвунчанской свиты Тунгусского бассейна и свиты Парсора Индии. Листья типа *Macrotaeniopteris lata* Oldh. et Morr. могут встречаться как в палеозойских, так и мезозойских отложениях. Род *Podozamites* представлен единственным отпечатком, который не позволяет дать точное определение, тем не менее остатки этого рода известны только с ладинских отложений. Таким образом, наиболее вероятно, что комплекс растений, собранных в бассейне р. Обиниоу, является средне- и верхнетриасовым.

В **Южной Фергане** первой половины триаса известны с водораздела рек Исфара и Сох (*Voltzia heterophylla*), а второй половины — из окрестностей бывшего кишлака Мадыген и из урочища Камышбаши. Автором в 1967 г. проведена крупномасштабная съемка территории распространения мадыгенской свиты. Во время полевых работ исследованы разрезы пяти изолированных выходов этой свиты и откартированы в масштабе 1 : 25 000 выделенные пачки. Разрезы терригенных отложений с прослоями углей хорошо сопоставляются между собой и дополняют друг друга. Мадыгенская свита залегает трансгрессивно и резко несогласно на известняках среднего девона и нижнего карбона или по разлому граничит с метаморфическими сланцами и конгломератами верхнего карбона; перекрывают ее также резко несогласно и трансгрессивно юрские отложения (см. рис. 24).

Наиболее важным выводом из этих работ (Добрускина, 1970а) явилось доказательство одновозрастности отложений площади Саук-Таньга, вмещающих "раннетриасовые" отложения (Брик, 1936), и Юго-Западной площади, вмещающих "верхнепермские" растения (Сикстель, 1962 и др.). Дальнейшее изучение мадыгенских растений (Добрускина, 1974, 1975) позволило пересмотреть некоторые из более ранних определений и показать, что в мадыгенской флоре отсутствуют пермские и раннетриасовые виды и что преобладают в ней типично кейперские формы. В комплексе растений из мадыгейской свиты главную роль играют птеридоспермы и гинкгофиты, которые составляют примерно 55% всех находок; остальные группы встречены примерно поровну.

Наибольшее сходство мадыгенская флора имеет с древней флорой Камыш-Баши, а также с флорами Николаевки в Донбассе, Южного Приуралья, Кетменского хребта и Северного Китая. С выводами автора о ладинско-карнийском возрасте мадыгенской свиты полностью согласуются данные палеозоологов, изучавших остатки насекомых, ракообразных и рыб из тех же отложений (Беккер-Мигдисова, 1953; Novojilov, 1959; Воробьева, 1967; Шаров, 1968, 1970; Пономаренко, 1969; Расницын, 1969; Новожилов, 1970; Сукачева, 1973).

В Камыш-Баши (вблизи Исфары) растительные остатки описаны из нижней (пестроцветной) свиты и средней (сланцевой) свиты М.И. Брик и Т.А. Сикстель. Флороносные отложения залегают несогласно на палеозойских отложениях и несогласно же перекрываются меловыми отложениями. В более древнем комплексе растений в большом количестве встречены *Neocalamites carrerei* (Zeill.) Halle, *Todites kamyschbaschensis* Brick и *Cladophlebis haiburnensis* (Lindl. et Hutt.) Brongn., остальные виды представлены одиночными экземплярами. Этот комплекс имеет сходство с мадыгенским, кетменским, яньчаньским и другими ладинско-карнийскими флорами по роли неокаламитов, мараттиевых папоротников, *Cladophlebis schensiensis* P'an, *Lepidopteris*. Присутствие подозамитов и цикадокарпидиемов сближает его с флорами Донбасса и Японии.

Более молодой комплекс значительно беднее, что всегда затрудняет сравнение; в большом количестве отпечатков в нем встречены только хвощевые. Появление *Clathropteris meniscioides* Brongn, и *Sphenobaiera* cf. *pulchella* (Heer) Florin, а также полное исчезновение *Danaeopsis, Cladophlebis shensiensis* P'an и *Lepidopte-*

ris резко отличает его от более древнего комплекса. М.И. Брик считала его нижнелейасовым, сопоставляя с флорой нижнего шурабского горизонта, Т.А. Сикстель (1958) рассматривала как рэт-лейасовый, Н.П. Гомолицкий и И.А. Добрускина (1973) сочли возможным сравнивать его только с нижнеюрскими комплексами растений.

Ископаемые растения, которые можно сравнивать с мадыгенскими и камышбашинскими (из нижней свиты), описаны Э.Р. Орловской из кольджатской свиты **Кетменского хребта** (см. рис. 24). Вместе с растениями встречаются многочисленные ракообразные и редкие рыбы (Чернышов, 1940; Novojilov, 1957, 1959). Первоначально по первым единичным находкам нильссоний и хвощевых В.Д. Принада определил возраст вмещающих отложений как нижнеюрский. Исходя из этого, стали рассматриваться как нижнеюрские и найденные совместно с растениями казахартры (ракообразные). Позже Э.Р. Орловской на более обширном материале был доказан верхнетриасовый возраст флоры, но аналогичные кетменским казахартры мадыгенской свиты продолжали трактоваться как нижнеюрские. Близость казахартр мадыгенской и кольджатской свит свидетельствует в пользу их одновозрастности.

Более молодые комплексы растений известны из нижней части мощных флороносных толщ **Кавак-Тау, Иссык-Куля и Кендерлыка** (см. рис. 23, 24). В двух первых районах флороносные отложения трансгрессивно залегают на палеозойских отложениях; в третьем они подстилаются толщами сходного строения, которые содержат филлопод и остракод, сравниваемых В.С. Заспеловой с нижне- и верхнетриасовыми формами. В акколканской свите встречены *Thallites undulatus* и *Equisetites* sp. В каждом из названных регионов изучено по несколько комплексов растений, последовательно сменяющих друг друга в разрезе (А.И. Турутанова-Кетова, Т.А. Сикстель, Р.З. Генкина, Г.М. Ковальчук). Большая их часть отнесена к нижней и средней юре. Наибольшие споры вызывает возраст нижних свит.

Изучив стратиграфическое распространение видов растений, известных в низах мезозойских континентальных толщ Средней Азии, Н.П. Гомолицкий и И.А. Добрускина (1973) пришли к выводу, что комплексы растений из них можно разделить на две группы. В первой присутствуют формы, известные только из флоры Thaumatopteris Западной Европы и Гренландии; эти флоры являются нижнелейасовыми. Во второй наряду с ними встречаются виды из флоры Lepidopteris, т.е. они являются "смешанными". Также "смешанными" по сравнению с гренландской и европейской флорами являются норийские флоры Японии. При этом количество "более молодых" форм в "смешанных" флорах возрастает с запада на восток.

Описанная картина позволила предположить, что "смешанные флоры" в Средней Азии и на Дальнем Востоке занимают стратиграфическое положение, соответствующее флоре Lepidopteris, т.е. отвечают норийско-рэтским отложениям. К их числу относятся комплексы растений из туракавакской (Кавак-тау), акташской (Иссык-Куль) и толоғойской (Кендерлык) свит. В остальных районах Средней Азии (Сулюкта, Шураб, Аркит, Гиссарский и Ферганский хребты) верхнетриасовые отложения отсутствуют.

В флороносных отложениях Иссык-Куля и в верхней части тологойской свиты Кендерлыка собрано огромное количество насекомых, обычных для верхнетриасово-нижнеюрских отложений Азии. В тологойской свите также собраны ракообразные: казахартры и филлоподы. Первые из них, происходящие из нижней части свиты, близки к тем, что известны из кольджатской свиты Кетменского хребта, а вторые — к верхнетриасово-нижнеюрским формам Сибири, Азии, Северной Америки и Западной Европы.

* * *

До недавнего времени предполагалось более широкое распространение верхнетриасовых флороносных отложений на территории Средней Азии. То же относится и к нижнетриасовым флороносным отложениям. Мадыгенская свита теперь рассматривается как ладинско-карнийская, в то время как раньше ее считалии верхне-

пермско-нижнетриасовой. Не подтвердилось присутствие нижнетриасовых отложений в ханакинской свите Гиссарского хребта (Сикстель, 1960, 1966, 1968; Сикстель, Худайбердыев, 1968).

Сборы растительных остатков в ханакинской свите были повторены В.С. Лучниковым в 1971 г. на левом берегу р. Ханаки ниже сел. Шамал и определены С.В. Мейеном (устное сообщение): *Sphenopteris* sp., *Walchia* sp. I, *Walchia* sp. 2, *Ernestiodendron filiciforme* (Schloth.) Florin, *Cordaites* sp., *Samaropsis* sp. (два вида), *Cordaicarpus* и очень крупная одномешковая пыльца типа *Florinites.* Судя по геологической карте и адресам местонахождений, сборы В.С. Лучникова происходят из того же горизонта (серых алевролитов), что и сборы Т.А. Сикстель из верхнеханакинской подсвиты. Это подтверждается также присутствием пыльцы *Florinites* в обоих списках ископаемых. По мнению С.В. Мейена, совместное присутствие многочисленных вальхий, хвойного *Ernestiodendron filiciforme* (Schloth.) Florin, кордаитов и одномешковой пыльцы *Florinites* указывает на принадлежность вмещающих пород к нижней перми.

Из-за недостатка материала неясным остается возраст кызылнуринской свиты Кураминского хребта, откуда Т.А. Сикстель (1960, 1972) описаны *Equisetites* sp., *Williamsonia artemovae* (Sixt.), *Pseudovoltzia liebeana* (Gein.) Florin, *Angrenia angustifolia* Sixt. (местонахождение Баш-Кызыл-сай).

ВОСТОЧНАЯ СИБИРЬ И СЕВЕРНЫЙ КАЗАХСТАН

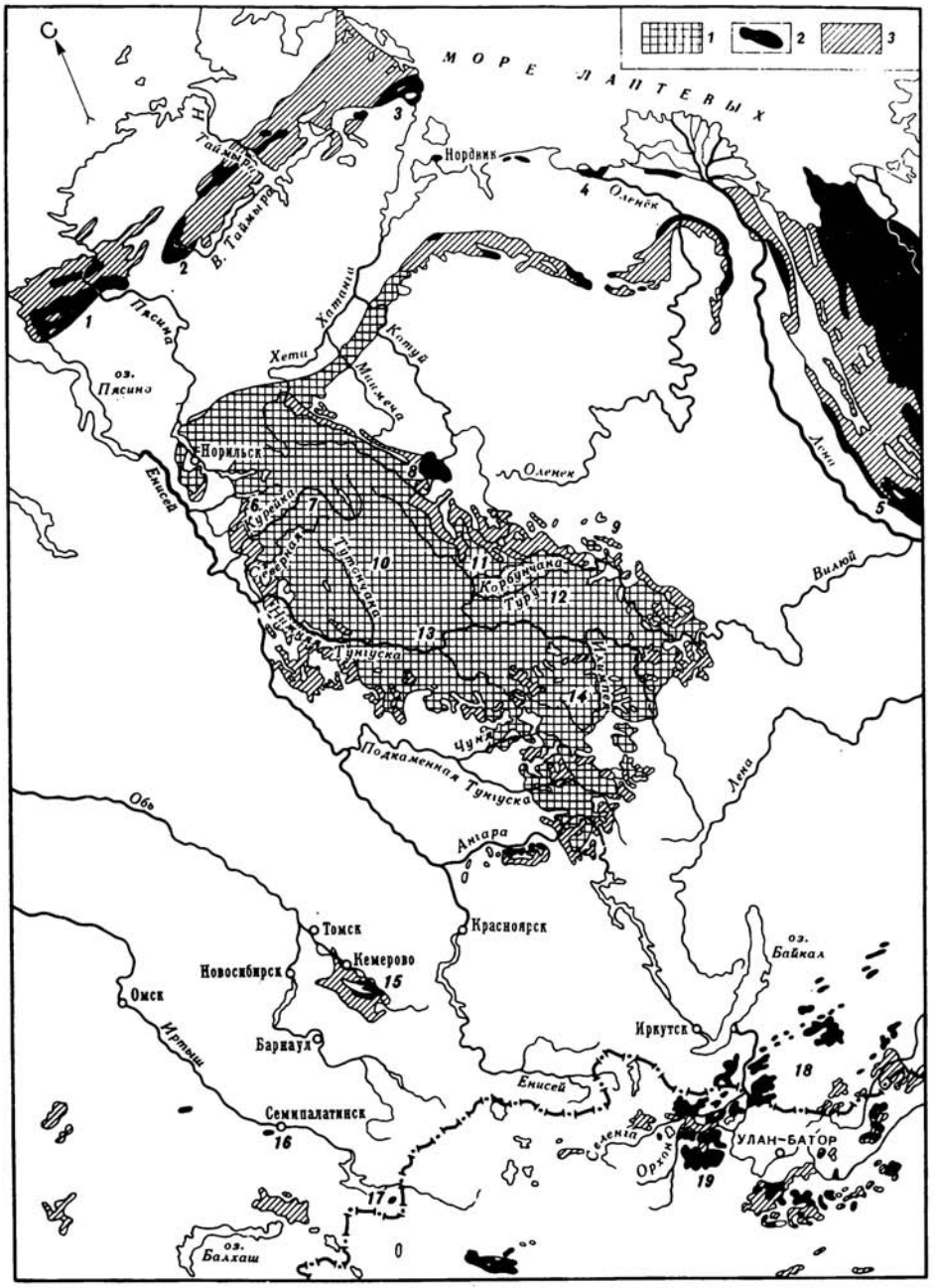
На этой территории триасовые отложения широко распространены в Тунгусской синеклизе (рис. 25), сравнительно крупные выходы имеются по окраинам Северо-Таймырского антиклинория и Верхоянской антиклинальной зоны, а также в Забайкалье и прилегающих районах Северной Монголии. Небольшие по площади выходы известны в Кузбассе и на территории Северного Казахстана – в Кендерлыкской мульде и горах Семейтау.

В **горах Семейтау** ископаемые растения собраны в прослоях туфопесчаников в средней части семейтауской свиты (рис. 26), сложенной игнимбритами и лавами базальтов, трахитов и липаритов. Залегает она с размывом на пермокарбоновой эффузивно-осадочной толще и перекрывается, тоже с размывом, палеогеновыми песчаниками. По мнению Л.А. Щеголевой (1978), семейтауские лавы имеют кайнотипный облик, чем сильно отличаются от палеозойских лав Казахстана. По составу и облику она сравнивает их с эффузивами туринской серии Восточного Урала и Зауралья.

Предварительные определения растений из семейтауской свиты были даны К.З. Сальменовой (Истомин, Сальменова, 1964). В дальнейшем значительные коллекции этих растений (более 250 обр.) поступили в ГИН АН СССР по сборам М.Ф. Микунова, С.С. Кузьмина и Л.А. Щеголевой. Эта коллекция требует монографической обработки, но уже сейчас можно сделать некоторые выводы. Автор полагает, что структуры, которые были приняты К.З. Сальменовой за кору плевромейи, а позже отнесены к роду *Pleuromeiopsis,* принадлежат не лепидофитам, а цикадофитам и представляют собой остатки репродуктивных органов беннеттитовых и их срезы. Больше всего они напоминают репродуктивные органы беннеттитов, изученные Р. Крейзелем из карнийских отложений Альп. Эти остатки составляют примерно треть всех коллекций. Листья цикадофитов относятся к роду *Taeniopteris.* Второе место занимают птеридоспермы (*Lepidopteris, Peltaspermum*) и хвойные (*Voltzia, Podozamites,* чешуи, семена), третье – членистостебельные, которые представлены стволами хвощевых, часто плохой сохранности. Имеется несколько отпечатков папоротников (*Cladophlebis* и *Sphenopteris*) и два сомнительных отпечатка гинкгофитов.

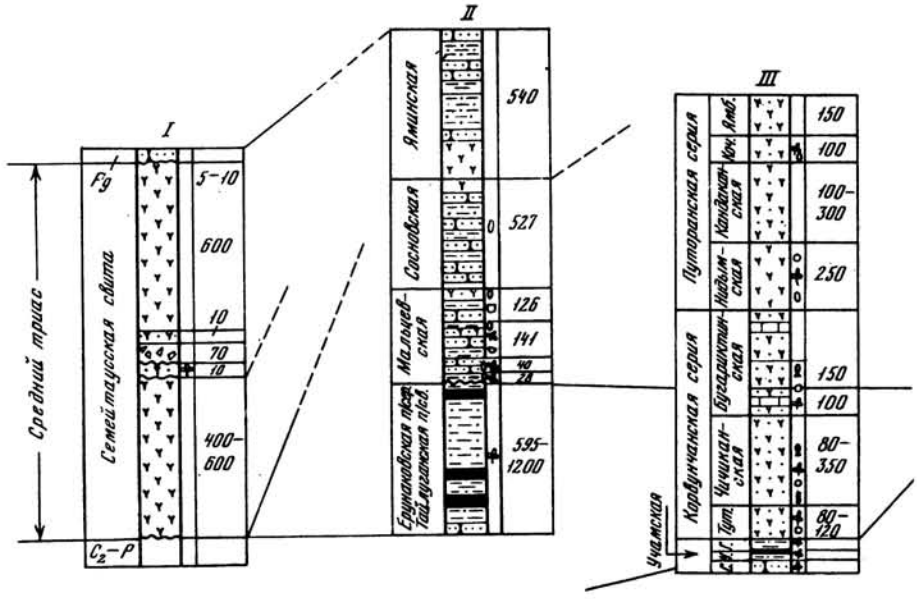
Среди изучаемых отпечатков отсутствуют палеозойские растения, и комплекс в целом имеет сходство с ладинско-карнийскими комплексами.

В **Кузнецком бассейне** комплекс растений из угленосных отложений состоит, главным образом, из кордаитов, среди которых другие растения играют подчи-



Р и с. 25. Выходы триасовых отложений в Восточной Сибири (по J.M. Andersen, 1973 с дополнениями)

1 — триасовые отложения Тунгусского бассейна, *2* — триасовые отложения других районов, *3* — пермские отложения. Цифры на карте: 1 — водораздел рек Убойной и Пуры, 2 — р. Фадью-Куда, 3 — мыс Цветкова, 4 — низовья р. Оленек, 5 — западное Приверхоянье, 6 — Кетско-Горбиачинский район, 7 — Курейско-Североречейский район, 8 — реки Котуй, Маймеча, 9 — водораздел рек Мархи вилюйской и Алакита, 10 — бассейн р. Тутончаны, 11 — бассейн р. Корвунчаны, 12 — р. Пирда, 13 — р. Нижняя Тунгуска, 14 — верховья рек Таймуры, Илимпеи, Чуни, 15 — Кузнецкий бассейн, 16 — горы Семейтау, 17 — Кендерлыкская мульда, 18 — Забайкалье, 19 — Северная Монголия



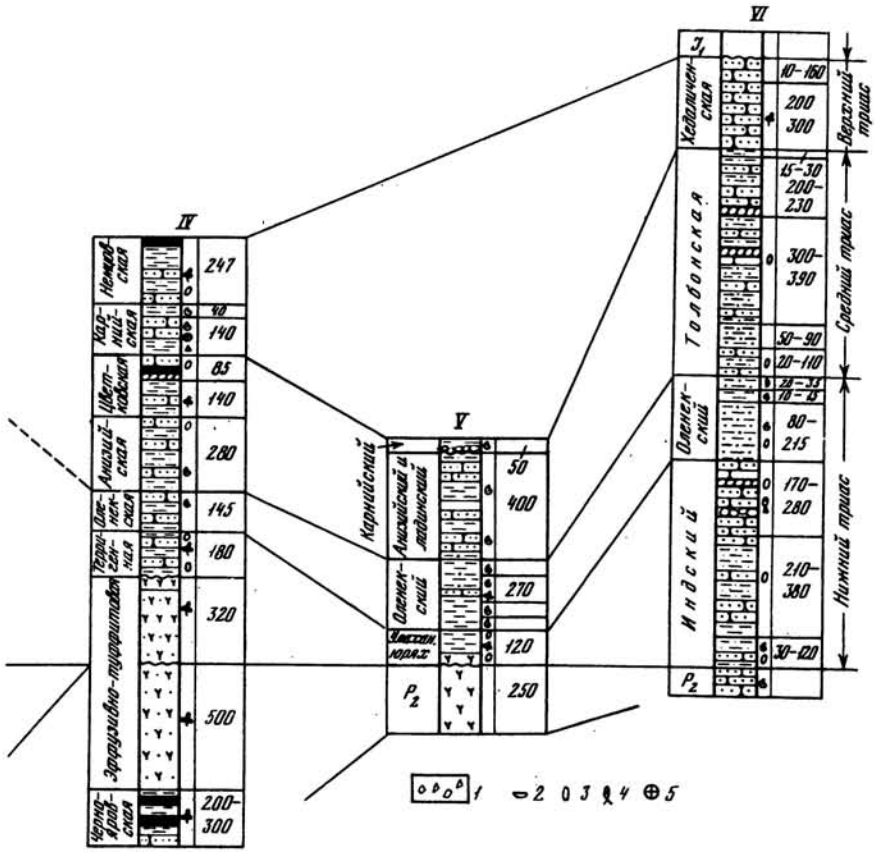
Р и с. 26. Сопоставление флороносных триасовых отложений Восточной Сибири

I – Северный Казахстан, Семейтау (Истомин, Сальменова, 1964), II – Кузбасс, ур. Бабий Камень (Радченко, 1973), III – центральная часть Тунгусского бассейна (Садовников, 1965, 1974), IV – Таймыр, мыс Цветкова (Грамберг, 1964; Попов, 1973); V – Усть-Оленекский район (Попов, 1973), VI – западное Верхоянье,междуречьеДьянышки и Тумары (Клыжко и др., 1963).

ненную роль. Во флоре вышележащих безугольных толщ кордаитов нет совсем, появляется много папоротников, хвойных, членистостебельных.

Впервые разрез по р. Томи, в котором наблюдается непосредственное залегание на угленосных отложениях с кордаитовой флорой безугольных отложений с флорой совсем иного типа, был подробно и тщательно описан М.Ф. Нейбург (1936). Залегают эти отложения (рис. 27) без видимого несогласия, граница проводится по породам кровли верхнего угольного пласта (в пределах 5 м), выше встречаются только линзочки угля. Ниже границы – нормально осадочные породы, выше – туфогенные. Толщу темноцветных пород, богатых туфогенным материалом и содержащих в верхней части прослои базальтов общей мощностью не менее 350 м, М.Ф. Нейбург обозначила как "свиту III_1" (до горизонта 73 включительно, перекрывающего базальты). Именно в этом объеме выделяется в настоящее время мальцевская свита (Владимирович, 1967; Владимирович и др., 1967; Радченко, 1973), подразделяемая на четыре горизонта, объем которых и палеоботаническая характеристика в упомянутых работах последних лет несколько различаются (см. рис. 27). Выше залегают пестроцветные отложения, выделяемые теперь в сосновскую и яминскую свиты (см. рис. 26).

К настоящему времени из мальцевской свиты описано 25 видов растений (Нейбург, 1936; Радченко, 1936; Новые виды..., 1960; Владимирович и др., 1967). При этом большая их часть происходит из разреза Бабьего камня, изображенного на рис. 27, а именно из нижней его части (от 2,5 до 33 м от основа-



Сокращения: тут. — тутончанская, коч. — кочечумская, ямб. — ямбуканская, с — стрелкинская, у — усть-дегалинская, г — гагарьеостровская свиты.

1 — брекчии, *2* — пресноводные пелециподы и гастроподы, *3* — ракообразные, *4* — рыбы, *5* — фораминиферы.

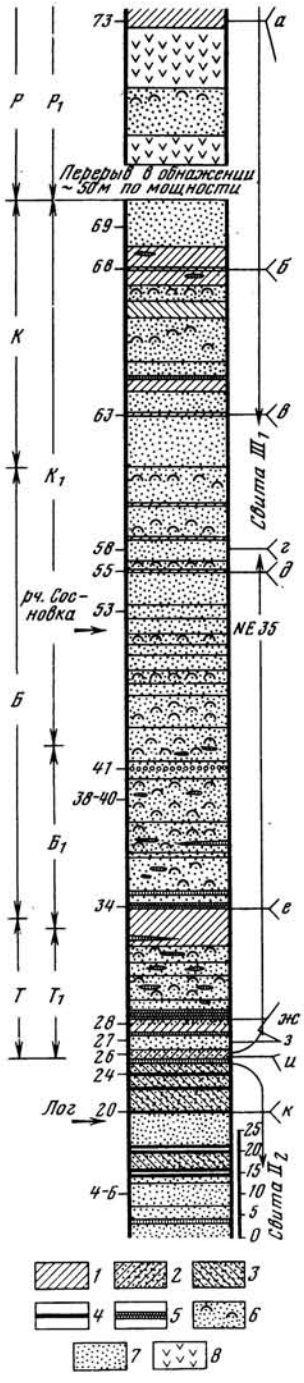
Остальные условные обозначения те же, что и на рис. 3 и 14

ния свиты), которая Г.П. Радченко и В.П. Владимирович выделена в тараканихинские слои, позже получившие ранг горизонта. Имеет смысл перечислить все эти виды, так как описания их рассеяны в разных работах: *Paracalamites triassica* Radcz.,[1] *Schizoneura altaica* Vlad. et Radcz., *Neokoretrophyllites annularioides* Radcz.,[1] *Pecopteris? pseudotchichatchevii* Vlad.,[1] *Pecopteris augusta* Heer,[2] *C. pygmea* Neub., *C. lobifera* Ptyn., *Tersiella beloussovae* Radcz.,[2] *T. serrata* Srebrod.,[2] *Glossozamites kryshtofovochii* Pryn. et Radcz.,[2] *Taeniopteris* sp.,[2] *Tomia radczenkoi* Srebrod., *T. malzevskiana* Srebrod., *Rhipidopsis triassica* Srebrod., *Baiera* sp.,[2] *Retinosporites? sibirica* Neub., *Araucarites tomiensis* Neub., *Tomiostrobus radiatus* Neub., *Elatocladus linearis* Pryn.[1]

Из перечисленных видов только *Tersiella beloussovae* Radcz. и *Glossozamites kryshtofovichii* Pryn. et Radcz. встречены также на уровне 45–48 м от основания мальцевской свиты (в барсучьих слоях), а *Neokoretrophyllites annularioides* Radcz. и *Rhipidopsis triassica* Srebrod. — на уровне 120–135 м от основания (что соответствует барсучьим слоям, по В.П. Владимирович, 1967 и В.П. Владимирович и др., 1967 или кедровским слоям, по Г.П. Радченко, 1973). Этими четырьмя видами ограничиваются описанные триасовые растения из барсучьих и кедровских слоев Бабьего Камня; из рябокаменских слоев не опубликован ни один вид. Из сос-

[1] Виды, общие с Тунгусским бассейном.

[2] Близкие виды.



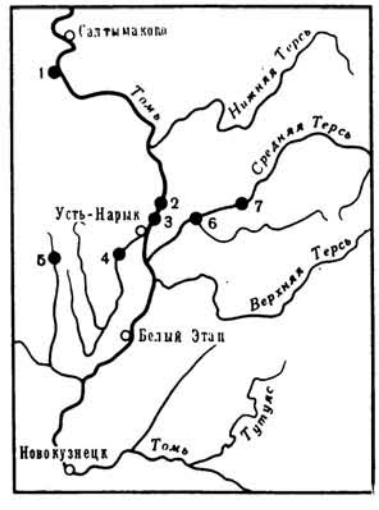
Р и с. 27. Разрез триасовых отложений по правому берегу р. Томи в обнажении Бабий Камень (Нейбург, 1936)

1 — глинистые сланцы и аргиллиты, *2* — песчаные аргиллиты, *3* — глинистые песчаники и песчаные аргиллиты, *4* — уголь, *5* — мергели, *6* — туфогенные песчаники со скорлуповатой отдельностью, *7* — песчаники толстослоистые массивные, *8* — базальты; *а* — надкрылья жука, пелециподы, остракоды, *Estheria minuta* Tchern.(?), *б* — жук *Ademosinoides asiatica* Mart., пелециподы, остракоды, *Estheria minuta* Tchern. (?), *в* — насекомые из Prothorthopteria, многоножки, хвощи, *г* — *Pecopteris augusta* Heer, *д* — *Pecopteris augusta* Heer, *Retinosporites* (?) *sibirica* Neub, многоножки, *е* — гастроподы, остракоды, *Pecopteris augusta Heer.*, *ж* — *Araucarites tomiensis* Neub., *Tomiostrobus radiatus* Neub., пелециподы, остракоды, *Estheria minuta* Tchern (?), *з* — *Cladophlebis pygmea* Neub., *Baiera* sp., *и* — *Cordaites (Noeggerathiopsis) aequalis* f. *minima* Neub. (?) *(Cordaites minimus* (Neub.) S. Meyen), пелециподы, остракоды

Слева показано подразделение разреза, по В.П. Владимирович и другим (1967; *Т, Б, К, Р*) : *Т* — тараканихинские, *Б* — барсучьи, *К* — кедровские, *Р* — рябокаменские слои; по Г.П. Радченко (1973; T_1, $Б_1$, $К_1$, $P_п$) T_1 — тараканихинские, $Б_1$ — барсучьи, $К_1$ — кедровские, P_1 — рябокаменские слои

Р и с. 28. Местонахождения триасовых растений в Кузбассе

1 — Ажендарово, 2 — Бабий Камень ниже устья Сосновки, 3 — Бабий Камень выше устья Сосновки, 4 — Кыргай, 5 — Осташкины горы, 6, 7 — Средняя Терсь



новской свиты опубликована только *Lutuginia furcata* Pryn. et Radcz.; из ямин-ской свиты растительные остатки не указываются.

Таким образом, палеоботанически охарактеризован к настоящему времени только тараканихинский горизонт. Соотношения слоев, из которых описаны растительные остатки других частей Кузбасса (рис. 28) (*Schizoneura altaica* Vlad. et Radcz., *Neokoretrophyllites annularioides* Radcz.,[1] *Todites korvunchanica* Vlad.,[1] *Tungussopteris cladophleboides* Vlad.,[1] *Cladophlebis augusta* (Heer) Radcz., *C* sp. ex gr. *C. concinna* Feistm., *Madygenia borealis* f. *typica* Radcz.,[1] *Tersiella beloussovae*

[1] Виды, общие с Тунгусским бассейном.

Radcz., *Glossozamites kryshtofovichii* Pryn. et Radcz.[1]), с рассмотренным выше разрезом остаются неясными.

Автор считает возможным использовать для сравнений только описанные и изображенные растения из Кузнецкого бассейна, потому что в списках, во-первых, изобилуют необнародованные формы (nomina nuda), а во-вторых, списки растений по горизонтам в разных работах противоречат друг другу и, главное, часто противоречат указаниям о местонахождениях описанных видов. Описаны же почти исключительно новые виды, причем большая часть одновременно описана из Тунгусского бассейна.

Из 25 кузбасских видов общими с Тунгусским бассейном являются 10 видов, еще 7 видов являются близкими; почти для всех остальных видов, описанных из Кузбасса, также можно найти сходные формы в корвунчанской флоре. Только род *Araucarites* (*Pseudoaraucarites*) пока неизвестен в Тунгусском бассейне. Если это не случайно, то получается странная картина распространения этого рода вокруг Тунгусского бассейна: в Кузбассе, в Верхоянье, в низовьях р. Оленек, в Печорском бассейне.

Недостаточная изученность мальцевской и корвунчанской флоры не позволяет в настоящее время провести их детальное сопоставление по горизонтам; остается только ограничиться констатацией их большого общего сходства друг с другом при большом отличии от всех других известных флор.

Пелециподы, как и растительные остатки, не дают возможности однозначно сопоставить разрезы безугольных отложений Кузнецкого и Тунгусского бассейнов, но филлоподы, по данным Н.И. Новожилова (Маловецкая и др., 1976), свидетельствуют в пользу отсутствия в Кузбассе аналогов тутончанской, чичиканской и нижней части бугарихтинской свиты. И.М. Маловецкая, Н.И. Новожилов и Г.Н. Садовников (1976) считают, что основание мальцевской свиты коррелируется с основанием верхнебугарихтинской подсвиты, в то время как В.П. Владимирович и другие (1967) не находили в Тунгусском бассейне аналогов тараканихинского горизонта и полагали, что он древнее всех известных в Тунгусском бассейне вулканогенных отложений.

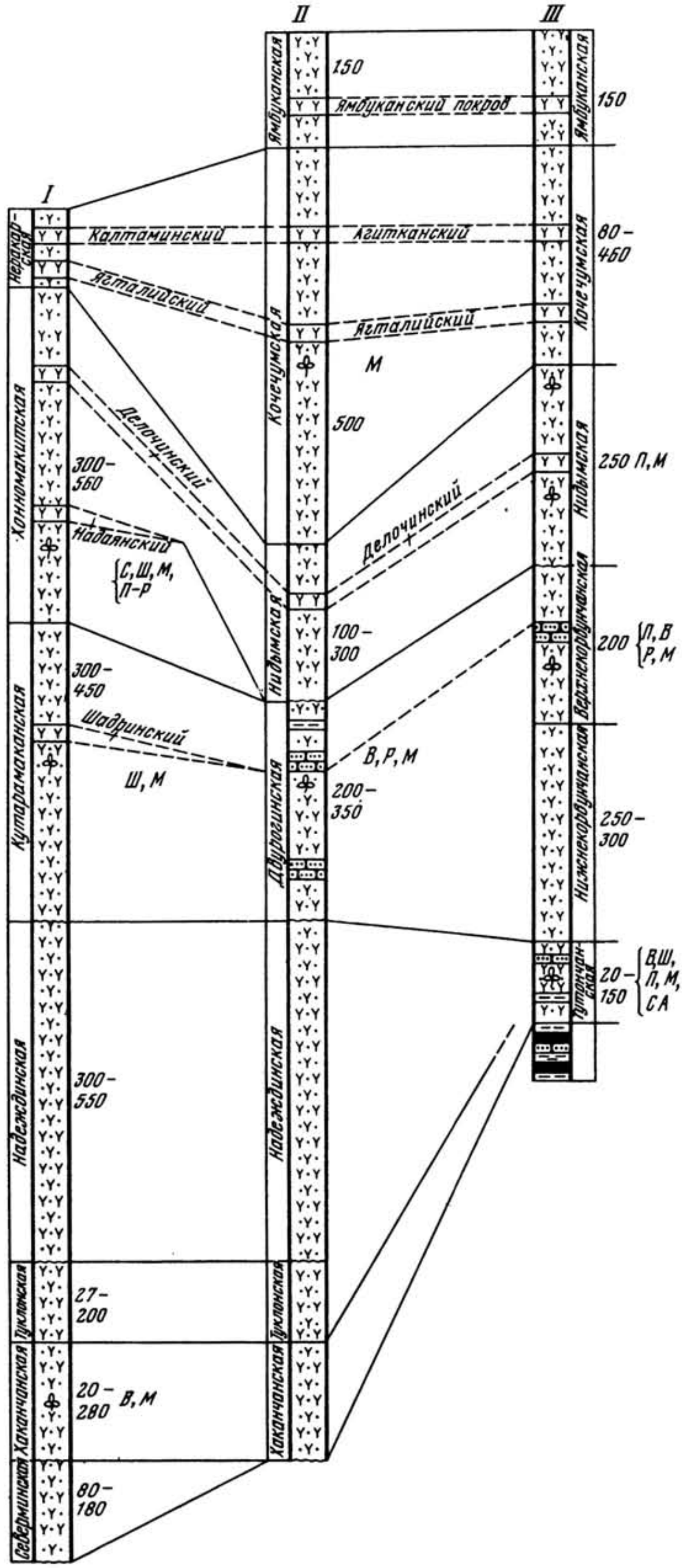
Возраст мальцевской свиты считается нижнетриасовым главным образом потому, что большинство исследователей связывает резкие изменения в составе кузнецкой флоры с границей перми и триаса, с границей палеозоя и мезозоя, хотя для этого нет никаких оснований. В настоящее время нет прямых данных для сопоставления разреза Кузбасса с морскими отложениями вблизи границы перми и триаса. Косвенные же данные могут трактоваться по-разному.

Кроме *Araucarites tomiensis* Neub. и *Pecopteris augusta* Heer, все остальные виды растений, описанных из Кузбасса, являются эндемичными для Кузнецкого и Тунгусского бассейнов. Первый из них свидетельствует в пользу нижнетриасового возраста вмещающих отложений, так как род *Araucarites* (*Pseudoaraucarites*) к северу и северо-востоку от Тунгусской синеклизы известен из подоленекских отложений; в Кузбассе он найден в низах мальцевской свиты (около 8 м от ее основания). Присутствие в мальцевской флоре кейперского вида *Pecopteris augusta* Heer вызывает сомнение: уверенное отождествление с этим видом едва ли возможно, так как соответствующий материал из Центральной Европы описан и изображен очень схематично.

Спорово-пыльцевые комплексы, пелециподы, остракоды, филлоподы и насекомые из мальцевской свиты также не дают возможности точно определить возраст отчасти из-за недостаточной изученности, отчасти из-за самого состава комплексов. Помимо эндемичных форм, в них преобладают виды, известные из нижнетриасовых отложений, хотя немало и таких, которые известны с перми. По-видимому, основная часть мальцевской свиты формировалась в первой половине раннего триаса; более точное определение ее возраста в настоящее время едва ли возможно.

В Тунгусском бассейне, как и в Кузнецком, резкая смена комплексов растений приурочена к границе угленосных и вулканогенных отложений (см. рис. 26).

[1] Виды, общие с Тунгусским бассейном.


I
II
III
Ямбуканская
150
Ямбуканский покров
Неракарская
Калтаминский
Агитканский
80–460
Кочечумская
Ягталийский
M
500
Хонномакитская
300–560
Делочинский
Нидымская
250 П, М
Надаянский
С, Ш, М, П–Р
100–300
Верхнекордунчанская
200 П, В Р, М
Кутарамаканская
300–450
Шадринский
Ш, М
В, Р, М
Двуроагинская
200–350
Нижнекордунчанская
250–300
Тутончанская
20–150
В, Ш, П, М, С, А
Надеждинская
300–550
Туклонская
27–200
Хаканчанская
20–280
В, М
Северминская
80–180

В угленосных отложениях кордаиты составляют до 90% всех растений, в вулканогенных отложениях их нет совсем. Общие формы (*Javorskyia, Rhipidopsis*) немногочисленны. Комплекс растений из вулканогенных отложений традиционно рассматривается как мезофитный. Представление о мезофитном облике корвунчанской флоры возникло, по-видимому, в связи с тем, что обилие папоротников является необычной чертой для палеозойских флор Ангариды, в то время как оно обычно для мезозойских флор Сибирской палеофлористической области. Однако по систематическому составу папоротники достаточно далеки от широко известных сибирских флор мезозоя, а обилие папоротников в палеозое является обычным в других палеофлористических областях (Катазиатской и Еврамерийской). К папоротникам именно этих областей близки корвунчанские папоротники.

Изучение растительных остатков из вулканогенных отложений Тунгусского бассейна было начато В.Д. Принадой еще до войны, но результаты его работ опубликованы только в 1960 г. (частично) и 1970 г. Единичные растения из этих толщ были описаны И.Н. Сребродольской, В.П. Владимирович и Г.П. Радченко, небольшие коллекции растительных остатков опубликованы Н.А. Шведовым и А.Н. Толстых. Много растительных остатков собрано сотрудниками СНИИГиМС и описано Н.К. Могучевой. Огромные коллекции растений собраны Пятой экспедицией производственного объединения "Аэрогеология", число их местонахождений достигает нескольких сот (Садовников, 1965). Они изучаются Г.Н. Садовниковым и Н.П. Анучкиной, но, к сожалению, результаты исследований пока не опубликованы.

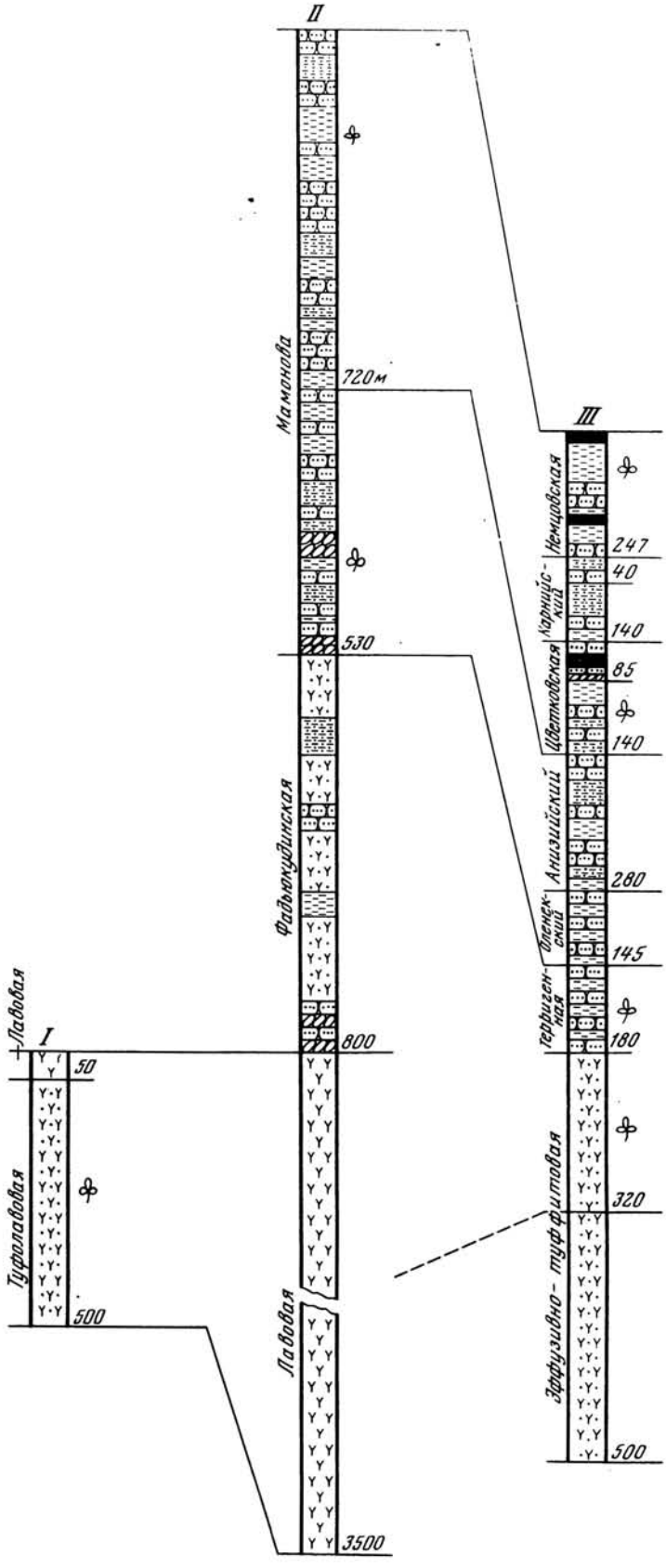
На рис. 29 показано распределение опубликованных растений по разрезу вулканогенных отложений в трех разных частях бассейна, имеющих различные стратиграфические схемы. Помимо различий в схемах разных районов, вызванных местными особенностями геологического строения, существуют различия в стратиграфических схемах "Аэрогеологии" и СНИИГиМС, связанные с методикой расчленения вулканогенных отложений. В первом случае границы свит проводятся по кровле и подошве лавовых покровов, во втором – границы между свитами проводятся вне всякой зависимости от этих покровов, и они включаются в состав свит, занимая в них различное положение. Так как лавовые покровы, приуроченные к верхней части рассматриваемых отложений, достаточно хорошо прослеживаются на территории бассейна, они дают возможность сопоставить между собой схемы двух этих организаций установить положение в разрезе описанных комплексов растений.

Корвунчанская флора очень своеобразна и отличается от всех известных флор, кроме мальцевской флоры Кузбасса. Ниже корвунчанская флора рассматривается в целом, так как существующие различия в флористических комплексах из нижней и верхней части вулканогенных отложений при сравнении их с другими флорами (кроме мальцевской) теряют свое значение. Свыше двух третей всех растений корвунчанской флоры составляют папоротники, имеющие сходство с пермскими и каменноугольными папоротниками Катазиатской и Еврамерийской областей, хотя общие виды отсутствуют. Отдельные формы обнаруживают близость к кейперским папоротникам, но присутствие общих родов сомнительно. С папоротниками пестрого песчаника Западной Европы корвунчанские не имеют сходства.

Представители членистостебельных, птеридоспермов, цикадофитов, гинкговых и хвойных встречены в корвунчанской флоре примерно в равных количествах; по крайней мере, это следует из рассмотрения опубликованного материала. Неоднократно упоминалось, что роль хвойных очень велика в верхней части разреза

Р и с. 29. Сопоставление триасовых отложений Тунгусского бассейна (Могучева, 1973; Могучева и др., 1976)

I – Кетско-Горбиачинский район, II – Курейско-Североречeнский район, III – Нижнетунгусский район. Буквы около колонок обозначают фамилии палеоботаников, описывавших растения из соответствующих отложений: С – И.Н. Сребродольская, Ш – Н.А. Шведов, М – Н.К. Могучева, В – В.П. Владимирович, Р – Г.П. Радченко, П – В.Д. Принада, Са – Г.И. Садовников. Условные обозначения те же, что и на рис. 3 и 14



II
Мамонова
720м
530
Фадьюкудинская
800
Лавовая
3500
I
Лавовая
50
Туфолавовая
500
III
Немцовская
247
40
Карнийский
140
85
Цветковская
140
Анизийский
280
Оленекский
145
Герригенная
180
Эффузивно-туффитовая
320
500

(Маловецкая и др., 1976), но они, за исключением рода *Lutuginia,* не описаны и не могут быть использованы для сравнений. Все членистостебельные принадлежат палеозойским родам, даже встреченные в верхах разреза; цикадофиты однообразны и невыразительны; пельтаспермовые и глоссофилловые связывают корвунчанскую флору как с кейперскими флорами, так и с верхнепермскими флорами востока Европейской части СССР. С.В. Мейен, в частности, отмечает, что *Tersiella* из корвунчанской флоры идентична роду *Tatarina* из верхнетатарских отложений востока Восточно-Европейской платформы.

Таким образом, ни состав флоры, ни геологические взаимоотношения вмещающих ее отложений не дают убедительных данных для установления ее точного возраста. Совсем недавно аналогичная флора (небольшой комплекс) была открыта в Западном Верхоянье, но и здесь ее точный возраст не установлен.

Безусловным является более молодой возраст корвунчанской флоры по сравнению со всеми известными верхнепермскими флорами Ангариды, так как она залегает непосредственно на верхних горизонтах верхнепермских угленосных отложений, охарактеризованных кордаитовой флорой. В пределах Тунгусской синеклизы и Кузнецкого бассейна нет данных о ее верхнем возрастном пределе. Однако корреляция триасовых отложений разных регионов Восточной Сибири (см. рис. 26) как будто не позволяет считать ее более молодой, чем нижняя половина нижнего триаса.

Имеющиеся данные не противоречат мнению Г.Н. Садовникова (1964) о том, что нижняя часть флороносных вулканогенных толщ Тунгусского бассейна относится к верхней перми, а верхняя – к нижнему триасу. Границу перми и триаса Г.Н. Садовников проводит в нижней трети бугариктинской свиты. На этом уровне резко меняются спорово-пыльцевые комплексы и комплексы остракод, а также наблюдаются наиболее заметные изменения в комплексах растений. Проанализированные Г.Н. Садовниковым палеозоологические данные (тетраподы, рыбы, пресноводные пелециподы, филлоподы) не противоречат предложенной им трактовке, но и не дают бесспорных доказательств в ее пользу. Не решает вопроса о возрасте корвунчанской флоры и находка ее аналогов в Верхоянье, хотя именно здесь при постановке соответствующих работ можно надеяться найти решение.

На **Таймыре** местонахождения триасовых растений известны в трех местах по публикациям Н.А. Шведова (рис. 30; см. рис. 25). На Западном Таймыре разрез начинается вулканогенно-осадочной толщей (туфолавовой, лавовой или эффузивно-туффитовой), в нижней части которой присутствуют кордаиты (*"Neoggerathiopsis" matveevensis* Schved.), а в верхней – *Araucarites* (*Pseudoaraucarites*). Этот вид встречается и выше по разрезу в терригенной пачке совместно с раннетриасовыми эстериями *Lioestheria gutta.* Терригенная пачка перекрывается слоями с оленекскими аммонитами (*Olenekites alatus, Keyserlingites middendorfi, Dieneroceras demokidovi*). Из залегающих над ними анизийских отложений известны *Frechites laptevi, Arctohungarites friformis, Beyrichites migayi.* Вид *Pseudoaraucarites migayi* (Schved.) Vlad. встречаются во многих местонахождениях севера Сибирской платформы, где или перекрываются слоями с оленекскими цератитами и плевромейями, или залегают вместе с индскими аммонитами и пелециподами (см. ниже). Присутствие его является основанием для сопоставления вмещающих отложений и вероятного отнесения их к индскому ярусу. Таким образом, на Таймыре граница перми и триаса проходит внутри вулканогенной толщи. Из туфолавовых отложений Западного Таймыра Н.А. Шведовым описаны три вида папоротников и отнесены к нижнему триасу.

Растения второй половины триаса известны с Центрального и Восточного Таймыра. На Центральном Таймыре они происходят из мамоновой свиты, на Восточном Таймыре – из цветковской и нелидовской свит, разделенных морскими отложениями карнийского возраста с *Discophyllites tajmyrensis* и *Halobia zitteli;* в этих послед-

Р и с. 30. Сопоставление триасовых отложений Таймыра

I – Западный Таймыр, водораздел рек Убойной и Пуры (Владимирович и др., 1967), II – Центральный Таймыр, р. Фадью-Куда (Попов, 1973), III – Восточный Таймыр, мыс Цветкова (Грамберг, 1964; Попов, 1973)

Условные обозначения см. на рис. 3 и 14

них также найдены позвоночные *Schastosaurus* sp. Н.А. Шведов сравнивал описанные им *Neocalamites carcinoides* Harris, *N. hoerensis* (Schimp.) Halle, *"Glossophyllum"* и *Podozamites* с аналогичными растениями из свиты Яньчань Северного Китая и курашасайской свиты Западного Казахстана, которые, по мнению автора, являются ладинско-карнийскими. Однако малочисленность и неважная сохранность таймырских растений не позволяют делать уверенные выводы о возрасте.

В **Усть-Оленекском** районе *Pseudoaraucarites migayi* (Schved.) Vlad. определен из улахан-юряхской свиты, нижняя часть которой сложена вулканогенными отложениями, а верхняя – терригенными (как на Таймыре). Подстилается она также вулканогенными отложениями верхней перми (см. рис. 26). Вместе с растительными остатками встречаются эстерии – *Lioestheria gutta.* Перекрывается улахан-юряхская свита оленекскими отложениями с аммонитами (*Prosphingites czekanowski, Olenekites alatus, Keyserlingites middendorfi, Dieneroceras demokidovi, Paranorites olenekensis*), в средней части которых найдены *Pleuromeia olenekensis* Krassil. (Красилов, Захаров, 1975). Над оленекскими отложениями залегают также морские анизийские и ладинские отложения с *Indigirites subneraaensis, Daonella subarctica, Arctohungarites triformis, Parapopanoceras torelli,* перекрывающиеся карнийскими породами с *Halobia superba.*

В **Западном Верхоянье,** в Хараулахских горах *Pseudoaraucarites migayi* (Schved.) Vlad. указывается из индских отложений, охарактеризованных *Metophiceras* sp. и *Myalina schamarae* Bittn. (Тучков, Попов, 1973).

Как уже говорилось, на восточном склоне Верхоянского антиклинория в хр. Орулган (р. Унгуохтах) непосредственно под слоями с триасовыми конхостраками и выше горизонта с верхнепермскими гигантскими колымиями собраны ископаемые растения, относящиеся, по мнению М.В. Дуранте (Битерман и др., 1977), к видам из корвунчанской флоры Тунгусского бассейна. Пока неясно, проходит ли граница триаса и перми над или под вмещающими эту флору слоями.

По предварительным определениям Г.Н. Садовникова, *Pseudaraucarites migayi* (Schved.) Vladimir. и *Cladophlebis* sp. присутствуют в нижнетриасовых отложениях рек Собопол и Юлэгиир, а несколько видов *Neocalamites* и *Paracalamites* – в кельтерской свите (нижний триас) р. Токур-Юрэх.

Из более южного района Западного Верхоянья, из бассейна р. Тумары (приток Алдана), описана *Bernoullia* sp. (Абрамова, 1960). Она происходит из хедаличенской свиты, условно отнесенной к верхнему триасу (см. рис. 25, 26). Подстилаются флороносные отложения континентальными отложениями толбонской свиты с *Pseudoestheria plicifera, Cyclotungisites gutta, Sphaerestheria koreana,* ниже которых залегают оленекские отложения с аммонитами, пелециподами и эстериями (*Koninckites, Flemingites, Hedenstroemia hedenstroemi, Paranannites, Dieneroceras, Claraia, Pseudoestheria sibirica*). Еще ниже терригенные отложения с *Wetlugites pronus* и *Pseudoestheria vjatkensis* вблизи основания содержат *Anodontophora;* они отнесены к индскому ярусу.

В Забайкалье растительные остатки известны только по предварительным определениям; их описания и изображения отсутствуют.

* * *

В Восточной Сибири широко распространена толща, охарактеризованная флорой корвунчанского типа. Наиболее полно она развита в Тунгусской синеклизе, в Кузбассе ее аналоги содержат очень близкий, но более бедный комплекс растений, одно местонахождение корвунчанской флоры недавно открыто в Верхоянье. В Кузбассе в этом комплексе присутствует род *Pseudoaraucarites,* неизвестный в Тунгусской синеклизе, в то время как в дооленекских (индских?) отложениях к северу, северо-западу и северо-востоку от нее встречены остатки только этого рода. Возраст корвунчанской флоры, вероятно, охватывает самые верхи перми и низы триаса.

Более молодые флороносные отложения имеют на этой территории ограниченное распространение и охарактеризованы небольшими комплексами растений. Это ладинские отложения Семейтаусских гор и Таймыра и верхнетриасовые отложения Таймыра и бассейна р. Алдана.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ АЗИЯ, ЮГО-ВОСТОЧНАЯ АЗИЯ И ДАЛЬНИЙ ВОСТОК

Выходы триасовых отложений на этой территории и сопоставление флороносных толщ показаны на рис. 31 и 32, вкл.

В **Монголии** триасовые отложения развиты в центральной и северо-восточной части страны; небольшие их выходы имеются также на самом юге (рис. 33). Они сложены в нижней части морскими терригенными отложениями (рис. 34) с остатками морских беспозвоночных (р. Джаргалантуин-гол), свидетельствующих, по мнению Л.Д. Кипарисовой и Т.М. Окуневой, об оленекском возрасте вмещающих пород. Выше залегают континентальные отложения с большим количеством растительных остатков. В Абзогской впадине, бассейн р. Селенги (Грецкая, Моссаковский, 1969; Томуртогоо, 1973), они имеют двучленное строение: нижняя часть представляет собой континентальные сероцветные грубообломочные отложения, которым резко подчинены вулканические породы (лавы и пирокласты кислого и среднего состава). Верхняя часть сложена эффузивами среднего и основного состава; осадочные образования в них неповсеместны и малочисленны и присутствуют, главным образом, в низах толщи.

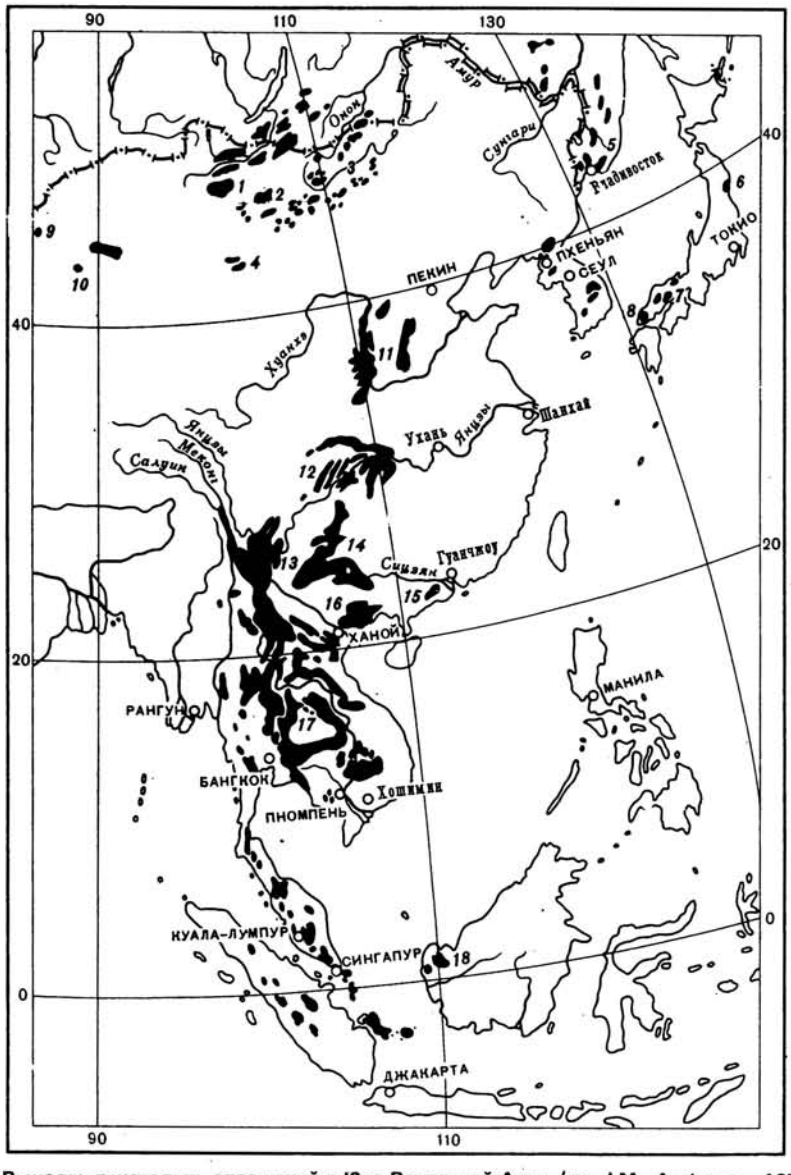
Растительные остатки известны только из терригенной толщи. Г.П. Радченко и В.П. Владимирович (Амантов и др., 1970) считали нижнюю часть грубообломочных отложений нижнетриасовыми, а среднюю и верхнюю — средне- и верхнетриасовыми. Имеющиеся в распоряжении автора ископаемые растения из терригенных отложений Абзогской впадины (абзогская свита) собраны А.А. Моссаковским и О. Томуртогоо в междуречье Орхона и Толы и происходят с трех разных стратиграфических уровней. Два нижних уровня приурочены ко второй пачке А. А. Моссаковского и О. Томуртогоо, третий — к верхам четвертой пачки. Всего в коллекциях ГИН из абзогской свиты насчитывается 130 отпечатков. Тщательное сравнение растений с различных уровней показало, что они практически неразличимы, за исключением того, что в четвертой пачке отсутствуют *Danaeopsis* и *Cladophlebis shensiensis* P'an; все они без сомнения принадлежат единому комплексу.

Изучение описаний и очень схематичных изображений нижнетриасовых растений с р. Абзог и сомона Абзог, которые даны Г.П. Радченко и В.П. Владимирович (Амантов и др., 1970), привело автора к выводу, что *Nilssoniopteris undulata* Vlad. и *Tologoella abzogiensis* Vlad. представляет собой неопределимые обрывки, а *Tychtopteris? ovalis* Vlad., *Monogolophyllum amantovii* Vlad. и *M. linearis* Vlad. скорее всего принадлежат роду *Uralophyllum* (="*Thinnfeldia*" *nordenskioldii* Nath.) из Северного Китая, обычному в средне-, верхнетриасовых комплексах Монголии. Что касается нового вида *Taeniopteris toliensis* Vlad., то он практически не отличается от вида *T. ensis* (Oldh.) Zeiller. Ископаемые, описанные и изображенные в этой статье, не дают оснований выделять в Абзогской впадине два разновозрастных комплекса растений.

В более восточных районах Монголии подавляющая часть местонахождений ископаемых растений тоже приурочена к грубообломочным отложениям, выполняющим отдельные разобщенные впадины (рис. 35, *А*). В верхней части этих отложений присутствуют покровы эффузивов кислого, среднего, щелочного состава, которые более обильны на западе. На юге, в районе сомона Ноян, развиты исключительно терригенные отложения.

Комплексы растений, собранных в разных частях Монголии, очень близки друг к другу. Отличия состоят главным образом в степени сохранности и видовом разнообразии, в то время как родовой состав практически неразличим в разных месторождениях. При этом присутствуют те же виды или близкие виды одного рода. В коллекциях ГИН этот комплекс растений насчитывает более 900 образцов.

В нем преобладают членистостебельные (*Equisetites, Neocalamites* и папоротники (*Danaeopsis, Bernoullia, Cladophlebis*). Птеридоспермы (*Scytophyllum, Uralophyllum*), цикадофиты, гинкгофиты и хвойные немногочисленны. Большое количество эндемичных хвойных собрано только в бассейне р. Селенги. Комплекс растений чрезвычайно близок к флоре свиты Яньчань Северного Китая, отличаясь от него присутствием чекановскиевых и *Cycadocarpidium*, большей ролью *Podozamites* и меньшим разнообразием папоротников.

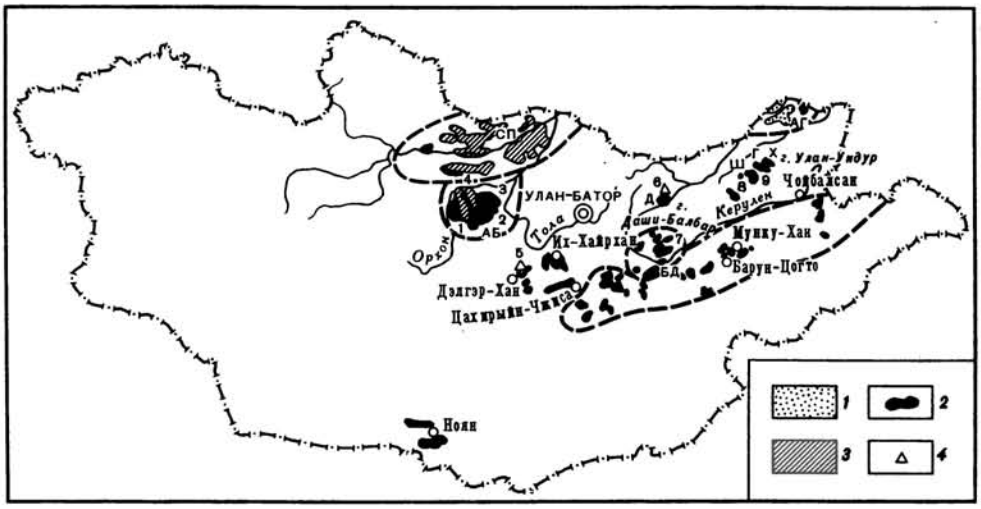


Р и с. 31. Выходы триасовых отложений в Юго-Восточной Азии (по J.M. Anderson, 1973 с дополнениями)

Цифры на карте: 1 — междуречье Орхона и Толы; 2 — окрестности сомона Баян-Цаган; 3 — междуречье Керулена и Ульдзы; 4 — Южная Гоби; 5 — Приморье; 6 — массив Китаками; 7 — Нарива, префектура Окаяма; 8 — Омине и Аса, префектура Ямагути; 9 — Китайская Джунгария; 10 — Урумчи; 11 — р. Хуанхэ; 12 — среднее течение р. Янцзыцзян; 13 — угольный бассейн Юннаня; 14 — междуречье Янцзыцзян и Сицзян; 15 — Каомин; 16 — Северный Вьетнам; 17 — Таиланд, плато Кхорат; 18 — Саравак, г. Крузин

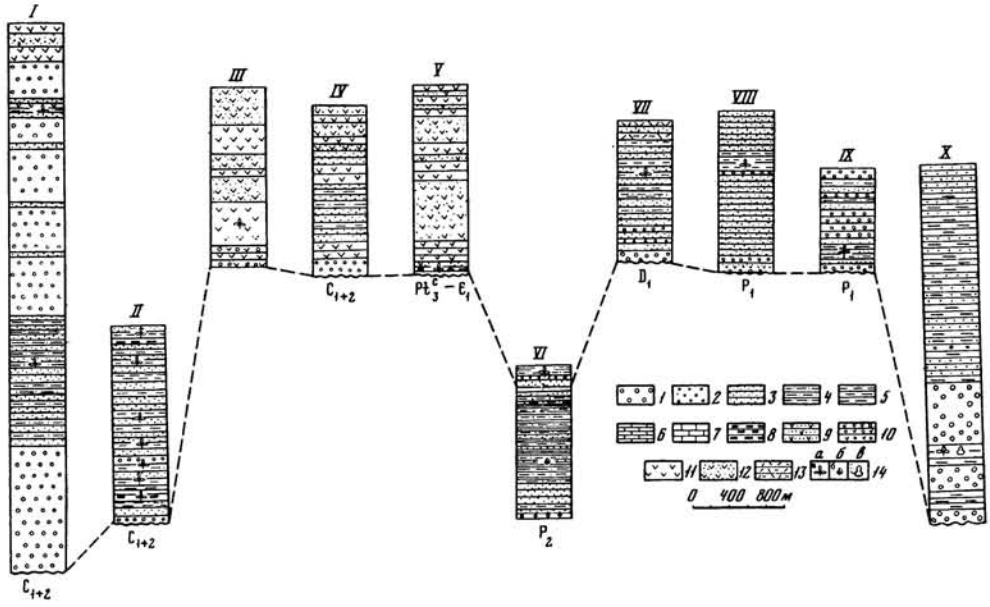
До находок ископаемых растений во время работ НИЛЗарубежгеологии большая часть рассмотренных отложений Монголии считалась верхнепермской. Растительные остатки датируют возраст молассовых отложений в пределах от ладинского до карнийского яруса, а покрывающие их вулканогенные отложения, лишенные растений, — соответственно от нория и моложе.

В **Китае**, как и в Монголии, известны триасовые растения только второй половины этого периода. Флора свиты Яньчань известна из многих местонахождений в среднем течении р. Хуанхэ по работам С. Пана и Сы Синь-цзяня (см. рис. 35, *Б*). Вмещающие



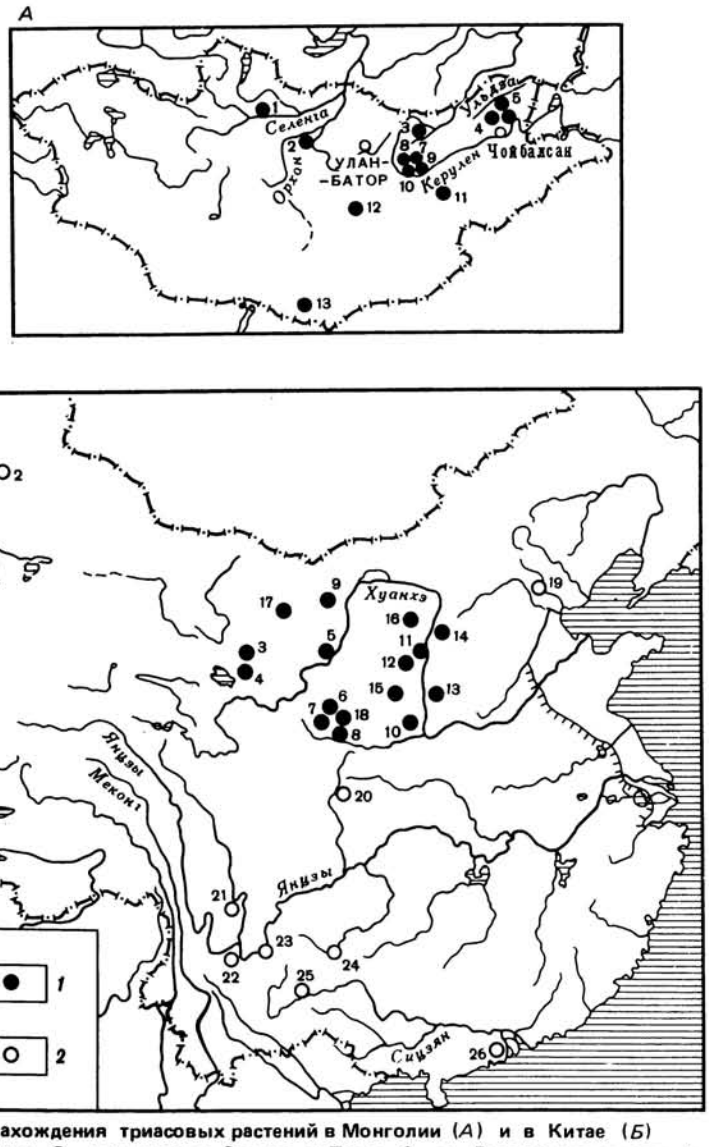
Р и с. 33. Выходы триасовых отложений в Монголии (по "Геологии Монгольской Народной Республики", 1973)

1-3 — нерасчлененные отложения: верхнепермские-нижнетриасовые, 1–2 — триасовые, *3* — верхнетриасовые-нижнеюрские; *4* — номера разрезов, показанных на рис. 34 Сокращения: СП — Селенгинский вулканический пояс, АБ — Абзогская впадина, АГ — Агинское поле, БД — Баян-Джаргалтинская впадина, ВМП — Восточно-Монгольский вулканический пояс. Грабен-синклиналь: Д — Джаргалантинская, Ш — Шалдзинская, Г — Гэртуинская, Х — Хутуиннуринская



Р и с. 34. Сопоставление триасовых отложений Монголии (по "Геологии Монгольской Народной Республики", 1973 с дополнениями)

I–IV — Абзогская впадина; V — разрез восточнее сомона Дэлгэр-Хан; VI — бассейн р. Джаргалантуин-гол; VII — гора Даши-Балбар; VIII, IX — междуречье Ульдзы и Керулена, X — сомон Ноян (по Н.С. Зайцеву и др., 1973). *1* — конгломераты, *2* — гравелиты, *3* — песчаники, *4* — алевролиты, *5* — аргиллиты, *6* — глинистые сланцы, *7* — известняки, *8* — туффиты, *9* — туфопесчаники, *10* — туфо-конгломераты, *11* — эффузивы среднего состава, *12* — туфы и туфолавы среднего состава, *13* — эффузивы кислого состава, *14* — ископаемые остатки: *а* — беспозвоночных, *б* — растений, *в* — тетрапод



Р и с. 35. Местонахождения триасовых растений в Монголии (*А*) и в Китае (*Б*)

А. 1 — р. Селенга, 2 — междуречье Орхона и Толы, 3 — р. Джаргалантуин-гол, 4 — Шалдзинская мульда, *5* — Гертуинская мульда, 6 — Хутуиннурская мульда, *7—9* — Муронгольские грабены, 10 — Дашибалбар, 11 — Барун-Цогто, 12 — окрестности сомона Баян-Цаган, 13 — сомон Ноян,

Б. *1* — в формации Яньчань, *2* — остальные местонахождения. Цифры на карте: 1 — Джунгария, 2 — Урумчи, 3 — Увэй, 4 — Гулан, 5 — Линьу, 6 — Гуюань, 7 — Тяньшуй, 8 — Баоцзыгоу, 9 — Жущзигоу, 10 — Яньчань, 11 — Убао, 12 — Суите, 13 — Вумен, 14 — Сянсян, 15 — Яньань, 16 — Шэньму, 17 — Алашань, 18 — Тунсинь, 19 — Пекинский Сишань, 20 — Гуаньюань, 21 — Хайли, 22 — угольный бассейн Юннаня, 23 — Тайпинчань, 24 — Гуян и Анлунь, 25 — Цзянси, 26 — Каомин

отложения представлены чередованием пурпурных и зеленых массивных песчаников с глинистыми сланцами (см. рис. 32). Залегает она на красных песчаниках и сланцах серии Шицянфынь, а перекрывается сероцветными отложениями свиты Ваяопу, которую относят к нижней юре. Однако в ней указываются растительные остатки, близкие к таковым свиты Яньчань, хотя монографические описания отсутствуют.

Во флоре Яньчань наиболее многочисленны папоротники, которые составляют почти половину всех описанных отпечатков (*Danaeopsis, Bernoullia, Cladophlebis*); чле-

нистостебельные представлены многочисленными *Equisetites* и *Neocalamites;* птеридоспермы, цикадофиты, гинкгофиты и хвойные встречены в небольшом количестве.

В Северном Китае известно еще два местонахождения, в одном из которых определен только *Lepidopteris ottonis* (Goepp.) Schimp., который может быть и другим видом этого рода (см. т. 2 на рис. 35, *Б*), а в другом (см. т. 1 на рис. 35, *Б*) собраны растения, аналогичные описанным из свиты Яньчань в бассейне р. Хуанхэ.

В Южном Китае, по работам А. Шенка, Ф. Крассера, Р. Зейлера, Сы Синь-цзяня и современных китайских палеоботаников, известен иной комплекс растений. Он происходит из среднего течения р. Янцзыцзян и с р. Сицзян. Особенно отличаются от северокитайских папоротники: много диптериевых, другие виды рода *Cladophlebis,* много эндемичных родов. По видовому разнообразию папоротники сравнимы только с цикадофитами этой флоры. Членистостебельных немного, и они те же, что в свите Яньчань. Птеридоспермы и хвойные играют подчиненную роль, гинкгофиты почти не упоминаются.

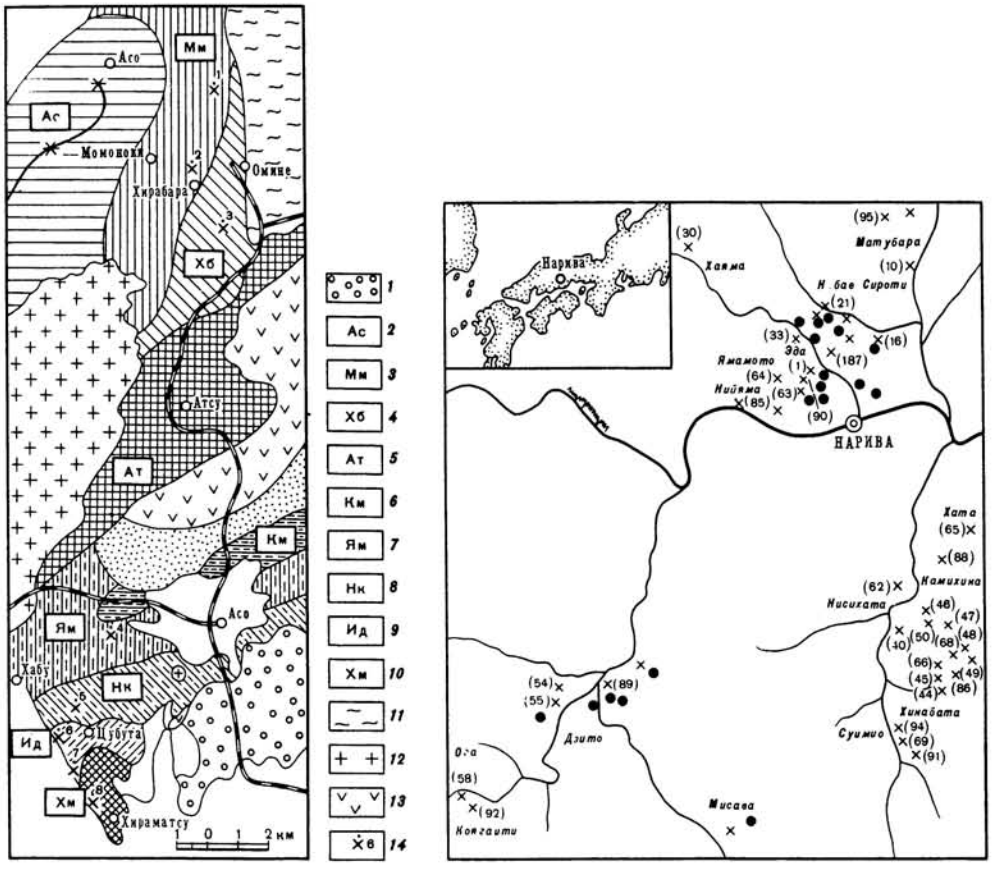
Анализируя историю развития флор в мезозое, Сы Синь-цзян (Sze, 1955) различал в нижнем мезозое Китая две серии флор: серию *Danaeopsis—Bernoullia* и серию *Dictyophyllum—Clathropteris.* К первой он относил флору свиты Яньчань, отмечая ее сходство с флорами курашасайской и букобайской свит, кейперскими флорами Западной Европы и Северной Америки. Ко второй он относил флоры Южного Китая и тонкинскую флору Северного Вьетнама, а также нижнеюрские флоры. Возраст первой серии определялся как ладинско-карнийский, второй — как норийско-рэтский.

В **Японии** триасовые растения, изученные Е. Конно, известны на северо-востоке и на юго-западе острова Хонсю (см. рис. 31). Первое местонахождение располагается в массиве Китаками, где находки плевромей (*Pleuromeia hataii* Kon'no) приурочены к морским отложениям формации Оосава группы Инаи. Найденные совместно, а также ниже и выше, морские беспозвоночные, в том числе аммониты, определяют верхнескифский (отвечающий оленекскому ярусу) возраст вмещающих плевромейю слоев. В этой же группе слоев известны находки *Neocalamites muratae* Kon'no. В юго-западной части острова с конца прошлого века, по работам М. Йокоямы, Х. Ябе, С. Оиси, Е. Такахаси, Х. Хуциока и Е. Конно, известны более молодые флоры. Они происходят из двух районов — из префектуры Ямагути (карнийская флора) и из префектуры Окаяма, окрестности Наривы (норийская флора). В первом из них (рис. 36) триасовые отложения развиты на двух соседних площадях — Атсу-Мине (Омине) на севере и Аса на юге, причем выходы триаса на этих двух площадях разделены выходами гранитов и порфиритов и разломами. Лучше изучен разрез площади Омине, хотя наиболее известные местонахождения растений происходят с площади Аса.

На площади Омине ископаемые растения приурочены к угленосным терригенным отложениям свит Момоноки, Хирабара и Такигути карнийского возраста (см. рис.32), наибольшее количество растительных остатков собрано в свите Момоноки. Тут же известны остатки насекомых. В рассматриваемом разрезе переслаиваются морские и прибрежно-морские отложения, в первых содержится большое количество пелеципод, по которым ведется расчленение триасовых отложений в этом регионе. В свите Асо, покрывающей флороносные отложения, содержатся *Tosapecten suzuki* Kob., *Oxytoma zitteli* Tell., *Eumorphotis* aff. *spitsbergensis* (Böhm.), которые определяют нижненорийский возраст вмещающих отложений. Аналоги свиты Асо в других районах Японии, где более полно развиты морские отложения (бассейн Сакавы), перекрываются слоями с *Monotis ochotica* (Keys.). В морских прослоях свиты Момоноки содержатся *Oxytoma zitteli* Tell., *Minetrigonia bregiensis,* а свиты Хирабара — *Lima haumani* Kob. et Schik., которая в бассейне Сакавы является компонентом слоев с *Halobia* (карний). Подстилающие отложения (группа Ацу) содержат ладинские ископаемые.

Свита Яманои (средняя часть группы Хабу), из которой происходит большая часть растительных остатков на площади Аса, имеет возраст в пределах карний—нижний норий. Возраст подстилающей группы Цубута — ладинский; из этих отложений в последнее время также описаны растительные остатки.

Растительные остатки, собранные на площадях Омине и Аса, очень близки между собой. И в свите Момоноки, и свите Яманои главную роль играют членистостебельные (*Neocalamites, Equisetites, Annulariopsis*). Среди папоротников присутствуют дипте-



Р и с. 36. Геологическая карта и местонахождения триасовых растений на площадях Атсут-Мине и Аса, префектура Ямагути, Япония (Kon'no, 1961 по Hase)

1 — третичные отложения, *2* — формация Асо, *3* — формация Момоноки, *4* — формация Хирабара, *5* — группа Атсу, *6* — формация Камосо, *7* — формация Яманои, *8* — формация Накатсука, *9* — формация Иденуве, *10* — формация Хираматсу, *11* — палеозой, *12* — граниты, *13* — порфириты, *14* — местонахождения растений. Цифры на карте: 1 — Фудзиякоти, 2 — Хирабара, 3 — Одзигазе, 4 — Яманои, 5 — Цубута, 6 — Сакота, 7 — Акаива, 8 — Хираматсу

Р и с. 37. Местонахождения триасовых растений в окрестностях Наривы, префектура Окаяма, Япония (Oishi, Huzioka, 1938)

риевые наряду с *Cladophlebis* и *Todites*. Много гинкгофитов; на площади Омине листья *Ginkgoites sibirica* Heer являются породообразующими (Okafuji, 1971). Очень подробно изучены хвойные, принадлежащие главным образом родам *Podozamites* и *Cycadocarpidium*, а также эндемичным родам. Цикадофиты немногочисленны.

Комплекс описанных Е. Конно растений из ладинской группы Цубута пока очень беден, но содержит все главные компоненты карнийских флор этого района: членистостебельные, хвойные и один вид диптериевого папоротника; нет в списке только гинкгофитов.

Если не считать плевромейевых флор, обычно связанных с морскими ископаемыми, то карнийская флора Японии является одной из немногочисленных флор Евразии, возраст которой определяется непосредственно по ассоциирующим находкам морских беспозвоночных.

Многочисленные местонахождения триасовых растений в окрестностях Наривы (рис. 37) принадлежат свите Хинабата группы Нарива (см. рис. 32). Эта свита перекрывается морскими отложениями свиты Дзито с многочисленными *Monotis* — показателями норийского возраста. Подстилающая флороносные отложения свита Могамияма обычно сопоставляется со свитой Асо площади Омине, так что ее возраст соот-

ветствует средней части норийского яруса. И в этом районе наблюдается переслаивание морских и континентальных (или прибрежно-морских) отложений.

Во флоре Наривы чрезвычайно богаты и разнообразны папоротники (особенно диптериевые) и цикадофиты. Гинкгофитов и хвойных немного, среди последних *Podozamites* менее разнообразны, чем в карнийской флоре. *Cycadocarpidium* не указывается. Членистостебельные близки к карнийским, но их меньше. Присутствуют единичные находки птеридоспермов. На основании большого сходства флоры Нарива с рэт-лейасовыми флорами Западной Европы и Гренландии (которое подтвердил и Т. Харрис, изучавший гренландскую флору) С. Оиси определил ее возраст как рэт-лейасовый. Он (Oishi, 1938) пытался выделить среди многочисленных местонахождений окрестностей Наривы как аналоги флоры *Lepidopteris,* так и аналоги флоры *Thaumatopteris.* Находки норийских пелеципод в кровле формации Хинабата показали, однако, что флора, очень близкая к рэт-лейасовым флорам Европы, имеет норийский возраст.

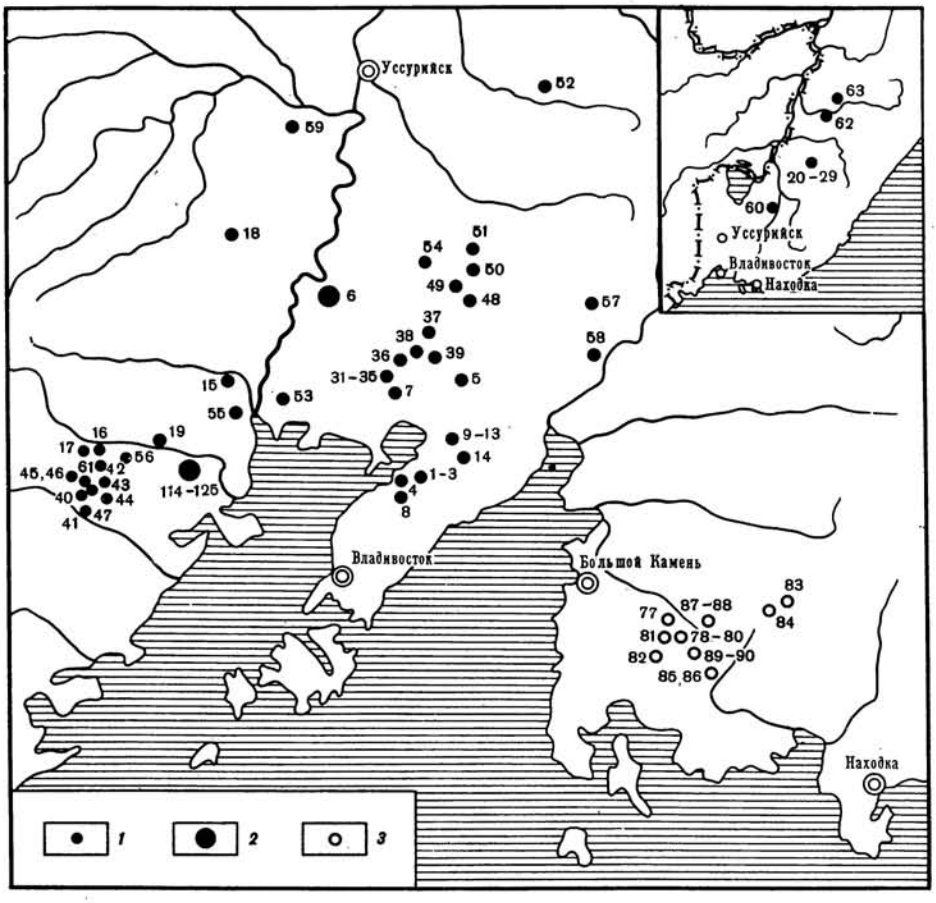
В Японии известны еще две флоры триасово-юрского возраста (Курума и Сидака), но они небольшие и маловыразительные, описаний их нет; геологические взаимоотношения вмещающих пород неясны.

В **Южном Приморье** в отложениях оленекского и анизийского яруса вместе с аммонитами собраны многочисленные остатки плевромей, которые А.Н. Криштофович по первым единичным находкам отождествил с европейским видом *Pleuromeia sternbergii* (Münster) Corda, а В.А. Красилов рассматривает как самостоятельный вид *P. obrutschevii* Elias. Как и в описанных выше регионах, здесь также имеется большое количество местонахождений, приуроченных к небольшому интервалу разреза оленек—средний анизий, и в них, так же как в большинстве известных местонахождений плевромей, присутствуют практически остатки только этого рода, не считая неопределимых перышек папоротника и т.п.

Местонахождения растений второй половины триаса приурочены главным образом к Южному Приморью, но небольшое количество местонахождений есть и севернее (рис. 39). Флороносные отложения приурочены к двум свитам — садгородской (бывшей нижней монгугайской) и амбинской (бывшей верхнемонгугайской), разделенным морскими отложениями песчанкинской (бывшей нижней монотисовой свиты). Перекрывается верхняя свита с растениями морской перевознинской (верхней монотисовой) свитой, а подстилается нижняя свита с растениями морскими отложениями с ладинскими пелециподами (см. рис. 32). Обе монотисовые свиты содержат представителей рода *Monotis,* который определяет норийский возраст этих свит. Нижнюю границу норийского яруса большинство исследователей проводит в основании зоны Tosapecten suzuki Kob. (в основании нижней монотисовой, песчанкинской свиты).

Таким образом, присутствие морских пелеципод в разрезе определяет возраст амбинской свиты как средненорийский, что соответствует положению в разрезе флороносных отложений Наривы. Менее четко определяется возраст садгородской свиты, так как она залегает между фаунистически охарактеризованными отложениями карнийского и ладинского ярусов. По традиции, установившейся с тех пор, как нижняя монотисовая свита считалась верхнекарнийской, ее относят к карнию. Однако ее точное положение в пределах от нижнего нория до верхнего ладина представляется одинаково вероятным. По всей видимости, она является аналогом флороносных свит группы Мине в Ямагути, но не исключено, что низы ее отвечают верхней части группы Ацу, т.е. включают верхи ладина.

И.В. Бурий относит к ладинскому ярусу выделенную им кипарисовую свиту, залегающую, по его мнению, между садгородской свитой и морскими ладинскими отложениями. К этой свите он относит пачку кварцевых песчаников и толщу плитчатых песчаников с растениями, которую С.А. Шорохова и другие исследователи считают частью садгородской свиты. По данным И.В. Бурия, над пачкой кварцевых песчаников в кипарисовской свите залегают слои с Daonella, которые определяют ладинский возраст как этих слоев, так и подстилающей пачки кварцевых песчаников. С.А. Шорохова считает, что И.В. Бурий принимает за нормальную последовательность слоев в районе ключа Тракторного и горы Земляничной сдвоенный по разлому разрез. Не вдаваясь в детали этих разногласий и не имея возможности решить, кто же более правиль-



Р и с. 38. Местонахождение позднетриасовых и раннеюрских растений в Приморье (по С.А. Шороховой, 1975)

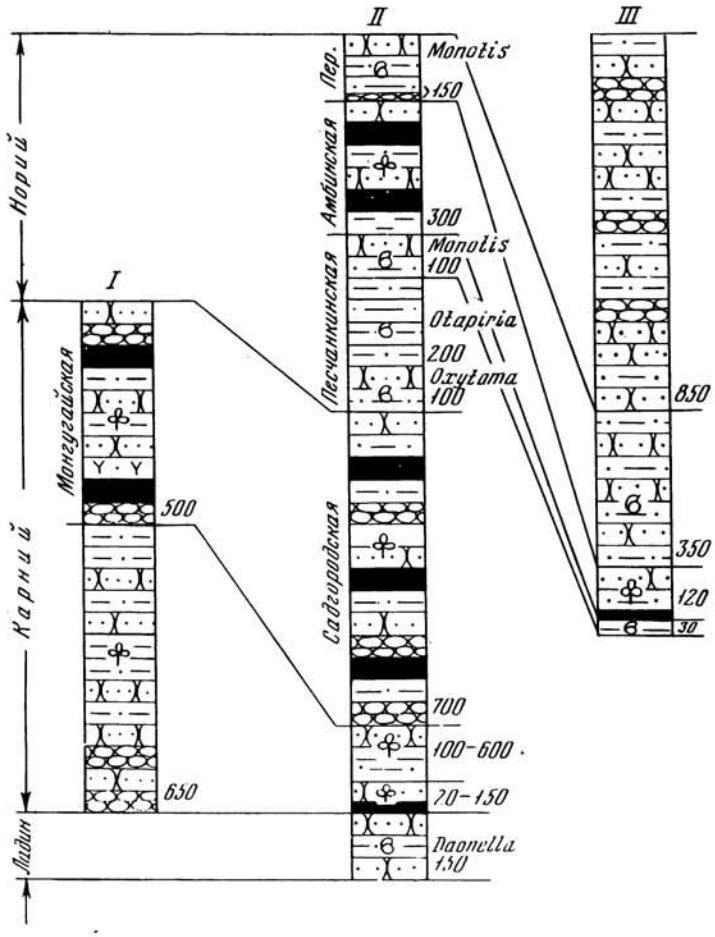
1–3 – местонахождения растений: *1* – карнийских, *2* – норийских; *3* – раннеюрских. Цифры на карте – номера обнажений, по С.А. Шороховой

но трактует разрезы этих двух мест, отметим только, что ладинский возраст части садгородской свиты (может быть, в объеме пачки кварцевых песчаников или в ином объеме) кажется вполне вероятным. Этому не противоречит одинаковый состав флоры основной части садгородской свиты и пачки кварцевых песчаников. Такая же картина отмечается в Японии: ладинские флоры группы Цубута подобно флоре кварцевых песчаников имеют тот же состав, что и карнийские флоры группы Мине только более бедный, а также в Западной Европе: состав нижнекейперских (ладинских) и среднекейперских (карнийских) флор очень близок.

Наиболее полный разрез триасовых отложений известен в Южном Приморье; в Юго-Западном Приморье развиты главным образом аналоги садгородской свиты, а в Северном Приморье – аналоги амбинской и перевознинской свит и верхов песчанкинской свиты (рис. 39).

Изучение приморских флор в 20-е годы начал А.Н. Криштофович. Наиболее полно эти флоры изучены И.Н. Сребродольской и С.А. Шороховой. Опубликованы приморские флоры лишь частично, и по публикациям нельзя составить полного представления о комплексах растений из разных свит: сборы А.Н. Криштофовича были существенно пополнены в последующие годы, а И.Н. Сребродольской были опубликованы, к сожалению, только новые виды.

Как и в Японии, карнийский комплекс растений более беден, чем норийский; при этом карнийский комплекс Приморья беднее карнийского комплекса Японии, хотя основные компоненты те же. Каждый род в Японии представлен большим количест-



Р и с. 39. Сопоставление триасовых отложений Приморья (по С.А. Шороховой, 1975)

I — юго-западное Приморье, II — южное Приморье, III — северное Приморье. Условные обозначения те же, что и на рис. 3 и 14

вом видов, а диптериевые папоротники и большим количеством родов. Цикадофиты в Японии также более разнообразны по списочному составу, но их относительное количество (если не считать род *Taeniopteris* в Приморье) очень мало в обеих флорах. Много членистостебельных, нет птеридоспермов. Среди хвойных в обеих флорах преобладают подозамиты и цикадокарпидиумы.

Амбинский комплекс отличается от садгородского (как и соответствующие комплексы растений Японии) обилием цикадофитов и диптериевых папоротников, в чем много гинкгофитов. Членистостебельные близки к садгородским (*Neocalamites, Equisetites*). Птеридоспермы относятся к двум эндемичным родам, присутствие одного из которых (*Imania*) предполагается В.А. Красиловым в одновозрастных отложениях Японии, а также *"Thinnfeldia"*. Хвойных мало, они относятся главным образом к подозамитам и цикадокарпидиям.

Амбинский комплекс отличается от комплекса растений из Наривы так же, как садгородский от одновозрастных флор Японии, меньшим родовым и видовым разнообразием. Это касается членистостебельных, папоротников (в частности, в Приморье отсутствует род *Thaumatopteris,* представленный в Японии шестью видами, а также роды *Hausmannia, Goeppertella* и *Marattiopsis*), цикадофитов (в Приморье отсутствуют *Otozamites, Ptilozamites, Sagenopteris, Nilssonia*), в группе гинкгофитов это относится только к видовому разнообразию, так что различие менее значительно; хвойные близки. Большее богатство и разнообразие японских флор связано, по-видимому, с географическим положением их.

В **Северном Вьетнаме** триасовая флора известна с начала нашего века на побережье Тонкинского залива и прибрежных островах (свита Хонгай). В настоящее время триасовые растения собраны в западной части Северного Вьетнама в свите Суой-Банг. По данным Г.Н. Садовникова (1971), и в той, и в другой свите отчетливо выделяются три флористических горизонта, которые хорошо сопоставляются между собой, поэтому стратиграфическое положение флороносных горизонтов, установленное в западной части страны (см. рис. 32), где под и вместе с растениями встречаются морские беспозвоночные, может быть распространено и на флороносные толщи востока страны (так называемую тонкинскую флору). В свите Суой-Банг известны только пелециподы, часть из которых была определена как рэтские, часть — как норийские. В свете последних данных (Добрускина, 1976в), эту часть разреза следует считать норийской (как это принято в остальной части рассматриваемого региона) или норийско-рэтской, т.е. стратиграфические данные свидетельствуют в пользу одновозрастности флоры Северного Вьетнама с флорой Нарива Японии и амбинской флорой Приморья.

Во флоре Северного Вьетнама, описанной Р. Зейлером в начале века (несколько новых видов опубликовано И.Н. Сребродольской), преобладают папоротники и цикадофиты, остальные растения встречаются в сравнительно небольших количествах, хотя в отдельных прослоях соотношения могут быть иными.

По данным Г.Н. Садовникова (1971), в Северном Вьетнаме как на востоке, так и на западе страны, существует следующая последовательность флористических комплексов (снизу вверх) : 1) в нижних горизонтах угленосной толщи встречаются только хвощи, которые в меньшем количестве встречаются и выше; 2) для второго комплекса характерно чрезвычайно широкое развитие и большое разнообразие диптериевых и значительная роль других папоротников, подчиненность цикадофитов, представленных почти исключительно немногими видами *Pterophyllum* и *Taeniopteris*. Этот папоротниковый комплекс отвечает системе Хату, выделенной Р. Зейлером; 3) для вышележащих отложений характерно резкое преобладание и большое разнообразие цикадофитов и почти полное отсутствие диптериевых, представленных почти исключительно *Clathropteris*. Этот цикадофитовый комплекс отвечает системе Наготна Р. Зейлера и имеет большое сходство с описанными выше флорами Памира и Армении; 4) нильссониевый горизонт, представленный в основном плойчатыми нильссониями. Плойчатые нильссонии также широко развиты в памирской флоре.

Как уже говорилось при описании флор Ирана, последовательность комплексов растений во Вьетнаме и Иране, по мнению Г.Н. Садовникова, одна и та же.

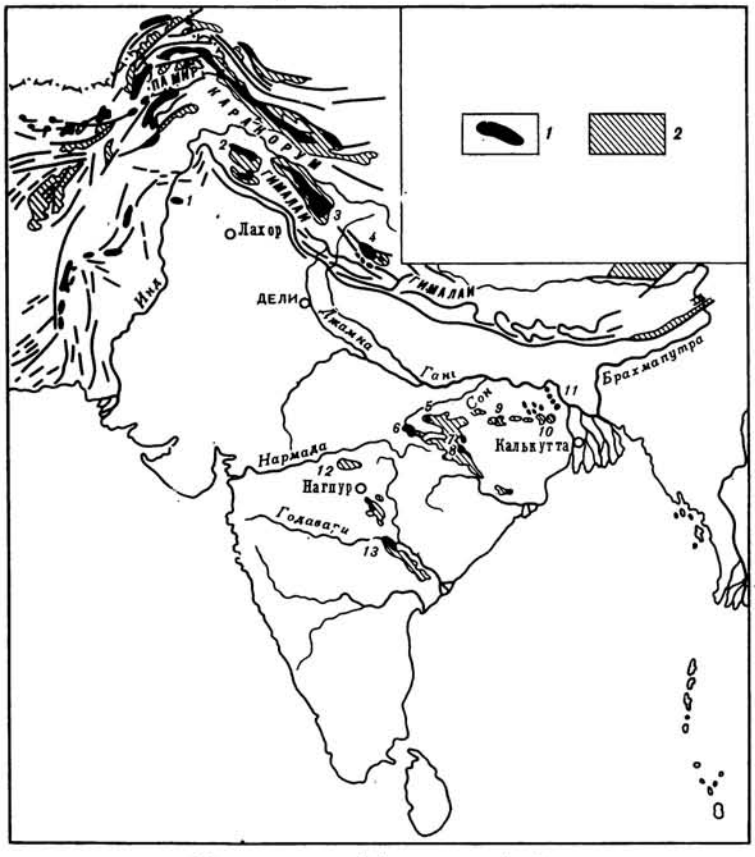
В **Центральном Вьетнаме**, по данным Р. Зейлера и А. Кунийона, встречены практически те же растения, что и в Северном Вьетнаме. В **Таиланде и Сараваке** (см. рис. 31) ископаемые растения происходят из карнийских отложений, т.е. по возрасту они сопоставляются с флорой Ямагути Японии и садгородской флорой Приморья. По данным Е. Конно и К. Асамы, они представлены членистостебельными, папоротниками (диптериевыми и осмундовыми) и небольшим количеством цикадофитов.

В Таиланде ископаемые растения происходят из нижней части группы Кхорат, залегающей на пермских известняках и перекрывающейся красноцветными сланцами; растения приурочены к толще сланцев и песчаников, мощностью 40 м, которую отделяет от подошвы группы Кхорат пачка известковых конгломератов, мощностью 100 м.

В Сараваке растения собраны из слоев, близких к базальным конгломератам мощной серии с *Halobia* у юго-западной границы Саравака. Предполагается, что изученные растения представляют собой раннюю фазу крупной флоры, которая пока неизвестна.

ИНДОСТАНСКИЙ ПОЛУОСТРОВ

В Индостане, подобно тому, что наблюдается в Европе, развиты триасовые отложения двух типов: альпийская фация в Средиземноморском геосинклинальном поясе и гондванские отложения в платформенной части страны (рис. 40). В Соляном Кряже и Гималаях морские триасовые отложения представлены преимущественно карбонатными отложениями с большим количеством морских беспозвоночных — аммоноидей и пелеципод. Они залегают на морских же верхнепермских отложениях; пограничные горизонты перми и триаса, а также нижнетриасовые отложения Гималаев и Соляного



Р и с. 40. Выходы триасовых (*1*) и пермских (*2*) отложений в Индии и прилегающих районах (по J.M. Anderson, 1973)

Цифры на карте: 1 — Соляной Кряж; 2 — Гималаи, Кашмир, 3 — Гималаи, Спити, 4 — Гималаи, Паинканда, 5 — Нидпур, 6 — Южная Рева, 7 — Татапани, 8 — Рамкола, 9 — Ауранга; 10 — Ранигандж; 11 — холы Раджмахал, 12 — Роригхат, 13 — долина Пранхита-Годавари

Кряжа рассматриваются как стратоэталоны международной шкалы. В Гималаях развит полный разрез морских триасовых отложений, который хорошо сопоставляется с соответствующими отложениями Альп. В Соляном Кряже известно небольшое количество ископаемых растений неважной сохранности, собранных выше фаунистически охарактеризованных нижнетриасовых отложений и в трех метрах ниже массивных белых юрских песчаников. Б. Каммел (Kummel, 1966) считает их низами среднего триаса. *Equisetites* sp., *Sphenopteris* sp., *Cladophlebis* sp., *Indotheca sakesarensis* Sitholey, *Triletes sahnii* Sitholey, *Sporites* sp. собраны на левом берегу р. Инда к востоку от дер. Сараи (Sitholey, 1943, 1954). Споры из этих отложений изучались Д. Пантом и Р. Шриваставой (Pant, 1949; Pant, Srivastava, 1964).

Гондванские отложения в отличие от германских фаций Западной Европы не образуют обширного бассейна, а развиты в отдельных изолированных впадинах на большой площади, так что непосредственно проследить взаимоотношения их не удается. При этом нередко сходные по литологии отложения оказываются охарактеризованными различными комплексами растений и наоборот.

К триасу обычно относят флороносные отложения серии Панчет и Парсора, а также флороносные отложения окрестностей дер. Нидпур. Некоторые исследователи относят к триасу слои Камти.

Серия Панчет развита на угольном месторождении Ранигандж в бассейне р. Дамодар, а также на его непосредственном продолжении к западу на месторождениях Ауранга, Рамкола и Татапани. Она сложена красноцветными отложениями, согласно залегающими на угленосных отложениях серии Ранигандж, и разделяется на две части: свиты

Майтур (внизу) и Хирапур. Из первой известны ископаемые растения, из второй — тетраподы. На угольном месторождении Ранигандж почти все ископаемые растения собраны в одном местонахождении между Майтуром и Асансолом вблизи основания серии Панчет (опубликованы О. Фейстмантелем в 1880—1881 гг.) : слои с растениями мощностью 76—90 м и лежат с небольшим несогласием на песчанике с древесинами серии Ранигандж.

Х. Магешвари (Maheshwari, 1974) указывает, что по ископаемым растениям практически невозможно провести границу между сериями Ранигандж и Панчет, так как верхняя часть серии Ранигандж очень бедна ископаемыми растениями, а главным компонентом в обеих флорах является род *Glossopteris.* Обычно важным отличием флоры Панчет от флоры Ранигандж считается отсутствие в первой рода *Gangamopteris,* однако, как отмечает Х. Магешвари, находки этого рода и в верхней части серии Ранигандж сомнительны. Находки *Pecopteris concinna* Presl. и *Cyclopteris pachyrhachys* Goepp., описанные еще О. Фейстмантелем из Майтура, не были повторены в серии Панчет после него. Единственным отличием флоры Панчет от флоры Ранигандж Х. Магешвари считает только уменьшение общего количества растительных остатков в более молодой флоре.

Серию Панчет в узком смысле (отложения на угольном месторождении Ранигандж) Х. Магешвари сопоставляет с флорой нижнего Бофорта Южной Африки, а не с флорой среднего Бофорта, как это было принято раньше. Иными словами, основанию Среднего Бофорта, содержащего тетрапод зоны *Lystrosaurus,* по его мнению, соответствует основание свиты Хирапур, в которой также содержатся остатки тетрапод той же зоны. Поскольку основание среднего Бофорта принимается им за границу перми и триаса, Х. Магешвари относит к перми свиту Майтур Индии, т.е. отложения, вмещающие флору Панчет из Раниганджа.

Х. Магешвари не считает одновозрастными отложения серии Панчет угольного месторождения Ранигандж и угольных месторождений Ауранги, Рамкола и Татапани (опубликованы О. Фейстмантелем), расположенных к западу от первого. Здесь в отличие от Раниганджа наряду с обильными глоссоптеридами им собраны в больших количествах настоящие *Dicroidium.* Поэтому он сопоставляет эти отложения не с серией Панчет, а с теми горизонтами серии Парсора, в которых также совместно встречаются *Glossopteris* и *Dicroidium.*

М.Н. Боз (Bose, 1974) относит к одному стратиграфическому уровню флоры серии Панчет угольного месторождения Ранигандж, флоры Ауранги, Рамкола, Татапани, флору слоев Дайгаон Южной Ревы и слоев Нидпур и считает их раннетриасовыми. Общей их чертой он считает присутствие кутикул типа *Lepidopteris,* а также появление *Podozamites.* В них нет *Phyllotheca* и *Sphenophyllum,* обычных для более древних флор, много *Schizoneura,* мало папоротников (папоротники появляются выше по разрезу), а представители рода *Glossopteris* значительно мельче по размеру.

О. Фейстмантель относил к серии Панчет также слои Алмод, растения из которых были описаны им из бассейна р. Сатпуры (Роригхат) : *Schizoneura gondwanensis* O. Feistm., *Vertebraria indica* Royle, *Glossopteris angustifolia* Brongn.

Из приведенных данных видно, что разные исследователи дают разную характеристику флоре Панчет, так как по-разному понимают объем серии Панчет.

Мнение о пермском возрасте серии Панчет или ее нижней части (свиты Майтур) высказывалось и другими специалистами. В.Р. Лозовский и другие (1973) пришли к выводу о пермском возрасте свиты Майтур, исходя из сопоставлений по тетраподам свиты Хирапур с низами нижнетриасового разреза Гренландии (начиная с верхних слоев с *Glyptophiceras*), т.е. они относят свиту Хирапур к низам триаса, а свиту Майтур — к перми. Дж.В. Косгриф (Cosgriff, 1969), изучавший тетрапод из скв. BRM-10 Западной Австралии, пришел к выводу, что они по уровню своего эволюционного развития занимают среднее положение между тетраподами зоны Lystrosaurus и Cynognatus или более близки к последней. А так как австралийские тетраподы встречены вместе с нижнетриасовыми морскими беспозвоночными, то Дж.В. Косгриф делает вывод о том, что всю зону Lystrosaurus следует относить к перми. По мнению М.А. Шишкина (устное сообщение), материал Дж.В. Косгрифа не позволяет точно сопоставить его с материалами по ископамеым тетраподам Южной Африки.

Тем не менее, если не принимать безоговорочно вывода о пермском возрасте флоры нижней части серии Панчет Индии, нельзя упускать из виду, что доводов в пользу его триасового возраста ничуть не больше.

Открытая в последние годы флора **слоев Нидпур** в бассейне р. Сон к северо-востоку от Южной Ревы характеризуется наибольшим числом публикаций на современном уровне (М.Н. Боз, Ш.К. Шривастава). Триасовая флора Нидпура характеризуется резким доминированием рода *Dicroidium* (три новых вида, имеющих двуперистые листья) и присутствием единственного отпечатка *Lepidopteris* наряду с хорошо представленным родом *Glossopteris* (три новых вида) и редкими находками *Rhabdotaenia* sp. В значительном количестве встречен род *Taeniopteris* (новый вид), новый вид *Glottolepis* и фруктификации, отнесенные к новым родам *Nidistrobus* (преобладает), *Nidia, Satsangia,* а также к роду *Pteruchus.* Фрагментарны и редки остатки *Noeggerathiopsis* sp. и *Conites* sp. В палинологическом комплексе доминирует двумешковая нестриатная пыльца; трилетные и монолетные споры редки. Ш.К. Шривастава (Srivastava, 1972, 1974) считает флору Нидпура более молодой, чем флора серии Панчет, из-за обилия в ней остатков рода *Dicroidium,* и более древней, чем флора серии Парсора. Он отмечает ее близость к флорам свиты Наррабин Восточной Австралии, свиты Верхний Бофорт Южной Африки, к флорам Мадагаскара и Арктики и относит ее к верхам нижнего триаса. По мнению Ш. Шриваставы, качественный состав палинологических комплексов близок к таковым серий Ранигандж и нижний Панчет, но отличается от них резко подчиненной ролью пермских спор. Присутствие рода *Satsangisaccites* сближает ее со среднетриасовыми флорами Австралии.

Х. Магешвари (Maheshwari, 1974) ставит флору Нидпура на один уровень с флорами верхней части серии Панчет (Ауранга, Рамкола, Татапани) и "смешанными" флорами серии Парсора. М.Н. Боз (Bose, 1974) считает различия флор Нидпура и Парсоры очень большими: в первой нет папоротников, которых много во второй, в ней обычны глоссоптерисы, в то время как во флоре Парсоры они очень редки, род *Dicroidium* в Нидпуре представлен двуперистыми листьями, а в Парсоре большей частью вильчатыми.

Серия Парсора, имеющая распространение в Южной Реве, характеризуется верхнегондванским обликом самих пород (среднезернистые песчаники со слюдистыми и железистыми прослоями), но в этих породах содержатся как верхнегондванские (*Dicroidium* и др.), так и нижнегондванские (*Glossopteris*) ископаемые растения. Описания растений из Южной Ревы опубликованы О. Фейстмантелем, А.Ч. Сьюордом, Б. Сани, А.Р. Рао, К.М. Леле и Ш. Саксена. Высказанное Б. Сани предположение о том, что в коллекциях смешаны ископаемые растения двух разных горизонтов, не подтвердилось. Специально поставленные работы (Saksena, 1952 и др.) показали, что в Южной Реве существуют местонахождения, в которых присутствует только глоссоптериевая флора без примеси более молодых элементов (Салайя, Каркати), чисто дикроидиевая флора без представителей рода *Glossopteris* (Чичария, Бхаурзен, Барнауда), а также местонахождения, в которых совместно встречаются и те и другие формы. Присутствие нижнегондванских растений в породах верхнегондванского облика послужило основанием для выделения Средней Гондваны, т.е. переходных отложений.

Среди местонахождений со смешанной флорой также можно выделить два типа: в первом из них преобладает род *Glossopteris,* а *Dicroidium* играет подчиненную роль (Дайгаон, Дхаураи), во-втором — картина обратная: подчиненное значение имеет род *Glossopteris* (Парсора, Камтаданд, Бели).

Пермский возраст местонахождений с чисто глоссоптериевой флорой, кажется, не вызывает разногласий. Зато наибольшие споры связаны с возрастом собственно серии Парсора. Если для суждений о возрасте флоры Панчет можно использовать также остатки тетрапод и межрегиональные сопоставления на этой основе, а для флоры Нидпура можно привлечь палинологические данные, то в данном случае мы лишены и того и другого. Прямые сравнения индийской флоры с флорами других континентов южного полушария также дают очень мало, так как по существующим на сегодняшний день представлениям дикроидиевая флора в южном полушарии существовала по крайней мере с конца верхнего триаса (оленекского века) до середины или конца верхнего триаса. При этом на всех остальных материках отсутствуют смешан-

ные дикроидиево-глоссоптериевые флоры. Совместно с тетраподами зоны Lystrosaurus в Южной Африке (свита средний Бофорт) находятся *Glossopteris* и *Schizoneura,* но нет еще представителей *Dicroidium;* в Австралии представители рода *Glossopteris* неизвестны в достоверных триасовых отложениях. Исходя из рассмотренных соотношений естественнее всего сопоставить индийскую смешанную флору с ранним этапом существования дикроидиевой флоры, т.е. со второй половиной нижнего триаса.

Во флоре серии Парсора присутствует некоторое количество форм более молодого облика, сравнимых с юрскими формами. М.Н. Боз (Bose, 1974) считает, что все они определены неверно. По его мнению, *Neocalamites foxii* Lele без листьев не может быть определен вообще, *Cladophlebis denticulata* (Brongn.) Font. имеет не характерное для этого вида жилкование, *Taeniopteris? spatulata* Mc Clell. на самом деле является *Pterophyllum sahnii* Lele; *Desmiophyllum sahnii* отличается от верхнеюрско–нижнемеловых представителей этого вида расхождением жилок к краям и представляет собой или гинкговое, или *Noeggerathiopsis; Araucarites parsoraensis* Lele-*Samaropsis* (изображен в перевернутом виде), *Araucarites indica* Lele и *A?* sp. – это изолированные листья, принадлежащие лепидофитам (в образце много мегаспор); некоторые из них имеют киль на дорзальной стороне, а на вентральной около основания – круглое углубление; они не имеют семян как *Araucarites; Baiera indica* Lele не похожа на представителей этого рода из юры и мела, сегментация очень своеобразная, а родство сомнительно.

Короче говоря, сомнительными оказались все молодые элементы в этой флоре. Наиболее интересным замечанием мне показалось отнесение "чешуй *Araucarites*" к листьям лепидофитов. Они, действительно, очень похожи на листья плевромейи (Lele, 1961, табл. IV, фиг. 33–40). На это сходство обратил внимание и Г. Реталак (Retallack, 1975), изучавший плевромейи южного полушария, где они также имеют ограниченный диапазон существования (верхи раннего триаса). Исходя из соответствия флоры Парсора, наиболее раннему этапу существования дикроидиевых флор, а также из-за присутствия плевромеи, автор считает наиболее вероятным оленекский возраст флоры Парсора. Никаких серьезных доводов в пользу ее более молодого возраста автору найти не удалось. Не исключено, что более молодыми являются чисто дикроидиевые флоры южной Ревы.

По-прежнему остается неясным возраст **слоев Камти** в бассейне Пранхита-Годавари, растения из которых были изучены О. Фейстмантелем. Представители рода *Dicroidium* здесь отсутствуют, а глоссоптериды многочисленны. Что касается листьев *Noeggerathiopsis,* то если они и отличаются от обычных кордаитов, то имеют еще меньше общего с триасовыми листьями, определяемыми как *Yuccites* и *Pelourdea.* Во всяком случае в Индии в рассмотренных выше флорах Панчет, Нидпур и Парсора листья такого типа неизвестны.

В бассейне Годавари триасовые отложения охарактеризованы остатками тетрапод, по которым определяется нижнетриасовый возраст **свит Мангли и Йерапали** (первая из них является аналогом зоны Lystrossaurus, вторая – зоны Cynognathus) и верхнетриасовый возраст (карпийский–нижненорийский) **свиты Малери** (Robinson, 1969). В этой последней были собраны растительные остатки *Elatocladus jabalpurensis* (O. Feistm.), *Athrotaxites feistmantelii* Sahni, *Araucarites cutchensis* O. Feistm., *Mesembrioxylon godaverianum* Sahni (Sahni, 1931). Этот комплекс резко отличается от флористического комплекса Парсоры. Верхнетриасовые тетраподы и рыбы известны из **свиты Тики** в Южной Реве, которая перекрывает серию Парсора.

Не пытаясь решить вопросы конкретных стратиграфических сопоставлений триасовых отложений Индии, можно тем не менее констатировать присутствие в Индии чисто глоссоптериевой флоры (Ранигандж, Южная Рева, Бассейн Годавари), смешанной глоссоптериево-дикроидиевой флоры (Ауранга, Рамкола, Татапани, Нидпур, Южная Рева), чисто дикроидиевой флоры (Южная Рева) и небогатой флоры свиты Малери в бассейне Годавари, лишенной как глоссоптерид, так и кристоспермовых птеридоспермов. Глоссоптериды в более молодых флорах, начиная с серии Панчет, отличаются более мелкими размерами и, возможно, другими чертами, которые, к сожалению, не были еще обстоятельно проанализированы. Так или иначе, одновременно со сменой угленосных отложений безугольными (рубеж серий Ранигандж-Панчет) происходит достаточно резкое изменение в составе флор: значительное их обеднение, вы-

мирание типичных палеозойских крупнолистых глоссоптерид, а также рода *Gangamopteris.*

Глоссоптериевые и дикроидиевые флоры Индии удивительным образом отличаются от одновозрастных флор остальной Евразии и Северной Америки и так же удивительно похожи на соответствующие флоры Южного полушария . Такая картина достоверно наблюдается в палеозое и первой половине триаса. В средней юре индийские флоры оказываются сходными с флорами остальной Евразии. Когда и каким образом изменились связи индийской флоры, точно сказать пока невозможно, так как раннеюрские флоры в Индии неизвестны, а флоры второй половины триаса в Индии слишком бедны.

КОРРЕЛЯЦИЯ ФЛОРОНОСНЫХ ТОЛЩ ТРИАСА ЕВРАЗИИ

Рассмотренные выше регионально стратиграфические взаимоотношения триасовых флороносных толщ показывают, что геологический возраст определяется по непосредственным взаимоотношениям с морскими отложениями только для тех из них, которые развиты по окраинам Евразии: в Западной Европе, Свальбарде, Гренландии, Дальнем востоке, на северном побережье Азии и по югу Евразии (Добрускина, 1976в) .

Среди них можно выделить четыре разновозрастных флористических комплекса, которые рассматриваются как эталонные:

1. Индский? (точнее, отвечающий интервалу от самых верхов перми до низов оленекского яруса) представлен главным образом остатками рода *Pseudoaraucarites* с небольшим количеством других растительных остатков плохой сохранности. Развит на северном побережье Азии. С ним можно сопоставить мальцевскую и корвунчанскую флоры, которые очень близки между собой; в первой из них отмечена находка рода *Pseudoaraucarites.* Такому сопоставлению не противоречат данные спорово-пыльцевого анализа, филлоподы, остракоды и пресноводные пелециподы.

2. Оленекско-анизийский — представлен в Западной Европе флорой пестрого песчаника, в которой главную роль играет хвойное *Voltzia* и лепидофит *Pleuromeia;* иногда они встречаются совместно. На юге и севере Евразии и на Дальнем Востоке флористический комплекс этого возраста представлен огромным количеством остатков *Pleuromeia* при единичных находках других растений.

С этим комплексом сопоставляются флористические комплексы из рыбинской свиты верхней Волги, верхов Куманской свиты Восточного Предкавказья, долнапинской и низов хозбулакской свиты Горного Мангышлака, низов йокуньжской свиты Дарваза. В случае рыбинской свиты палеоботанические данные хорошо согласуются с данными по тетраподам. Относительно возраста куманской и нефтекумской свит существуют разногласия среди палеозоологов: одни считают их пермскими, другие — триасовыми. Плохая сохранность остатков пелеципод и брахиопод не позволяет надежно определить эти ископаемые. Приводимые из хозбулакской свиты пелециподы, также плохой сохранности, считавшиеся раньше карнийскими, теперь известны из анизийских отложений Болгарии и среднетриасовых отложений Восточного Предкавказья.

Остатки плевромей до сих пор достоверно известны только из оленекских и анизийских отложений, исключая самые верхи анизийского яруса. На вторую половину анизийского и первую половину ладинского века падает перерыв в наших знаниях о триасовых растениях.

3. Ладинско-карнийский — флора нижнего и среднего кейпера Германского бассейна, карнийских отложений Альп и Свальбарда на западе Евразии и флора ладинско-карнийских отложений Японии и Приморья на ее востоке. Флористические комплексы этого времени на западе и востоке Евразии при значительном сходстве имеют и существенные различия.

С ними сопоставляются флористические комплексы Приуралья, анохинский комплекс Восточного Урала, николаевский комплекс Донбасса, мадыгенская, камышбашинская (древний комплекс) и кольджатская флоры Средней Азии, флоры Монголии и Северного Китая, а также, возможно, комплекс растений из

Богословска на Восточном Урале и комплекс из "йоллихарской" свиты Дарваза. Во всех перечисленных случаях практически отсутствуют палеозоологические данные, пригодные для корреляции отложений. Спорово-пыльцевые данные достаточно противоречивы во всех этих случаях, так что основные выводы делаются по составу самих флористических комплексов. Сравнение их с эталонными комплексами позволяет сопоставить их только с ладинско-карнийским комплексом; перечисленные флоры внутриконтинентальной части Евразии при этом обнаруживают близость к западным флорам по одним группам растений, а к восточным — по другим группам.

4. Норийско-рэтский — флора Lepidopteris Западной Европы и Гренландии, с одной стороны, и норийская флора Приморья и Японии, с другой. Как уже неоднократно говорилось, новые материалы по стратотипам норийского и рэтского ярусов приводят к выводу об одновозрастности названных флор на западе и востоке Евразии.

С ним сопоставляются новорайская флора Донбасса, флора пачек VI и VII Восточного Предкавказья, джерманисская флора Закавказья, шемшекская флора Эльбурса, флора "черных сланцев" Памира и северного Афганистана, акташская, туракавакская и тологойская флоры Средней Азии и флоры Южного Китая. Если на западе Евразии флора Lepidopteris не имеет ни одного общего вида с более молодой флорой Thaumatopteris (ранний лейас) при близком сходстве в составе родов и семейств, то по мере движения на восток картина меняется. Начинают появляться виды, которые на западе характерны только для более молодой флоры; их количество постепенно увеличивается и достигает максимума в Японии (откуда, по-видимому, и началась их миграция).

Гаражовская флора Донбасса, занимающая положение в разрезе между николаевской и новорайской флорами, вероятно, соответствует по возрасту тем отложениям Западной Европы, которые не охарактеризованы растительными остатками — песчанику с корнями (Stubensandstein), по возрасту отвечающему нижнему норию. По обилию птеридоспермов гаражовская флора ближе к ладинско-карнийским флорам, хотя присутствие общих видов сближает ее с норийско-рэтской новорайской флорой. Только с гаражовской флорой имеет сходство флора угленосных отложений Восточного Урала. Ф.А. Станиславский считает всю ее одновозрастной с гаражовской флорой (которая, по его мнению, является, верхненорийской); А.И. Киричкова и В.П. Владимирович относят часть ее к рэту, а часть — к лейасу. Вопрос о ее точном возрасте является пока открытым.

В Индии триасовыми являются флора Нидпура (ранний триас), дикроидиевая флора серии Парсора (вторая половина раннего триаса) и небольшая флора свиты Малери (поздний триас), состоящая из хвойных.

Если для корреляции внутри регионов с однородным строением имели значение как геологические, так и палеонтологические данные, то для межрегиональных корреляций используются почти исключительно палеонтологические остатки. Исключение составляет попытка использовать сведения о климатических изменениях для сопоставления нижней границы корвунчанской серии Тунгусского бассейна и серии Панчет Индии. Поскольку оба эти уровня датируются примерно одинаково (самые верхи перми), то естественно предположить, что сходные изменения условий осадконакопления в обеих внетропических областях произошли одновременно. И в одном, и в другом регионе в это время отмечается прекращение углеобразования и резкая смена флористических комплексов, которая и в том и в другом случае может быть связана с общим потеплением.

* * *

Таким образом, в флороносных отложениях Евразии (кроме Индии) выделяется четыре стратиграфических интервала, охарактеризованных различными флористическими комплексами (рис. 41).

Первый из них охватывает интервал разреза от самых верхов перми до середины нижнего триаса. Рассматриваемая часть разреза охарактеризована хвойно-

папоротниковой флорой. Под этим названием в настоящей работе понимается флора корвунчанского типа Тунгусского бассейна, Кузбасса и Верхоянья и флора с *Pseudoaraucarites* Верхоянья, Усть-Оленекского района, Таймыра и бассейна Печоры. Род *Pseudoaraucarites* встречен в Кузбассе вместе с типичными представителями корвунчанской флоры, а на крайнем севере Сибири — ниже слоев с оленекскими аммоноидеями и совместно с *Metophiceras* sp. и *Myalina schamarae* Bittn.; в Тунгусском бассейне он не найден. Хвойно-папоротниковая флора известна только в Восточной Сибири — одном из восьми регионов Евразии. В других регионах подобная флора не встречена, но на рассматриваемом стратиграфическом уровне не встречены и иные комплексы растений.

В Кузнецком и Тунгусском бассейнах соответствующие отложения с флорой непосредственно подстилаются угленосными отложениями с кордаитовой флорой. Точных данных о том, в какой именно момент произошла эта резкая смена флор, нет, так как не существует данных для точной корреляции морских и континентальных отложений вблизи границы перми и триаса. Палинологические комплексы и некоторые другие палеонтологические остатки позволяют предположить, что формирование корвунчанской флоры началось еще в конце перми. Если вымирание кордаитовой флоры произошло одновременно во всей Ангариде, а на западе ее (восток Восточно-Европейской платформы и Приуралье) оно датируется серединой татарского века (Мейен, 1971; Добрускина, 1976а), то есть основания отнести смену кордаитовой флоры корвунчанской флорой к этому же моменту времени. Верхний возрастной предел существования корвунчанской флоры никак не фиксируется. Только в Усть-Оленекском районе в одном и том же разрезе над слоями с *Pseudoaraucarites* (индский ярус) залегают слои с *Pleuromeia* (оленекский ярус). Однако на всей остальной территории хвойно-папоротниковая флора могла существовать и дольше.

Второй стратиграфический интервал охватывает оленекский и нижнюю половину анизийского яруса. На западе Евразии он охарактеризован вольтциевой и плевромейевой флорами, которые встречены как совместно, так и отдельно друг от друга, но в одновозрастных отложениях. Вольтциевая флора известна в Германском бассейне, в Южном Приуралье и Южной Фергане. По составу и облику она близка к флоре цехштейна. В остальной Евразии нет достоверных сведений о присутствии в оленекских и анизийских отложениях других растений, кроме плевромей.

Огромное количество местонахождений плевромейевой флоры описано от Германского бассейна и Альп на западе до Японии на востоке и Усть-Оленекского района на севере. В большинстве местонахождений плевромейи найдены в морских отложениях в непосредственной ассоциации с оленекскими и анизийскими аммоноидеями. Плевромейи найдены также в отложениях, непосредственно подстилающих и покрывающих морские отложения с аммоноидеями оленека, которые также содержат остатки плевромей. Плевромейи произрастали, по-видимому, и в Индии.

В первой половине триаса на территории Евразии существовали хвойно-папоротниковая флора корвунчанского типа, вольтциевая и плевромейевая флоры; в Индии в это время произрастала дикроидиевая флора. Две первые флоры приурочены к разным регионам: вольтциевая, главным образом, к Западной Европе (вне ее по одному местонахождению в Восточной Европе и Средней Азии), корвунчанская — Восточной Сибири. Плевромейевая флора была распространена в шести из восьми рассмотренных регионов (и в Индии). В области типичного развития корвунчанской флоры плевромейи не найдены.

Третий стратиграфический интервал охватывает верхнюю часть ладинского, карнийский и, может быть, низы норийского яруса. Он охарактеризован флорой типа европейской кейперской флоры ("дорэтской кейперской флоры") и флоры Ямагути Японии. Несмотря на провинциальные особенности все флоры этого возраста связаны друг с другом общими формами, так что разграничить их невозможно. Все они составляют единую "сцитофилловую" флору. Название "сцитофилловая" дано по очень характерному для ладинско-карнийских флор

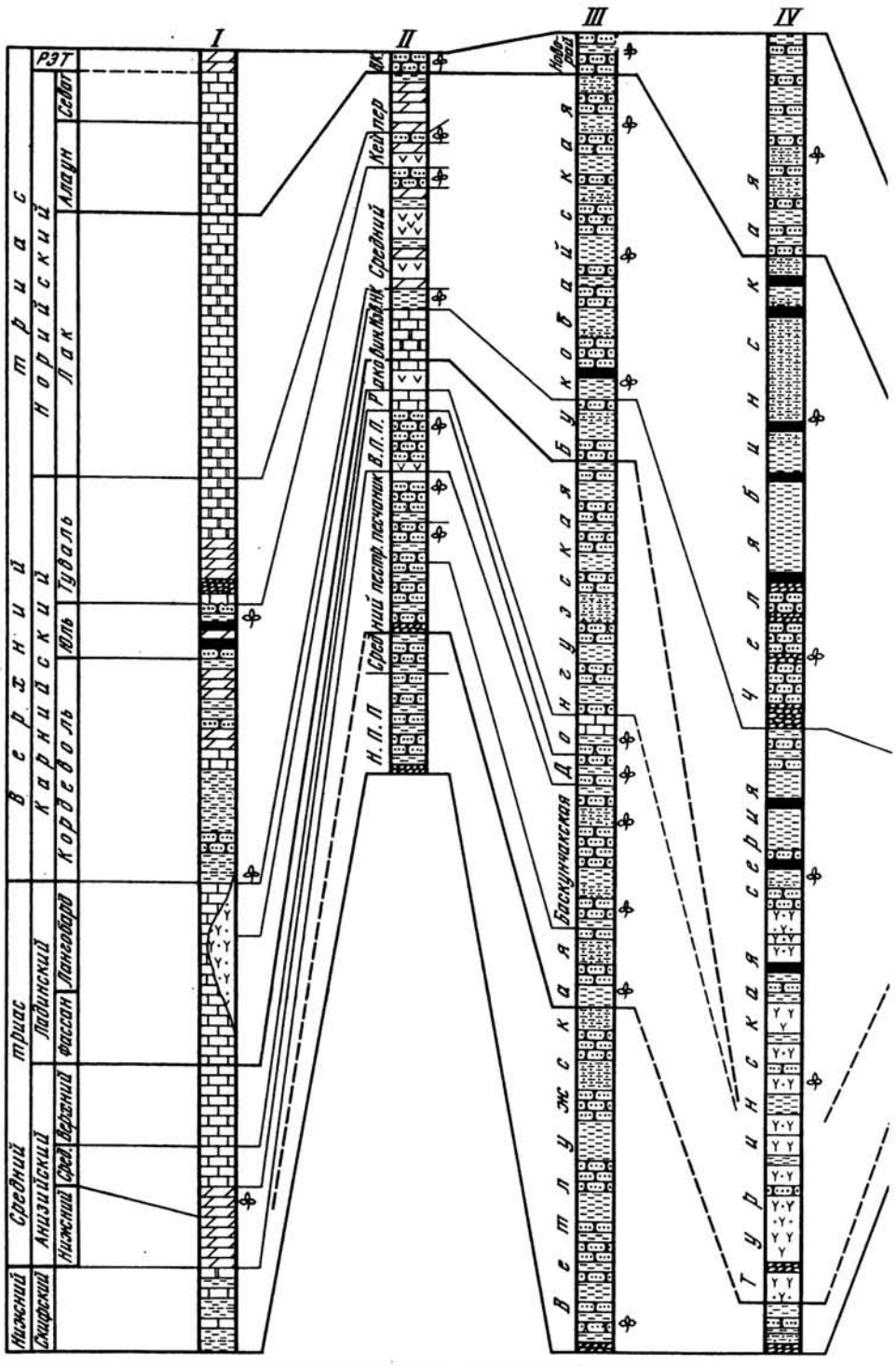
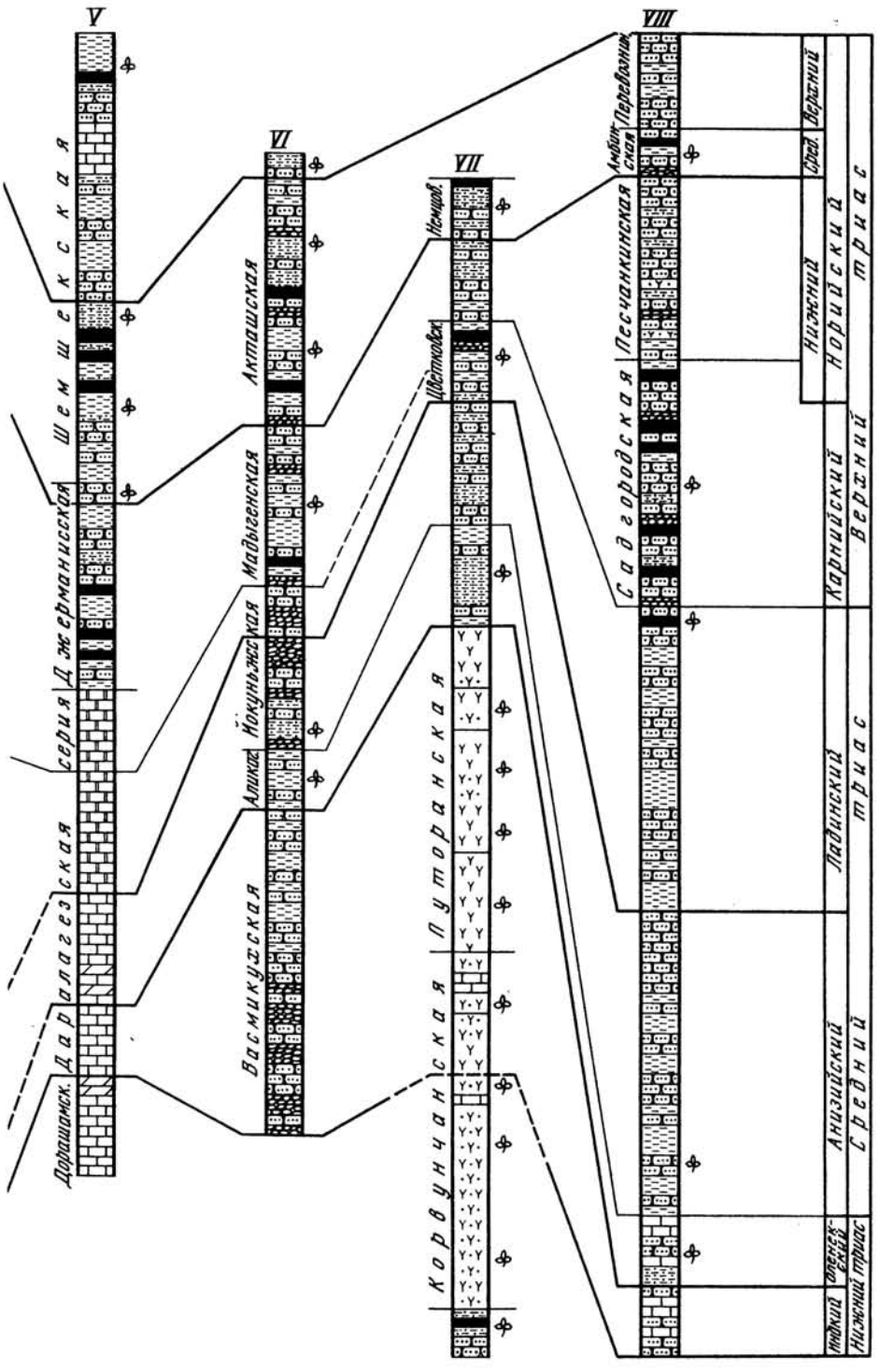


Рис. 41. Сопоставление флороносных отложений триаса Евразии (кроме Индии)

I — Альпы, II — Германский бассейн, III — Европейская часть СССР; IV — Восточный Урал; V — Юго-Западная Азия, VI — Средняя Азия, VII — Восточная Сибирь, VIII — Юго-Восточная Азия.

Условные обозначения те же, что и на рис. 3 и 14



пельтаспермовому птеридосперму *Scytophyllum*, который был широко распространен в это время во всех евразиатских регионах, кроме ее крайнего востока и юго-востока.

Четвертый стратиграфический интервал охватывает часть разреза от середины нория до конца триаса. Имея в виду новые данные о полной или частичной стратиграфической несамостоятельности рэтского яруса, этот интервал разреза автор пока условно обозначает как норийско-рэтский (до принятия решений по

вопросам номенклатуры). Примерное соответствие верхней возрастной границы норийско-рэтской флоры границе триаса и юры обсуждалось ранее (Гомолицкий, Добрускина, 1973).

Флоры этого возраста еще более однородны по всей Евразии, хотя наблюдаются определенные закономерные изменения в их составе в направлении с севера на юг и с запада на восток; изменения эти происходят постепенно, и все известные флоры составляют единую флору, для которой предлагается название "лепидоптериевая". При этом в более широком объеме используется прочно вошедшее в литературу название "флора Lepidopteris", предложенное Т. Гаррисом для рэтских (теперь норийско-рэтских) флор Гренландии и Западной Европы. В настоящей работе оно используется и для одновозрастных флор востока Евразии, лишенных остатков этого рода, чтобы избежать введения еще одного нового названия для норийско-рэтских флор Евразии.

Итак, схема корреляции флороносных отложений Евразии позволяет определить меру детальности расчленения и корреляции примерно в два яруса. Более детальное расчленение по триасовым растениям и сопоставление в масштабе всей Евразии пока невозможно, но для ограниченных территорий могут быть прослежены более детальные подразделения. Так, в Германском бассейне в пределах оленекско-анизийского интервала выделяется три флороносных толщи, в пределах ладинско-карнийского интервала — тоже три флороносные толщи. Вне пределов Германского бассейна они не прослеживаются. В пределах норийско-рэтского интервала выделяются три—четыре флороносных горизонта в Иране, Памире, Вьетнаме, которые вне этого пояса также не удается проследить.

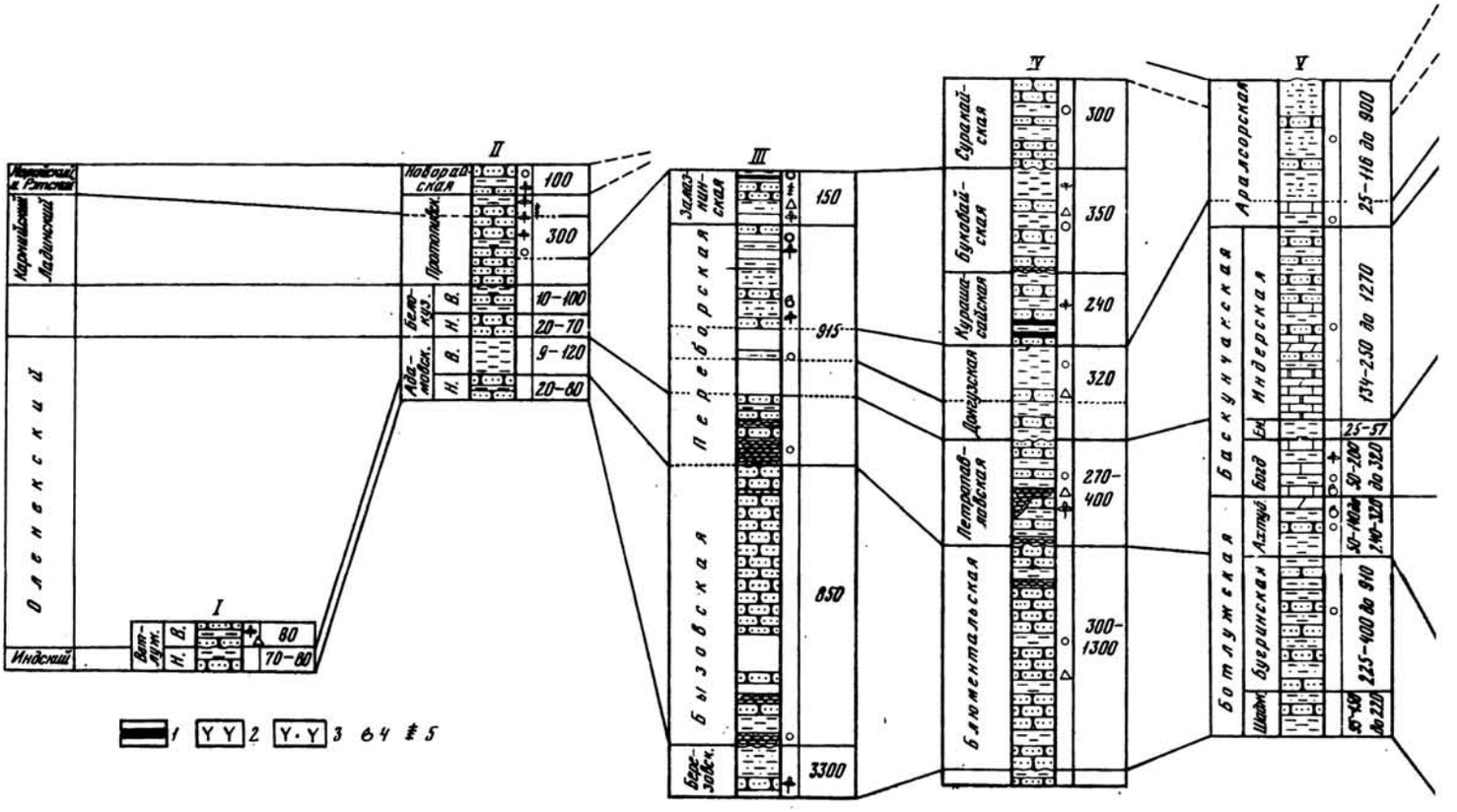
Установленная выше схема корреляции триасовых отложений Евразии является основой для проведения фитогеографического районирования территории Евразии в триасе, для установления этапов развития флоры в течение триасового периода, для изучения истории ее развития — истории формирования мезофитной флоры на исследуемой территории.

Р и с. 14. Сопоставление флороносных отложений триаса Европейской части СССР, Мангышлака и Восточного Урала

I — верховья Волги (Строк, 1970), II — северо-западные окраины Донбасса (Стратиграфия УРСР, 1972), III — Большесынинская впадина (Чалышев, Варюхина, 1966), IV — Южное Приуралье (Кулева, Твердохлебов, 1967; и по материалам Г.П. Леонова), V — западная часть Прикаспийской впадины (Мовшович, Коцур, 1975), VI — Восточное Предкавказье (Тер-Грегорьянц и др., 1974), VII — Горный Мангышлак (Мокринский, 1952; Мстиславский, 1967), VIII — Челябинский бассейн (Бочкарев и др., 1968)

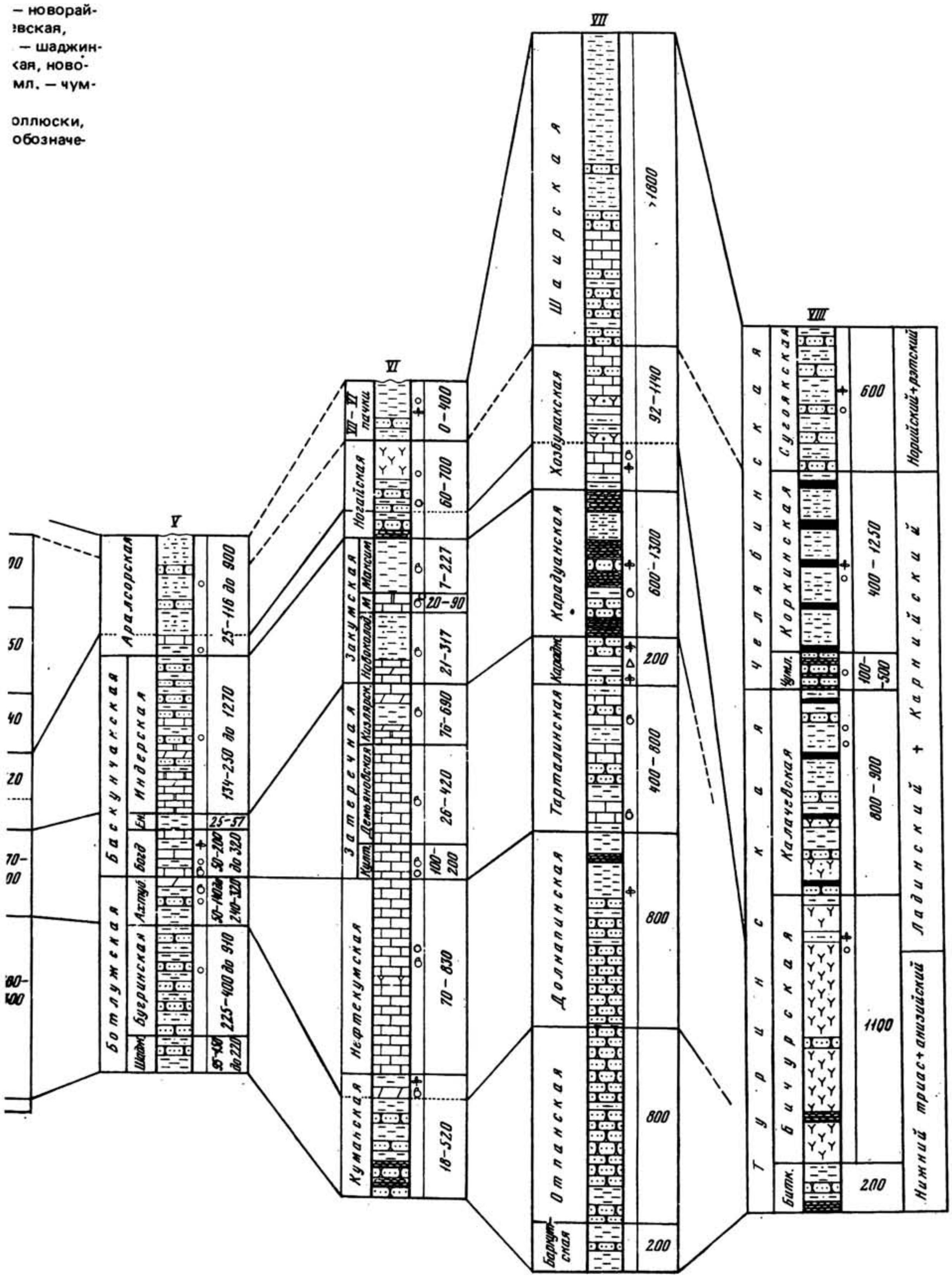
Сокращения: ветлуж. — ветлужская, новорай. — новорайская, белокуз. — белокузьминовская, ен. — енотаевская, богд. — богдинская, ахтуб. — ахтубинская, шадж. — шаджинская, максим. — максимокумская, м. — маджинская, новоколод. — новоколодезная, култ. — култайская, чумл. — чумлякская, битк. — биткуевская свиты

1 — угли, *2* — лавы; *3* — туфы, *4* — морские моллюски, *5* — ископаемые насекомые. Остальные условные обозначения те же, что и на рис. 3



— новорай-
евская,
— шаджин-
кая, ново-
мл. — чум-

оллюски,
обозначе-



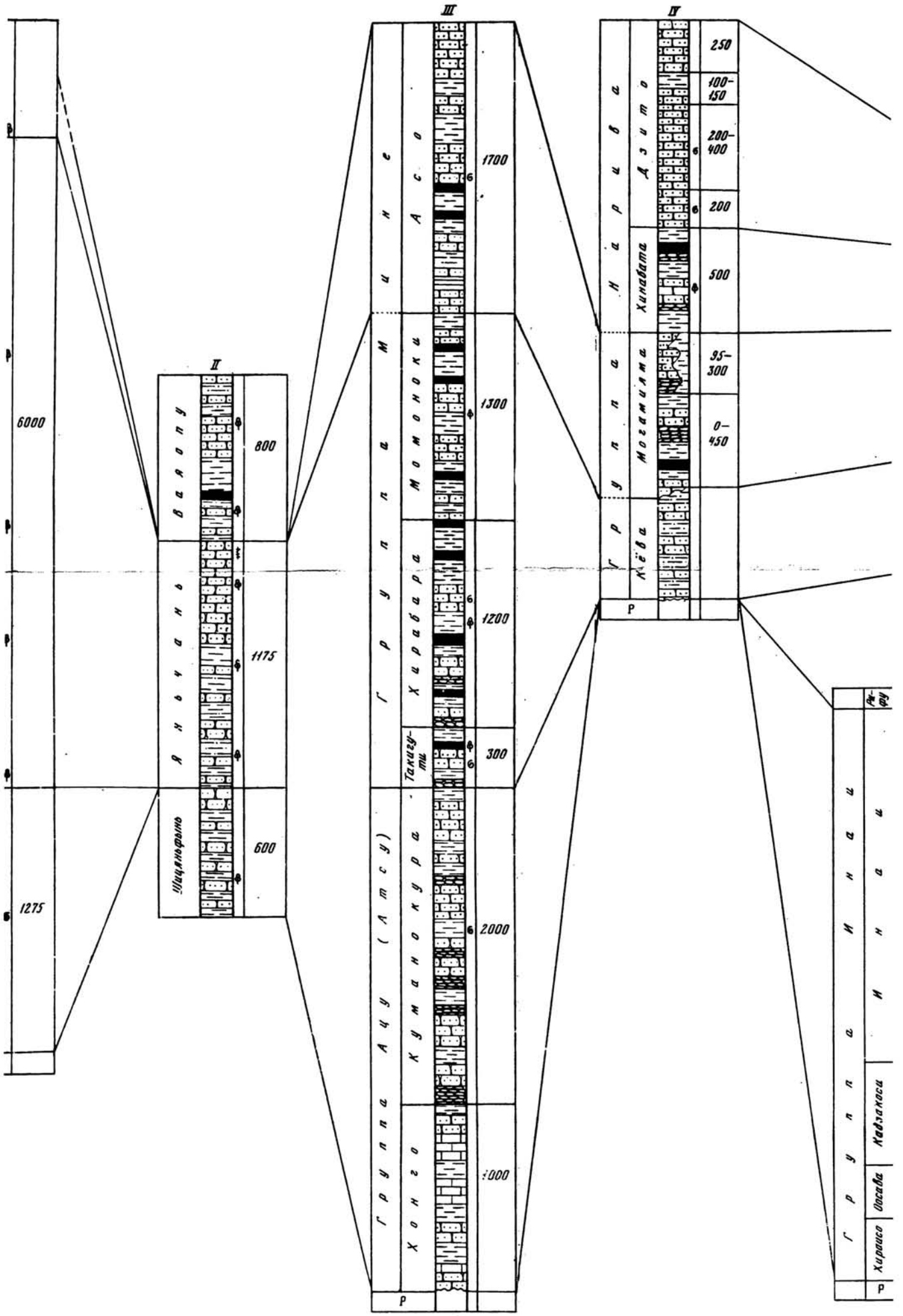
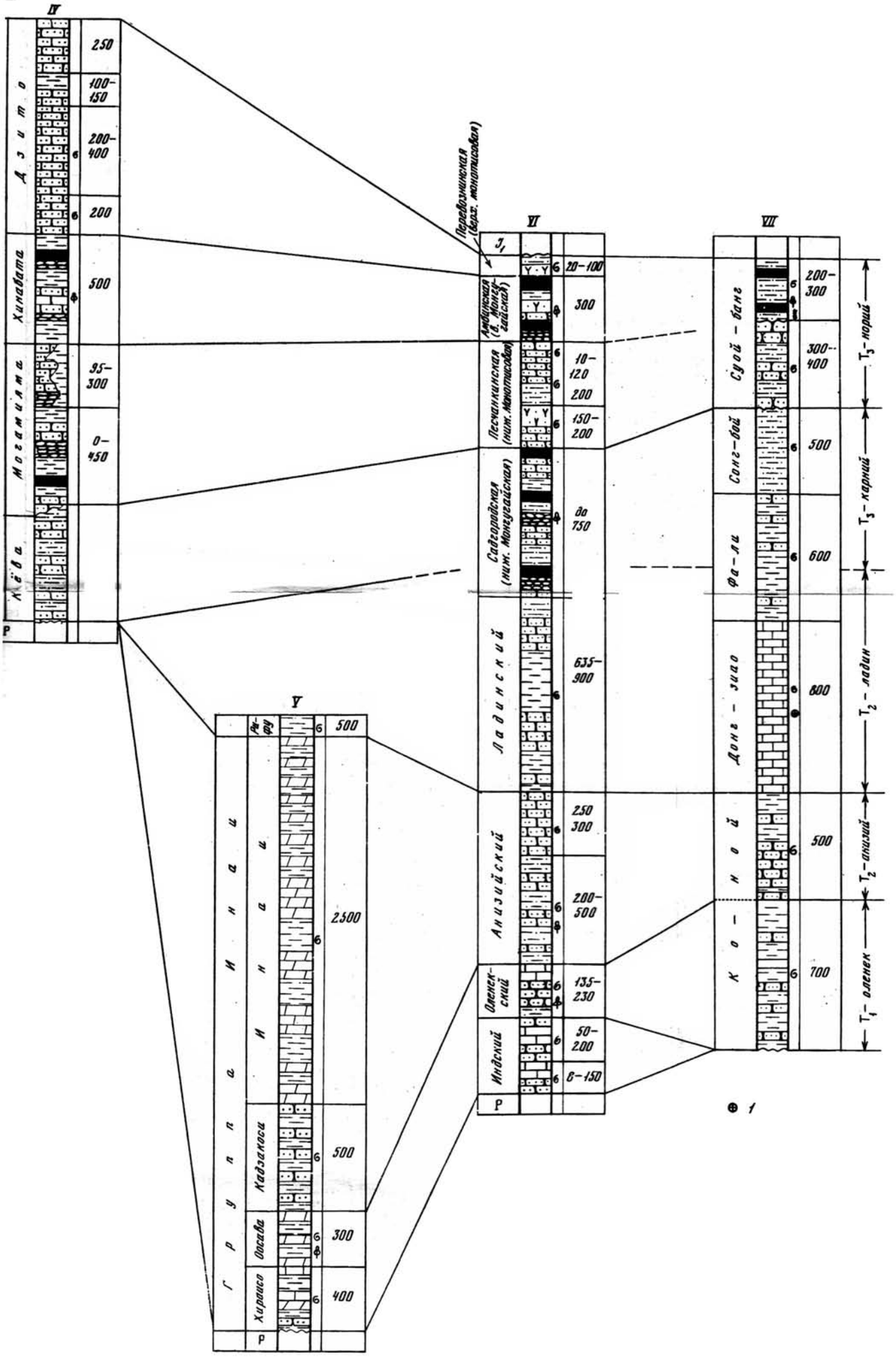
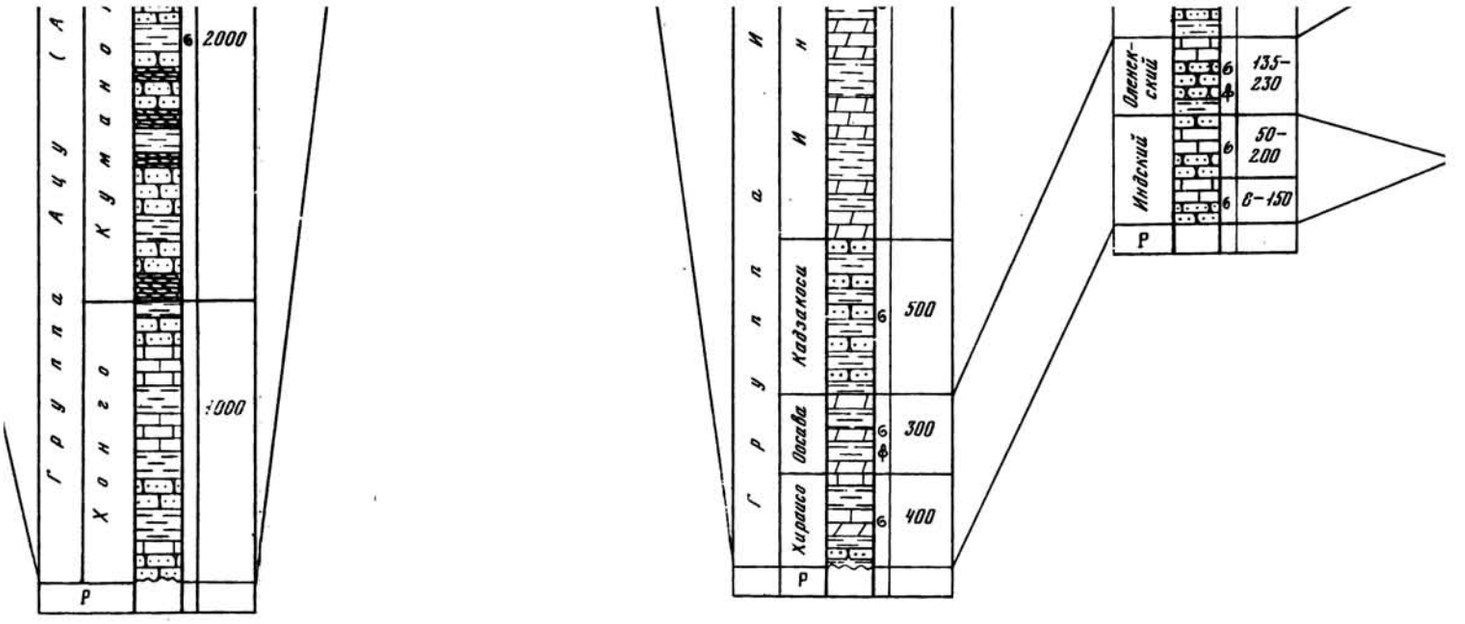


Рис. 32. Сопоставление флороносных триасовых отложений Юго-Восточ

I — Северная Монголия (Зоненшайн и др., 1973), II — Северный Кит
IV — Омине и Нарива, Япония ("Геологическое развитие японских ост
таками, Япония (Tokuyama, Kambe, 1936), VI — Южное Приморье (Кипари
Вьетнам, зона Фансиан — Сон-Ла — Нинь-Бинь (Ву Хук и др., 1965). Сокр
нинская свита: *1* — фораминиферы



сных триасовых отложений Юго-Восточной Азии
ншайн и др., 1973), II — Северный Китай (P'an, 1936; Sze, 1956), III, "Геологическое развитие японских островов", 1968), V — массив Ки-be, 1936), VI — Южное Приморье (Кипарисова, 1972), VII — Северный — Нинь-Бинь (Ву Хук и др., 1965). Сокращение: пер. — перевоз-



Р и с. 32. Сопоставление флороносных триасовых отложений Юго-Восточной Азии

I — Северная Монголия (Зоненшайн и др., 1973), II — Северный Китай (P'an, 1936; Sze, 1956), III, IV — Омине и Нарива, Япония ("Геологическое развитие японских островов", 1968), V — массив Китаками, Япония (Tokuyama, Kambe, 1936), VI — Южное Приморье (Кипарисова, 1972), VII — Северный Вьетнам, зона Фансиан — Сон-Ла — Нинь-Бинь (Ву Хук и др., 1965). Сокращение: пер. — перевозкинская свита; *1* — фораминиферы

Остальные условные обозначения те же, что и на рис. 3 и 14

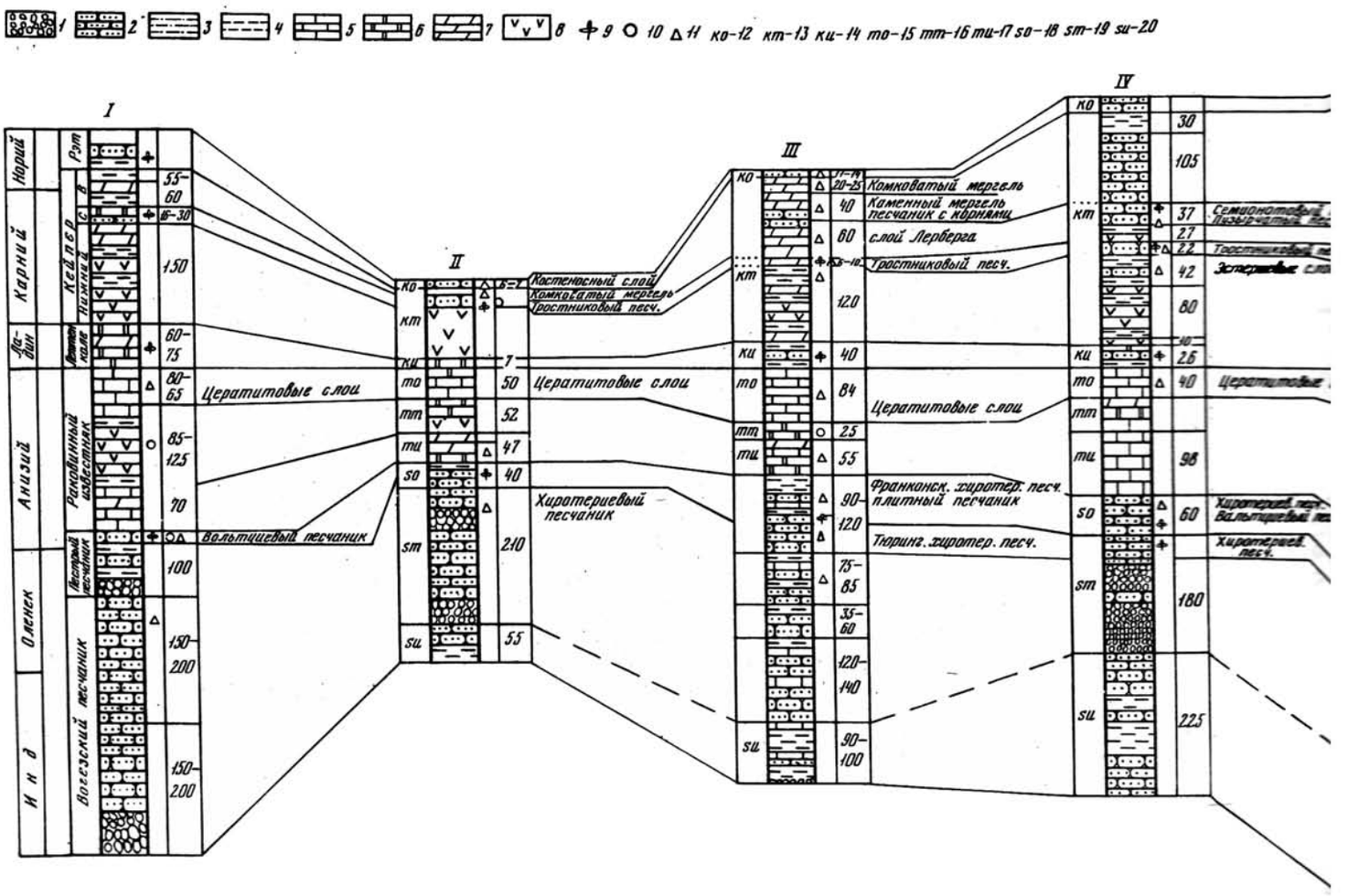
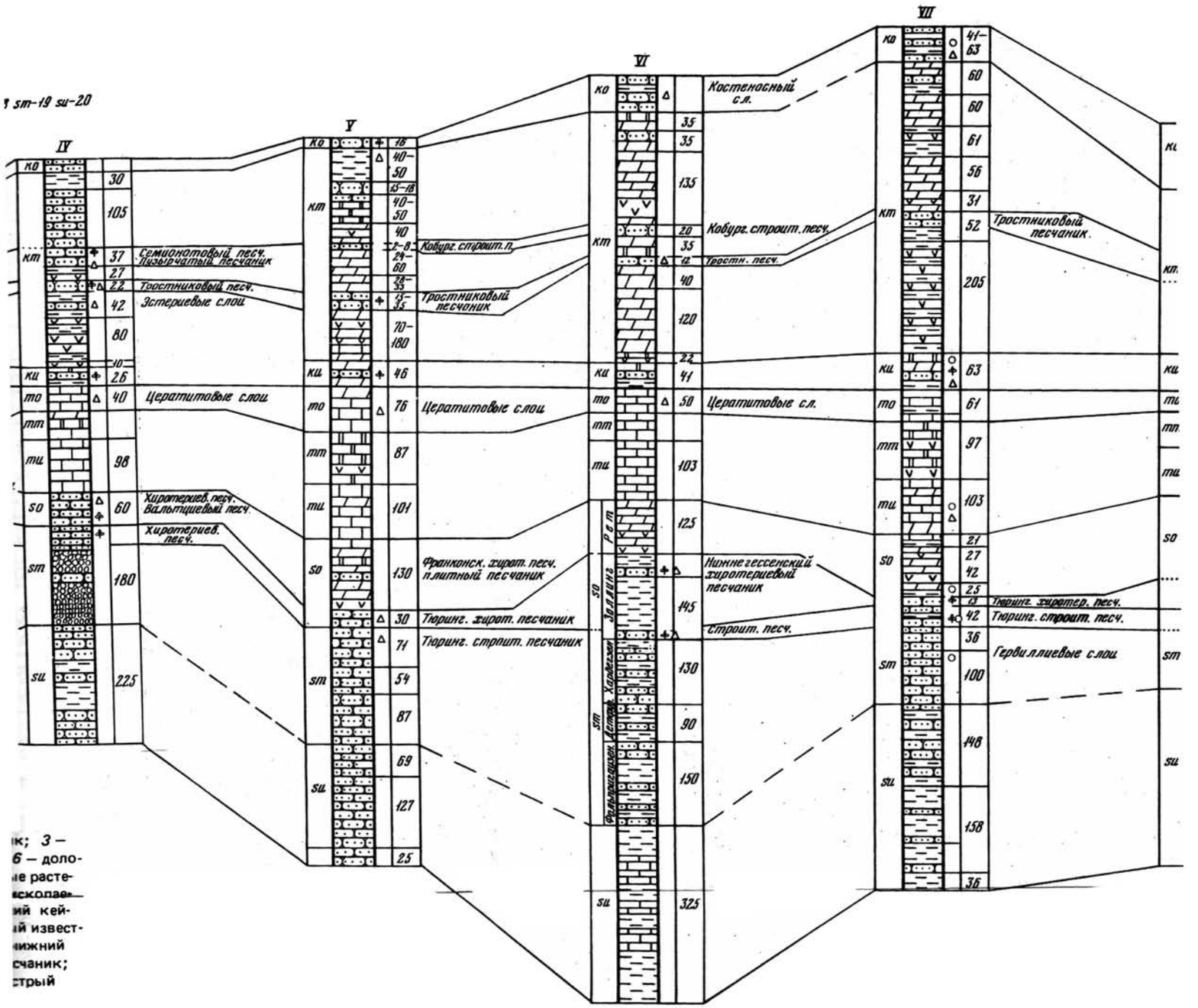


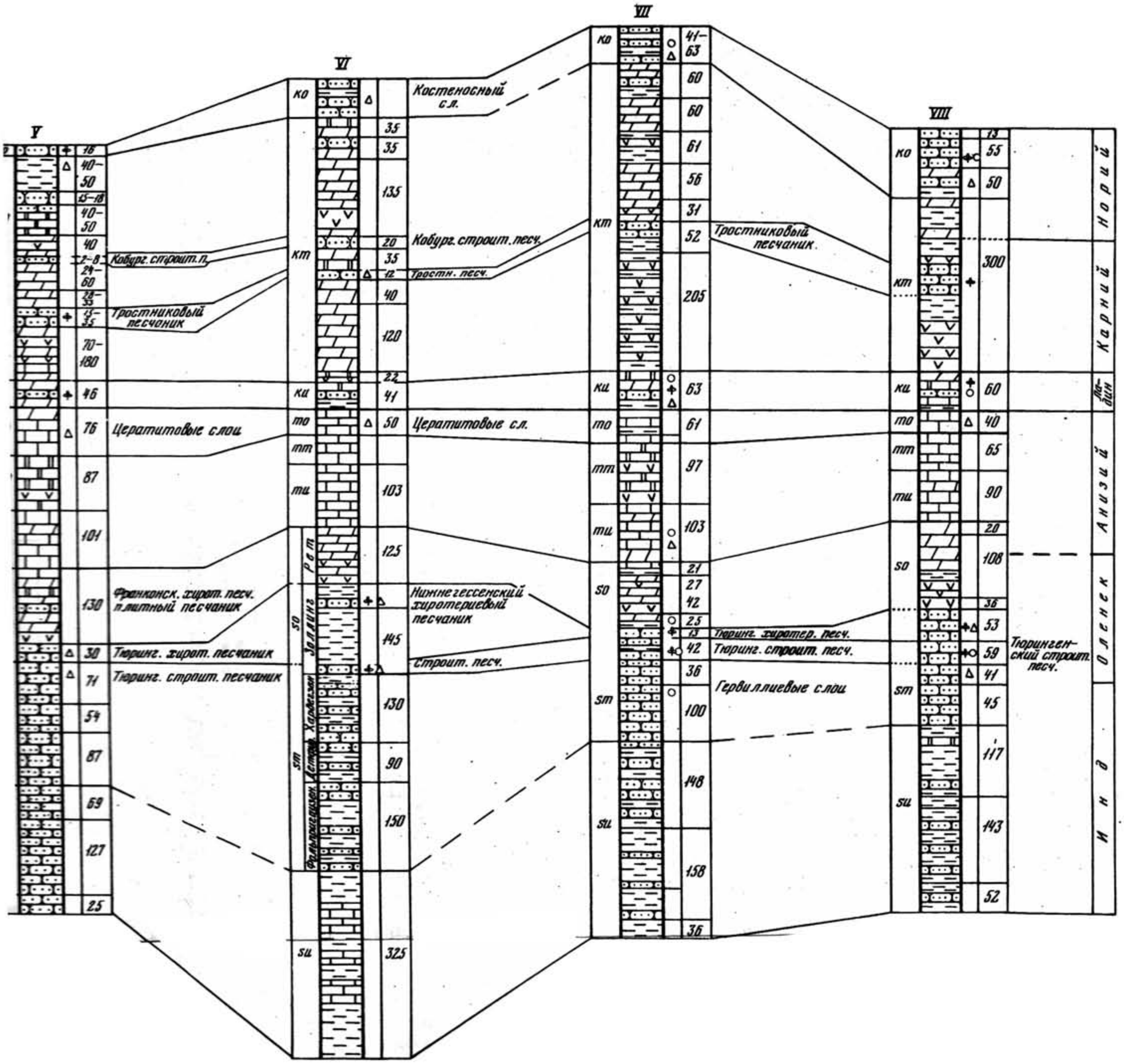
Рис. 3. Сопоставление триасовых отложений центральной части Германского бассейна

I — северо-восток Парижского бассейна (Ricour, 1963); ~~Южно-Германская впадина: II — Динкельберг-Северная Швейцария~~ (Schmidt, 1928), III — Баден-Вюртемберг — Южный Гессен (Frentzen, 1922a; Schmidt, 1928; Backhaus, 1960), IV — Франкония (Schmidt, 1928), V — Южная Тюрингия (Hoppe, 1966), VI — Гессенская впадина (Schmidt, 1928; Boigk, 1957), VII — Тюрингская впадина (Hoppe, 1966), VIII — Субгерцинская впадина (Hoppe, 1966; Schmidt, 1928)

1 — конгломерат, брекчия; *2* — песок, песчаник; *3* — алевролит; *4* — глина, аргиллит; *5* — известняк; *6* — доломит; *7* — мергель; *8* — гипс, соль; *9* — ископаемые растения; *10* — спорово-пыльцевые комплексы; *11* — ископаемые тетраподы; *12* — верхний кейпер; *13* — средний кейпер; *14* — нижний кейпер; *15* — верхний раковинный известняк; *16* — средний раковинный известняк; *17* — нижний раковинный известняк; *18* — верхний пестрый песчаник; *19* — средний пестрый песчаник; *20* — нижний пестрый песчаник



ик; 3 –
6 – доло-
ые расте-
ископае-
ий кей-
ий извест-
нижний
счаник;
стрый



V
VI
VII
VIII
Костеносный сл.
Кобург. строит. песч.
Тростн. песч.
Кобург. строит. п.
Тростниковый песчаник
Цератитовые слои
Цератитовые сл.
Франконск. хирот. песч. плитный песчаник
Тюрингск. хирот. песчаник
Тюрингск. строит. песчаник
Нижнегессенский хиротериевый песчаник
Строит. песч.
Тростниковый песчаник.
Тюрингск. хиротер. песч.
Тюрингск. строит. песч.
Гервиллиевые слои
Тюрингенский строит. песч.
ko
km
ku
mo
mm
mu
so
sm
su
Рат
Золлинг
Хардегзен
Детфурт
Фольпригаузен
Норий
Карний
Ладин
Анизий
Оленек
Инд

Таблица 2

Положение важнейших комплексов ископаемых тетрапод триаса в центральной части Германского бассейна

Возраст		Парижский бассейн (северо-восток)	Южно-Германская впадина			Южная Тюрингия	Гессенская впадина	Тюрингская впа
			Динкельберг—Северная Швейцария	Баден—Вюртемберг, Южный Гессен	Франкония			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
			Phytosauria Angiosthorhiopsis Rutiodon	**Theriodontia** Oligokyphus. **Eosuchia** Pachystropheus				**Dinosauria** Plateosaurus
пестрый песчаник	верхний	**Labyrinthodontia** Cycloctosaurus meschernichensis Heptasaurus (Mastodonsaurus) Stenotosaurus **Phynchosauria** Eifelosaurus **Pseudosuchia** Chirotherium		**Labyrinthodontia** Eocyclotosaurus Heptasaurus (Mastodonsaurus) Stenotosaurus **Procolophonia** Anomoiodos **Prolacertilia** Macrocnemus Tanystropheus **Pseudosuchia** Creneleosaurus **Seemannia** Chirotherium	**Pseudosuchia** Chirotherium			
	средний		**Procolophonia** Sclerosaurus Basilosaurus	**Labirinthodontia** Stenotosaurus fürstenbergianus **Procolophonia** Scrosaurus		**Procolophonia** Koiloskiosaurus Anomoidon	**Pseudosuchia** Ctenosauriscus	**Labyrinthodontia** Trematosaurus **Pseudosuchia** Chirotherium
		Chelonychnium				**Pseudosuchia** Chirotherium Rotodactylus	**Labyrinthodontia** Sclerothorax	

Таблица 2 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
раковинный известняк	верхний			**Labyrinthodontia** Plagiosternum Plagiosuchus **Testudinata** Chelyzoon **Prolacertilia** Tanystropheus **Notosauria** Nothosaurus **Simosaurus**	**Testudinata** Chelyzoon **Prolacertilia** Tanystropheus **Dinosauria** Thecodontosaurus **Nothosauria** Nothosaurus **Plesiosauria** Pistosaurus **Placodontia** Cyamodus **Ichtyosauria** Mixosaurus Cymbospondylus aff. Shastosaurus			
	нижний		**Ichtyosauria** Cymbospondylus Mixosaurus	**Ichtyosauria** Cymbospondylus Mixosaurus Shastosaurus Pessosaurus			**Nothosauria** Anarosaurus	**Labyrintho dontia** Mentosaurus **Nothosauria** Nothosaurus Proneusticosaurus **Plesiosauria** Cymatosaurus **Placodontia** Placodus

Гессенская впадина	Тюрингская впадина	Субгерцинская впадина
8	9	10
	Dinosauria Plateosaurus	**Labyrinthodontia** Plagiosaurus Metoposaurus Gerothorax Cyclotosaurus **Testudinata** Triassochelys cf. Chelyzoon Saurischiocomes **Theriodontia** Eoraetia **Phytosauria** Angistorhinopsis Rutiodon **Crocodilia** Mystriosuchus **Dinosauria** Pterospondylus Plateosaurus Halticosaurus Gressleyosaurus **Plesiosauria** Plesiosaurus
Pseudosuchia Ctenosauriscus	**Labyrinthodontia** Trematosaurus **Pseudosuchia** Chirotherium	**Labyrinthodontia** Trematosaurus Parotosuchus **Prolacertilia** Trachelosaurus **Phytosauria** Mezorhinus
Labyrinthodontia Sclerothorax		**Labyrinthodontia** Paratosuchus Trematosaurus

1	2	3	4	5	6
слой Лерберга				**Labyrinthodontia** Metoposaurus	
тростниковый песчаник				**Labyrinthodontia** Metoposaurus Cyclotosaurus Plagiosaurus **Phytosauria** Phytosaurus	
гипсовый кейпер				**Placodontia** Hanodus	**Labyrinthodo** Metoposaurus **Nothosauria** Nothosaurus
леттенколе				**Labyrinthodontia** Mastodonsaurus Plagiosternum Plagiosuchus **Prolacertilia** "Zanclodon" **Nothosauria** Neusticosaurus Nothosaurus Simosaurus **Pleosauria** Pleosiosaurus Psephosaurus	

8	9	10
		Nothosauria Elmosaurus
Nothosauria Anarosaurus	**Labyrinthodontia** Mentosaurus **Nothosauria** Nothosaurus Proneusticosaurus **Plesiosauria** Cymatosaurus **Placodontia** Placodus	

1	2	3	4		5		
			комковатый мергель	**Dinosauria** Gresslyosaurus	комковатый мергель	**Dinosauria** Gresslyosaurus Plateosaurus Teratosaurus	
					песчаник с корнями	**Labyrinthodontia** Cyclotosaurus **Testudinata** Proterichereis Proganochelys **Prolacertilia** Tanystropheus **Lacertilia** Dolishosaurus **Pseudosuchia** Aetosaurus **Phytosauria** Phytosaurus **Crocodilia** Mystriosuchus **Dinosauria** Halticosaurus Teratosaurus Thecodontosaurus Plateosaurus? Saltoposuchus Procompsognatus Trematosaurus	пузырчатый песчаник	**Laby** Cyclo Meto Plagi Phyt Palae Franc **Dino** Dino

Таблица 2 (продолжение)

	5	6	7	8	9	10
	Labyrinthodontia Metoposaurus					
	Labyrinthodontia Metoposaurus Cyclotosaurus Plagiosaurus **Phytosauria** Phytosaurus		**Rhynhocephalia** Polysphenodon			
	Placodontia Hanodus	**Labyrinthodontia** Metoposaurus **Nothosauria** Nothosaurus				
	Labyrinthodontia Mastodonsaurus Plagiosternum Plagiosuchus **Prolacertilia** "Zanclodon" **Nothosauria** Neusticosaurus ~~Nothosaurus~~ Simosaurus **Pleosauria** Pleosiosaurus Psephosaurus				**Labyrinthodontia** Mastodonsaurus Plagiosternum Plagiosuchus Metopósaurus **Prolacertilia** Tanystropheus ~~**Dinosauria**~~ Avipes **Nothosauria** Neusticosaurus Nothosaurus	

Таблица 2 (окончание)

	5		6		7		8	9	10
ia saurus	комковатый мергель	**Dinosauria** Gresslyosaurus Plateosaurus Teratosaurus			**Dinosauria** Halticosaurus	комковатый мергель			
	песчаник с корнями	**Labyrinthodontia** Cyclotosaurus **Testudinata** Proterichersis Proganochelys **Prolacertilia** Tanystropheus **Lacertilia** Dolichosaurus **Pseudosuchia** Aetosaurus **Phytosauria** Phytosaurus **Crocodilia** Mystriosuchus **Dinosauria** Halticosaurus Teratosaurus Thecodontosaurus Plateosaurus? Saltoposuchus Procompsognatus Trematosaurus	пузырчатый песчаник	**Labyrinthodontia** Cyclorosaurus Metopasaurus Plagiosaurus **Phytosauria** Palaeorhinus Francosuchus **Dinosauria** Dinosaurichnium					

ОПИСАНИЕ РАСТЕНИЙ (НОВЫЕ РОДЫ И ВИДЫ)

СЕМЕЙСТВО PELTASPERMACEAE TOWNROW, 1960

Род *Lepidopteris* Schimper, 1869

К настоящему времени обстоятельно изучены два вида этого рода — *L. ottonis* (Goeppert) Schimper из рэтских отложений Западной Европы и Восточной Гренландии (табл. 6) и *L. strombergensis* (Sew.) Townrow из Южной Африки, Австралии и Южной Америки; многие образцы переизучены по несколько раз. В 1974 г. благодаря любезности проф. Б. Лундблад из Стокгольма, приславшей на время в ГИН оригиналы вида *Lepidopteris ottonis* из Гренландии и Швеции, автор имел возможность непосредственно ознакомиться с ними и подробно сфотографировать их (см. Табл. XXVIII).

Остальные виды изучены значительно хуже. Это связано, во-первых, с отсутствием кутикул и ассоциирующих репродуктивных органов [*L. stuttgartiensis* (Jaeger) Schimper из Южно-Германской впадины и Донбасса, *L. brevipinnata* Mägdefrau из северной части Южно-Германской впадины, *L. elegans* (Brick) Sixtel из Южной Ферганы и Памира], а также с отсутствием монографического изучения массового материала (Урал, Приуралье, Казахстан, Средняя Азия).

В коллекциях ГИНа имеется несколько десятков отпечатков, принадлежащих рассматриваемому роду из бассейна р. Печоры и Южного Приуралья, на большей части которых сохранилась кутикула. Остатки *Lepidopteris* часто встречаются совместно с репродуктивными органами *Peltaspermum* или с листьями *Scytophyllum*, с которыми они имеют очень сходное эпидермальное строение. Любопытно, что почти всем эпидермальным типам рода *Scytophyllum*, наблюдаемым в Приуралье (Добрускина, 1969; Храмова, 1973), соответствуют такие же эпидермальные типы рода *Lepidopteris* из этого же региона. Не могут ли эти роды представлять собой части одного и того же растения или разные стадии его развития?

Менее интересный с палеоботанической точки зрения материал происходит из Южной Ферганы (Мадыген) и Южного Казахстана (Семейтау), так как он лишен кутикул. Однако в обоих этих местонахождениях *Lepidopteris* найден совместно с родом *Peltaspermum*.

В настоящей работе описываются новые виды рода *Lepidopteris* из бассейна р. Печоры и Южного Приуралья, которые могут быть охарактеризованы не только морфологически, но и эпидермально. Одновременно с новым материалом изучено эпидермальное строение сходных листьев, описанных М.И. Брик (1952). Знание эпидермального строения очень важно, так как морфологически виды рассматриваемого рода очень близки. Среди листьев этого рода из Приуралья достаточно четко выделяется несколько эпидермальных типов.

Lepidopteris remota (Brick) Dobruskina, comb. nov.

Табл. 1, фиг. 1–7

Callipteridium remotum: Брик, 1952, с. 36–37, табл. XII, фиг. 1–6.
Lepidopteris ottonis: Брик, 1952, с. 34–35, табл. XII, фиг. 7–8.

Голотип. ЦНИГРМузей, № 12/6910; Актюбинское Приуралье, левый берег р. Дженишке; курашасайская свита, средний–верхний триас.

Описание подробно дано М.И. Брик (1952); добавления следует сделать только для описания кутикулы, изображения которой приводятся в настоящей работе.

Таблица 6

Род *Lepidopteris*, Schimper, 1869

Название вида	Местонахождение	Возраст	Автор описания	Синонимика
L. ottonis (Goeppert) Schimper	Верхняя Силезия (Велюнь, Вильмсдорф, Равич)	Рэт	Goeppert, 1836*, 1845*, 1846*; Schenk, 1867; Schimper, 1869; Gothan, 1909; Piwocky, 1970	*Alethopteris ottonis, Pecopteris ottonis, Lycopodites mayerianus, Asplenites ottonis*
То же	Нижняя Саксония (Зайнштедт)	Рэт	Schlönbach, 1860*; Brauns, 1866; Schenk, 1867; Gothan, 1909	*Pecopteris grumbrechti, Asplenites ottonis*
"	Южная Тюрингия (Кобург)	Рэт	Berger, 1832*; Schenk, 1967	Часть папоротника, *Asplenites ottonis*
"	Южная Швеция (много местонахождений)	Рэт, редко нижний лейас	Erdmann, 1872–1874*; Nathorst, 1878b, 1879; Antevs, 1914; Johansson, 1922; Lundblad, 1949, 1950	
"	Восточная Гренландия (много местонахождений)	Рэт	Harris, 1926, 1932, 1937	
L. stuttgardiensis (Jaeger) Schimper	Баден-Вюртемберг (Штутгарт)	Средний кейпер	Jaeger, 1827*; Brongniart, 1835–1836; Presl in Sternberg, 1825*; Goeppert, 1836*; Schimper, 1869	*Aspidioides stuttgardiensis* *Pecopteris* " *Filicites* " *Aspidites* " *Lepidopteris kurri* *Lepidopteris rigida*
L. brevipinnata Mägdefrau	Франкония (Хасфурт на Майне)	То же	Mägdefrau, 1953	
L. stormbergensis (Seward) Townrow	Южная Африка, Южная Америка, Австралия	Верхний триас	Szajnocka, 1888**; Seward, 1903**, 1908**; Walkom, 1925**; Du Toit, 1927**; Frengelli, 1944**; Townrow, 1956	*Pecopteris schoenliana, Callipteridium stormbergense, Thinnfeldia sphenopteroides Cladophlebis* sp., *Lepidopteris stuttgardiensis, Callipteridium africanum, C. argentinum*
L. ottonis (Goeppert) Schimper	Южный Китай, Гуйчжоу	Рэт	Sze, 1933	
cf. *L. Ottonis* (Goeppert) Schimper	Северный Китай, Синьцзянь (Фуюань)	Триас	Sze, 1953	
L. remota (Brick) Dobruskina	Актюбинское Приуралье (р. Илек)	Средний триас	Брик, 1952	*Callipteridium remotum, Lepidopteris ottonis*
L. sp.	Восточный Урал (Анохино)		Турутанова-Кетова, 1958	*Lepidopteris ottonis*
L. sp.	Восточный Урал (Квашнино, Каменка)	То же	Киричкова, 1962	*Lepidopteris ottonis*
L. sp.	Восточный Казахстан (Кендерлык)	Рэт	Ковальчук, 1961	*Lepidopteris ottonis*

Таблица 6 (окончание)

Название вида	Местонахождение	Возраст	Автор описания	Синонимика
L. elegans (Brick) Sixtel	Южная Фергана (Камыш-Баши) и Памир	Верхний триас	Брик, 1941 Сикстель, 1960	*Callipteridium elegans*
L. parvula Sixtel	Южная Фергана (Мадыген)	Средний верхний триас	Сикстель, 1962	
L. toretziensis Stanisl.	Северо-западные окраины Донбасса	Верхний триас	Станиславский, 1976	*Callipteridium donetzianum C. patens*

*См. Gothan, 1909
**См. Townrow, 1956

Лист амфистомный. Эпидерма одной из сторон (верхней?) состоит из более крупных клеток, стенки которых толще, чем на эпидерме другой стороны. Клетки полигональные, несколько вытянутые, часто еще более вытянутые вдоль жилок и в этом случае иногда разделены пополам поперечной перегородкой. Средний размер клеток верхней (?) стороны 50×30 мкм (максимальный 70×40 мкм, минимальный 30×20 мкм), нижней — 20×40 мкм (максимальный 70×30 мкм, минимальный 20×20 мкм). Стенки клеток прямые, папиллы отсутствуют. Число устьиц на верхней стороне 20—30 на 1 мм^2, на нижней — 40—55. Устьица моноцикличные, обычно с 5—7 побочными клетками. Побочные клетки обычно мельче покровных (средний размер 20×20 мкм), радиальные стенки их сильно кутинизированы, образуют "звездочку" или "колесико", очень характерные для многих видов рода *Scytophyllum* (ср. Добрускина, 1969), в том числе и из Актюбинского Приуралья. Замыкающие клетки, погруженные и непогруженные, иногда видны хорошо, подобно тому, как это наблюдается у вида *S. baschkirica* Dobrusk. из Южного Приуралья.

Сравнение. М.И. Брик отнесла некоторые из рассматриваемых образцов к роду *Callipteridium* Weiss, а не к роду *Lepidopteris* Schimper из-за того, что утолщения на рахисах (комковатость рахиса) выражены здесь недостаточно отчетливо. Однако, как показал Дж. Таунроу (Townrow, 1956), эта черта не является обязательной для рода *Lepidopteris*. В южном полушарии представители рода часто имеют как комковатый, так и гладкий рахис. То же самое наблюдается и у приуральских представителей рода *Lepidopteris*, так же как и у представителей рода *Scytophyllum* из этого региона (Добрускина, 1969). Как будет видно из описания других видов из Приуралья, растения, полностью соответствующие роду *Lepidopteris* по строению и форме вайи и перышек, жилкованию, эпидермальному строению, не всегда имеют комковатый рахис. Иногда форма сохранности мешает наблюдать этот признак. Наш материал, таким образом, подтверждает наблюдения Дж. Таунроу, что недостаточная выраженность этого признака не является препятствием для отнесения растений к роду *Lepodopteris*. Эпидермальное строение описываемых растений, особенно строение устьиц (ср., в частности, *L. ottonis* (Goepp.) Schimp. из Швеции и Гренландии на табл. VIII настоящей работы) очень близко к строению эпидермы рода *Lepidopteris*.

К этому еще следует добавить, что уже после работ М.И. Брик все триасовые *Callipteridium* южного полушария были переведены в род *Lepidopteris*.

Как справедливо отмечала М.И. Брик, рассматриваемое растение отличается от вида *L. ottonis* более крупными и прямыми перышками с более широкими верхушками, а также отсутствием на клетках срединных папилл. По форме перышек рассматриваемое растение значительно ближе к виду *L. stuttgartiensis* (Jaeger) Schimper, но так как этот вид из Южно-Германской впадины не имеет эпидермальной характеристики, приуральское растение нельзя отнести к этому виду.

Автор согласна с М.И. Брик, что растение из бассейна Илека представляет собой самостоятельный вид. Он должен быть определен как *L. remota* (Brick) comb. nov. В этот же вид, по мнению автора, следует включить листья, идентифицированные М.И. Брик с видом *L. ottonis* (Goeppert) Schimper (1952, табл. XII, фиг. 7, 8), так как они очень близки вышеописанным листьям и теми же самыми чертами отличаются от вида *L. ottonis* (Goeppert) Schimper.

Материал. Пять образцов и препаратов кутикулы из коллекции М.И. Брик: Южное Приуралье, бассейн р. Илек: левый берег руч. Дженишке (экз. 12, 13, 14/6910), курашасайское месторождение, скв. 374, гл. 45–46 м (экз. 11/6910), курашасайская свита; левый берег р. Илек вблизи пос. Нагорного (экз. 9–10/6910), букобайская свита.

Геологическое и географическое распространение. Средний–верхний триас Южного Приуралья (курашасайская и букобайская свиты).

Lepidopteris haizeri Dobruskina, sp. nov. –

Табл. II, фиг. 1–7; табл. III, фиг. 1–8; табл. IV, фиг. 1–4

Название в честь геолога Л.Л. Хайцера.

Голотип – экз. ГИН № 3728/1, бассейн р. Печоры, Усть-Уса, скв. 1, глубина 474 м, шапкинская свита, пестроцветная толща, средний–верхний триас.

Диагноз. Дважды перистая вайя с чередующимися перьями, которые касаются друг друга краями и отходят от рахиса под углом около 45°. Перья линейные, перышки параллельнокрайние с тупой (закругленной) верхушкой. Нижнее перышко каждого пера низбегает на рахис, кроме того на самом рахисе располагаются промежуточные перышки. Рахис шириной 1,5–2 мм имеет комковатую структуру, которая выражена в эпидерме. От толстой центральной жилки отходят более тонкие боковые жилки, обычно простые, но в редких случаях вблизи основания перышка дихотомирующие.

Лист амфистомный, густота устьиц на нижней стороне 35–50, на верхней – 4–7 на 1 мм^2. Клетки полигональные, изометрические с прямыми стенками и срединными папиллами. Костальные клетки выражены слабо. Устьица моноцикличные, имеют 5–6 (реже 4 и 7) побочных клеток, которые мельче или такие же, как покровные клетки. У побочных клеток кутинизированы радиальные стенки, а проксимальные папиллы хорошо выражены и часто сливаются в кольцо. Обычна кутинизация в форме "звездочки". Замыкающие клетки погруженные, видны плохо, не ориентированы.

Описание. Размер перьев: длина 4 см и более, ширина – 1 см. Длина перышек 0,5–1,5 см, ширина 0,3–0,6 см.

Характерными чертами данного вида являются тупые перышки, напоминающие таковые у *L. stuttgartiensis* (Jaeger) Schimper, кутинизация побочных клеток в виде "звездочки", наличие проксимальных папилл на побочных клетках и хорошо выраженных срединных папилл на покровных клетках, разное количество устьиц на нижней и верхней стороне эпидермы.

Средний размер клеток 35 × 25 мкм (максимальный 60 × 40 мкм, минимальный 20 × 20 мкм). В эпидерме рахиса можно видеть расположенные дугами сильно кутинизированные клетки. Чаще всего – это складки кутикулы, возникшие при сдавливании комка, вздутия рахиса (Табл. II, фиг. 7).

Сравнение. От вида *L. ottonis* (Goeppert) Schimper рассматриваемый вид отличается формой линейных перышек с закругленной верхушкой. Отсутствие кутикулы у вида *L. stuttgartiensis* (Jaeger) Schimper не позволяет отождествлять наше растение с этим видом. От вида *L. remota* оно отличается изометрической формой покровных клеток, одинаковых на нижней и верхней стороне, наличием срединных папилл, хорошей выраженностью проксимальных папилл, менее резким различием по размеру и форме покровных и побочных клеток. Все это заставляет выделить печорское растение в новый вид (наиболее распространенный вид рода *Lepidopteris* в Приуралье). По строению эпидермы новый вид очень близок к *Scytophyllum nerviconfluens* (Brick) Dobrusk. Главное отличие последнего в том, что количество устьиц на обеих сторонах эпидермы у него почти одинаково.

Материал. 14 образцов из бассейна р. Печоры и 1 образец из Южного Приуралья (коллекция ГИН): Усть-Уса, скв. 1, глубина 474 м (экз. 3728/1) и глубина 491 м (экз. 3728/54), шапкинская свита, пестроцветная толща, сборы Ф.И. Енцовой; Хоседа-Хард, скв. СДК-63, глубина 60 м (экз. 3730/1), скв. СДК-66, глубина 415 м (экз. 3747/153), нарьянмарская свита, сборы Л.Л. Хайцера; р. Большая Сыня, обн. 68 Ф.И. Енцовой (экз. 3734/3–2), обн. 71 В.И. Чалышева, переборская свита (экз. 3735/5, 3735/9, 3735/19); р. Малый Аранец, обн. 152 В.И. Чалышева, переборская свита (экз. 3735/162, 3735/163, 3735/164, 3735/167); р. Малый Аранец. Обн. 154 В.И. Чалышева, залазнинская свита (экз. 3735/251), сборы В.И. Чалышева; с. Усть-Цильма, скв. 1, глубина 380 м (экз. 3750/4), шапкинская свита, пестроцветная толща, сборы И.З. Калантар. Южное Приуралье, левый берег р. Дженишке, куралсайская свита (экз. 4042/58), сборы В.В. Липатовой и А.Ю. Лопато.

Lepidopteris heterolateralis Dobruskina sp. nov.

Табл. V, фиг. 1–6; табл. VI, фиг. 1–7

Название — *heterolateralis* (лат.) — разносторонний.

Голотип — ГИН № 3776/6–3, Южное Приуралье, скв. Благовещенка 53, глубина 50 м, суракайская свита, средний–верхний триас.

Диагноз. Перья, заметно суживающиеся к верхушке; перышки треугольного очертания с заостренной или закругленной верхушкой. Верхняя и нижняя сторона эпидермы различаются по размерам и форме клеток, кутинизации их стенок, кутинизации побочных клеток, размерам срединных папилл и количеству устьиц.

Лист амфистомный, но на одной из сторон (более тонкой и менее кутинизированной — нижней?) густота устьиц 3–5 на 1 мм^2, в то время как на другой до 30–40 на ту же площадь. Клетки верхней стороны полигональные, вытянутые (длина вдвое больше ширины), стенки прямые, реже извилистые, срединные папиллы мелкие, часто сдвинутые к краю клетки. Клетки нижней стороны полигональные, почти изометрические, с прямыми или извилистыми тонкими стенками; срединные папиллы крупные, занимают до половины клетки и больше.

Устьица моноцикличные, имеют 5–6, реже 4 побочных клеток, значительно меньших по размеру, чем покровные клетки. Сильно кутинизированы радиальные стенки побочных клеток, а проксимальные папиллы крупные и, хотя не сливаются, образуют сильно кутинизированное кольцо. Кутинизация в форме "звездочки". Замыкающие клетки погруженные.

Описание. Существуют некоторые различия в образцах из бассейна р. Печоры и из Южного Приуралья, которое выражается в том, что в последних клетки мельче, реже бывают мелкоизвилистые стенки, а число устьиц на верхней стороне больше.

Размер клеток верхней стороны у образцов из Южного Приуралья в среднем 70 × 30 мкм, у печорских 80 × 50 мкм, нижней стороны — соответственно 60 × 30 мкм и 80 × 40 мкм. Число устьиц на верхней стороне у первых достигает 40 на 1 мм^2, а у вторых — 10 на ту же площадь. Однако соотношения в размерах и форме покровных клеток и побочных клеток, округлая форма устьиц, форма кутинизации побочных клеток, размер и расположение папилл, различия в строении нижней и верхней поверхности эпидермы, наличие как прямых, так и мелкоизвилистых стенок в обоих случаях заставляет объединить их в один вид.

Сравнение. По форме перьев и перышек рассматриваемый вид в отличие от вышеописанных видов ближе к *L. ottonis* (Goeppert) Schimper, чем к *L. stuttgartiensis* (Jaeger) Schimper. Однако своеобразие эпидермального строения, в первую очередь, большие различия в строении нижней и верхней поверхности не позволяют включить наши растения в виде *L. ottonis* (Goeppert) Schimper. Этот последний, хотя и характеризуется разнообразием эпидермальных признаков (см. Табл. XXVIII настоящей работы), отличается сходным строением нижней и верхней эпидермы, а также сходством побочных и покровных клеток. Различия в строении нижней и верхней поверхности эпидермы, различная форма покровных и побочных клеток, а также форма перьев и перышек отличает но-

вый вид от всех вышеописанных. По соотношению покровных и побочных клеток новый вид близок к виду *Scytophyllum abramovii* Dobrusk.

Материал. Восемь образцов из коллекций ГИН: Южное Приуралье, Благовещенка, скв. 53, глубина 50 м (экз. 3776/6-3, 6-2, 19-2, 19а-14, 206-1), суракайская свита, сборы В.П. Твердохлебова; бассейн р. Илек, левый берег р. Дженишке (экз. 4042/9), курашасайская свита, сборы В.В. Липатовой и А.Ю. Лопато; бассейн р. Печоры: р. Малый Аранец, обн. 155 В.И. Чалышева (экз. 3735/274), залазнинская свита, сборы В.И. Чалышева; скв. Мишаяг 202, глубина 479,4 м (экз. 3753/199–1), большесынинская свита, сборы И.З. Калантар. Средний–верхний триас.

Lepidopteris microcellularis Dobruskina sp. nov.

Табл. VII, фиг. 1–7

Название *microcellularis* (лат.) – мелкоклеточный.

Голотип – ГИН № 3776/12–1, Южное Приуралье, скв. Благовещенка 53, глубина 50 м, суракайская свита, средний–верхний триас.

Диагноз. Двуперистая вайя, перья быстро суживаются к верхушке, перышки имеют закругленно-овальную форму, присутствуют промежуточные перышки. Лист амфистомный, густота устьиц невелика на обеих сторонах. На верхней их 10–15, на нижней 5–10 на 1 мм^2. Клетки полигональные, мелкие, более вытянутые на верхней стороне, более изометрические (кроме хорошо выраженных костальных клеток) на нижней. Папиллы присутствуют на большинстве клеток, они мельче на верхней поверхности и крупнее на нижней. Стенки клеток прямые, иногда слабо волнистые.

Устьица моноцикличные с 5–6 побочными клетками, которые мельче покровных или такие же. Проксимальные папиллы относительно мелкие, часто сливаются в кольцо. Кутинизация радиальных стенок побочных клеток выражена не очень сильно; форма кутинизации – небольшая "звездочка". Замыкающие клетки погруженные.

Описание. В коллекции присутствуют три образца из Южного Приуралья, которые характеризуются очень мелкими клетками эпидермы, хотя размеры перышек и листьев у них вполне сравнимы с остальными видами этого рода.

Средний размер покровных клеток верхней стороны 50 × 20 мкм, нижней – 30 × 20 мкм. Размер побочных клеток в среднем 20 × 20 мкм.

Структура рахиса и жилкование различаются плохо, хотя на образцах с хутора Лысова можно видеть комковатую структуру, правда, без кутикулы.

Сравнение. Мелкоклеточностью новый вид отличается от всех известных видов рода *Lepidopteris*.

Материал. Три образца из коллекций ГИН: Южное Приуралье, Благовещенка, скв. 53, глубина 50 м, суракайская свита (экз. 3776/12-1); хутор Лысов, букобайская свита (экз. 3980/43а-а, 3980/50б); средний–верхний триас, сборы В.П. Твердохлебова.

Род *Maria* Dobruskina, gen. nov.

Glossophyllum (in part) Нейбург, 1959, стр. 681, рис. 1, б–г; рис. 2, д–ж.
Yuccites (in part) Брик, 1952, стр. 42–43, табл. XV, фиг. 1–7; стр. 43–44, табл. XV, фиг. 7–10.

Название в честь советских палеоботаников Марии Федоровны Нейбург и Марии Исааковны Брик.

Типовой вид – *Maria synensis* (Neuburg) Dobruskina comb. nov.

Диагноз. Листья линейно-ланцентной или удлиненно-клиновидной формы небольшого размера, постепенно суживающиеся к основанию, иногда черешковидному, имеющие закругленную верхушку, цельнокрайние. Жилки одинаковые параллельные, дихотомически ветвящиеся вблизи основания, реже в средней части листа (в случае клиновидной формы листа), выходят в край листа только у самой верхушки, ниже которой они несколько изгибаются внутрь параллельно краю. На 5 мм ширины листа приходится от 6 до 14 жилок.

Листья амфистомные, густота устьиц на одной стороне от 30 до 100, на другой — от 15 до 50 на 1 мм^2. Клетки полигональные, стенки клеток прямые, реже мелкоизвилистые, с срединными папиллами или без них, костальные клетки не всегда выражены. Устьица моноцикличные, иногда неполнодицикличные с 5 или 6 побочными клетками (редко их 4 или 7), которые несколько мельче покровных клеток, но не отличаются от них по форме; характеризуются проксимальной кутинизацией. Замыкающие клетки как погруженные, так и не погруженные; беспорядочно ориентированные.

Видовой состав. *M. synensis* (Neuburg) Dobruskina, *M. prynadae* Dobruskina, *M. chalyshevii* Dobruskina.

Сравнение. По форме листьев и характеру жилкования новый род практически неотличим от *Glossophyllum*, но имеет иное эпидермальное строение: 1) устьица располагаются беспорядочно на обеих сторонах листа, в то время как у *Glossophyllum* на нижней поверхности они образуют устьичные полосы; 2) побочные клетки имеют ту же полигональную форму, что и покровные клетки, тогда как у *Glossophyllum* они имеют вид скобок, кольцом окружающих устьичную ямку; 3) погруженные замыкающие клетки в отличие от непогруженных у *Glossophyllum*, 4) наличие проксимальных папилл на побочных клетках и кутинизация их стенок в виде "кольца" или "звездочки" — черта, неизвестная у *Glossophyllum*.

Перечисленные черты эпидермального строения сближают род Maria с пельтаспермовыми птеридоспермами, в связи с чем я уже высказывала предположение о том, что он может относиться к этому семейству (Добрускина, 1975), хотя некоторые признаки (например, форма покровных клеток и их расположение у голотипа *M. prynadae*, вхождение двух проводящих пучков в основание листа, наблюдающееся на одном из отпечатков *M. synensis*) сближают их с гинкговыми.

От *Yuccites* новый род отличается значительно меньшими размерами листьев (листья типового вида *Yuccites* из Западной Европы достигают 60 см в длину и 4—6 см в ширину), постепенным их сужением к тонкому почти черешковидному основанию (*Yuccites* характеризуется широким стеблеобъемлющим основанием). Кроме того, типовой материал рода *Yuccites* лишен эпидермальной характеристики, почему не следует относить к нему растения, для которых известно строение эпидермы.

От рода *Phylladoderma*, сходного по морфологии, отличается беспорядочной ориентировкой устьиц и отсутствием кутинизации замыкающих клеток.

Замечания. В триасовых отложениях Евразии известно большое количество листьев, по морфологии очень близких к роду *Maria*. Их описывают под названиями *Glossophyllum, Desmiophyllum, Yuccites, Pelourdea, Eretmophyllum* и т.д.

Синопсис кордаитовидных листьев, описанных из триасовых отложений Евразии (знаком * отмечены виды, для которых известна кутикула; знаком ** — виды, изученные эпидермально; знаком + — виды, имеющие характерную микроструктуру):

Вогезы, Эйфель, Гессенская впадина, Англия:

Yuccites vogesiacus Schimp. et Moug. (типовой вид рода *Yuccites*)

Базель, Лунц:

** *Desmiophyllum imhoffii* (Heer) Florin

Лунц:

** *Glossophyllum florinii* Kräusel (типовой вид рода *Glossophyllum*)

Швеция:

** *Yuccites hadrocladus* (Halle) Florin (по А.Ч. Сьюорду (*Seward*, 1917): *Pelourdea? hadroclada* (Halle) Sew.).

Суракай:

Noeggerathiopsis baschkirica Zal. (лист имеет узкое основание, жилки не выходят в края), *Podozamites magnalis* Zal., *Podozamites magnalis* Zal. (основание листа не сохранилось)

Илек:

***Yuccites spathulatus* Pryn. (на основании изучения эпидермы выделен автором в новый род Maria), *Y. uralensis* Pryn. (оригиналы утеряны)

Челябинский бассейн:

**Y. uralensis* Pryn.
**Erethmophyllum* cf. *saighanensis* (Sew.) Thomas

Богословск:

**Yuccites nanus* Pryn.
**Y. lanceolatus* Pryn.
**Erethmophyllum* cf. *saighanensis* (Sew.) Thomas

Буланаш:

**Yuccites nanus* Pryn.
**Y. spathulatus* Pryn.
* *Y. uralensis* Pryn.

Анохино:

**Y. spathulatus* Pryn. (происходит, по-видимому, из Буланаша)

Памир:

Y. angustifolius Pryn. (листья имеют узкое основание)
Y. latifolius Pryn. (основания листьев не сохранились)

Камышбаши:

Y. turcestanicus Sixt. (листья имеют узкое основание)

Мыдыген:

Cordaites ? ereminae Sixt. *Cordaites* sp. } (листья имеют узкое основание, жилки не выходят в края)

Glossophyllum ? oblanceolatum Sixt.

Кетмень:

Glossophyllum sp. (листья имеют узкое основание)

Иссык-Куль:

Yuccites angustifolius Pryn. (листья имеют узкое основание)

Кавак-Тау:

Y. angustifolius Pryn. (листья имеют узкое основание)
Y. latifolius Pryn. То же
Y. spathulatus Pryn. "

Тунгусский бассейн:

**Glossophyllum claviforme* Mogutch.
Yuccites angaridens Mogutch.
**Marchajella kaschirzewii* Tolstych.
**M. angusta* Tolstych
Yuccites jacutensis Tolstych. (основание не сохранилось, листья мелкие)
Noeggerathiopsis pseudominutifolia Tolstych. (листья очень мелкие, жилки расходящиеся)

Таймыр:

Glossophyllum? spathulatum (Pryn.) Schved.

Северный Китай:

Glossophyllum ? shensiense Sze (первоначально был описан С. Паном (Pan, 1936) как *Noeggerathiopsis hislopi* (Bunb.) O. Feistm.

Южное Приморье:

Yuccites angustifolius Pryn. (листья имеют узкое основание)
Noeggerathiopsis? triassica Srebrod.

Северный Вьетнам:

Yuccites vietnamensis Srebrod первоначально был описан Р. Зейлером (Zeiller, 1902—1903) как *Noeggerathiopsis hislopi* (Bunb.) O. Feistm.

Индия (свита Парсора):

Noeggerathiopsis hislopi (Bunb.) O. Feistm. (основания не сохранились, жилки не выходят в края)

Desmiophyllum indicum Sahni (основания не сохранились, лист совсем другого типа)

D. taeniatum Lele (основания не сохранились, жилки не выходят в края).

В тех случаях, когда удается изучить кутикулу, оказывается, что неотличимые морфологически листья имеют очень разнообразное эпидермальное строение и могут принадлежать различным систематическим группам. Поэтому целесообразно каждый четко выраженный эпидермальный тип выделять в самостоятельный род (по аналогии со многими другими группами ископаемых растений).

К настоящему времени в триасовых отложениях описано по крайней мере четыре эпидермальных типа среди листьев такой морфологии: 1) *Glossophyllum florinii* Kräus. (сюда относится и описываемый ниже род Kalantarium), 2) *Desmiophyllum imhoffii* (Heer) Florin, 3) *Maria synensis, M. prynadae, M. chalyshevii,* 4) *"Yuccites spathulatus* Pryn" с Восточного Урала (Турутанова-Кетова, 1958). В триасовых отложениях Приуралья имеются представители всех четырех типов и целый ряд других. При этом эпидермальный тип рода Maria объединяет удлиненные цельные листья сравнительно небольшого размера; тип *Glossophyllum florinii* Kräus. (описываемый ниже род *Kalantarium*) — как линейно-ланцетные и клиновидные листья, так и лопастные листья, напоминающие по морфологии род *Sphenobaiera;* тип *Desmiophyllum imhoffii* (Heer) Florin — как узко-линейные листья с оттянутым основанием, так и крупные клиновидные листья, тип *"Yuccites spathulatus* Pryn."; новый эпидермальный тип, который пока не удается сравнить ни с чем, известным в литературе — также объединяет различные морфологические типы. Иными словами, одинаковые по форме листья имеют разное анатомическое строение и наоборот. Что касается листьев, сохранность которых не дает возможности изучить эпидермальное строение, их следует относить к тем родам, которые были выделены на основе исключительно морфологических признаков. Кордаитовидные листья из триасовых отложений жилкованием и строением основания, а также неизученностью микроструктуры резко отличаются от настоящих кордаитов.

Принципиальной разницы в жилковании у листьев с узкими и листьев с широкими основаниями установить не удалось. Большинство триасовых кордаитовидных листьев имеет параллельные жилки, которые выходят в край только у самой верхушки. Часто жилки даже несколько изгибаются внутрь, следуя краю листа, когда лист начинает сужаться к верхушке. Но в отдельных случаях наблюдается выход жилок с края, начиная с середины листовой пластинки: на некоторых английских *Yuccites vogesiacus* Schimp. et Moug. (Arber, 1907), на трех отпечатках из Мадыгена (из общего числа подобных листьев в несколько десятков — табл. XXXII), на некоторых листьях из Суракая. Во всяком случае, если для палеозойских кордаитов веерное жилкование и выход жилок в края листа, начиная от его середины (или ниже), является характерной чертой, то для триасовых листьев подобного очертания — это исключение.

Попытка систематизировать подобные листья была сделана Т.Г. Галле и Сы Синьцзянем. Они считают полезным сначала разбить их на две группы — листья с широкими и листья с узкими основаниями (Halle, 1927), а затем в каждой из таких групп дать одно название для листьев без эпидермальной характеристики и другое (другие) названия для листьев с определенным типом эпидермального строения (Sze, 1955).

Кордаитовидные листья с широкими основаниями объединяются в род *Yuccites* Schimper et Mougeout, с типовым видом *Y. vogesiacus* Schimp. et Moug., который имеет плохую сохранность в типовом районе (Вогезы), но хорошо изучен из одновозрастных отложений соседних территорий (Английского Мидлэнда, Эйфеля, Гессенской впадины). Его принадлежность к хвойным предполагается на основании совместных находок со стробилами хвойных в двух последних местонахождениях. Жилки в листьях *Yuccites* параллельные, слегка веерно расходящиеся, иногда идут параллельно краю почти до самой верхушки, реже выходят в края и значительно раньше.

Кутикула на описанных образцах не сохранилась, микроструктура не изучена. К роду *Yuccites* кроме типового вида относятся листья из Вьетнама — *Y. vietnamensis* Srebrod.

Уральские листья, которые были отнесены к роду *Yuccites,* имеют кутикулы и для них должно быть изучено эпидермальное строение, тогда можно будет говорит об их систематическом положении. Характеристике рода *Yuccites* также не отвечает растение из Тунгусского бассейна, отнесенное к этому роду (Могучева, 1973). Оно имеет узкое черешковидное основание, наибольшую ширину листа в нижней его части и жилки, выходящие в край листа, начиная от его середины. По морфологии оно напоминает род *Ferganiella.*

Для кордаитовидных листьев с узким основанием Т.Г. Галле предложил использовать родовое название *Pelourdea.* Этот род первоначально был создан А.Ч. Сьюордом (Seward, 1917) на основе рода *Yuccites* (новое название было предложено исключительно для того, чтобы в названии отсутствовал ложный намек на родство с *Yucca*), но в расширенном объеме: в него кроме вида *Y. vogesiacus* Schimp. et Moug, были сключены сходные с ними по форме листья с узкими основаниями и даже стробилы. Галле считал нужным сохранить название *Yuccites* для листьев с широкими основаниями, что действительно и произошло в дальнейшем, а род *Pelourdea* понимать в ином объеме, чем предложил А.Ч. Сьюорд, в узком смысле, только для листьев с узкими основаниями. При этом типом рода должен был служить вид *Pelourdea (Phyllotaenia?) hadroclada* (Halle) Seward из Швеции.

Сы Синь-цзянь (Sze, 1955, 1956) предложил использовать род *Pelourdea* для кордаитовидных листьев с узкими основаниями, лишенных эпидермальной характеристики, в то время как род *Glossophyllum* существовал бы для таких же листьев, но с неизвестным типом микроструктуры. Использование для этой цели родового названия *Pelourdea,* однако, неудобно, так как для типового его вида изучено строение эпидермы (*Florin*, 1936). Правда, описано оно очень кратко и дает слабое представление об анатомическом строении, но ясно, что оно отличается как от эпидермального типа *Glossophyllum,* так и от *Maria,* т.е. представляет собой самостоятельный тип, заслуживающий быть выделенным в отдельный род, Р. Флорин отнес его к роду *Yuccites,* приняв, таким образом, объем рода в соответствии с А.Ч. Сьюордом, но не приняв предложенное А.Ч. Сьюордом новое название. Автору кажется неправильным включение шведского вида в род *Yuccites,* так как последний лишен эпидермальной характеристики. Более целесообразно оставить за ним родовое название *Pelourdea.*

В таком случае остается целая группа кордаитовидных листьев с узкими основаниями, которые не имеют эпидермальной характеристики. Это листья из Южного (Суракай) и Северного Приуралья (табл. XXXI), Памира, Ирана, Средней Азии, севера Тунгусского бассейна и Таймыра, Монголии и Северного Китая, Приморья, Вьетнама (частично, если с помощью изучения микроструктуры не будет доказана их идентичность с *Yuccites vietnamensis* Srebord). Как видно из синопсиса, разные исследователи относили их к разным родам: *Noeggerathiopsis, Yuccites, Cordaites, Glossophyllum, Desmiophyllum.* Представляется справедливым предложение Сы Синь-цзяня объединить их в один форм-род, но, вероятно, для него нужно новое название. Пока что в списках приходится писать Glossophyllum со знаком вопроса (как это сделал Сы Синь-цзянь для листьев без кутикул из формации Яньчань).

Maria synensis (Neuburg) Dobruskina, comb. nov.

Табл. IX, фиг. 1–6; табл. X, фиг. 1–6; Табл. XI, фиг. 1–6; табл. XII, фиг. 1–8.

Glossophyllum synense (in part) : Нейбург, 1959, стр. 681, рис. 1в–г, 2 е–ж

Голотип — ГИН № 3720/41 (изображен М.Ф. Нейбург, 1959, рис. 1б и 2ж) бассейн р. Печоры, скв. ДК-5 (Сыня), глубина 350–350,5 м, краснокаменская свита (пестроцветная), средний — верхний триас; табл. IX, фиг. 1–6.

Описание. В коллекциях ГИН из Северного и Южного Приуралья имеется не меньше десятка отпечатков линейно-ланцетных листьев с наиболее четко выраженным "пельтаспермовым" типом кутикулы. Кроме того, присутствуют обрывки худшей сохранности, имеющие то же эпидермальное строение и не папоротниковидный габитус.

К сожалению, и лучшие образцы представляют собой лишь обрывки листьев. Нет ни одного листа, сохранившегося полностью. Однако по разным фрагментам можно составить представление о строении листьев. Они были удлиненные, линейно-ланцетной и вытянуто-клиновидной формы, суживающиеся к основанию постепенно или более резко, образуя оттянутое клиновидное основание. Длина их превышала 7 см, ширина — 8—17 мм. Верхушка закругленная, основание почти черешковидное.

Жилки ветвятся наиболее интенсивно в нижней части листа. В одном из отпечатков (ГИН, экз. 3720/23) видно, что в лист входят две жилки, которые потом дихотомически делятся (табл. XII, фиг. 1). Густота жилок от 6 до 14 на 5 мм ширины средней части листа.

Густота устьиц на нижней стороне от 25 до 100 на 1 мм^2; на верхней стороне — от 15 до 50. Клетки полигональные, средний размер клеток 50×30 мкм, максимальный — 70×60 мкм, минимальный — 20×20 мкм. Если даже клетки вытянуты, они обычно ориентированы беспорядочно. Костальные клетки выражены не всегда. Радиальные стенки прямые, срединные папиллы, как правило, отсутствуют, иногда есть, но плохо выражены, редко их много и они четкие.

Устьица расположены беспорядочно. Они округлые, моноцикличные, имеют от 4 до 6 побочных клеток, которые по форме и кутинизации не отличаются от покровных клеток, только несколько мельче их (средний размер побочных клеток 30×20 мкм). Побочные клетки снабжены проксимальными папиллами, которые почти закрывают устьичную щель; часто они сливаются в кольцо, а если при этом сильно кутинизированы радиальные их стенки, возникает кутинизация устьица в виде "звездочки". Замыкающие клетки погруженные, их размеры и ориентировка неизвестны.

Округлые устьица, располагающиеся незакономерным образом по всей поверхности, и кутинизация их в виде кольца или звездочки, неориентированные клетки верхней поверхности являются характерными чертами рассматриваемого вида. Один из образцов (ГИН, экз. 3776/6г, табл. XI, фиг. 1—6) отличается устьицами, более угловатыми при том, что побочные клетки кутинизированы сильнее покровных. На нем же на нижней стороне четко выражены папиллы, а стенки иногда извилистые. Этот отпечаток, таким образом, несколько отличается от остальных представителей рассматриваемого вида и отнесен к нему условно. По строению устьиц он напоминает род Tatarina.

Материал. 12 образцов из Северного и Южного Приуралья в коллекциях ГИН АН СССР. Бассейн р. Печоры, р. Большая Сыня (обн. 68 Ф.И. Енцовой (экз. 3734/50), скв. ДК-5, глубина 116,5 м, 238,7 + 239,2 м (экз. 3720/18), большесынинская свита (сероцветная), глубина 315,9—317 м, 350—350,5 м, краснокаменская свита (пестроцветная); экз. 3720/23, 3720/41; скв. Мишаяг 202, глубина 630—640 м (экз. 3753/214а-4), большесынинская свита (сероцветная); сборы Ф.И. Енцовой, скв. Нарьян-Мар 5; глубина 550—650 м (экз. 3731/7), нарьян-марская свита (сероцветная), сборы В.П. Абрамова, скв. Лая-Вож 115, глубина 1004,8 м (3793/127-2б), большесынинская свита (сероцветная), сборы И.З. Калантар, Южное Приуралье, с. Благовещенка, скв. 53, глубина 50 м (экз. 3776/6г, 3776/23), суракайская свита, сборы В.П. Твердохлебова; бассейн р. Илек, р. Дженишке, левый берег (экз. 4042/16-4, 4042/17), курашасайская свита, сборы В.В. Липатовой и А.Ю. Лопато. Средний—верхний триас.

Геологическое и географическое распространение. Средний—верхний триас бассейна р. Печоры и Южного Приуралья.

Maria prynadae Dobruskina, sp. nov.

Табл. XIII, фиг. 1—8; табл. XIV, фиг. 7—9; табл. XV, фиг. 1—8; табл. XVI, фиг. 1—9

Yuccites spathulata: Брик, 1952, с. 42—43, табл. XV, фиг. 1—7.

Yuccites uralensis: Брик, 1952, с. 43—44, табл. XV, фиг. 8—10.

Название в честь палеоботаника В.Д. Принады.

Голотип — ЦНИГРмузей им. Чернышева № 17/6910 (Брик, 1952, табл. XV, фиг. 1, 2). Южное Приуралье, бассейн р. Илек, левый берег р. Дженишке, курашасайская свита, средний—верхний триас; табл. XIII, фиг. 1—8.

Диагноз. Листья линейно-ланцетной или вытянуто-клиновидной формы с округлой верхушкой, постепенно суживающиеся к узкому основанию. Жилки дихотомически ветвящиеся, особенно в нижней части листа, слегка сходятся вблизи верхушки и

выходят в край листа только возле нее. Расстояние между жилками в средней части листа около 1 мм.

Листья амфистомные, густота устьиц от 15 до 30 на 1 мм^2. Клетки полигональные, закругленные до каплевидных, на нижней стороне вытянутые продольно, со срединными папиллами; стенки клеток прямые или извилистые. Устьица располагаются незакономерно, они округлые, или округло-угловатые, моноцикличные, иногда неполно дицикличные, с 4–6 побочными клетками, которые мельче покровных, но не отличаются от них по форме. Побочные клетки снабжены проксимальными папиллами, которые, сливаясь между собой и с кутинизированными радиальными стенками побочных клеток, образуют "звездочку". Замыкающие клетки погруженные.

О п и с а н и е. В коллекциях ГИН и ЦНИГРМузея им. Чернышёва имеется более десятка небольших листьев, характеризующихся чертами, указанными в диагнозе вида. Ни один из них не является полным. Их длина превышает 6 см, ширина колеблется от 5 мм до 2 см. Жилки редкие, расстояние между ними около 1 мм. По указанию М.И. Брик, на отпечатках кроме этих жилок, которые имеют вид широких борозд, имеется еще очень тонкая штриховка, "возможно, отражающая строение кожицы" (Брик, 1952, с. 43). К сожалению, в ЦНИГРМузее сохранилось только два образца этого вида, на которых эта штриховка не видна.

Клетки эпидермы на обеих сторонах, или на одной из них вытянутые, ориентированы продольно. Эта ориентировка на одной стороне выражена сильнее, что, вероятно, связано с положением жилок, так как ориентированные полосы чередуются с полосами незакономерно расположенных клеток. Устьица и в тех и других полосах располагаются незакономерно. Особенно узкими и длинными клетками сложена приосновная часть листа (табл. XIII, фиг. 7), но и там с ними чередуются полосы неориентированных клеток.

Средний размер клеток 60×30, 50×40 мкм, максимальный – 120×60 мкм, минимальный – 30×20 мкм, размер побочных клеток 30×40 мкм. Клетки образуют либо четкие продольные ряды, так что клетки одного ряда как бы являются продолжением друг друга, либо ряды эти неправильные, неровные, но все же хорошо прослеживающиеся. Часто клетка сужается вдоль такого неправильного ряда и ее острый угол упирается в продольную стенку, разделяющую два соседних ряда. Папиллы четкие и крупные, занимают до половины площади клетки.

З а м е ч а н и я. Вид Maria prynadae основан на отпечатках из коллекции М.И. Брик из бассейна р. Илек, которые были отнесены ею к видам. *Yuccites spathulatus* Pryn. и *Y. uralensis* Pryn. Кроме того, в коллекциях ГИН есть листья, идентичные илекским. Типовой материал, видов *Y. spathulatus* Pryn. и *Y. uralensis* Pryn. происходит из суракайской свиты р. Суракай, листья эти лишены кутикул, поэтому нельзя проверить идентичность в видовом (и родовом) отношении листьев с рек Суракая и Илека. В связи с этим, относя илекские листья к новому роду *Maria*, необходимо выделить их в новый вид, голотип которого происходит из илекской коллекции М.И. Брик.

Голотип вида *M. prynadae* сильно отличается от голотипа *M. synensis* (см. раздел Сравнение), однако существует много переходных форм, которые характеризуются чертами как одного, так и другого вида. Часть из них включена в вид *M. synensis* (экз. 4042/16–4; табл. XIV, фиг. 1–3; экз. 4042/77; табл. XIV, фиг. 4–6), часть – в вид *M. prynadae* (экз. 4042/17, фиг. 4–6), часть – в вид *M. prynadae* (экз. 4042/9; табл. XIV, фиг. 7–9). Их существование убеждает в единстве нового рода.

Вид *Yuccites uralensis* Pryn. включен в синонимику описываемого вида со знаком вопроса, так как в коллекции ЦНИГРМузея не сохранилось ни одного образца этого вида из бассейна р. Илек, и изучить его эпидермальное строение невозможно.

С р а в н е н и е. Вид *Maria prynadae* отличается от типового вида более редкими жилками, округленной формой эпидермальных клеток, присутствием клеток, вклинивающихся верхним или нижним острым углом между клетками соседних рядов, наличием срединных папилл и мелко извилистых стенок у некоторых клеток.

М а т е р и а л. Девять образцов из Южного Приуралья, в том числе семь в коллекциях ГИН АН СССР и два образца из коллекции М.И. Брик и один образец из бассейна р. Печоры; бассейн р. Илек, левый берег р. Дженишке (экз. 17/6910, 16/6910 – коллекция М.И. Брик; экз. 4042/9 – сборы В.В. Липатовой и А.Ю. Лопато), кураша-

сайская свита; сел. Благовещенка, скв. 53, глубина 50 м (экз. 3776/6ж, 3776/6и, 3776/6к, 3776/9-2), суракайская свита, сборы В.П. Твердохлебова. Бассейн р. Печоры, скв. Нарьян-Мар 8, глубина 724 м (экз. 3744/168), нарьян-марская свита (сероцветная); сборы В.П. Абрамова.

Maria chalyshevii Dobruskina, sp. nov.

Табл. XVII, фиг. 1–8

Название в честь геолога Василия Ивановича Чалышева, собравшего большую коллекцию триасовых растений в бассейне р. Печоры.

Голотип – ГИН № 3735/221, бассейн р. Печоры, р. Малый Аранец, обн. 154 В.И. Чалышева, залазнинская (большесынинская) сероцветная свита, средний–верхний триас; табл. XVII, фиг. 1–5.

Диагноз. Линейно-ланцентные листья с острозакругленной верхушкой, постепенно суживающиеся к узкому основанию. Жилки продольные, параллельные краям листа, дихотомирующие в нижней части листа; густота жилок до 7–8 на 5 мм ширины листа.

Листья амфистомные, эпидерма стороны I состоит из продольно вытянутых клеток, причем чередуются полосы более узких и более широких клеток; устьиц больше в последних. Густота устьиц 30 на 1 мм^2. Поверхность стороны II состоит из незакономерно расположенных изодиаметрических полигональных клеток. Стенки клеток извилистые или прямые, присутствуют срединные папиллы. Устьица округлые, расположены незакономерно, моноцикличные, имеют 4–6 побочных клеток, которые чуть меньше покровных, но не отличаются от них по форме и степени кутинизации. Проксимальные папиллы отсутствуют. Замыкающие клетки непогруженные, беспорядочно ориентированные.

Описание. В коллекциях ГИН имеется пять образцов с вышеприведенной характеристикой. Но все они являются только фрагментами листьев, ширина которых достигала 10–13 мм, а длина превышала 5 см. Средний размер покровных клеток 40×30 мкм или 50×20 мкм, максимальный – 70×60 и 80×30 мкм, минимальный – 20×20 мкм; побочных клеток 30×30 мкм. Замыкающие клетки имеют длину 30–50 мкм, ширину 10 мкм.

Сравнение. Характерной чертой описываемого вида являются непогруженные замыкающие клетки, что отличает его от двух вышеописанных видов. Объединяет его с ними строение покровных клеток с папиллами и без них, округлые устьица с тем же числом побочных клеток, не отличающихся от покровных ни по форме, ни по кутинизации, отсутствие закономерности в распределении устьиц, примерно та же густота устьиц.

Замечания. Среди пельтаспермовых птеридоспермов Приуралья роды *Scytophyllum* и *Lepidopteris* имеют большую часть видов с погруженными замыкающими клетками, но и в том и в другом роде присутствует по одному виду с непогруженными замыкающими клетками. Строение устьиц у *Maria chalyshevii* очень близко к таковому у *Scytophyllum bashckirica* Dobrusk. (Добрускина, 1969, табл. VII, фиг. 1–5).

Материал. Пять образцов из бассейна р. Печоры в коллекциях ГИН АН СССР: р. Малый Аранец, обн. 154 В.И. Чалышева (экз. 3735/221), залазнинская (большесынинская, сероцветная) свита, сборы В.И. Чалышева; р. Большая Сыня, обн. 68 Ф.И. Енцовой (экз. 3734/13), краснокаменская свита (пестроцветная), сборы Ф. И. Енцовой; р. Большая Сыня, скв. 232, глубина 90,2 м (экз. 3777/61-2, 3777/61-9, 3777/61-10), большесынинская (сероцветная) свита, сборы И.З. Калантар, средний–верхний триас.

Род *Peltaspermum* Harris, 1937

К настоящему времени монографически изучены три вида этого рода: *P. rotula* Harris из рэтских отложений Восточной Гренландии и Южной Швеции, *P. thomasii* Harris из Южной Африки и *P. incisum* Pryn. ex Stanisl. из протопивской свиты Донбасса; у первых двух видов изучено эпидермальное строение. Благодаря любезности проф. Б. Лундблад из Стокгольма автор имел возможность изучить препараты кутикул и уолтоновские препараты *P. rotula* и *Antevsia zeil-*

leri из Швеции и Гренландии (табл. XXI), хранящиеся в Шведском музее Естественной Истории; эти материалы были по просьбе автора присланы для изучения в Геологический институт сроком на 1 год.

Изображения семенных дисков *Peltaspermum* приведены также под названиями *Lepidopteris ottonis* (Goeppert) Schimper с Восточного Урала (Турутанова-Кетова, 1958; Киричкова, 1962) и из Восточного Казахстана (Ковальчук, 1961) и под названием *L. parvula* Sixt. и другими из Южной Ферганы (Сикстель, 1962).

В нашем распоряжении имеются остатки рода *Peltaspermum* из Печорского бассейна, Мадыгена (Южная Фергана) Семей-тау (Восточный Казахстан) и Тунгусского бассейна. Из Печорского бассейна в коллекциях ГИНа хранится более двух десятков семенных дисков этого рода прекрасной сохранности. По характеру сохранности они близки к остаткам *Pleuromeia rossica* Neub. с Волги ("мумифицированные остатки", по терминологии М.Ф. Нейбург, 1960; Добрускина, 1973). Они дают возможность изучить внутреннее строение этих органов и получить препараты кутикул. Мадыгенские растения, так же как остатки из Семей-тау и с Тунгуски, не имеют кутикул; отпечатки из Мадыгена в отличие от остальных представлены не изолированными дисками, а целыми стробилами.

Для видов *Peltaspermum rotula* Harris и *P. thomasii* Harris показана связь их в местонахождениях с листьями рода *Lepidopteris* соответственно с *L. ottonis* (Goeppert) Schimper (Harris, 1932, 1937) и *L. strombergensis* (Sew.) Town. (Townrow, 1960), а также близость эпидермального строения двух этих родов. Печорские *Peltaspermum* происходят из семи местонахождений (табл. 7), причем род *Lepidopteris* присутствует только в одном из них. В четырех местонахождениях присутствует большое количество отпечатков Scytophyllum. Подобные ассоциации позволили автору ранее уже высказать мысль о связи репродуктивных органов *Peltaspermum* не только с листьями *Lepidopteris*, но и с листьями *Scytophyllum*. (Добрускина, 1969), которые имеют очень сходное эпидермальное строение. В трех местонахождениях вместе с *Peltaspermum* не встречены ни *Lepidopteris*, ни *Scytophyllum*. Возможно, что изучение дисперсных фитолейм поможет восстановлению ассоциаций, в которых были захоронены интересующие нас растительные остатки. Кроме того, автором (Добрускина, 1975) уже упоминалось существование кордаитовидных листьев, имеющих эпидермальное строение, сходное с таковым у представителей семейства *Peltaspermaceae* (см. описание рода *Maria* в настоящей работе). Не может ли быть, что в бассейне Хей-Яги и в нижнем течении Печоры род *Peltaspermum* был связан с подобными растениями?

В Тунгусском бассейне род *Peltaspermum* встречен в трех местонахождениях:

Местонахождение, свита	Количество отпечатков	Найденные совместно птеридоспермы и их количество
Дюкэ I дюкинская свита	5 отп.	*Madygenia* — 52 отп. *Tatarina?* — 11 отп.
Пирда II, кулаевский горизонт	1 отп.	*Lepidopteris* — 80 отп. *Glossophyllum* — 96 отп.
Дагалдын I, правобоярская свита	5 отп.	*Madygenia* — 420 отп. *Madygenopteris* — 1 отп.

Как видно из таблицы 7, остатки *Peltaspermum* встречаются совместно или с *Madygenia*, или с *Lepidopteris*. И в других местонахождениях Тунгусского бассейна эти два рода редко встречаются вместе. Пока в Тунгусском бассейне известно всего одно местонахождение (Нидым II) с массовыми находками растений рода *Lepidopteris* (21 отпечаток) и рода *Madygenia* (15 отпечатков).

В Мадыгене и Семейтау остатки рода *Peltaspermum* встречены совместно с большим количеством других остатков, так что ничего нового в рассматриваемый вопрос они не вносят.

В верхнепермских отложениях Приуралья и Русской платформы остатки *Peltaspermum* встречены совместно с многочисленными остатками листьев рода *Tatarina*, причем в захоронениях присутствуют только эти два рода. Таким образом, в семействе Peltaspermaceae были разные по морфологии листьев растения.

Таблица 7

Растения, найденные совместно с родом *Peltaspermum* в Печорском бассейне

Номер коллекции и образца	Адрес, свита	Полевой номер образца	Растения, найденные совместно с *Peltaspermum* и их коллекционные номера	
	Peltaspermum usense sp. nov.			
3728 / 28–1, 28-2, 29, 30,31, 34	Усть-Уса, скв. 1, гл. 472 м, шапкинская свита (пестроцветная)		3728 / 28–34	Корешки или побеги хвойных
3735 / 39, 40, 66	Р. Большая Сыня, обн. 71 В.И. Чалышева, переборская свита	49	3735 / 38–70а	*Scytophyllum* (20 штук) *"Sphenobaiera"*
3735 / 103	Р. Большая Сыня, обн. 73 В.И. Чалышева, залазнинская свита	6	3735 / 103–124	*Scytophyllum "Sphenobaiera"* крупные зерна
3735 / 175	Р. Малый Аранец, обн. 152 В.И. Чалышева, переборская свита	3	3735 / 161–178	*Lepidopteris Scytophyllum* семена
3735 / 195, 202, 214, 216	Р. Малый Аранец, обн. 153 В.И. Чалышева, залазнинская свита	9	3735 / 193–216	*Scytophyllum Taeniopteris "Sphenobaiera" Kalantarium Ginkgoites*
	Peltaspermum sp. 1.			
3729 / 55	Р. Хей-Яга, обн. 7 Л.Л. Хайцера Верхнехейягинская свита	7–5	3729 / 35–55	*Neocalamites Bernoullia Kalantaium*
3747 / 353, 361-3	Р. Печора в 2 км ниже пос. Новый бор, скв. 1-Д, гл. 238,6 м, нарьянмарская свита		3747 / 350–361	*Kalantarium* дисперсные фитолеймы

В наших коллекциях, к сожалению, полностью отсутствуют мужские репродуктивные органы семейства Peltaspermaceae – род *Antevsia*. Этот род и в Швеции был получен только в результате полной мацерации породы, а в Гренландии лучшие образцы извлечены методом Уолтона. Возможно, на следующем этапе изучения печорского материала при исследовании дисперсных фитолейм и применении "bulk – maceration" также будут извлечены остатки этого рода.

Изученные нами новые виды рода *Peltaspermum* по степени рассечения семенного диска сравнимы только с *Peltaspermum incisum* Pryn. из верхнетриасовых отложений Донбасса (Станиславский, 1976). *Peltaspermum* из рэта Гренландии и Швеции имеет цельные диски, а из перми Приуралья (устное сообщение С.В. Мейена и А.В. Гоманькова) – слабо рассеченные диски.

Ту же степень рассечения семенного диска на лопасти, что и у описанных новых видов, показывают отпечатки *Peltaspermum* из вулканогенно-осадочных отложений Восточного Урала (Анохино, Квашнино) и тологойской свиты Кендерлыкской мульды, но диаметр уральских и кендерлыкских дисков значительно больше (20–30 мм по указанию А.И. Киричковой и 8–20 мм в таблицах Г.М. Ковальчук). Данные по строению эпидермы этих остатков не приводятся. Следует обратить внимание на то, что изображенный совместно с семенным диском лист *Lepidopteris* (Турутанова-Кетова, 1958; табл. III, фиг. 10) имеет гораздо больше сходства с *L. stuttgartiensis* (Jaeger) Schimper и *L. brevipinnata* Mägd. (средний кейпер Германского бассейна), чем с рэтским видом *L. ottonis* (Goeppert) Schimper, но может быть и новым видом.

Peltaspermum usense Dobruskina, sp. nov.

Табл. XVIII, фиг. 1–14; табл. XIX, фиг. 1–9; табл. XX, фиг. 1–9

Название – от р. Уса в Печорском бассейне.

Голотип – ГИН № 3728/28, бассейн р. Печоры, Усть-Уса, скв. 1, глубина 472 м; шапкинская свита, пестроцветная толща, средний–верхний триас.

Диагноз. Круглый диск диаметром 6–8 мм, более или менее объемный. Верхняя сторона по периферии выпуклая, вплоть до шарообразной; в центральной части – вогнутая, где образуется ямка диаметром 2 мм. Нижняя сторона – выпуклая в центральной части, где от нее отходит ножка толщиной 1 мм. Диск рассечен на лопасти глубиной более половины диаметра диска, число их достигает 10–16. Лопасти имеют округло-прямоугольную форму размером 3×2 мм; на их внешней стороне примерно в средней части располагаются треугольные выступы (бугорки). От нижней стороны диска между лопастями и ножкой отходит второй ряд лопастей (семена?). Оба ряда лопастей выпуклы наружу, так что все образование имеет форму, близкую к шару.

Эпидерма верхней стороны состоит из клеток полигональной формы, почти изометрических; стенки их прямые, папиллы отсутствуют. Густота устьиц на верхней стороне 20–80, на нижней 20–30. Устьица моноцикличные, большей частью округлые, реже неправильной формы. Побочные клетки в количестве 5–6 чуть меньше или равны покровным клеткам и мало отличаются от них по форме и кутинизации; иногда побочные клетки имеют кутинизацию в форме "звездочки". Замыкающие клетки погруженные, овальной формы, не ориентированные, размером 25×10 мкм.

Клетки нижней поверхности эпидермы полигональные, очень разнообразные по форме, часто сильно вытянуты и изогнуты вокруг устьиц. Стенки клеток прямые, папиллы отсутствуют. Устьица моноцикличные, часто неправильной формы: одна из побочных клеток часто сильно вытянута и изогнута наподобие покровных клеток. Количество побочных клеток 5–6; форма, размер и степень кутинизации не отличаются от покровных клеток; побочные клетки характеризуются присутствием проксимальных папилл. Замыкающие клетки погруженные, не ориентированные.

Замечания. В коллекции присутствует две группы семенных дисков, которые я после некоторых колебаний отношу к одному виду. Отличия состоят в характере сохранности: детали строения лучше наблюдаются на образцах с р. Усы, чем на образцах с рек Большой Сыни и Малого Аранца. Можно лишь предполагать, что диски и здесь были глубоко рассечены, судя по отпечаткам, так как полная фитолейма дисков на этих последних не сохранилась. Некоторые различия намечаются в строении эпидермы: в образцах с Сыни и Аранца более кутинизированы побочные клетки (табл. XX, фиг. 2–4), образующие "звездочку", в образцах с Усы, как правило, побочные клетки не кутинизированы (табл. XVIII, фиг. 5–9), но на некоторых образцах можно видеть кутинизацию радиальных стенок и образование "звездочки" (табл. XIV, фиг. 9). Точно так же на некоторых образцах с р. Малый Аранец (табл. XX, фиг. 9) побочные клетки не кутинизированы, что свидетельствует в пользу отнесения и тех и других к одному виду.

Клетки эпидермы несколько крупнее на дисках с р. Усы (сравнивать можно только верхнюю эпидерму, так как нижняя эпидерма не получена с образцов Сыни и Аранца): средний размер верхней стороны эпидермы на реках Сыне и Аранце 40×30 мкм, на р. Усе – 60×30 мкм (клетки нижней стороны на р. Усе – 80×20 мкм); побочные клетки верхней стороны эпидермы на реках Сыне и Аранце 30×25 мкм, на р. Усе 50×30 мкм (нижней стороны эпидермы на р. Усе 50×20 мкм). В остальном – общий характер дисков и эпидермы очень близки.

Описание. Наиболее подробно строение семенных дисков можно рассмотреть на образцах с р. Усы. Диск, глубоко рассеченный на лопасти, сложен в ископаемом состоянии толстым слоем столбчатого угля, окруженным с верхней и нижней стороны кутикулой. Столбчатый уголь, по-видимому, соответствует ткани, из которой состоял диск. Диск рассечен на лопасти не менее, чем на половину диаметра диска. Эти лопасти опущены вниз и подвернуты, как бы окружая какие-то шарообразные образования, располагавшиеся между лопастями и ножкой (семена?).

Параллельно внешним лопастям (табл. XVIII, фиг. 1, 2; табл. XIX, фиг. 1–5), от-

деляясь от них слоем породы, располагается внутренний ряд лопастей, которые сложены более тонкой и менее мятой кутикулой (табл. XVIII, фиг. 3). Эти внутренние лопасти также выгнуты наружу, охватывая какие-то образования, располагавшиеся между ними и ножкой. Может быть, внутренние "лопасти" образованные теперь тонкой кутикулой, являются сжатыми оболочками семян (рис. 42).

На внешних лопастях сохранились и верхняя, и нижняя кутикула, в строении которых наблюдаются значительные различия, хотя в отличие от вида *P. rotula* Harris устьицами снабжены обе стороны. Верхней стороной автор считает ту сторону, которая имеет большое сходство с верхней эпидермой вида *P. rotula* Harris (в монографиях приведено изображение только верхней эпидермы этого вида, о нижней сообщается только, что она очень тонкая и без устьиц).

Ножка прикреплялась к середине нижней стороны диска и имела толщину 1 мм. Теперь она сложена углистой породой. На табл. XX фиг. 8 видны два диска и отходящие от середины диска ножки. На верхней фотографии виден отпечаток половины нижней поверхности диска и отпечаток ножки. На табл. XX, фиг. 7 виден противоотпечаток к верхней стороне диска и его разделение на лопасти, периферическая часть которых обломана.

Рис. 42. Реконструкция поперечного среза *Peltaspermum usense* sp. nov.

Сравнение. От вида *P. thomasii* Harris печорский вид отличается прикреплением ножки к центру семенного диска, а не к краю его, присутствием 10–15 лопастей, расположенных по окружности (и того же количества семян?) в отличие от 5–6 краевых лопастей и двух семян, расположенных по бокам от места прикрепления ножки. По всем перечисленным признакам, отличающим печорский вид от южноафриканского, первый сходен с видом *P. rotula* Harris. От этого последнего новый вид отличается: 1) глубоким рассечением диска на лопасти, причем лопасти здесь являются частью диска, а не отходят от его нижней поверхности в виде фестонов; 2) более прочной нижней кутикулой, устойчивой к мацерации; 3) присутствием устьиц на нижней эпидерме; 4) отсутствием папилл и меньшей кутинизацией побочных клеток на верхней эпидерме.

Материал. 15 образцов из бассейна р. Печоры (коллекции ГИН АН СССР): Усть-Уса, скв. 1, глубина 472 м (экз. 3728/28–1, 3728/28–2; 3728/29, 3728/30, 3728/31, 3728/34), шапкинская свита, пестроцветная толща, сборы Ф.И. Енцовой; р. Большая Сыня, обн. 71 В.И. Чалышева (экз. 3735/39, 3735/40, 3735/66), переборская свита, сборы В.И. Чалышева. Средний–верхний триас.

Peltaspermum sp. I

Табл. XVIII, фиг. 15

К роду *Peltaspermum* без видового определения отнесены три остатка из Печорского бассейна, которые по внешнему виду очень близки к описанному выше виду *P. usense* Dobrusk., но для которых пока неизвестно эпидермальное строение.

Материал. Два образца из бассейна р. Печоры и один с р. Хей-Яга (коллекция ГИН): р. Печора в 2 км ниже пос. Новый Бор, скв. 1-Д, глубина 238,6 (экз. 3747/353, 3747/361-3), нарьянмарская свита, сборы В.П. Абрамова; р. Хей-Яга, верхнехейягинская свита (экз. 3729/55), сборы Л.Л. Хайцера. Средний–верхний триас.

Peltaspermum madygenicum Dobruskina sp. nov.

Табл. XXII, фиг. 1–11

Pleuromeiopsis kryshtofovichii: Сикстель, 1962, с. 305–310, только табл. VI, фиг. 6, 7.
Lepidopteris parvula: Сикстель, 1962, с. 316–319, только табл. IX, фиг. 7–10.
Anthicocladus fimbriatus: Сикстель, 1962, с. 403–404, табл. X, фиг. 6.

Название от урочища Мадыген.

Голотип – ГИН № 3795/18, Южная Фергана, окрестности бывшего кишлака Мадыген, мадыгенская свита, средний–верхний триас.

Диагноз. Фертильный побег, от оси которого в спиральном порядке отходят семенные диски на черешках, прикрепленных к нижней поверхности диска. Диски глубоко рассечены на 8—12 лопастей, так что лопасти составляют 4/5 диаметра диска. У дисков, прикрепленных к стробилу, лопасти опущены вниз, так что все образование имеет форму, близкую к форме шара. У изолированных дисков лопасти выпрямлены и располагаются в одной плоскости: орган имеет форму диска.

Описание. В коллекциях имеются как фертильные побеги (табл. XXII, фиг. 1, 2, 3), так и изолированные диски (табл. XXII, фиг. 4—11). Пока диск находится на побеге, лопасти его закрывают семена, округлая форма которых создает шарообразную форму нераскрытого купольного диска. Эти последние, по-видимому, раскрывались и опадали после созревания семян, так как изолированные диски все раскрыты полностью или частично, в то время как прикрепленные к стробилу еще остаются закрытыми.

Толщина оси побега 1—2 мм, диаметр дисков в раскрытом состоянии 0,6—1,6 см, причем центральная нерассеченная часть диска составляет 1,5—2 мм.

Замечания. Т.А. Сикстель (1962) отнесла описанные выше остатки к разным родам, рассматривая два из них как спороношения лепидофитов со спорангиями на верхней стороне спорофилла (Сикстель, 1962, табл. VI, фиг. 6, 7; табл. XXXII, фиг. 3 в настоящей работе), другие два — как микростробилы Lepidopteris parvula Sixt. (там же, табл. IX, фиг. 7 и рис. 10), четыре — как мегаспорофилл и семенные диски того же вида (там же, рис. 11, и табл. IX, фиг. 8—10, табл. XXXII, фиг. 8, 10, 11 настоящей работы) и один — как микростробил неустановленного систематического положения (Сикстель, 1962, табл. XL, фиг. 6 табл. XXXII, фиг. 9 настоящей работы).

Однако, как видно из изображений и описания, все они представляют собой женские репродуктивные органы — семенные диски, изолированные или расположенные на побеге и практически не отличаются друг от друга. При этом они полностью отвечают характеристике рода *Peltaspermum*.

Сравнение. Вид из Южной Ферганы морфологически близок к описанному выше виду *P. usense* Dobrusk., отличаясь от него лишь несколько более крупными по размеру дисками и несколько более глубокой рассеченностью диска на лопасти. Однако объединению его с печорским видом препятствует отсутствие кутикулы. От остальных видов отличается теми же признаками (не считая эпидермальных), которые были указаны при описании печорского вида.

Материал. Три образца из коллекции ГИН: ур. Мадыген, обн. 127 (экз. 3795/18, 3795/17-1, 3795/17-4), сборы автора и семь образцов из коллекции Т.А. Сикстель (ЦНИГРМузей № 56/7999, 57/7999, 58/7999, 98/7999, 99/7999, 100/7999, 344/7999), собранных в окрестностях бывшего кишлака Мадыген в Южной Фергане. Мадыгенская свита, средний-верхний триас.

Peltaspermum sp. 2

Табл. XXII, фиг. 12—17

Описание. В коллекции имеется около десятка изолированных семенных дисков диаметром 10—14 мм. Они представляют собой каменные ядра, видимые с верхней стороны (табл. XXII, фиг. 12—15), или противоотпечатки к верхней стороне диска (табл. XXII, фиг. 16, 17). Диск имел довольно значительное углубление в центре верхней стороны, что особенно хорошо видно на табл. XXII, фиг. 14, 16, 17. В диске выделяется 12 или более долей, но характер сохранности не позволяет понять, были ли это изолированные лопасти. Судя по тому, что от края каменного ядра отходят более тонкие лопасти, образующие фестоны (табл. XXII, фиг. 13, 15, 16) до 3 мм длиной, сам диск, по-видимому, имел цельную кутикулу наподобие P. rotula Harris. Однако отпечаток, изображенный на табл. XXII, фиг. 17, как будто бы показывает рассечение диска на лопасти примерно на половину диаметра. Материала для характеристики нового вида явно недостаточно, хотя не вызывает сомнений отличие описываемого вида от P. madygenicum

Dobrusk., который имеет сходный характер сохранности. В последнем четко видно глубокое разделение диска на лопасти.

Материал. Шесть образцов из коллекций ГИН, происходящих из гор Самейтау в Южном Казахстане, в 50 км к юго-западу от г. Семипалатинска, семейтауская свита, средний триас (экз. 4252/18, 4252/23, 4252/24, 4252/27, 4252/103, 4252/106), сборы С.С. Кузьмина и М.Ф. Микунова.

Peltaspermum sp. 3

Табл. XXII, фиг. 18–20

Описание. В коллекциях Г.Н. Садовникова из Тунгусского бассейна имеется 11 отпечатков семенных дисков, которые отличаются от известных видов этого рода значительно меньшими размерами (диаметр их 3–4 мм). Они глубоко (более чем на 1 мм) рассечены на шесть лопастей, каждая из которых рассечена еще на две доли не более, чем на половину своей длины. Имеющийся материал не позволяет обосновать новый вид, хотя самостоятельность его несомненна.

Материал. 11 образцов из Тунгусского бассейна: местонахождение Дюкэ I (левый берег р. Таймуры), дюкинская свита (экз. 3780/345-2, 3780/345-8, 3781/368-6, 3781/381-7, 3781/404-4, 3761/408-1) верхняя пермь (по Г.Н. Садовникову) или нижний триас, сборы А.П. Степанова, 1966; местонахождение Дагалдын I (левый берег р. Котуй в 3,7 км ниже устья р. Дагалдын), правобоярская свита (экз. 3851/18-2, 3851/20-2, 3851/186-1, 3851/284-5), верхняя пермь (по Г.Н. Садовникову) или нижний триас, сборы А.Н. Сердюка, 1968, Н.П. Анучкиной и М.М. Левитан, 1969; В.П. Белозерова, 1969, местонахождение Пирда II (безымянный приток р. Пирда в 0,6 км от устья), кулаевский горизонт (экз. 3785/1001-2), нижний триас, сборы Е.К. Обоницкой и С.М. Андреевой, 1967.

ПТЕРИДОСПЕРМЫ НЕУСТАНОВЛЕННОГО СИСТЕМАТИЧЕСКОГО ПОЛОЖЕНИЯ

Род *Aksarina* Dobruskina, gen. nov.

Название от местонахожденя триасовых растений Аксарово в Южном Приуралье.

Типовой вид – *Aksarina meridionalis* Dobruskina, sp. nov.

Диагноз. Листья линейные, цельнокрайние с ясно выраженной средней жилкой, от которой под острым углом отходят многочисленные значительно более тонкие дихотомирующие боковые жилки, которые сразу резко отгибаются к краям листа; у самого края жилки несколько отгибаются вверх. Листья амфистомные, устьица располагаются незакономерно, беспорядочно ориентированные. Покровные клетки полигональные, неправильной формы, как правило, беспорядочно ориентированные, папиллы отсутствуют или выражены нечетко. Устьица моноцикличные с 4–5 побочными клетками, реже дицикличные. Замыкающие клетки непогруженные, кутинизированные в средней части.

Видовой состав: *Aksarina meridionalis* Dobruskina, sp. nov. *A. kipievica* Dobruskina sp. nov.

Сравнение. От морфологически близких родов *Zamiopteris, Tersiella* и *Pursongia,* имеющих пучок центральных жилок или ложную среднюю жилку (Мейен, 1969), *Aksarina* отличается наличием средней жилки, которую можно хорошо наблюдать на фитолеймах (табл. XXV, фиг. 1). Не исключено, однако, что некоторые представители рода *Tersiella*[1] также имели среднюю жилку; кроме того, таксономическое значение этого признака – присутствие или отсутствие средней жилки – подвергается сомнению (Мейен, 1969; Киричкова, 1969). Новый род, кроме того, отличается от таких родов как *Tersiella, Pursongia, Linquifolium* тем, что для него изучено строение эпидермы, а от родов *Zamiopteris* и *Tatarina* – иным строением эпидермы. От рода *Zamiopteris* он отличается амфистомностью, неза-

[1] В таком случае *Tersiella* оказывается синонимом *Pursongia* (Мейен, 1969).

кономерным расположением устьиц без образования устьичных полос и иным строением устьиц, от рода *Tatarina* отличается кутинизацией замыкающих клеток.

Замечания. В триасовых отложениях Евразии присутствует своеобразная группа листьев, в количественном отношении не играющая решающей роли в растительности, но придающая ей очень характерные черты. Сюда относятся в первую очередь листья, определяющиеся как *Tersiella, Paratatarina, Thinnfeldia nordenskioldii, Uralophyllum, Miassia.* По морфологии сюда же относится род *Aksarina.*

Синопсис замиоптероидных листьев, описанных из триасовых отложений Евразии (значком* отмечены виды, для которых изучено эпидермальное строение. Названия приведены те, что были даны при описании).

Гренландия:

* *Ptilozamites nilssoni* Nath.

* *Stenopteris astartensis* Harris [Ж. Бараль (Barale, 1971) отнес к роду *Rhaphidopteris*]

Швеция:

* *Ptilozamites nilssoni* Nath.

* *P. fallax* Nath. } Т. Гаррис (Harris, 1932) отнес эти два вида к

* *Ctenopteris* falcata } *Ptilozamites nilssoni* Nath.

* *Ptilozamites carlsoni* Nath.

* *P. heeri* Nath.

* *P. blasii* (Brauns) Nath.

* *Stenopteris* sp.

ФРГ:

Keraiaphyllum suevicum Frentzen. [Т. Гаррис (Harris, 1937) отнес к *Ptilozamites nilssoni* Nath.]

Свальбард:

* *Paratatarina ptchelinae* Vassil.

P. spetsbergense Vassil.

Донбасс:

Ctenozamites minor Stanisl.

Ptilozamites cf. *nilssoni* Nath.

Sarmatiella brevifolia Pryn. [К. Кильпер (Kilpper, 1975) отнес к *Keraiaphyllum brevifolium* (Pryn.) Kilpper]

Uralophyllum prynadae Stanisl.

Sagenopteridium inaquale Stanisl.

Печора:

* *Aksarina kipievica* Dobrusk.

Tersiella beloussovae Radcz.

Южное Приуралье:

* *Aksarina meridionalis* Dobrusk.

Восточный Урал:

* *Uralophyllum krascheninnikovii* Krysht. et Pryn.

* *Miassia dentata* Krysht. et Pryn [Ф.А. Станиславский (1976) отнес к *Uralophllum krascheninnikovii* Krysht. et Pryn.]

Sphenocallipteris spp.

Stenopteris cf. *elongata* Carr.

Тунгусский бассейн:

Tersiella jurachensis Schved.

T. leptophylla Mogutch.

Edyndella dentata Mogutch.

Ctenopteris angustiloba Pryn.

Кузнецкий бассейн:

Tersiella beloussovae Radcz.
T. serrata Srebrod.

Эльбурс:

Keraiaphyllum brevifolium (Pryn.) Kilpper
Ctenozamites cycadaea (Berger) Nath.

Памир:

Uralophyllum kuschlinii Sixt.

Мадыген

Tersiella tadczenkoi Sixt.
Uralophyllum ramosum Sixt.
U. petiolatum Sixt.
Dactylopteris exilifolia Sixt.
Angaridium? dubitabilis Sixt.
Angaridium? inflexum Sixt.
Hissarella ferganensis Sixt.
Sphenopteridium brickianum Sixt.
Angaropteridium? magnifolium Sixt.
Tersiella latifolia Sixt.
Odontopteris? laceratifolia Halle
Ptilozamites elegans Sixt.
P. davidovii Sixt.
Dicroidium odontopteroides (Morris) Gothan
Ctenopteris punctata Sixt.

Северный Китай:

Thinnfeldia nordenskiolii Nath.
Ctenopteris sarrani Zeill.

Южный Китай, Вьетнам:

Ctenopteris sarrani Zeill.

К приведенному списку следует сделать некоторые замечания.

1. Род *Miassia* рассматривается как младший синоним рода *Uralophyllum* (Сикстель, 1962; Киричкова, 1969; Станиславский, 1976). Не только уральский и донбасский, но и мадыгенский материал показывает всю серию переходов от ярко выраженной средней жилки в листьях рассматриваемой морфологии к срединному пучку жилок, а также от цельных листьев к надрезанным и рассеченным. А.И. Киричкова связывает выраженность средней жилки со степенью зрелости листьев. Эпидермальное строение уральских представителей этих двух родов также практически не различается. Ф.А. Станиславский (1976) включает *Miassia dentata* Krysht. et Pryn. в вид *Uralophyllum krascheninnikovii* Krysht. et Pryn.

2. Чрезвычайно близок морфологически к уральским и особенно донбасским *Uralophyllum* вид *Tersiella radczenikoi* Sixt. из Мадыгена. Следует напомнить, что род *Tersiella* был описан по изолированным листьям, в то время как для упомянутого вида из Мадыгена известно положение листьев на побеге. Характером этого прикрепления мадыгенское растение отличается от настоящих *Uralophyllum:* низбегание листьев у мадыгенского вида заставило Ф.А. Станиславского (1976) предположить, что в данном случае мы имеем дело со сложным листом и перьями первого порядка. В связи с этим автор относит пока мадыгенское растение к роду *Uralophyllum* со знаком вопроса: *U. radczenkoi* (Sixt.) comb. nov. По-видимому, к этому же виду относятся листья, определявшиеся из свиты Яньчань как *Thinnfeldia nordenskioeldii* Nath.

В мадыгенской флоре существует большая группа листьев, которая по своей морфологии представляет непрерывный ряд от цельных листьев типа *Pursongia, Zamiopteris, Uralophyllum (Angaropteridium? magnifolium* Sixt., *Tersiella latifolia* Sixt., *Tersiella radczenkoi* Sixt., *Glottophyllum* sp.) к имеющим волнистый край

(*Tersiella radczenkoi* Sixt., *Uralophyllum ramosum* Sixt., *U. petiolatum* Sixt., *Dactylopteris exilifolia* Sixt.) и даже надрезанным или рассеченным на широкие сегменты (*Ptilozamites elegans* Sixt., *P. davidovii* Sixt., *Ctenopteris punctata* Sixt., *Dicroidium odontopteroides* (Morris) Gothan, *Odontopteris? laceratifolia* Halle или на узкие сегменты (*Angaridium? dubitabilis* Sixt., *A.? inflexum* Sixt., *Hissarella ferganensis* Sixt.) или совсем узкие сегменты (*Angaridium? inflexum* Sixt., *Sphenopteridium brickianae* Sixt.). Часть из них справедливо была отнесена Т.А. Сикстель к роду *Uralophyllum* (*U. petiolatum* Sixt. и *U. ramosum* Sixt.), другая же часть помещена в разные роды, принадлежность к которым неоднократнс пересматривалась.

3. По мнению автора, к виду *U. ramosum* Sixt. следует относить также растения, описанные как *Angaridium? dubitabilis* Sixt. (Сикстель, 1962, табл. XXIII, фиг. 1–7) и частично как *A. ? inflexum* Sixt. (Сикстель, 1962, табл. XXIII, фиг. 9, 10), включенные позже (Сикстель, 1966, 1968) в новый род *Hissarella*. Более глубокое рассечение на совсем узкие сегменты с единственной жилкой или двумя жилками в сегменте характеризует такие листья, которые Т.А. Сикстель отнесла частично к виду *Sphenopteridium? brickianae* Sixt. (Сикстель, 1962, табл. XV, фиг. 5–7), а частично к *Angaridium? inflexum* Sixt. (Сикстель, 1962, табл. XXIII, фиг. 11), позже *Hissarella ferganensis* Sixt. К этому же морфологическому типу, по моему мнению, относятся *"Sphenocallipteris"* с Восточного Урала (Анохино) и бассейна р. Печоры. Их систематическая принадлежность требует специального изучения.

4. Листья из Мадыгена, определенные как *Dicroidium odontopteroides* (Morris) Gothan (Сикстель, 1962, табл. XIX, фиг. 1–4), по моему мнению, следует включить в вид *Ptilozamites davidovii* Sixt.

5. Листья из Мадыгена, определенные как *Odontopteris? laceratifolia* Halle (Сикстель, 1962, табл. XVII, фиг. 3, 4), возможно, относятся к роду *Edyndella* Mogutcheva.

6. Листья из Мадыгена, определявшиеся сначала как *Angaropteridium? magnitulium* Sixt. (Сикстель, 1962, табл. XXII, фиг. 1–4), а потом переопределенные как *Tersiella latifolia* Sixt. (Сикстель, 1968), я отношу к роду *Pursongia*. Плохая сохранность не позволяет дать им видовое определение.

Для эпидермально изученных *Ptilozamites* и *Stenopteris* (=*Rhaphidopteris*) из Гренландии Т. Харрис (Harris, 1937) указывал на возможные родственные связи с *Lepidipteris* на основании сходства в строении устьиц. Сходство в эпидермальном строении рода *Tatarina* с пельтаспермовыми птеридоспермами, а также ассоциация с *Peltaspermum* были указаны при установлении рода *Tatarina* (Мейен, 1969) практически неотличим от этого рода как по внешней морфологии, так и по эпидермальному строению род *Paratatarina* (Василевская, 1972). Описанная эпидерма уральских *Uralophyllum* (Киричкова, 1969) тоже имеет черты, характерные для птеридоспермов: беспорядочно расположенные в междужильных промежутках и беспорядочно ориентированные округлые устьица, состоящие из 4–6 побочных клеток, которые отличаются от покровных клеток только меньшими размерами. Описываемый новый род *Aksarina* по общей топографии устьиц и их форме сближается с птеридоспермами, но отличается от них четким выделением латеральных и полярных побочных клеток не только по их положению (в том случае, когда их 4), но также по кутинизации проксимальных частей побочных клеток в виде двух маленьких скобок, параллельных замыкающим клеткам.

Иными словами, изученное эпидермальное строение представителей рассматриваемого морфологического ряда не противоречит отнесению их к птеридоспермам, однако вопрос об их положении в системе птеридоспермов, в частности, вопрос о родстве с пельтаспермовыми птеридоспермами остается открытым.

Род *Aksarina* отнесен с некоторым сомнением к птеридоспермам, благодаря морфологическому сходству с рассмотренной группой. Однако такие черты эпидермального строения как утолщение (кутинизация) замыкающих клеток и четкое подразделение побочных клеток на полярные и латеральные приближает его к беннеттитам, хотя наличие двух латеральных клеток с одной стороны от устьичной ямки является чертой, не характерной для беннеттитов (так же как прямые или почти прямые стен-

ки клеток). Если иметь в виду при этом, что в печорской коллекции присутствуют листья внешне не отличимые от *Taeniopteris*, но с кутикулой как у *Aksarina*, то возникает возможность включения этого последнего в иной морфологический ряд, состоящий из форм, переходных от *Taeniopteris* к *Aksarina*. В таком случае возрастает вероятность принадлежности рода *Aksarina* к беннеттитам. Если при изучении дополнительного материала окажется, что анастомозы у этого растения явление не случайное, то его можно будет сравнить с *Taeniopteridium glossopteroides* Sixt. из Мадыгена (у этого последнего кутикула неизвестна). За недостатком материала вопрос о систематической принадлежности этого рода остается открытым.

Aksarina meridionalis Dobruskina, sp. nov.

Табл. XXIII, фиг. 1–5; табл. XXIV, фиг. 1–6

Название от *meridionalis* (лат.) – южный.

Голотип – ГИН №3776/20-2, Южное Приуралье, Благовещенка, скв. 53, глубина 50 м, суракайская свита, средний-верхний триас, табл. XXIII, фиг. 1–5.

Диагноз. Листья небольшие и среднего размера, линейные, с слегка волнистыми краями, со средней жилкой, от которой отходят значительно более тонкие боковые жилки под очень острым углом и сразу резко отгибаются к краям листа, изредка дихотомируют, у самого края немного поворачивают вверх. Листья амфистомные, устьица расположены незакономерно, густота их 30–40 на 1 мм^2. Стенки клеток прямые или слабо изогнутые, иногда мелкозубчатые, папиллы, как правило, отсутствуют, но есть неясно выраженные срединные утолщения кутикулы. Устьица округлые или овальные, моноцикличные, редко неполнодицикличные и дицикличные, с 4 или 5 побочными клетками, которые мельче покровных и также имеют срединные утолщения кутикулы. Замыкающие клетки неориентированные, непогруженные, средняя часть их сильно кутинизирована.

Описание. Вид выделяется на основании пяти образцов из Южного Приуралья. Ни один образец не представляет собой целый лист, строение оснований и верхушек неизвестно. Однако и жилкование, и эпидермальное строение этих листьев настолько своеобразно, что позволяет показать их отличие от всех известных листьев.

Ширина листьев колеблется от 2 до 2,5 см, густота жилок – 10 на 5 мм края листовой пластинки.

Эпидермальное строение различных экземпляров, относимых к настоящему виду, различается только размерами клеток (средний размер клеток от 70 × × 40 до 40 × 40 мкм, максимальный – от 100 × 50 до 70 × 30 мкм, минимальный – от 40 × 40 до 30 × 30 мкм), колебанием количества устьиц на нижней стороне от 30 до 45 на 1 мм^2 и некоторой ориентированностью покровных клеток верхней (?) стороны, в то время как на других образцах они ориентированы беспорядочно; форма клеток, топография и строение устьиц не различаются.

Среди незакономерно расположенных покровных клеток иногда наблюдаются короткие ряды поперечно-ориентированных клеток. Устьица округлые или овальные, моноцикличные, иногда неполно дицикличные или дицикличные. Изредка устьица сближены и имеют общую побочную клетку, чаще соприкасаются побочные клетки двух соседних устьиц. Устьица имеют четыре (чаще) или пять побочных клеток, как правило, хорошо выделяются полярные клетки и латеральные, причем этих последних может быть две с одной стороны устьичной клетки, побочные клетки мельче покровных, также имеют срединные утолщения кутикулы неправильной формы; они имеют форму, близкую к сектору или трапеции. Замыкающие клетки в средней части, а особенно по дистальному и проксимальному краю сильно кутинизированы; неориентированные. Размер замыкающих клеток 30–40 × 10 мкм. Замыкающие клетки полулунные, с утолщениями на концах или без них.

Материал. Пять образцов из Южного Приуралья в коллекциях ГИН АН СССР; сел. Благовещенка, скв. 53, глубина 50 м (экз. 3776/20-2, 3776/6л) сураказанская свита, сборы В.П. Твердохлебова; д. Аксарово (экз. 3776/157, 3776/170-1, 3776/170-2), сборы Л.П. Татаринова; средний-верхний триас.

Aksarina kipievica Dobruskina, sp. nov.

Табл. XXV, фиг. 1–6

Название от сел. Кипиево на р. Печоре.

Голотип – ГИН, № 3750/35б, правый берег р. Печоры, сел. Кипиево, скв. 1, глубина 476,0–476,5 м, шапкинская свита, средний-верхний триас, табл. XXV, фиг. 1–6.

Диагноз. Лист среднего размера линейный со слегка волнистыми краями со средней жилкой, от которой под острым углом отходят тонкие дихотомирующие боковые жилки, которые сразу резко отгибаются к краям листа и выходят в край в количестве 9–10 на 1 см края листовой пластинки; у самого края жилки немного поворачивают вверх. Лист амфистомный, густота устьиц на нижней стороне – 12, на верхней – 4–6 на 1 мм^2. Клетки полигональные, неправильной формы с прямыми толстыми стенками. Устьица расположены незакономерно, они неправильной формы или округлые, моноцикличные, неполнодицикличные и дицикличные с 4–5 побочными клетками, которые или не отличаются от покровных ни по форме, ни по размеру, ни по степени кутинизации, или несколько мельче и имеют скобкообразную форму. Замыкающие клетки непогруженные, неориентированные, имеют полулунную или прямоугольную форму с утолщением (кутинизацией) по дистальному краю, иногда с поперечной морщинистостью.

Описание. Имеется единственный образец неполного листа шириной 1,8 см и видимой длиной 2 см, который по всем морфологическим признакам не отличается от типового вида. Эпидермальное строение его тоже очень близко типовому виду, но отличается значительно меньшим количеством устьиц на обеих сторонах листа. Покровные клетки полигональные, с закругленными углами, неправильной и очень разнообразной формы, часто изогнутые. На верхней стороне они несколько более крупные и несколько более вытянутые с нечетко выраженной тенденцией к ориентировке. Средний размер клеток верхней стороны – 60 х х 50 мкм, максимальный – 90 х 40 мкм, минимальный – 40 х 30 мкм, то же для нижней стороны: средний – 50 х 50 мкм, максимальный – 70 х 70 мкм, минимальный – 30 х 30 мкм.

Стенки клеток прямые, толстые. Часто клетки более тонкими перегородками делятся на две части. Срединные папиллы отсутствуют. Устьица как округлые, так и неправильной формы. Проксимальные стенки венечных клеток часто тоньше радиальных стенок покровных клеток. Если имеются венечные клетки, то их проксимальные стенки объединены в общий округлый или овальный контур, в то время как все устьице имеет неправильную форму. Побочные клетки или такие же как покровные по всем показателям или немного мельче их и имеют скобкообразную форму. Никакой дополнительной кутинизации побочных клеток нет, как нет и проксимальных папилл. Только иногда наблюдается проксимальная кутинизация тонкого края побочных клеток по обе стороны устьичной ямки параллельно замыкающим клеткам.

Замыкающие клетки полулунные или прямоугольные с утолщениями на концах и поперечной морщинистостью, непогруженные, неориентированные; их размер от 60 х 10 до 50 х 15 мкм.

Сравнение. От типового вида вид из Кипиева отличается только эпидермальными признаками: значительно меньшее количество устьиц на обеих поверхностях листа, преобладающая неправильная форма устьиц, меньшая кутинизация замыкающих клеток и наличие покровных клеток, разделенных более тонкими дополнительными перегородками.

Материал. Голотип; сборы Ф.И. Енцовой и И.З. Калантар.

СЕМЕЙСТВО GLOSSOPHYLLACEAE TRALAU 1968

Род *Kalantarium* Dobruskina, gen. nov.

Название в честь геолога Инны Зиновьевны Калантар, собравшей большую коллекцию триасовых растений в скважинах бассейна р. Печоры.

Типовой вид — *Kalantarium kraeuselii* Dobruskina, sp. nov.

Диагноз. Листья удлиненные, параллельнокрайние, ланцетовидные или клиновидные, к основанию сужающиеся в черешок, с цельной или дихотомически делящейся листовой пластинкой. Жилкование параллельное или веерное; густота жилок 3–6 на 5 мм ширины листа.

Листья амфистомные, густота устьиц от 8–10 до 36–50 на 1 мм^2. Сторона I сложена почти изодиаметрическими полигональными клетками с незакономерным их расположением и незакономерным расположением устьиц. Сторона II сложена вытянутыми клетками почти прямоугольной формы, расположенными рядами. Чередуются устьичные и безустьичные полосы; стенки клеток прямые; папиллы, как правило, отсутствуют; секреторные каналы редки. Устьица овальные или округлые, моноцикличные, редко неполнодицикличные с 4–8 побочными клетками, которые по форме и размеру резко отличаются от покровных клеток: они скобкообразные и кольцом окружают устьичную щель. Замыкающие клетки непогруженные, ориентированы, как правило, продольно, но некоторые располагаются косо или поперек листа.

Видовой состав. *Kalantarium kraeuselii* Dobruskina sp. nov., *K. prosundum* Dobruskina sp. nov.

Сравнение. По внешней морфологии листья рода *Kalantarium* напоминают *Sphenobaiera* (в случае рассеченных клиновидных листьев), *Glossophyllum, Desmiophyllum, Eretmophyllum, Pelourdea, Maria* и т.д. Однако по строению эпидермы он близок только к *Glossophyllum* Kräusel и *Kirjamkenia* Prynada, а также к тем видам *Sphenobaiera,* которые имеют нехарактерную для этого рода эпидермальную структуру. При этом как раз от рода *Glossophyllum* большая часть листьев *Kalantarium* отличается по внешнему облику: листья *Glossophyllum* однообразны морфологически — они линейно-ланцетные с вытянутым узким основанием; листья *Kalantarium* — достаточно разнообразны морфологически при едином типе строения эпидермы. Эта черта является наиболее важным отличием нового рода от *Glossophyllum.* Отличием в эпидермальном строении является то, что у *Glossophyllum* и на верхней поверхности устьица располагаются полосами, хоть и менее ясно выраженными, наличием костальных клеток (отвечающих жилкам), присутствием срединных папилл в разной степени развития (у рода *Kalantarium* они развиты только на верхней поверхности у вида *K. prosundum*), наличием проксимальных папилл на побочных клетках, некоторым погружением замыкающих клеток, меньшей густотой устьиц (7–32 на 1 мм^2).

Род *Kalantarium* очень близок к роду *Kirjamkenia* (Принада, 1970), но последний был выделен на очень небольшом материале и включает (так же как *Glossophyllum*) только один из морфологических типов рода *Kalantarium*: фрагменты листьев, выделенные В.Д. Принадой в род *Kirjamkenia,* по внешней форме напоминают части листьев *Sphenobaiera.* Отличия в строении эпидермы незначительны, но для обстоятельного сравнения требуется более обширный материал из Тунгусского бассейна.

Замечания. Род *Kalantarium* выделен в первую очередь на основе эпидермального строения. Очень броские микроскопические признаки: непогруженные замыкающие клетки, овальные или округлые устьица с скобкообразными побочными клетками, кольцом окружающие устьичную ямку, различия устьичных и безустьичных полос — хорошо узнаются даже на небольших обрывках кутикулы, в дисперсном состоянии. Кутикулы этого типа составляют примерно треть всех просмотренных препаратов из бассейна р. Печоры (включая сюда и препараты дисперсных кутикул). В то же время они практически отсутствуют в Южном Приуралье (два фрагмента листа, которые я отношу к этому роду с оговорками). Это единственная пока группа растений в триасе Приуралья, демонстрирующая такую четкую географическую приуроченность.

Кутикулы, близкие к кутикулам нового рода, описаны еще из трех регионов: Западной Европы (Kräusel, 1943), Свальбарда (Василевская, 1972), и Тунгусского бассейна (Принада, 1970; Могучева, 1973). Любопытно, что в Лунце и Базеле р. Крейзелем описаны, помимо *Glossophyllum florinii* Kräus., еще два вида — *Sphenobaiera lunzensis* (Kräus) Florin и *S. furcata* (Heer) Florin, имеющие близкую к первому виду эпидермальную структуру. Каждый из перечисленных трех видов четко обособляется морфологически: линейно-ланцетные листья у *Glossophyllum florinii* Kräus., широко-лопастные клиновидные листья у *Sphenobaiera lunzensis* Kräus., узко-лопастные клиновидные листья у *S. furcata* (Heer) Florin. И в то же время эпидермальное строение всех трех видов очень близко. Насколько можно судить по описаниям Крейзеля и изображениям в его работе, едва ли можно по строению эпидермы различить эти виды. Это особенно интересно потому, что и в бассейне р. Печоры эпидермальный тип *Kalantarium* объединяет столь же разнообразные морфологические типы.

Гинкгофиты Свальбарда представлены только цельными линейными листьями, которые и по морфологии, и по эпидерме отвечают диагнозу рода *Glossophyllum.*

В Тунгусском бассейне описываемый тип эпидермального строения характеризует несколько морфологических типов: *Kirjamkenia lobata* Pryn., *Sphenobaiera vittaefolia* Mogutch., *S. porrecta* Mogutch., *Glossophyllum claviforme* Mogutch. Все они из одного местонахождения на Нижней Тунгуске, из тутончанской свиты. Собственно здесь два крупных морфологических типа: *Sphenobaiera* и *Glossophyllum,* причем первый представлен пока только узко-лопастными клиновидными листьями.

Таким образом, в трех разных, удаленных друг от друга регионах одинаковым эпидермальным строением характеризуются листья морфологического облика *Sphenobaiera,* с одной стороны, и листья морфологического облика *Pelourdea — Desmiophyllum — Glossophyllum* и т.п. — с другой. При этом подобный тип эпидермального строения нигде больше (кроме Свальбарда) не известен.

Этот тип строения эпидермы не характерен для рода *Sphenobaiera.* На своеобразие его впервые обратил внимание В.Д. Принада, выделив охарактеризованные им листья в новый род *Kirjamkenia* и считая, что он скорее относится к птеридоспермам, чем к гинкговым. Р. Крейзель считал *Glossophyllum* гинкговым, так как в основание листа входит два проводящих пучка, а два другие вида просто отнес к родам гинковых по морфологии. Н.К. Могучева (1972, 1973) снова отнесла тунгусские карьямкении к роду *Sphenobaiera,* основываясь, в частности, на сходстве их анатомического строения с *S. furcata* (Heer) Florin Крейзеля, а языковидные цельные листья с той же эпидермой отнесла к роду *Glossophyllum.*

Все печорские растения описанного выше эпидермального строения и различной морфологии я объединяю в один род *Kalantarium,* так как материал не позволяет выделить столь четкие морфологические группы, как это сделано в Западной Европе и Тунгусском бассейне. В двух последних регионах имеет смысл сохранить существующее морфологическое деление, оставив для языковидных листьев род *Glossophyllum,* а для тех, что имеют "сфенобайерный" облик, использовать родовое название *Kirjamkenia.* В таком случае группа растений с эпидермой типа *Glossophyllum* будет иметь следующий состав: *Glossophyllum florinii* Kräusel (Альпы), *G. spetsbergense* Vassilevskaja, *G.* sp. (Свальбард), *G. claviforme* Mogutcheva (Нижняя Тунгуска), *Kalantarium kraeuselii* Dobruskina, *K. prosundum* Dobruskina (бассейн р. Печоры), *Kirjamkenia lobata* Prynada (включая в этот вид *Sphenobaiera vittaefolia* Mogutcheva и *S. porrecta* Mogutcheva: Нижняя Тунгуска, оз. Хантайское), *Kirjamkemia lunzensis* (Kräusel) Dobruskina comb. nov. (Альпы), *Kirjamkenia furcata* (Kräusel) Dobruskin comb. nov. (Южная Швейцария).

Я считаю, что все рассмотренные растения образуют обособленную группу близко родственных видов, отличную как от известных гинкговых (сем. Ginkgoaceae и Sphenobaieraceae), так и от известных птеридоспермов.

Для *Glossophyllum florinii* Kräusel Крейзелем дана реконструкция побега со спиральным расположением листьев, так как ясно, что это были отдельные листья, у них видны основания, которыми они прикреплялись к побегу, а один образец даже представляет собой часть побега. К сожалению, для рода *Kalantarium*

ни для одного листа неизвестны не только его полная форма и полные размеры, но неясно, какую часть листа они составляют. Может быть, это были отдельные листья, как это наблюдается у рода *Glossophyllum* (только некоторые из них рассечены на лопасти), у которых отсутствуют только самое основание и самая верхушка, но не исключено, что они представляют собой перья вайи папоротниковидного облика. Полные листья могли быть внешне похожи на папоротники *Acrostichopteris* из меловых отложений Америки и Сибири, а также на папоротники из триасовых отложений Японии (*Adiantopteris ishidae* Kon'no et Naito — Kon'no, Naito, 1978), на птеридосперм *Pseudotychtopteris angustilobata* Vlad. из триасовых отложений Монголии (Амантов и др., 1970) или на лист, описанный из мадыгенской свиты как *Angaridium inflexum* Sixt. (Сикстель, 1962, табл. XXIII, фиг. 11). Иначе говоря, это были, наверное, перистые листья с перьями треугольно-клиновидной формы. Изолированные перья такого растения очень похожи по морфологии на *Sphenobaiera*. В случае двуперистой вайи возрастает вероятность того, что рассматриваемая группа растений относится к птеридоспермам.

В том случае, если листья "сфенобайерного" облика из триасовых отложений лишены кутикул, их, по-видимому, целесообразно по-прежнему включать в род *Sphenobaiera*, придерживаясь тех признаков, которые были сформулированы для этого рода Р. Флорином (Florin, 1936): лист узкотреугольной формы, рассеченный на лопасти, клиновидно суживающийся к основанию с постепенным переходом в черешок, не отделяющийся четко от листовой пластинки. Следует, однако, иметь в виду, что это род может включать далеко не родственные формы.

Некоторые морфологические типы "сфенобайерных" листьев из триасовых отложений отличаются от привычных представителей этого рода даже морфологически. Пока можно наметить два таких морфологических типа. Первый из них представляет собой цельные клиновидные листья, заканчивающиеся черешком или без него, не рассеченные на лопасти, по крайней мере, в видимой части листа. Как показывает изучение подобных листьев из Приуралья, они принадлежат разным (по крайней мере четырем) эпидермальным типам. Кроме Приуралья, этот морфологический тип встречается в мадыгенской свите и был описан оттуда под названием *Sphenobaiera granulifer* Sixt. (Сикстель, 1962, табл. XXX, фиг. 5 и 6), кутикула этого вида неизвестна.

Второй — это клиновидные листья, заканчивающиеся черешком, рассеченные на лопасти (чаще это узкие лопасти порядка 2–5 мм). Сначала лист делится на две части наиболее глубоким вырезом, затем каждая половина делится на две, после чего внешние лопасти снова делятся неглубоким вырезом, а внутренние остаются неразделенными. При этом лист лишен той правильности и геометричности, которые характерны для юрских представителей этого рода, они менее правильны, изогнуты, лопасти могут быть различной длины. Этот тип деления характерен для многих приуральских растений, для тунгусских "сфенобайер" (род *Kirjamkenia*), для многих листьев из мадыгенской свиты. Из мадыгенской свиты к этой группе принадлежат растения, описанные под следующими названиями: *Baiera taeniata* Braun (Сикстель, 1962, табл. XXX, фиг. 1–4), *Sphenobaiera granulifer* Sixt. (там же, табл. XXX, фиг. 7, 8), *S.* aff. *zalessiyi* Krysht. (там же, табл. XXXI, фиг. 1, 2), *Baiera?* sp. (там же, табл. XXXI, фиг. 3), *Ginkgophyllum? triassicum* Sixt. (там же, табл. XXXI, фиг. 4–6), *Dicranophyllum? kirhizicum* Tschirk. (там же, табл. XXXVIII, фиг. 3–4), *Angaridium? inflexum* Sixt. (там же, табл. XXIII, фиг. 8). Узколопастные формы из Мадыгена особенно близки к приуральским и тунгусским растениям и, по-видимому, принадлежат к одному виду с ними (или роду в узком смысле слова).

Таким образом, род *Glossophyllum* и рассмотренные выше родственные ему роды *Kirjamkenia* и *Kalantarium* характеризуются четко выраженным своеобразием анатомии и морфологии. По строению эпидермы они резко отличаются от остальных представителей сем. Sphenobaieraceae Samylina (или Karkeniaceae Krassilov), так что представляется справедливым предложение Х. Троло (Tralau, 1968) и В.А. Самылиной (1970) о выделении рода *Glossophyllum* в самостоятельное сем. Glossophyllaceae. В связи с новыми данными сем. Glossophyllaceae следует выделять в более широком объеме, чем это предлагалось (роды *Glossophyllum, Kirjamkenia* и *Kalantarium*, а также *Antholites wettstheinii* Krasser.) Отнесение к этому семейству рода *Torellia* вызывает сомнение и требует дополнительного изучения.

Кажется очень возможным, что к сем. Glossophyllaceae после будущих эпидермальных исследований будут отнесены многие другие триасовые, особенно ладинско-карнийские (и пермские?) гинкгофиты, которые пока изучены только морфологически.

Kalantarium kraeuselii Dobruskina, sp. nov.

Табл. XXVI, фиг. 1–8; табл. XXVII, фиг. 1–6; табл. XXVIII, фиг. 1–8; табл. XXIX, фиг. 1–8

Название в честь палеоботаника Рихарда Крёйзеля.

Голотип – ГИН, № 3735/179, бассейн р. Печоры, левый берег р. Малый Аранец, обн. 153 В.И. Чалышева, залазнинская свита (большесынинская, сероцветная), средний-верхний триас; табл. XXVI, фиг. 1–4.

Диагноз. Листья клиновидные, черешковые, цельные или разделенные на две или четыре лопасти, часто не вполне симметрично. Жилкование параллельное, жилки дихотомирующие. Густота жилок – 5–6 на 5 мм ширины листа.

Листья амфистомные, густота устьиц на нижней стороне 50–70, на верхней – 36–40 на 1 мм^2. Клетки нижней стороны прямоугольные или вытянуто-треугольные, расположенные рядами, причем чередуются полосы клеток с устьицами и безустьичные полосы. В пределах полос устьица располагаются незакономерно, но, как правило, ориентированы вдоль листа. Клетки верхней стороны более изодиаметрические, четырехугольные или полигональные, на отдельных небольших участках тоже расположенные рядами. Устьица расположены незакономерно, но большая их часть ориентирована вдоль листа. Папиллы отсутствуют, стенки клеток прямые, иногда с утолщениями.

Устьица имеют овальную, реже округлую форму, причем длинная сторона овала часто ориентирована вдоль листа (особенно на его нижней стороне). Преобладают моноцикличные устьица, реже бывают неполнодициклические; имеют от четырех (f. *minor*) до восьми побочных клеток, которые отличаются от покровных клеток по форме и размеру: они имеют скобкообразную форму и кольцом окружают устьичную ямку. Замыкающие клетки непогруженные, обычно вытянуты вдоль длинной оси устьица; если же ориентировка замыкающих клеток не совпадает с продольным направлением листа, замыкающие клетки могут располагаться косо или поперек устьичной ямки.

Описание. В коллекциях имеется около двух десятков листьев этого вида. Они достаточно разнообразны морфологически при очень сходном строении эпидермы. Наиболее крупные фрагменты листьев достигают 6 см при ширине в самой широкой части 3–4 см.

Более мелкие листья (4 см видимой длины и 11 мм в ширину) выделены в форму *"minor"* (голотип – ГИН, № 3735/41). Они характеризуются также вдвое большей густотой жилок, более мелкими размерами клеток и устьиц, а также наиболее беспорядочным расположением клеток и устьиц на верхней стороне листа (табл. XV, фиг. 1–8). Все три обрывка, выделенные в "f. *minor*", очень близки между собой морфологически, но тот из них, что происходит из одного слоя с более крупными листьями (экз. Х735/219; табл. XXIV, фиг. 3, 5, 6) анатомически ближе к этим крупным формам, чем к двум другим представителям "f. *minor*". Впрочем, различия эти не очень значительны.

Фрагменты листьев с почти параллельными краями и чередованием толстых и тонких жилок выделены в форму *"binervis"* (табл. XXVII, фиг. 1–8, голотип – ГИН, № 3737/180). На имеющихся обрывках не видно дихотомии жилок, так что нет уверенности, что на таблице они правильно ориентированы.

Средний размер покровных клеток – 100 х 15 мкм на одной стороне, 30 х х 30 мкм – на другой; максимальный размер – 70 х 25 мкм, минимальный – 15 х х 15 мкм. Размер побочных клеток 40 х 15 – 20 х 20 мкм. Размер замыкающих клеток от 70 х 10 до 50 х 20 мк.

Материал. *Kalantarium kraeuselii* f. *kraeuselii*: десять образцов из бассейна р. Печоры в коллекциях ГИН АН СССР. Левый берег р. Малый Аранец, обн. 153 В.И. Чалышева (экз. 3735/179, 3735/187, 3735/217), залазнинская свита, сборы

В.И. Чалышева; скв. 115 (Лая-Вож), глубина 747,4 м (экз. 3793/111 — 6 отпечатков), нарьянмарская свита (сероцветная), сборы И.З. Калантар; скв. 79 (Шапкина), глубина 923,7 м (экз. 3777/47—7), шапкинская свита (пестроцветная), сборы Ф.И. Енцовой. Средний-верхний триас. *Kalantarium kraeuselii* f. *binervis*: три образца с левого берега р. Малый Аранец (приток р. Печоры), обн. 153 В.И. Чалышева (экз. 3735/180, 3735/188, 3735/190), залазнинская свита (сероцветная), средний-верхний триас; сборы В.И. Чалышева. *Kalantarium kraeuselii* f. *minor*: три образца с рек Большой Сыни и Малого Аранца (приток р. Печоры); р. Большая Сыня, обн. 71, В.И. Чалышева (экз. 3735/41), переборская свита (пестроцветная), сборы В.И. Чалышева р. Большая Сыня, обн. 68 Ф.И. Енцовой (экз. 3734/36—2), большесынинская свита (сероцветная), сборы Ф.И. Енцовой; р. Малый Аранец, обн. 153 В.И. Чалышева (экз. 3735/219), залазнинская свита (сероцветная), сборы В.И. Чалышева. Средний-верхний триас.

Kalantarium prosundum Dobruskina, sp. nov.

Табл. XXX, фиг. 1—9

Название от пос. Просундуй в бассейне р. Печоры.

Голотип — экз. 3793/15—1, бассейн р. Печоры, скв. 111 (Лая-Вож), глубина 1051,2 м, нарьянмарская свита! (сероцветная), средний-верхний триас; табл. XXX, фиг. 3—9.

Диагноз. Листья клиновидные, сужающиеся к основанию в черешок, разделенные на узкие параллельнокрайние лопасти в результате дихотомии листовой пластинки (одной, двукратной или трехкратной). Жилки продольные, параллельные краям лопасти. Густота жилок — 3—4 на ширину лопасти 3 мм.

Листья амфистомные, густота устьиц на нижней стороне 10, на верхней стороне 8 на 1 мм^2. Клетки стороны I имеют форму вытянутых четырехугольников или треугольников, образующих правильные ряды с прямыми или косыми поперечными стенками. Клетки стороны II полигональные, изодиаметрические, снабженные крупными срединными папиллами. Стенки клеток прямые. Устьица на стороне I располагаются в полосах наименее вытянутых клеток. Устьица округлые или овальные, моноцикличные, с 4—6 побочными клетками, которые мельче покровных и имеют скобкообразную форму, по крайней мере, латеральные. Как правило, побочные клетки образуют кольцо вокруг устьичной ямки. Замыкающие клетки непогруженные, более или менее ориентированные вдоль листа.

Описание. В коллекциях имеется несколько отпечатков листьев этого вида. Все они неполные и допускают большую свободу в представлениях о форме и размерах полного листа. Длина имеющихся обрывков листа достигает 5 см, ширина 2,5 см. Средний размер клеток эпидермы нижней стороны — 50 × 25 мкм, максимальный 50 × 30 мкм, минимальный 20 × 15 мкм, верхней стороны 20 × × 20 мкм, максимальный 30 × 20 мкм, минимальный 15 × 15 мкм. Размер побочных клеток 40 × 10 мкм на нижней стороне 30 × 20 мкм на верхней. Размер замыкающих клеток 40 × 10 — 50 × 10 мкм.

Сравнение. От вида *Kalantarium kraeuselii* и всех других более или менее крупных обрывков листьев, которые определяются как *Kalantarium* sp., описываемый вид отличается более аккуратным делением пластинки листа на узкие (3 мм) параллельно-крайние лопасти. Среди анатомических признаков наиболее важным отличием его является небольшое количество устьиц (8—10 по сравнению с 40—70 у типового вида на ту же площадь 1 мм^2); меньшее количество побочных клеток сближает рассматриваемый вид с f. *minor* типового вида.

Материал. Пять образцов из северной части бассейна р. Печоры в коллекциях ГИН АН СССР: скв. 111 (Лая-Вож), глубина 1051,2 м, (экз. 3793/15, 3793/16), нарьянмарская свита (сероцветная); скв. 115 (Лая-Вож), глубина 754,3—761,9 (экз. 3793/112), нарьянмарская свита (сероцветная); скв. 50 (Просундуй), глубина 656 м (экз. 3777/86), нарьянмарская свита (сероцветная), сборы И.З. Калантар; скв. 79, глубина 928 м (экз. 3777/50-1), шапкинская свита (пестроцветная), сборы Ф.И. Енцовой. Средний-верхний триас.

½8. Зак. 1366

ЛИТЕРАТУРА

Абрамова Л.Н. Находка папоротника *Bernoullia* в триасовых отложениях Сибири. — В кн.: Сборник статей по палеонтол. и биостратигр., 1960, вып. 22, с. 68—70.

Азарян Н.Р. Новые данные по стратиграфии триасовых отложений верховья р. Веди (Армянская ССР). — Докл. АН АрмССР 1963, **36**, № 4, с. 229—231.

Азарян Н.Р., Азизбеков Ш.А. Иранская геосинклиналь (Закавказье). — В кн.: Стратиграфия СССР: Триасовая система. М.: Недра, 1973, с. 368—373.

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. Забайкал. фил. Геогр. о-ва СССР, 1970, вып. 46, с. 3—33.

Аракелян Р.А. Триас (АрмССР). — В кн.: Геология Армянской ССР. Ереван: Изд-во АН АрмССР, 1964, т. 2, с. 100—163.

Атлас литолого-палеогеографических карт СССР. Т. 2. Триасовый, юрский и меловой периоды. М.: Всесоюз. аэрогеол. трест, 1968.

Афанасьев Г.Д., Зыков С.И. Геохронологическая шкала фанерозоя в свете новых значений постоянных распада. М.: Наука, 1975.

Беккер-Мигдисова Е.Э. Два представителя полужесткокрылых насекомых из урочища Мадыген. — Докл. АН СССР, 1953, **90**, № 3, с. 461—464.

Битерман И.М., Вавилов М.Н., Дуранте М.В. Флора корвунчанского типа в Северном Верхоянье. — Докл. АН СССР, 1977, **234**, № 1, с. 132—134.

Блом Г.И. О тананыкской свите юго-востока Русской платформы. — Сов. геология, 1966, № 2, с. 133—137.

Блом Г.И. Нижний триас востока Русской платформы. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1969.

Бочкарев В.С., Иванов К.П., Носаль В.И. К стратиграфии нижнемезозойских образований восточного склона Урала и Зауралья. — В кн.: Триас межгорных впадин Урала: Сб. по вопр. стратиграфии. Свердловск: Урал. фил. АН СССР, 1968, № 10, с. 3—30.

Брик М.И. Первая находка нижнетриасовой флоры в Средней Азии. — Тр. ГИН АН СССР, 1936, **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. М.: Госгеолиздат, 1952, с. 3—70.

Бувалкин А.К., Власов В.И. Триасовые отложения Южного Казахстана. — Изв. АН КазССР. Сер. геол., 1961, вып. 4 (45), с. 19—30.

Василевская Н.Д. Позднетриасовая флора Свальбарда. — В кн.: Мезозойские отложения Свальбарда. Л.: НИИГА, 1972, с. 27—63.

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.

Винюков В.Н. Пермские и триасовые отложения Мангышлака. — Тр. ВНИГРИ, 1963, вып. 218, с. 191—208.

Владимирович В.П. Биостратиграфия континентальных триасовых и юрских отложений восточного склона Урала, Северного Казахстана и горной части Западной Сибири. — В кн.: Стратиграфия и палеонтология мезозойских и палеоген-неогеновых континентальных отложений Азиатской части СССР. М.: Наука, 1967, с. 46—56.

Владимирович В.П., Лебедев В.М., Попов Ю.Н. и др. Стратиграфия триасовых отложений Средней Сибири. — В кн.: Стратиграфия мезозоя и кайнозоя Средней Сибири. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1967, с. 7—30.

Власов Н.Г. Основные черты доюрской истории Юго-Западного Дарваза. — В кн.: Геология Средней Азии. Л.: Изд-во ЛГУ, 1961, с. 82—109.

Воробьева Э.И. Триасовый цератод из Южной Ферганы и некоторые замечания о системе и филогении цератодонтид. — Палеонтол. журн., 1967, с. 102—111.

Воронцов Н.Н. Стратиграфия нижнемезозойских отложений Кендерлыкской мульды. —

Тр. Лаб. геол. угля АН СССР, 1961, вып. 12, с. 188–198.

Ву Хук, Дагис А.С., Кипарисова Л.Д., Нгуен ба Нгуен, Сребродольская И.Н., Чыонг Кам Бао. Руководящие формы ископаемых фауны и флоры Северного Вьетнама. Ханой: Гл. геол. упр. ДРВ, 1965, с. 5–78.

Гарецкий Р.Г. Тектоника молодых платформ Евразии. М.: Наука, 1972. (Тр./ГИН АН СССР: Вып. 226).

Генкина Р.З. Ископаемая флора и стратиграфия нижнемезозойских отложений Иссык-Кульской впадины (Северная Киргизия). М.: Наука, 1966, с. 5–148.

Геологическая карта Русской платформы и ее обрамления, 1965/Гл. ред. Д.В. Наливкин. М.: Всесоюз. аэрогеол. трест, 1970.

Геологическое развитие Японских островов./ Ред. М. Минато, М. Гораи, М. Фунахаси. М.: Мир, 1968.

Геология Монгольской Народной Республики. 1. Стратиграфия/ Отв. ред. Н.А. Маринов и др. М.: Недра, 1973, с. 5–583.

Глузбар Э.А. Сопоставление некоторых разрезов нижнего мезозоя Европы по палинологическим данным. – В кн.: Палинология мезофита. М.: Наука, 1973, с. 44–48.

Гомолицкий Н.П., Добрускина И.А. Есть ли в Средней Азии флороносные верхнетриасовые отложения? – Бюл. МОИП. Отд. геол., 1973, **48**, вып. 5, с. 55–71.

Грамберг И.С. Стратиграфия триасовых отложений мыса Цветкова (Восточный Таймыр). – Учен. зап. Науч.-исслед. ин-та геол. Арктики. Регион. геол., 1964, вып. 2, с. 5–29.

Грецкая Т.А., Моссаковский А.А. Некоторые вопросы стратиграфии и структурных соотношений карбона и триаса на севере Центральной Монголии. – Изв. АН СССР. Сер. геол., 1969, № 2, с. 105–113.

Давыдов В.И. О находке флоры в "иоллихарской" свите на Юго-Западном Дарвазе. – Докл. АН ТаджССР, 1976, **19**, № 12, с. 42–44.

Дагис А.С. Основные черты биогеографии морей триаса. – В кн.: Палеонтология и морская геология: (МГК. 25 сессия. Докл. сов. геологов). М.: Наука, 1976, с. 109–119.

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.

Добрускина 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. – Палеонтол. журн., 1975, № 4, с. 120–132.

Добрускина И.А. Корреляция континентальных отложений триаса. – Сов. геология, 1976в, № 3, с. 34–45.

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. – В кн: Границы геологических систем. М.: Наука, 1976б, с. 167–184.

Добрускина И.А. Важный вклад в познание раннемезозойской флоры. – Палеонтол. журн., 1977а, № 4, с. 146–149.

Добрускина И.А. Палеонтологическое обоснование нижне- и верхнетриасовых отложений Восточного Предкавказья. – Бюл. МОИП. Отд. геол., 1977б, **52**, вып. 5, с. 94–102.

Дронов В.И., Андреева Т.Ф., Кушлин Б.К. Стратиграфия и история развития Центрального и Юго-Восточного Памира в мезозое. – В кн.: Стратиграфия верхнего палеозоя и мезозоя южных биогеографических провинций. М.: Недра, 1964, с. 150–162.

Зайцев Н.С., Моссаковский А.А., Дуранте М.В., Шишкин М.А. Опорный разрез континентальных отложений верхнего палеозоя и триаса Южной Монголии с первыми находками лабиринтодонтов. – Изв. АН СССР. Сер. геол., 1973, № 7, с. 133–144.

Зоненшайн Л.П., Маринов Н.А., Моссаковский А.А., Томуртогоо О., Амантов В.А. Триасовая система. – В кн.: Геология Монгольской Народной Республики. 1. Стратиграфия. М.: Недра, 1973, с. 370–390.

Ивахненко М.Ф. Новый бентозухид из нижнего триаса Верхнего Поволжья. – Палеонтол. журн., 1972, № 4, с. 93–99.

Истомин Н.А., Сальменова К.З. Новые данные о нижнетриасовом возрасте семейтауского вулканического комплекса пород. – Вестн. АН КазССР, 1964, № 9, с. 86–89.

Каландадзе Н.Н. Первая находка листрозавра на территории Европейской части СССР. – Палеонтол. журн., 1975, № 5, с. 140– 142.

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, 1976.

Кипарисова Л.Д. Палеонтологическое обоснование стратиграфии триасовых отложений Приморского края. Ч. 2. Позднетриасовые двустворчатые моллюски и общая стратиграфия. Л.: Недра, 1972, с. 3–225. (Тр./ВСЕГЕИ; Т. 181).

Киричкова А.И. Ископаемые растительные комплексы нижнего мезозоя Восточного Урала. – Тр. ВНИГРИ, 1961, вып. 186. Геол. сб. 6, с. 235–241.

Киричкова А.И. Новые материалы к триасовой флоре Среднего Урала. – Тр. ВНИГРИ, 1962, вып. 196. Палеонтол. сб. 3, с. 457–470.

Киричкова А.И. Материалы к изучению нижнемезозойской флоры Восточного Урала. — Тр. ВНИГРИ, 1969, вып. 268, с. 270—349.

Клыжко К.Ф., Архипов Ю.В., Николаев Ф.В. Стратиграфия триасовых отложений междуречья Дьянышки-Тумары. — В кн.: Материалы по геологии и полезным ископаемым Якутской АССР. Якутск: Кн. изд-во, 1963, вып. 11, с. 40—50.

Ковальчук Г.М. Палеоботаническая характеристика нижнемезозойских отложений Кендерлыкской мульды. — Тр. Лаб. геол. угля АН СССР, 1961, вып. 12, с. 207—218.

Короткевич В.Д. Спорово-пыльцевая характеристика верхнетриасовых отложений Западного Шпицбергена. — Учен. зап., Науч.-исслед. ин-та геол. Арктики. Палеонтол. и биостратигр., 1969, вып. 28, с. 61—66.

Корчинская М.Б. Биостратиграфия триасовых отложений Свальбарда. — В кн.: Мезозойские отложения Свальбарда. Л.: НИИГА, 1972, с. 21—26.

Коцур Х., Мовшович Е.В. Мегаспоры из геммanелловых слоев триаса юго-западной части Северо-Каспийской впадины и их стратиграфическое значение. — Изв. АН СССР. Сер. геол., 1976а, № 3, с. 53—60.

Коцур Х., Мовшович Е.В. Первая находка конодонтов в триасе Прикаспийской впадины. — Бюл. МОИП. Отд. геол., 1976б, **51**, вып. 5, с. 128—133.

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. — Палеонтол. журн., 1975, № 2, с. 133—139.

Кулева Г.В., Твердохлебов В.П. Краткий стратиграфический очерк. — В кн.: Путеводитель экскурсии по верхнепермским и триасовым континентальным образованиям юго-востока Русской платформы и Приуралья. Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 1967, с. 2—8.

Кушлин Б.К. Стратиграфия триасовых отложений Центрального Памира. — В кн.: Материалы по геологии Памира. Душанбе, 1963, вып. 1, с. 65—88.

Кюнтцель М.К. Палинологическая характеристика верхнепермских и нижнетриасовых отложений бассейна р. Ветлуги и Волго-Унжинского междуречья в пределах Костромской области. — В кн.: Сборник статей по геологии и гидрогеологии. Министерства геологии СССР, 1965, вып. 4, с. 75—80.

Лапкин И.Ю., Мигачева Е.Е., Мовшович Е.В. и др. 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.

Левенко А.И. Об открытии нижнепермской флоры в горном Мангышлаке и о возрасте конгломератов Фараба. — Докл. АН СССР, 1966, **169**, № 2, с. 411—413.

Лозовский В.Р. Триасовые отложения осевой зоны Московской синеклизы: Автореф. дис. ... канд. геол.-минерал. наук, 1969.

Лозовский В.Р., Мовшович Е.В., Миних М.Г. О состоянии стратиграфии нижнетриасовых отложений Русской плиты. — Изв. АН СССР. Сер. геол., 1973, № 3, с. 97—108.

Маловецкая И.М., Новожилов Н.И., Садовников Г.Н. Этапы развития флоры и пресноводной фауны Тунгусского бассейна и поздней перми и раннем триасе. — В кн.: Пятидесятилетие советской палеонтологии и вопросы систематики древних организмов. Л.: Наука, 1976, с. 296—302.

Мейен С.В. О роде *Zamiopteris* Schmalhausen и его соотношения с некоторыми смежными родами. — Тр./ГИН АН СССР, 1969, вып. 190, с. 85—104.

Мейен С.В. Пермские флоры Русской платформы и Приуралья. — Тр.ПИН АН СССР, 1971, **130**, с. 111—157.

Мишина Е.М. Расчленение татарских отложений Костромской области по остракодам. — В кн.: Сборник статей по геологии и гидрогеологии. Министерства геологии СССР, 1965, вып. 4, с. 65—74.

Мовшович Е.В. Некоторые особенности палеогеографии Северо-Каспийской, Скифской и Туранской плит в триасовом периоде. — В кн.: Континентальные красноцветные отложения перми и триаса. Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 1975, с. 78—81.

Мовшович Е.В. Палеогеография и палеотектоника Нижнего Поволжья в пермском и триасовом периодах. Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 1977.

Мовшович Е.В. К вопросу о возрасте суракайской свиты триаса Оренбургского Приуралья. — Тр. ин-та геол. и геохимии УНЦ АН СССР, 1979, вып. 15.

Мовшович Е.В., Коцур Х. О принципиальных вопросах стратиграфии триасовых отложений Северо-Каспийской впадины. — Изв. АН СССР. Сер. геол., 1975, № 10, с. 106—112.

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. (Тр./СНИИГГИМС; Вып. 154).

Могучева Н.К., Лебедев В.М., Григорьева К.Н. и др. Схема стратиграфии нижне- среднетриасовых отложений Тунгусского бассейна. — В кн.: Докладная записка к отчету темы 675 "Палеоботаническое обоснование корреляции триасовых отложений Тунгусского бассейна". Новосибирск: СНИИГГИМС, 1976.

Мокринский В.В. Развитие процесса формирования структурных форм и накопление угленосных осадков Мангышлака. — В кн.: Памяти акад. П.И. Степанова. М.: Изд-во АН СССР, 1952, с. 396—424.

Мстиславский М.М. О хозбулакской свите и конседиментационном развитии структур в верхнем триасе на Мангышлаке. — Изв. вузов. Сер. геол. и разведка, 1967, № 7, с. 11—16.

Молин В.А. Первые находки двустворчатых листоногих в индском ярусе Мангышлака. — Палеонтол. журн., 1965, № 1, с. 84—88.

Назарян А.Н. Верхнетриасовые отложения у сел. Джерманис Армянской ССР и связанная с ними угленосность. — Изв. АН СССР. Сер. геол., 1956, № 2, с. 37—45.

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, **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.

Новожилов Н.И. Вымершие лимнадиоидеи. М.: Наука, 1970.

Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. М.: Госгеолтехиздат, 1960, Ч. 1.

Олферьев А.Г. Стратиграфия триасовых отложений Северо-Восточной Болгарии. — Изв. АН СССР. Сер. геол., 1976, № 6, с. 88—100.

Очев В.Г., Шишкин М.А., Гаряинов В.А., Твердохлебов В.П. Новые данные о стратиграфическом расчленении триаса Оренбургского Приуралья по позвоночным. — Докл. АН СССР, 1964, **158**, № 2, с. 363—365.

Полянский Б.В., Сафронов Д.С., Сикстель Т.А. Верхнетриасовые и юрские отложения юго-восточного Ирана. — Бюл. МОИП. Отд. геол., 1975, **50**, № 6, с. 16—31.

Пономаренко А.Г. Историческое развитие жесткокрылых—архостемат. — Тр. ПИН АН СССР, 1969, **125**, с. 3—239.

Попов Ю.Н. Северное краевое погружение Сибирской платформы. — В кн.: Стратиграфия СССР: Триасовая система. М.: Недра, 1973, с. 255—257.

Принада В.Д. Древнемезозойские растения Памира. — Тр. Тадж. компл. эксп. АН СССР 1932 г., 1934, вып. 9, с. 1—100.

Принада В.Д. Ископаемая флора корвунчанской свиты. Бассейн реки Нижней Тунгуски. М.: Наука, 1970.

Пчелина Т.М. Триасовые отложения острова Медвежьего. К вопросу о возрасте осадочной толщи острова Надежды (Свальбард). — В кн.: Мезозойские отложения Свальбарда. Л.: НИИГА, 1972, с. 75—81.

Радченко Г.П. Некоторые растительные остатки из района Осташкиных гор в Кузнецком бассейне. — Материалы по геол. Зап.-Сиб. края, 1936, **1/3**, № 35, с. 1—24.

Радченко Г.П. Алтае-Саянская складчатая область. — В кн.: Стратиграфия СССР. Триасовая система. М.: Недра, 1973, с. 223—232.

Расницын А.П. Происхождение и эволюция низших перепончатокрылых. — Тр. ПИН АН СССР, 1969, **123**, с. 5—184.

Ровнина Л.В. К вопросу о возрасте пород туринской и челябинской серий в пределах западной части Тюменской области. — Тр. Зап.-Сиб. науч.-исслед. геол.-развед. нефт. ин-та, 1968, вып. 7, с. 57—62.

Садовников Г.Н. О возрасте вулканогенных образований Тунгусской синеклизы. — Изв. АН СССР. Сер. геол., 1964, № 11, с. 68—71.

Садовников Г.Н. Стратиграфия и палеонтологическая характеристика верхнепермских и триасовых отложений центральной части Тунгусской синеклизы: Автореф. дис. . . . канд. геол.-минерал. наук, 1965.

Садовников Г.Н. Новые данные о раннемезозойской флоре Вьетнама. — Бюл. МОИП. Отд. геол., 1971, **46**, вып. 2, с. 1135.

Садовников Г.Н. К истории изучения стратиграфии тунгусского комплекса. — Тр. Томск. ун-та, 1974, **232**, с. 49—61.

Садовников Г.Н. Флористические комплексы мезозоя Северного Ирана. — Бюл. МОИП. Отд. геол., 1977, **52**, вып. 2, с. 146.

Сайдаковский Л.Я. Харофиты из баскунчакских отложений Прикаспийской впадины. — Тр. ВНИГНИ, 1971а, вып. 84, с. 54—61.

Сайдаковский Л.Я. Этапность развития харофитов и биостратиграфия верхнепалеозойских и нижнемезозойских отложений Восточно-Европейской платформы: Автореф. дис. . . . д-ра геол.-минерал. наук, 1971б.

Самылина В.А. Гинкговые и чекановскиевые (некоторые итоги и задачи исследований). — Палеонтол. журн., 1970, № 3, с. 114—123.

Семенова Е.В. Корреляция верхнего триаса Донбасса и некоторых районов Центральной Европы по миоспорам. — В кн.: Палинология мезофита. М.: Наука, 1973, с. 42—44.

Сикстель Т.А. О триасовых отложениях Южной Ферганы (Камыш-Баши). — Тр. Среднеаз. ун-та им. В.И. Ленина, 1958, вып. 125, с. 57—65.

Сикстель Т.А. Стратиграфия континентальных отложений верхней перми и триаса Средней Азии. — Тр. Ташк. ун-та. Нов. сер., геол. науки, 1960, **13**, вып. 176, с. 1—146.

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 УзбССР, 1962, **1**, с. 271—414.

Сикстель Т.А. К фитостратиграфии перми в Средней Азии. Ташкент: Фан, 1966, с. 5—60.

Сикстель Т.А. Новые виды голосеменных Средней Азии. — В кн.: Новые роды и виды древних растений и беспозвоночных СССР. М.: Госгеолтехиздат, 1968, ч. 1, вып. 2, с. 86—90.

Сикстель Т.А. Новый род голосеменного растения из Средней Азии. — В кн.: Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. М.: Наука, 1972, с. 324—325.

Сикстель Т.А., Худайбердыев Р. О флорах прошлого Средней Азии. — В кн.: Палеоботаника Узбекистана. Ташкент: Фан, 1968, **1**, с. 3—87.

Станиславский Ф.А. Ископаемая флора и стратиграфия верхнетриасовых отложений Донбасса. Киев: Наук. думка, 1971, с. 5–140.

Станиславский Ф.А. Среднекейперская флора Донецкого бассейна. Киев: Наук. думка, 1976, с. 3–168.

Стратиграфия УРСР. Т. 2, ч. 2. Тріас. Киев: Наук. думка, 1972.

Строк Н.И. Стратиграфия нижнетриасовых отложений западной части Московской синеклизы. – В кн.: Материалы по геол. и полезн. ископаемым центральных районов Европ. части СССР, 1970, вып. 6, с. 147–155.

Сукачева И.Д. Новые ручейники (Trichoptera) из мезозоя Средней Азии. – Палеонтол. журн., 1973, № 3, с. 100–107.

Твердохлебов В.П. О подразделении ветлужской серии (индского яруса) в пределах Южного Приуралья и Общего Сырта. – Изв. АН СССР. Сер. геол., 1970, № 12, с. 101–105.

Твердохлебов В.П., Макарова И.С. Возраст суракайских сероцветных образований и объем букобайской серии (Южное Приуралье). – Изв. АН СССР. Сер. геол., 1976, № 5, с. 53–60.

Тер-Григорьянц Л.С., Кипарисова Л.Д., Арцышевич М.Е., Рыбакова А.И. Новые данные по стратиграфии триасовых отложений Восточного Предкавказья. – В кн.: Тез. докл. IV конф. по геол. и полезн. ископаемым Сев. Кавказа. Ессентуки: [Б.и.], 1974, с. 22–23.

Томуртогоо О. Тектоника и история развития Орхон-Селенгинского прогиба (Монголия): Автореф. дис. ... канд. геол.-минерал. наук, 1973.

Турутанова-Кетова А.И. Флористическая характеристика некоторых нижнемезозойских продуктивных толщ восточного склона Среднего Урала. – Бот. журн., 1958, **43**, № 5, с. 664–677.

Тучков И.И., Попов Ю.Н. Верхояно-Чукотская геосинклинальная область. – В кн.: Стратиграфия СССР: Триасовая система. М.: Недра, 1973, с. 273–313.

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.

Чалышев В.И., Варюхина Л.М. Биостратиграфия триаса Печорской области. М.; Л.: Наука, 1966.

Чернышов Б.И. Мезозойские Branchiopoda из Туркестана и Забайкалья. – Геол. журн. АН УССР, 1940, **7**, вып. 3, с. 5–46.

Чудинов П.К., Очев В.Г. Основные этапы в развитии пермских и триасовых позвоночных и проблемы межконтинентальной корреляции. – В кн.: Совещание по проблеме "Этапность в развитии органического мира". М.: [Б.и.], 1975, с. 81–89.

Шаров А.Г. Филогения ортоптероидных насекомых. М.: Наука, 1968.

Шаров А.Г. Своеобразная рептилия из нижнего триаса Ферганы. – Палеонтол. журн., 1970, № 1, с. 127–130.

Шишкин М.А., Очев В.Г. Фауна наземных позвоночных как основа стратификации континентальных триасовых отложений СССР. – В кн.: Стратиграфия и палеонтология мезозойских и палеоген-неогеновых континентальных отложений Азиатской части СССР. М.: Наука, 1967, **23**, с. 74–81.

Шорохова С.А. Раннемезозойская флора Приморья и ее значение для стратиграфии: Автореф. дис. ... канд. геол.-минерал. наук, 1975.

Щеголева Л.А Верхнепермские и нижнетриасовые вулканические серии Северо-Восточной части каледонского массива Центрального Казахстана и их историко-геологическое положение: Автореф. дис. канд. геол.-минерал. наук, 1978.

Ярошенко О.П. Комплексы миоспор и стратиграфия триаса Западного Кавказа. – Тр./ГИН АН СССР, 1978, вып. 324.

Adloff M.C., Doubinger J. Etude palynoligique dans le grès à Voltzia (Trias inferieur). – Bull. Serv. carte géol. Alsace et Lorraine, 1969, **22**, N 2, c. 131–148.

Adloff M.C., Doubinger J. Observations palinologiques dans le Rhetien du plateau d'Antully (bordure N.-E. du Massif central français). – Bull. trim. Soc. hist. natur et amis Mus. Autun, 1975, **2/5**, c. 2–5.

Amerom H.W., Boersma M., Niedermayr G. Notes on the sedimentology and paleobotany of the Werfener Schichten in the Western Gailtaler Alps near Kötschach (Carinthia, Austria). – Geol. en mijnbouw, 1976, **55**, N 3–4, p. 103–112.

Anderson J.M. The biostratigraphy of the Permian and Triassic: 2 (Charts 23–35). A preliminary review of the distribution of Permian and Triassic strata in time and space. – Palaeontol. africana, 1973, **16**, p. 59–83.

Antevs E. Lepidopteris ottonis (Göpp.) Schimp. and Antholithus zeilleri Nath. – Kgl. Sven. vetenskapsakad. handl., 1914, **51**, N 7, S. 3–18.

Arber E.A. On triassic species of the genera Zamites and Pterophyllum. – Trans. Linn. Soc. London. Ser. 2, Bot. 1907, **7**, p. 109–127.

Assereto R. Triassico. – In: Desio A. Geologia d'Italia. Torino, 1973, p. 174–284.

Assereto R., Barnard P.D.W., Fantini-Sestini N. Jurassic stratigraphy of the Central Elburz (Iran). – Riv. ital. paleontol. e stratigr., 1968, **74**, N 1, c. 1–21.

Backhaus E. Zur Neugliederung des Odenwälder Buntsandsteines und ein Vergleich mit Nordhessen und Thüringen. – Neues Jahrb. Geol. und Paläontol. Monatsh, 1960, H. 7, S. 292–313.

Barale G. Pachypteris desmomera (de Saporta) comb. nov., feuillage filicoide du Kimmeridgien de Creys Isère, Bull. Soc. geol. France (7), 1971, **13**, N 1–2, p. 174–180.

Barnard P.D.W. Upper Triassic plants from the Kalawch river, North-east Afghanistan. In: Scientific Reports of the Italian expeditions to the Karakorum and Hindukush, IV Paleontology–Zoology–Botany. Leiden, 1970, vol. 2, p. 25–40.

Bharadwaj D.C., Singh H.P. An Upper Triassic miospore assemblage from the coal of Lunz, Austria. — Palaeobotanist, 1963/1964, **12**, N 1, p. 28—44.

Bochenski T. Tymezasowa wiadomose o wystepowuni formy roslinnei typu Glossopteris—Glossopteridium J. Czarnockii n. sp. w pstrym piaskcweu u Otwortze Radoszycl 3. — In: Z. Badań Struktur podloza Polski. Warszawa, 1957, t. 1, S. 181—191.

Boigk H. Vorlaufige Mitteilung über eine neue Gliederung des Mittleren Buntsandsteines im Raume Sudhannover. — Geol. Jahrb., 1957, **72**, S. 325—340.

Bose M.N. Triassic Floras. — In: Aspects and appraisal of Indian Palaeobotany. Lucknow, 1974, p. 285—293.

Brauns D. Der Sandstein von Seinstedt unweit des Fallsteins und die in ihm vorkommenden Pflanzenreste. — Palaeontographica. Abt. B, 1862, **9**, S. 47—62 (1862-1864); 1866, **13**, (1865-1866). S. 237—246.

Brongniart Ad. Histoire des végétaux fossiles. Paris, 1835/1836, p. 337—488.

Brotzen F. De geologiska resultaten fron borrningarna vid Höllviken. Del. II: Undre Kritan och trias. — Sver. geol. unders. Ser. C, 1950, N 505. Arsbok 43, N 3.

Chair M., Thiedig F. Ein bedeutsamer Ammonitenfund in den Werfener Schichten (Skyth) der St. Pauler Berge in Ostkarnten (Osterreich). — Karinthia, 1973, N 69, S. 60—63.

Corsin P., Stampfli G. La formation de Schemshak dens l'Elburz oriental (Iran). Flore—Stratigraphie—Paléogéographie—Geobios, 1977, N 10, fasc. 4, S. 509—571.

Cosgriff J.M. Blinasaurus, a brachyopid genus from Western Australia and New South Wales. — J.Roy. Soc. West. Austral., 1969, **52**, N 3, p. 65—88.

Cox C.B., Smith D.G. A review of the Triassic vertebrate faunas of Svalbard. — Geol. Mag., 1973, **110**, N 5, p. 405—418.

Danovan D.T. The Jurassic and Cretaceous systems in East Greenland. — Medd. Gronland, 1957, **155**, N 4, p. 7—214.

Demathieu G., Haubold H. Evolution und Lebensgemeinschaft terrestrischer Tetrapoden nach ihren Fahrten in der Trias. — Freiberg. Forschungsh. C, 1974, N 298, S. 57—72.

Florin R. Die fossilen Ginkgophyten von Franz-Joseph Land. — Allgem. Teil. Palaeontographica, 1936, **82**, Abt. B, Lief. 1—4, S. 1—72.

Frentzen K. Beitrage zur Kenntnis der fossilen Flora des sudwestlichen Deutschlands. Lettenkohlen- und Schilfsandsteinflora. — Jahresber. und Mitt. Oberrhein, geol. Ver., N.F., 1922a, **11**, S. 1—14.

Frentzen K. Keuperflora und Lunzerflora. — Zbl. Mineral. Geol. etc., 1922b, N 1, S. 23—28.

Geiger M.E., Hopping C.A. Triassic stratigraphy of the southern North Sea basin. — Phil. Trans. Roy. Soc. London, 1968, **254**, N 720.

Gothan W. Lepidopteris. — In: H. Potonie. Abbildungen und Beschreibungen fossilen Pflanzen, 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 Nurnberg. — Abhandl. naturhist. Ges., Nürnberg, 1914, **19**, S. 1—98.

Gradstein F.M. The age of beds in the Lettenkohle facies in S.—E. France (a palynological Approach). — Pollen et Spores, 1971, **13**, N 1, p. 169—178.

Gumbel C.W. Uber das Knochenbett (Bonebed) und die Pflanzen—Schichten in der rhätischen Stufe Frankens. — Sitzungsber. Kgl. Bayer. Akad. Wiss. Math.—phys. Kl., München, 1864, S. 215—278.

Halle T.G. Fossil plants from South-Western China. — Palaeontol. Sinica. Ser. A, 1927, **1**, fasc. 2, S. 1—24.

Harris T.M. The Rhaetic flora of Scoresby Sound. — Medd. Grønland, 1926, **68**, p.

Harris T.M. Fossil flora of Scorsby Sound, East Greenland, 2, 3. — Medd. Grønland, 1932, **85**, N 3, 5, p. 1—111, 1—133.

Harris T.M. Fossil flora of Scoresby Sound, East Greenland, 5. — Medd. Grønland, 1937, **112**, N 2, p. 1—114.

Hoppe W. Die regionalgeologische Stellung der Thüringen Trias. — Ber. Dtsch. Ges. Geol. Wiss., Reihe A, 1966, **11**, N 1—2, S. 7—38.

Huene F. Ein primitver Phytosaurier in der Jüngeren nord—ost—alpinen Trias. — Zentr. Miner. Abt. B, 1939, N 4, S. 139—144.

Johansson N. Die rätische Flora der Kohlengruben bei Stabbarp und Skromberga in Schonen. — Kgl. sven. vetenskapsakad. handl., 1922, **63**, N 5, S. 1—78.

Jung W. Zur Biologie und Morphologie einiger dispersen Megasporen, vergleichbar mit solchen von *Lycostrobus scotti*, aus dem Rhät—Lias Frankens. — Geol. Bl. N.O. Bayern, 1958, **8**, H. 3, S. 114—130.

Jung W. Die dispersen Megasporen der Frankischen Rhät—Lias Grenzschichten. — Palaeontographica. Abt. B, 1960, **107**, S. Lief 4—6, S. 127—170.

Kilpper K. Uber eine Rat—Lias flora aus dem nordlichen Abfall des Alburs—Gebirges in Nordiran. Teil I: Bryophyta und Pteridophyta. — Palaeontographica Abt. B, 1964, **114**, S. 1—78.

Kilpper K. Palaobotanische Unterschungen in Nord—Iran. I. Nachweis nichtmariner Obertrias am Nordabfall des Alburs—Gebirges. 2. Grossform der Pflanzenfunde von seltenen Gattungen. — Rev. Palaeobot. and Palynol., 1975, **19**, N 2, S. 139—153.

Klaus W. Sporen der karnischen Stufe der ostalpinen Trias. — Jahresber. Geol. Bundesanst. Sinderbd., 1960, **5**, S. 107—183.

Klaus W. Zur sporenstratigraphischen Einstufung von gipsfuhrenden Schichten in Bohrungen. — Erdoel. — Z. Bohr— und Fordertechn., 1964, **80**, N 4, S. 119—132.

Kon'no E. Some *Cycadocarpidium* and *Podozamites* from the Upper Triassic formations in Yamaguchi Prefecture. Japan. Sci. Repts. Tohoku Univ. 2. Ser., 1961, **32**, N 2, p. 195—211.

Kon'no E., Naito G. Adiantopteris Ishidae Kon'no and Naito sp. nov., from the carnic beds in Southwestern Japan. — Bull. National Sci. Musseum, Ser. C (Geol. and Paleontol.), 1978, **4**, N 1, p. 7—10.

Kopik J. Granica miedzy epikontynentalnymi osadami triasu i jury w Polsce. — Biul. Inst. geol., 1967, N 203, s. 11—38.

Kozur H. Vorläufige Mitteilung zur Paralleilisierung der germanischen und tethyalen Trias sowie einige Bemerkungen zur Stufen- und Unterstufengliederung der Trias. – Mitt. Ges. Geol. – und Bergbaustud., Innsbruck, 1972, **21**, s. 361–412.

Kozur H. Beiträge zur Stratigraphie von Perm und Trias. – Geol. Paläontol. Mitt. Innsbruck, 1973, **3**, N 3, S. 1–31.

Kozur H. Probleme der Triasgliederung und Parallelisierung der germanischen und tethyalen Trias. Teil I. Abgrenzung und Gliederung der Trias. – Freiberg. Forschungsh., C, 1974, N 298, s. 139–197.

Kozur H. Probleme der Triasgliederung und Parallelisierung der germanischen und tethyalen Trias. Teil II. Anschluss der germanischen Trias an die internationale Triasgliederung. – Freiberg. Forschungsh. C, 1975, N 304, S. 51–77.

Krasser F. Ein neuer Typus einer männlichen Williamsonia Becherblute aus der alpinen Trias. – Sitzungen. Osterr. Akad. Wiss. Math. – naturwiss. Kl., Abh. I, 1919, **128**, H. 7, 8, S. 525–534.

Kräusel R. Die Ginkgophyten der Trias von Lunz in Nieder Osterreich und von Neuewelt bei Basel. – Palaeontographica. Abt. B, 1943, **87**, s. 132–135.

Krebs B. Ticinosuchus ferox nov. g. nov. sp. – ein neuer Pseudosuchier aus der Trias Monte San Giorgio. – Schweiz. palaeontol. Abhandl., 1965, **81**.

Krebs B. Ctenosauriscus koeneni (v. Huene), die Pseudosuchia und die Buntsandstejn–Reptilien. – Eclogae. geol. helv., 1969, N 2, S. 697–714.

Kuhn O. Der erste Nachweis von Psiloceras in den Pflanzenschiefern der oberfrankischen Rhatolias. – Neues Jahrb. Geol. und Palaontol., Monatsh., 1955, N 9, S. 411–412.

Kuhn-Schnyder E., Peyer B. Die Triasfauna des Tessiner Kalkalpen XIX. – Schweiz. palaeontol. Abhandl., 1965, **81**, S.

Kummel B. The lower triassic formations of the Salt Range and Trans–Indus Ranges, West Pakistan. – Bull. Museum Compar. Zool., 1966, **134**, N 10, p. 361–429.

Lele K.M. Studies in the Indian Middle Gondwana flora: 1. On *Dicroidium* from the South Rewa Gondwana basin. 2. Plant fossils from the South Rewa Gondwana basin. – Palaeobotanist, 1961, **10**, N 1/2, p. 48–83.

Leonardi P. Flora continentale ladinica delle Dolomiti. Padova, Cooperativa Tipografica, 1953.

Leschik G. Die Keuperflora von Neuewelt bei Basel. 2. Die Isound Mikrosporen. – Schweiz. palaeontol. Abhandl., 1956, **72**.

Lundblad B. De geologiska resultaten fron borringarna vid Höllvi ken. – Sver. geol. unders. Ser. C, N 507, Arsbok 43, 1949, N 4, 5, p. 4–10.

Lundblad B. Studies in the Rhaeto–Liassic of Sweden. 1. Pteridophyta, Pteridospermae and Cycadophyta. – Kgl. Sven. a Vetenskapsakad. handle., 1950, N 8, S. 5–82.

Lundblad B. On the stratigraphical value of the megaspores of *Lycostrobus scottii*. Preliminary report of some new finds and their interpretation.–Sver. geol. unders. Ser. C, 1956, N 547, S. 3–11.

Lundblad B. On *Riccisporites tuberculatus* and its occurrence in certain strata of the Hollviken II boring in Sud West Scania. – Grana palynol., 1959, **2**, N 1, S. 1–10.

Mädler K. Die geologischen Verbreitung von Sporen und Pollen in der Deutschen Trias. – Reih. Geol. Jahrb., 1964, N 65, 147 S.

Mägdefrau K. Beiträge zur Kenntnis des thüringischen Buntsandsteins. – Beiträge zur Geol. Thuringen, 1930, **2**, S. 284–293.

Mägdefrau K. Neue Funde fossiler Coniferen im Mittleren Keuper von Hassfurt (Main). – Geol. Bl.N.O. Bayern, 1953, **3**, N 2, S. 49–58.

Maheshwari H.K. Raniganj–Panchet Boundary. – In: Aspects and appraisal of Indian Palaeobotany. Lucknow, 1974, p. 408–420.

Marcinkiewicz T. Stratigrafia retyku i liasu w Polsce na podstawie badan megasporowych. – Pr. Inst. geol., 1971, S. **65**. S. 1–102.

Morbey S.J., Neves R. A scheme of palynologically defined concurrent – range zones and subzones for the Triassic Rhaetian Stage (sensu lato). – Rev. Palaeobot. and Palynol., 1974, **17**, N 1–2, S. 161–173.

Muir M., van Konijnenburg van Cittert J.H.A. Rhaeto–Liassic flora from Airel, northern France. – Palaeontology, 1970, **13**, N 3, S. 433–442.

Nagy E. Mecsek hegység triász idoszaki képzodményei. – Magyar állami fodt. int. évk., 1968, **51**, N 1, S. 1–226.

Nathorst A.G. Bidrag till Sveriges fossila flora. II. Floran vid Höganas och Helsingborg. – Kgl. Sven. vetenskapsakad. handl., 1878a, **16**, N 7, S. 1–53.

Nathorst A.G. Om floren i Skanes Kolforande bildningar. I. Floran vid Bjuf. – Sver. geol. unders., Ser. C, 1878b, **27**, p. 1–52.

Nathorst A.G. Om floren i Skanes. 1. Kolforande Bildningar. Floran vid Bjuf. – Sver. geol. unders. Ser. C., 1879, **33**, S. 55–82.

Nathorst A.G. Om floren i Skanes. 1. Kolforande Bildningar. Floran vid Bjuf. – Sver. Geol. unders. Ser. C, 1886, **85**, S. 85–131.

Newton E.T., Teal I.I. Notes on a collection of Rocks and Fossils from Franz–Joseph Land. – Quart. Geol. Soc. London. 1897, **53**.

Nilsson T. Ein Plagiosauride aus dem Rhät Schonens. Beiträge zur Kenntnis der Organisation der Stegocephalengruppe Brachyopoidei. – Medd. Från Lunds Geol. Miner. Inst., 1937, N 72, Lunds Univ. Årsskr., N.F. Avd. 2, **34**, N 2.

Nilsson T. A new find of *Gerrothorax rhaeticus* Nilsson a plagiosaurid from the Rhaetic of Scania. – Acta Univ. Lund., Ser. 2, 1946, **42**, N 10.

Nilsson T. Uber das Vorkommen eines mesozoischen Sapropelgesteines in Schonen. – Acta Univ. Lund. N.F. Sec. 2, 1958, **54**, N 10, S. 5–111.

Novojilov N. Un nouvel ordre d'Arthropodes particuler: Kazachartra du Lias des monts Kermen (Kazakhstan SE, U.R.S.S.). – B.S.G.S. Ser. 6, 1957, **7**, p. 171–185.

Novojilov N. Position systématique Kazacharthra (Arthropodes) d'apres de Nouveaux matériaux des monts Ketmen et Sajkan (Kazakhstan SE et NE). — Bull. Soc. Geol. France, Ser. 7, 1959, **1**, N 3, p. 265–269.

Oishi S. The Japanese Equivalents of Lepidopteris and Thaumatopteris Zones in East Greenland. — Proc. Imp. Acad. Tokyo, 1938, **14**, M 2, p. 77–80.

Oishi S., Huzioka H. Nariwa. A Suplement. — J. Sci. Hokkaido Imp. Univ., Ser. 4, 1938, **4**, N 1–2, p. 69–101.

Okafuji G. Fossil Monograph of Akiyoshi–dai and its niegbourhood, Yamaguchi Prefecture, Japan (Carboniferous, Late Triassic and Pleistocene). 1971, 147 p.

Orthlam D. Eocyclotosaurus woschmidti n.g.n.sp. — ein neuer Capisauride aus dem Oberen Buntsandstein des nordlichen Schwarzwaldes. — Neues Jahrb. Geol. und Palaontol. Monathsh., 1970. N 9, S. 568–580.

Pan C.H. Older Mesosoic Plants from North Shensi. — Palaeontol. Sinica, Ser. A, 1936, **4**, fasc. 2, p. 5–49.

Pant D.D. Triassic Plant Remains from the Salt Range in the Punjab. — Nature, 1949, June.

Pant D.D., Srivastava G.K. Further observations on some Triassic plant remains from the Salt–Range, Punjab. — Palaeontographyca. Abt. B, 1964, **114**, N 1–3, p. **79**–93.

Paton R.L. Capitosauroid labyrinthodonts from the Trias of England. — Palaeontology, 1974, **17**, N 2, p. 253–289.

Peyer B. Die Triasfauna der Tessiner Kalkalpen. XII. *Macrocnemus bassanii* Nopsca. — Abh. Schweiz. Palaontol. Ges., 1937, **50**, S. 1–140.

Pia I. Grundbegriffe der Stratigraphie mit ausführlicher Anwendung auf die europaische Mitteltrias. Leipzig; Wien, 1930. 252 S.

Piwocki M. Lepidopteris ottonis z retyku poludniowej czésci monokliny przedsudeckiej. — Kwart. geol., 1970, **14**, N 1, s. 101–106.

Planderova E. A contribution to palynological research of Lunz beds in West–Carpathian region. — Geol. pr. GUDS. SAV Zpr., 1972, N 58, p. 57–77.

Reinhardt P. Sporae disperase aus dem Rhät Thüringens. — Monatsber. Dtsch. Akad. Wiss. Berlin, 1962, **3**, N 11/12, S. 704–711.

Reinhardt P. Einige Sporenarten aus dem Oberen Buntsandstein Thüringens. — Monatsber. Dtsch. Akad. Wiss. Berlin, 1964a, **6**, N 8, S. 609–614.

Reinhardt P. Uber die Sporae dispersae der Thüringer Trias. — Monatsber. Dtsch. Akad. Wiss. Berlin, 1964b, **6**, N 1, S. 46–56.

Reinhardt P., Schmitz W. Zur Kenntnis der Sporae dispersae des mitteldeutschen Oberen Buntsandsteins.—Freiberg. Forschungsh. C, 1965, N 182, S. 19–36.

Reinhardt P., Schon M. Sporae dispersea aus dem Mittleren Buntsandstein (Untere Trias) Thüringens. — Monatsber. Dtsch. Akad. Wiss. Berlin, 1967, **9**, N 9–10, S. 747–758.

Retallack G. The life and times of a Triassic lycopod. — Alcheringa, 1975, **1**, p. 3–29.

Reyment R.A. On Liassic ammonites from Skane, Southern Sweden. — Stockholm Contribs. Geol., 1959, **2**, N 6, p. 103–156.

Ricour J. Problèmes stratigraphiques et caractères du Trias francais. — Mém. Bur. rech. géol. et minières, 1963, N 15, p. 19–28.

Robinson P.L. The Indian Gondwana Formations - a review. — J.U.G.S. — In: Reviews prepaired for the I–st Symposium on Gondwana Stratigraphy, 1967. 1969, p. 202–268.

Sahni B. Revisions of Indian Fossil Plants. Coniferales. — Paleontol. Indica. N.S., 1928, **11**, Pt. 1, p. 1–49.

Sahni B. Revisions of Indian Fossil Plants. Coniferales. — Paleontol. Indica. N.S., 1931, **11**, pt. 2, p. 51–124.

Saksena Sh. Correlation of the Gondwana based on evidence of plant fossils. — Agra Univ. J. Res. — Sci., 1952, N 1, p. 1–13.

Savage R.J.G., Large N.F. On *Birgeria acuminata* and the absence of labyrinthodonts from the Rhaetic. — Palaeontology, 1966, **9**, N 11, p. 135–141.

Schenk A. Die fossile Flora der Grenzschichten des Keupers und Lias in Franken. Wiesbaden, 1867, S. 1–232.

Scheuring B.W. Palynologische und palynostratigraphische Untersuchungen des Keupers im Bolchentunnel (Solothurner Jura). — Schweiz. Palaontol. Abh., 1970, **88**, S. 1–119.

Schimper W.P. Traité de paléontologie végétale ou la flore du monde primitif. Paris, 1869. **1**.

Schmidt M. Die Lebewelt unserer Trias. Oehringen, 1928.

Schmidt M. Probleme der westmediteranen Kontinentaltrias und Versuche ihrer Losung. — Assoc. l'étude Geol. Mediterranée occidentale, 1937, **4**, pt. II, N 3, S. 3–57.

Schulz E. Sporenpaläontologische Untersuchungen zur Rhat–Lias Grenze in Thüringen und der Altmark. — Geol. Jahrb., 1962, II, N 3, S. 308–319.

Schulz E. Sporae dispersae aus der Trias von Thüringen. — Abh. Zent. Geol. Inst., 1965, N 1, S.

Schulz E. Sporenpalaontologische Untersuchungen rhatoliassischer Schichten im Zentralteil des germanischen Beckens. — Palaontol. Abh. A, 1967, **2**, N 3, S. 547–633.

Selli R. Faune dell'Anisico inferiore della Vallarse (Trentino). — Giornale Geol. Annali del R. Museo Geologico di Bologna, Ser. 2^a, 1938, **12**, (1937), p. 7–8.

Seward A.C. Fossil plants. Cambridge, 1917, vol. 3, p. 3–656.

Sitholey R. Plant remains from the Triassic of the Salt Range, Punjab. — Proc. Nat. Acad. Sci. India, 1943, **13**, N 5, p. 300–327.

Sitholey R. Mesozoic and Tertarian floras of India. — In: Rapp. et communshuitième Congr. Internat. Bot. Soc. 2, **4–6**, Paris, 1954, p. 209–230.

Srivastava Sh.C. Floristic evidence on the age of Gondwana beds near Nidpur, Sidhi District, Madhya Pradesh. — Palaeobotanist, 1972/1974, **21**, N 2, p. 193–210.

Suess E. Studien uber die Gliederung der Trias — und Jura bildungen in den ostlichen Alpen. N 1. Raibl. — Jahrb. K.K. Geol. Reichsanst., 1867, **17**, H. 4, S. 553–582.

Sze H.C. Fossile Pflanzen aus Shensi, Szechuan und Kueichow. – Palaeontol. Sinica. Ser. A, 1933, **1**, fasc. 3, S. 1–31.

Sze H.C. On the cuticles of *Lepidopteris* remains from Sinkiang, Northwestern China. – Acta Palaeontol. Sinica, 1953, **35**, N 3, p. 323–326.

Sze H.C. On a new species of *Pelourdea* from the Upper Shihotze series, South-eastern Shansi. – Scientia Sinica, 1955, **4**, N 3, p. 193–203.

Sze H.C. Older Mesozoic plants from the Yenchang formation, Northern Shensi. – Palaeontol. Sinica. N. Ser. A, 1956, N 5, N 139, p. 113–206.

Tiergart F. Der stratigraphische Wert mesozoicsher Pollen und Sporen. – Palaeontographica, Abt. B, 1949, **89**, S. 1–34.

Tokuyama A., Kambe N. The Triassic. – In: Geology of Japan (Ed. F. Takai, T. Matsumoto, R. Toriyama). Berkeley–Los. Ahgeles Univ. of Calif. press, 1963, p. 59–78.

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, **3**, pt. 3, p. 333–361.

Tralau H. Evolutionary trends in the genus *Ginkgo*. – Lethaea, 1968, **1**, N 1, p. 63–101.

Troedsson G. On the Höganas series of Sweden (Rhat–Lias). – Acta Univ. Lund. N.F. Sec. 2, 1951, **47**, N 1.

Urlichs M. Zur Fossilführung und Genese des Feuerlettens der Rhat–Lias–Grenschichten und des unteren Lias bei Nürnberg. – Erlang. geol. Abh., 1966, N 64, 42 S.

Venkatachala B.S., Goczan F. The sporepollen flora of the hungarian "Kössen facies". – Acta geol. Acad. sci. hung., 1964, N 1–4, p. 203–228.

Verloop J.H. Profil der Junzer Schichten in der Umgebung von Lunz. – Z. Dtsch. geol. Ges., 1908, **60**, Mon. Ber. 4, S. 81–88.

Visscher H. The Permian and Triassic of the Kingscourt outlier, Ireland. – Geol. Surv. Ireland. Spec. Paper, 1971, N 1, p. 1–114.

Walker A.D. The reptile fauna of the "Lower Keuper" sandstone. – Geol. Mag., 1969, **106**, N 5, p. 470–476.

Warrington G. Correlation of the Keuper series of the Triassic by miospores. – Nature (Engl.), 1967, **214**, N 5095, p. 1323–1324.

Warrington G. British triassic stratigraphy in the light of palynological studies. – In: Палинология мезофита. М., 1973, с.23–28.

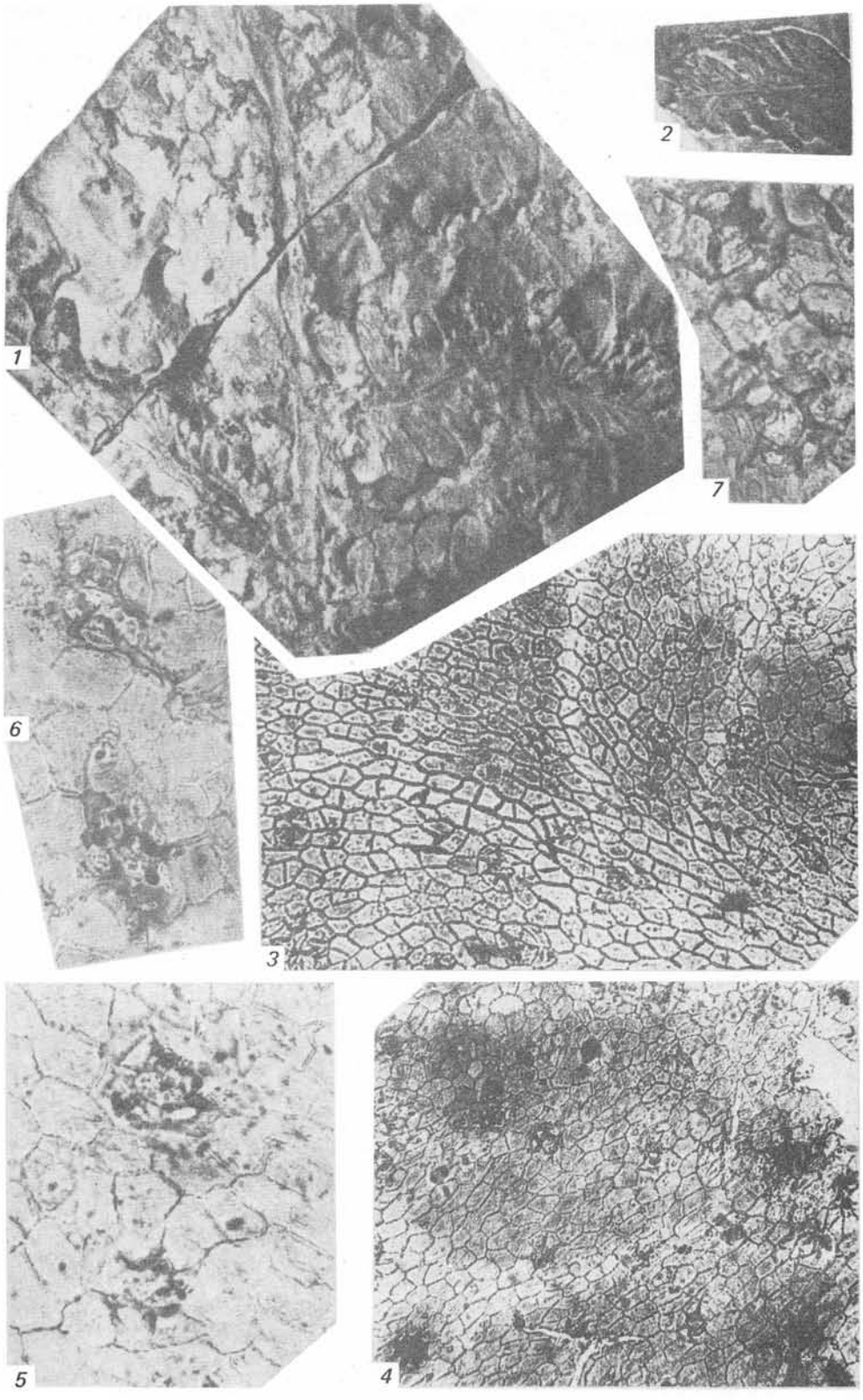
Wicher C.A. Zur micropaleontologischen Gliederung des nichtmarinen Rhat. – Erdöl und Kohle, 1951, Jhk. 4, H. 12, S. 755–760.

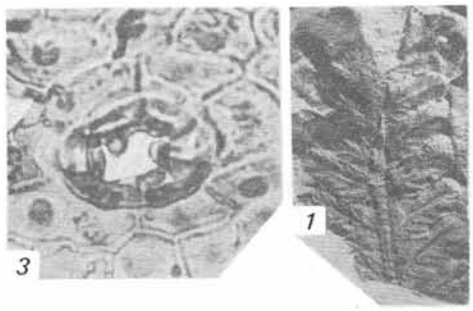
Wild R. Die Wirbeltierfaunen der frankischen und sudalpenen Mitteltrias (ein Vergleich). – Z. Dtsch. geol. Ges., 1972, **123**, N 1, S. 229–234.

Will H.–J. Untersuchungen zur Stratigraphie und Genese des Oberkeupers in Nordwestdeutschland. Hannover, 1969, N 54.

Zeiller R. Flore fossile de gites du Tonkin. – In: Etudes des gîtes minéraux de la France. Colonies francaises. Paris, 1903. p. 1–320. Прилож: Atlas. 1902.

Zigno A. Sulle plante fossili del Trias di Recoaro. Venetzia, 1862, p. 1–31.

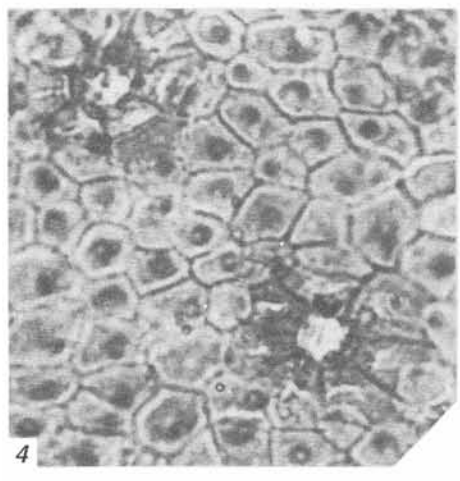

1
2
7
6
3
5
4



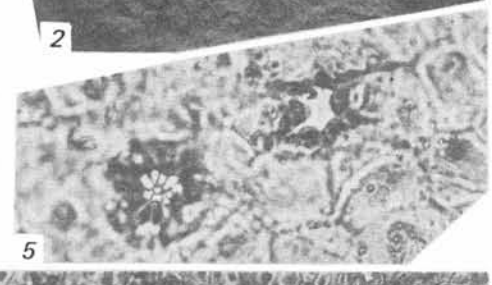
1

3

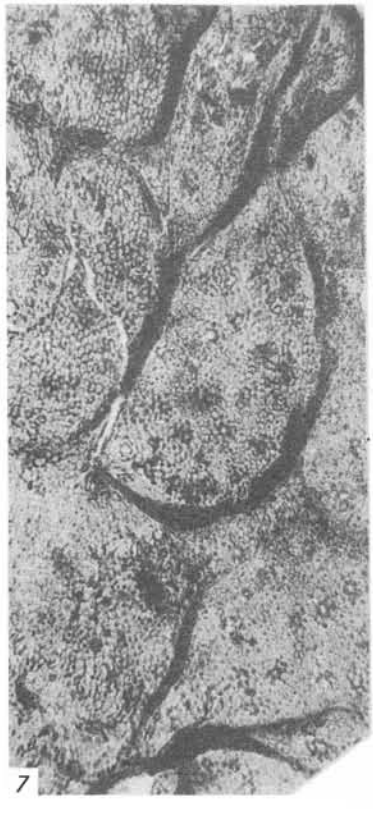
2



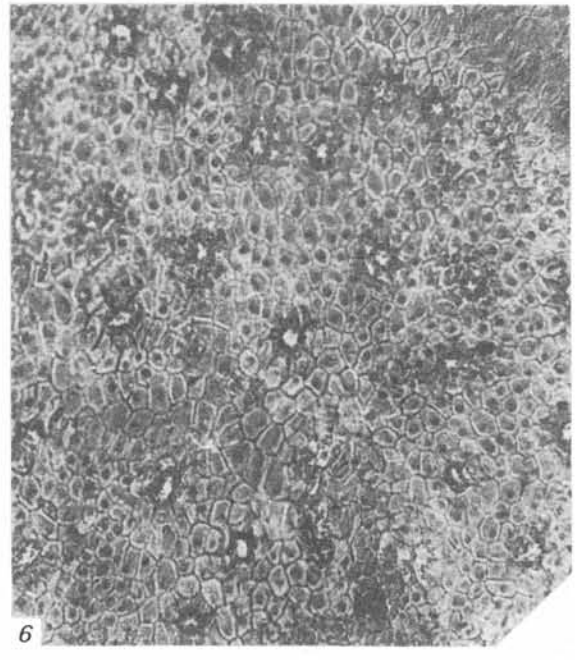
4



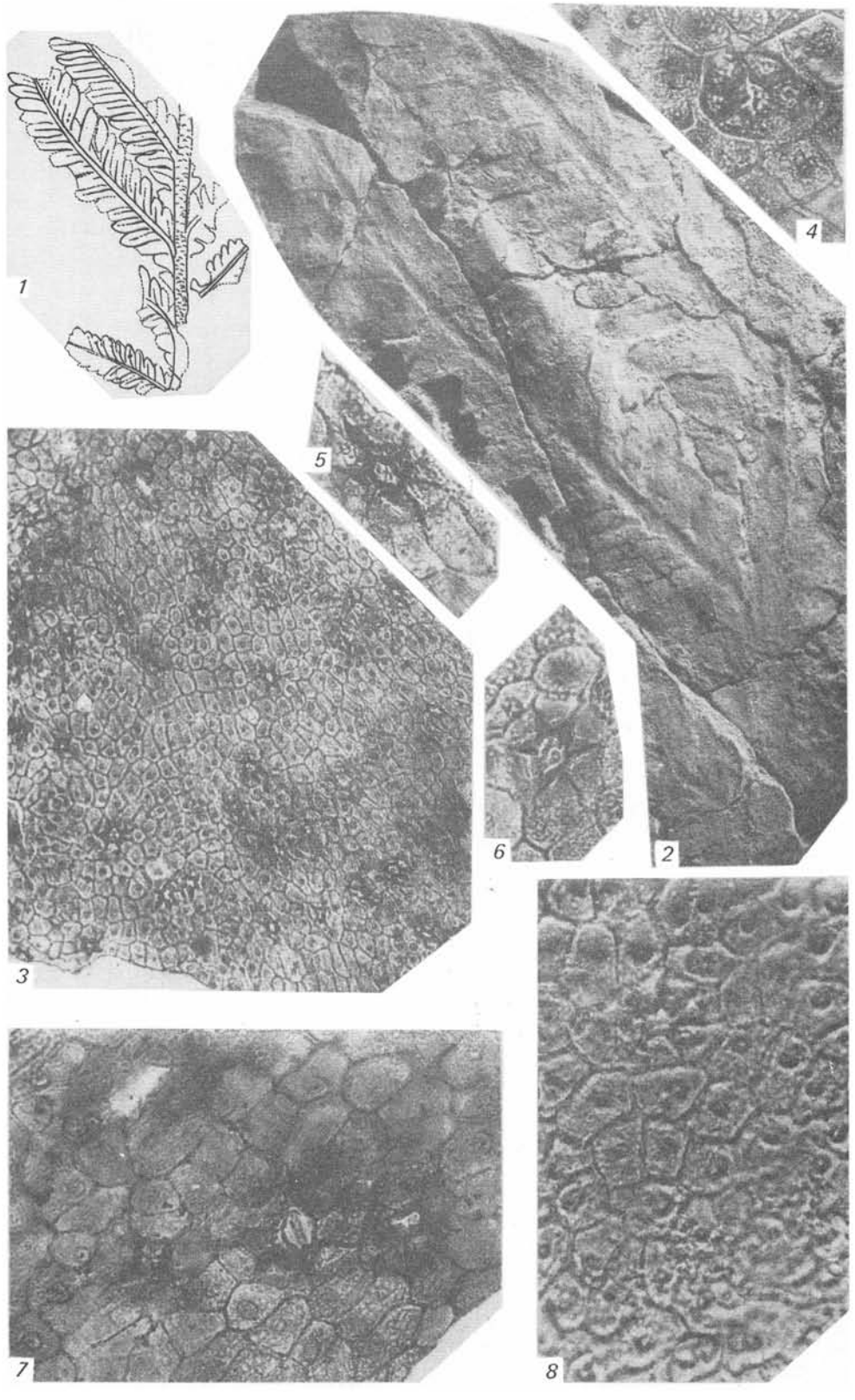
5



7



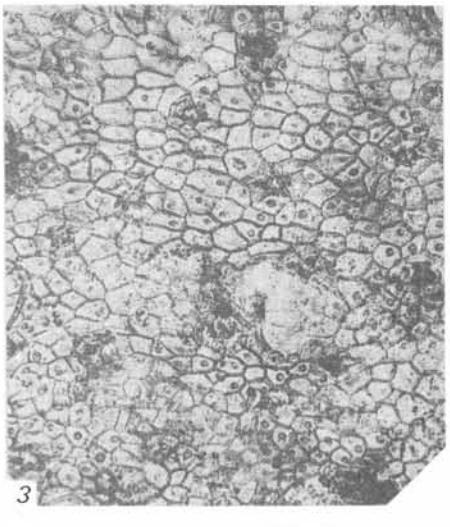
6

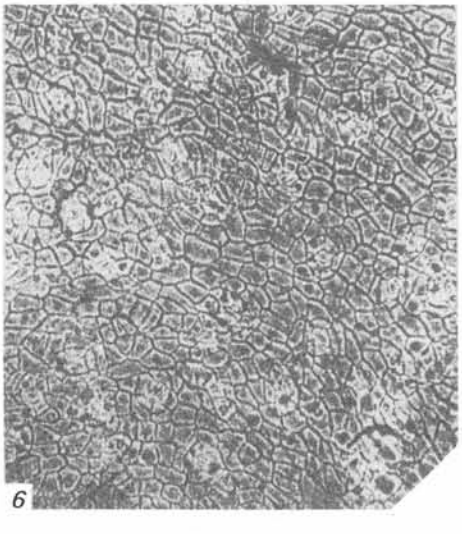

1
2
3
4
5
6
7
8

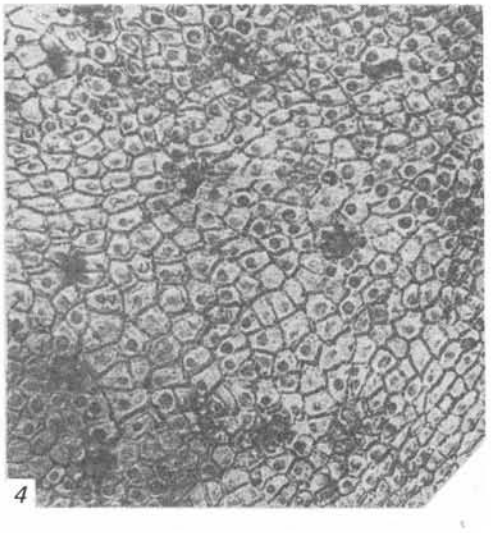
1

2

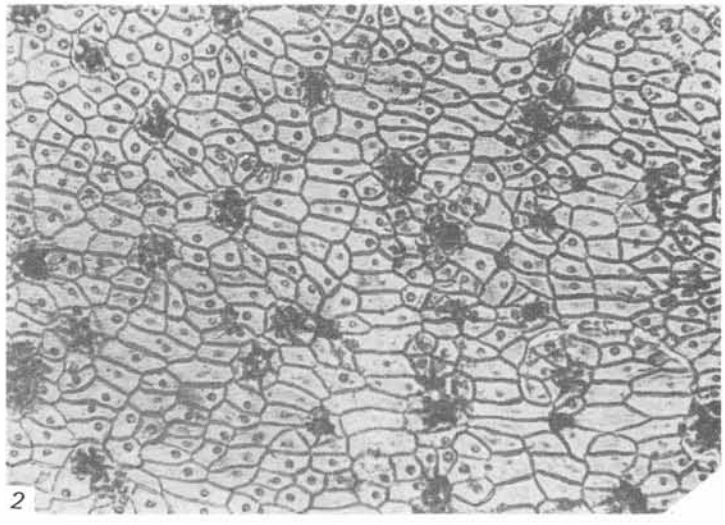
5


3


6

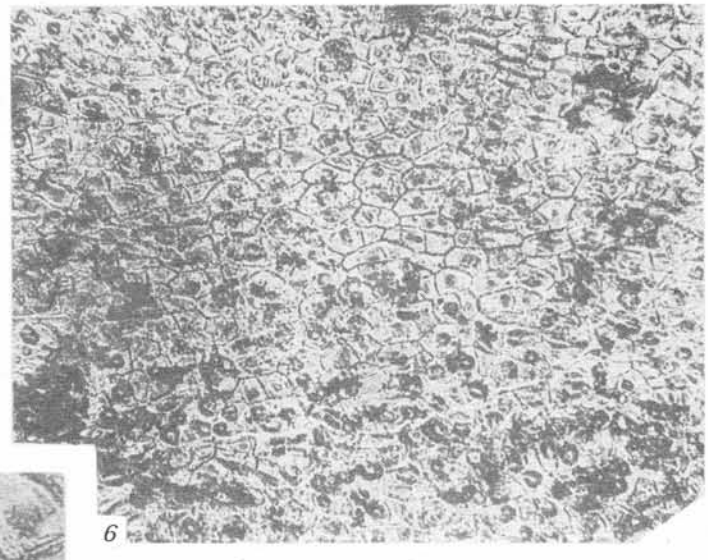

4

1



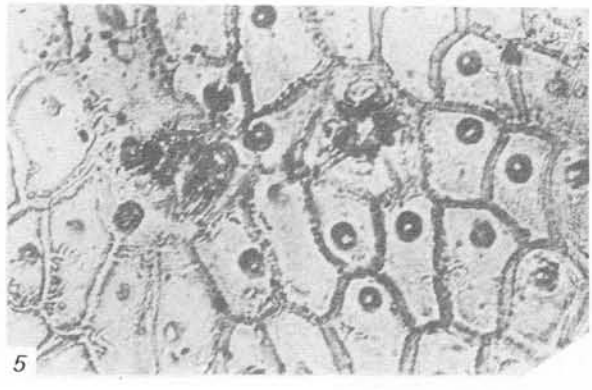
2

3



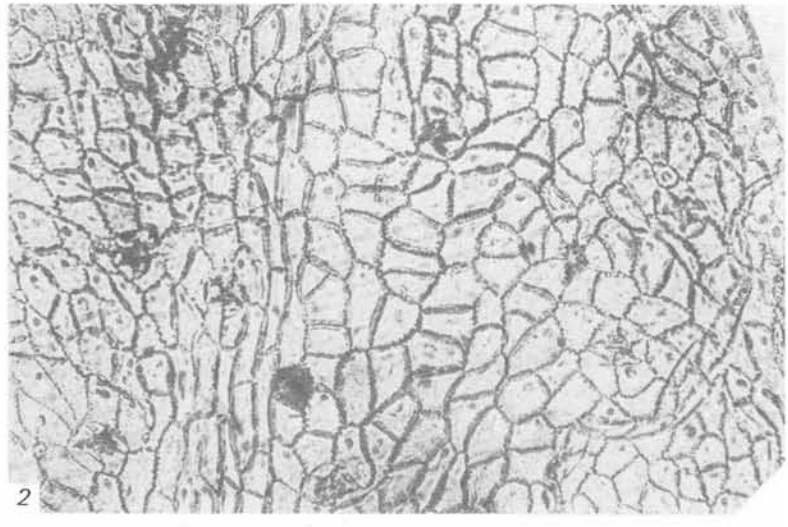
6

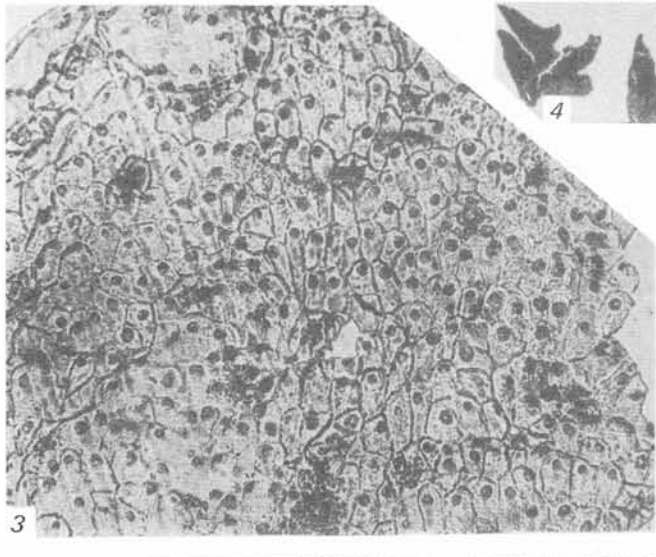
4

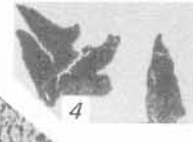


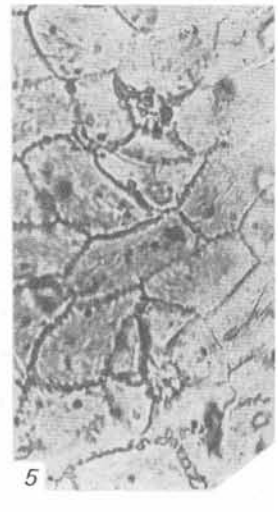
5

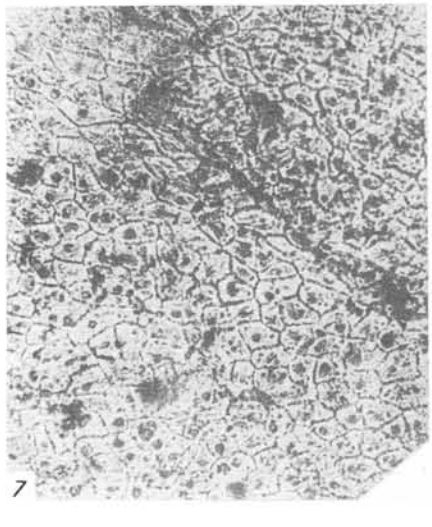
1

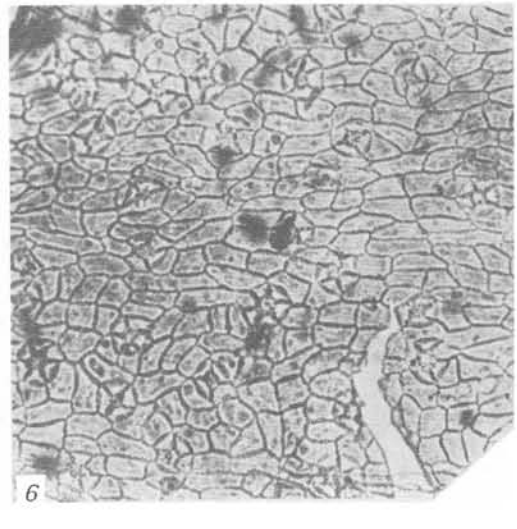

2


3

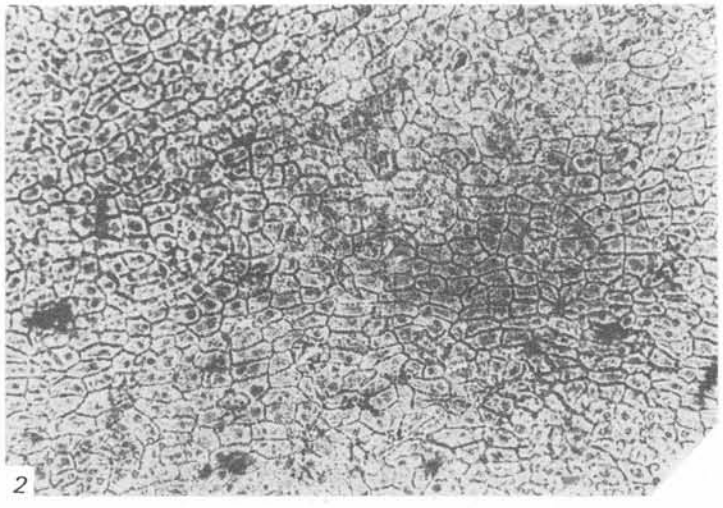

4


5


7

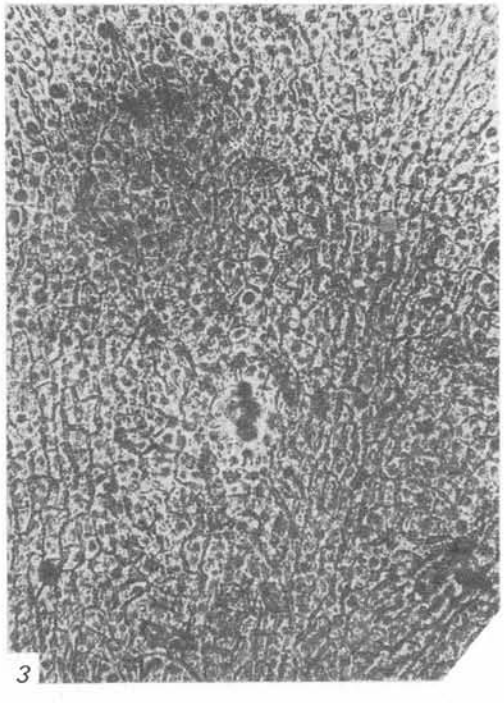

6

1



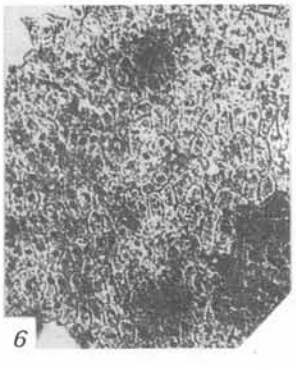
2

4

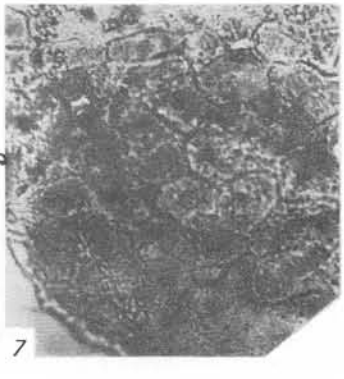


3

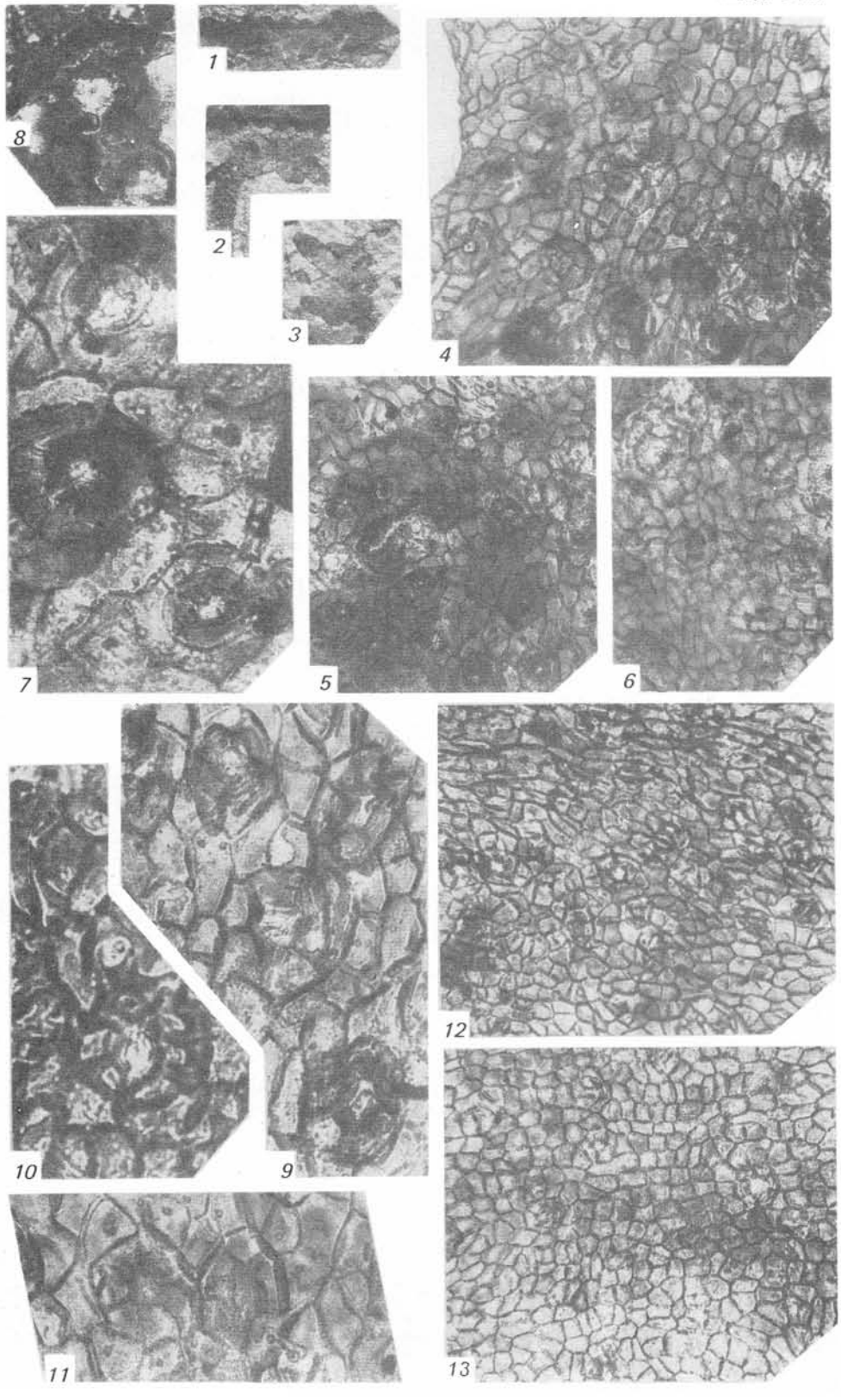
5

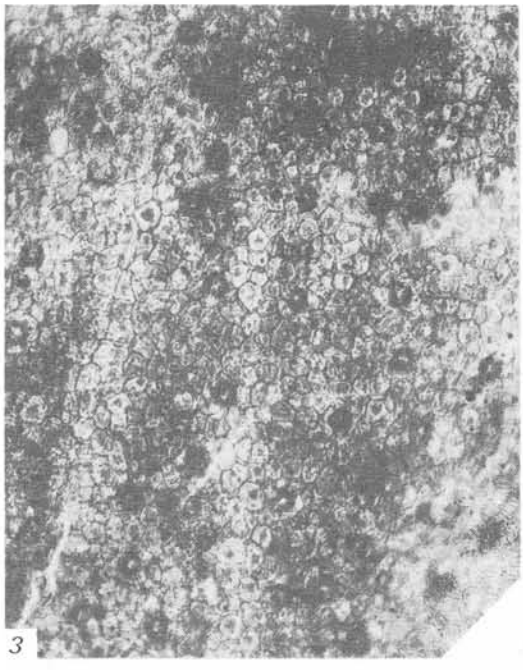


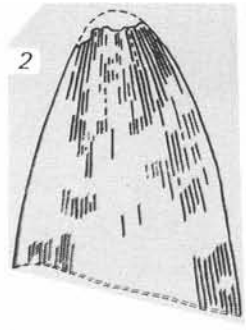
6



7

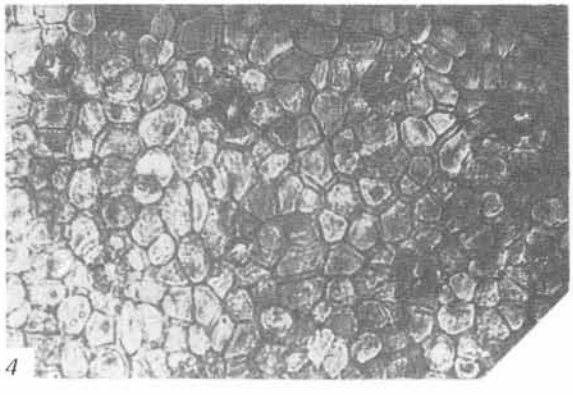

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13

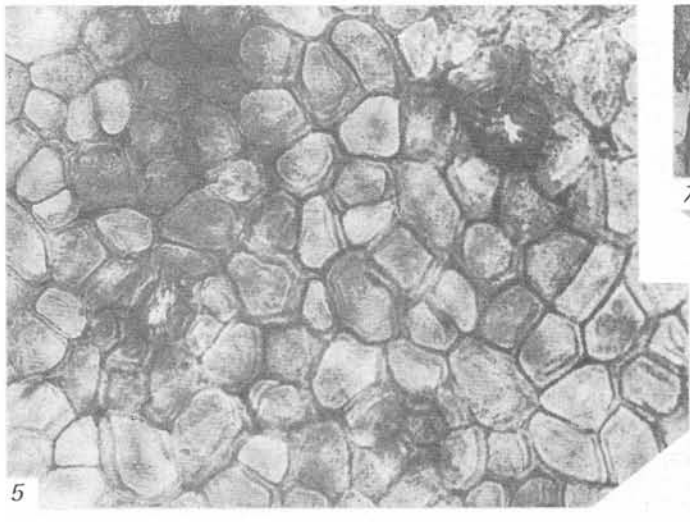

3


2

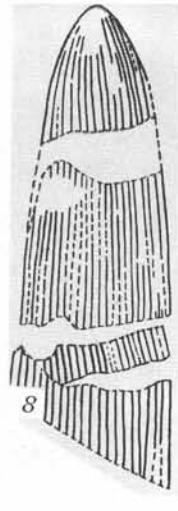
1

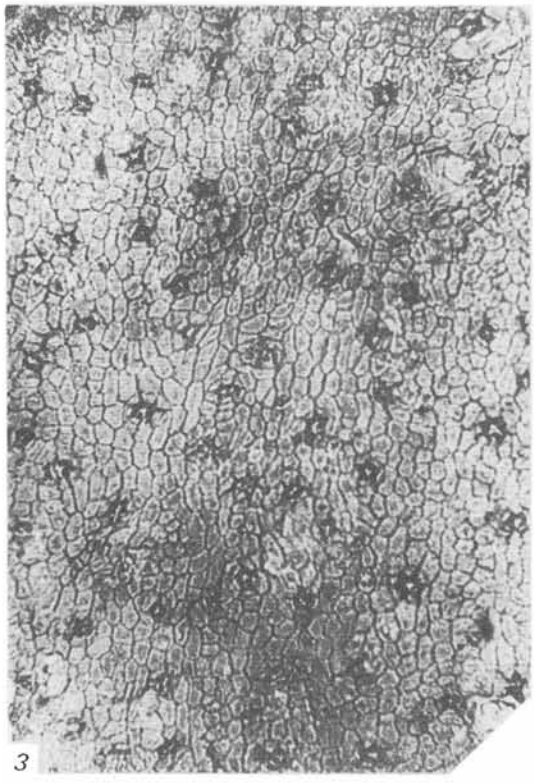
6


4

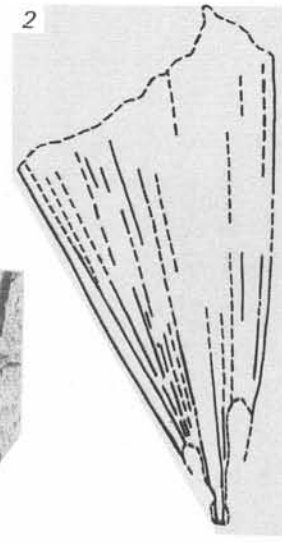

5

7


8



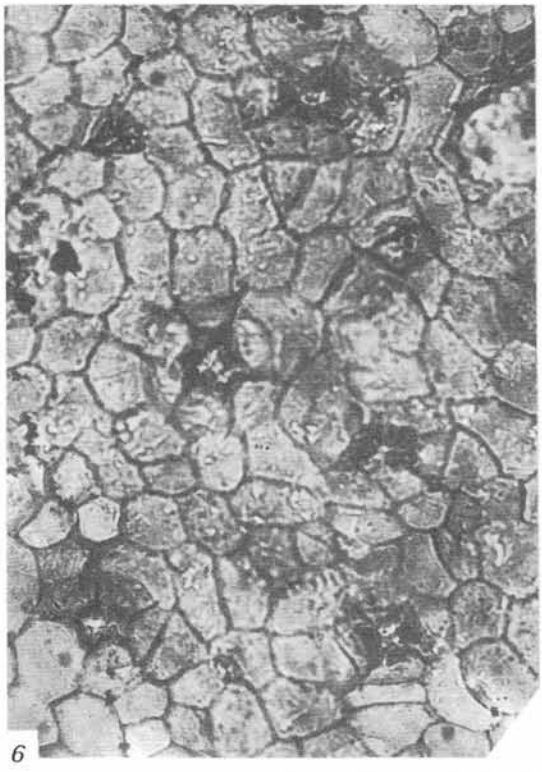
3



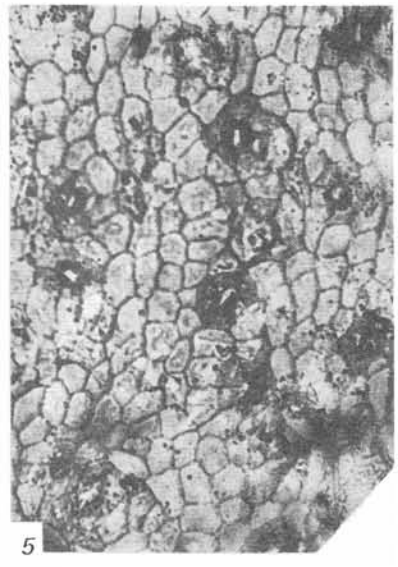
2

1

4



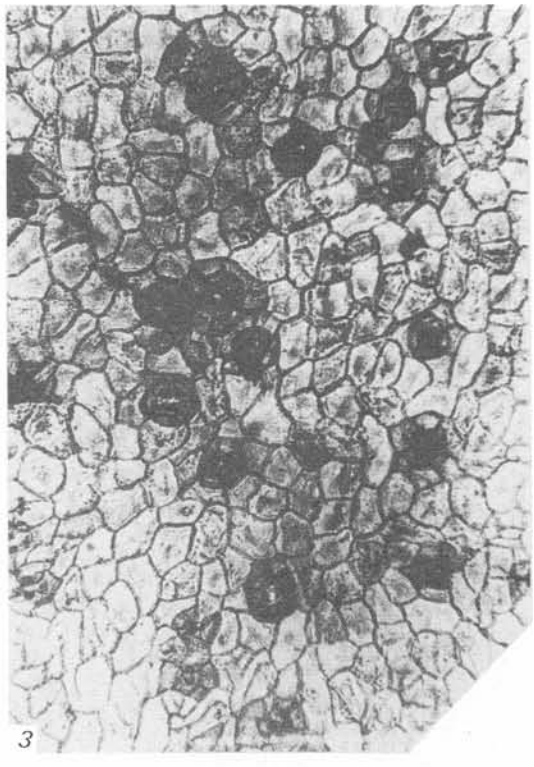
6

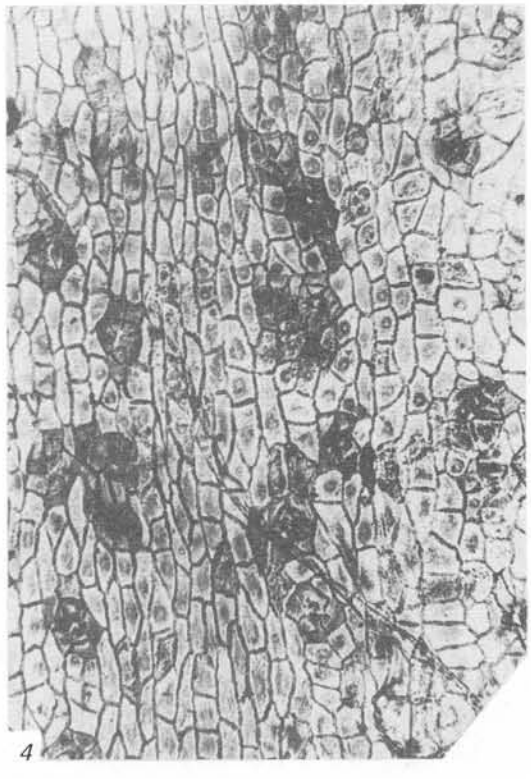


5

1

2


3


4

5

6

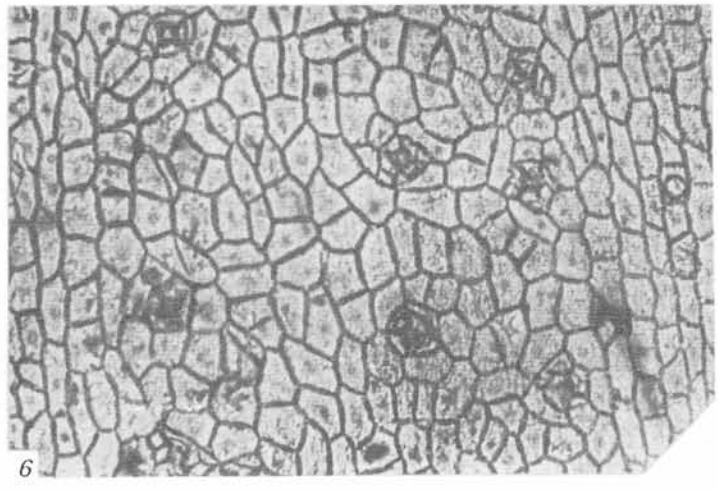
1

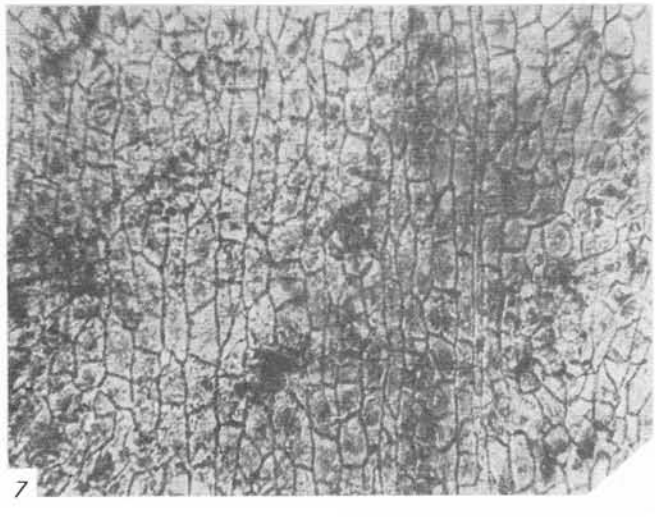
2

3

4

5

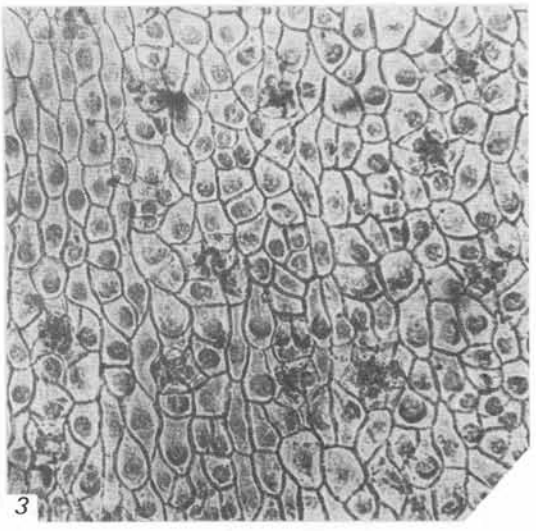

6

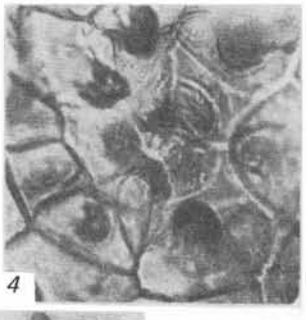

7

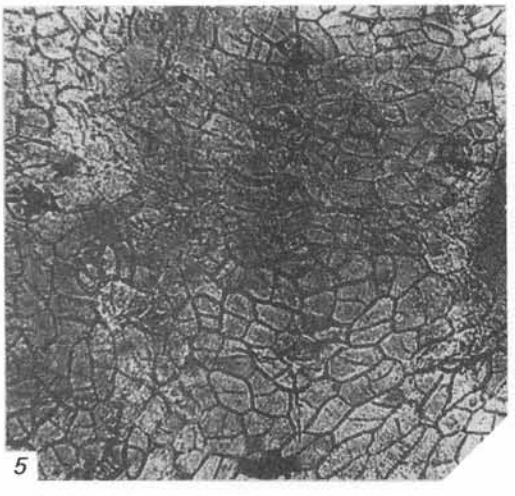
8

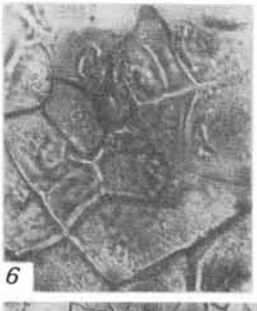
1

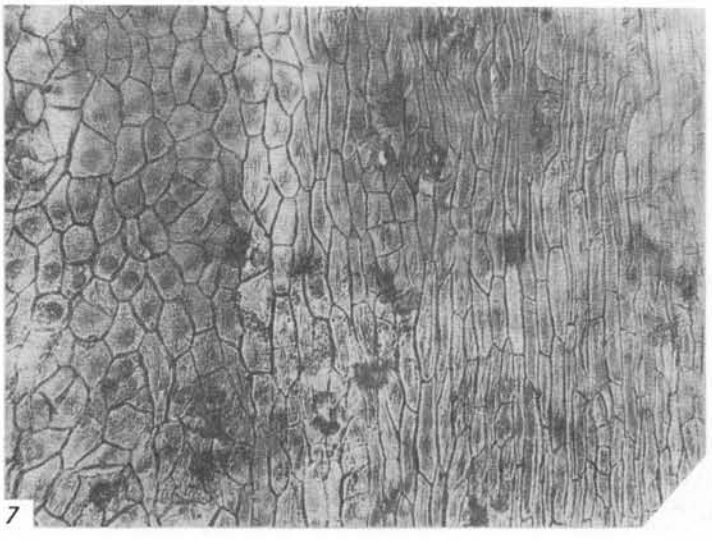
2


3


4


5

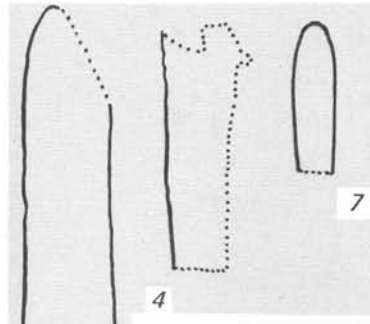

6

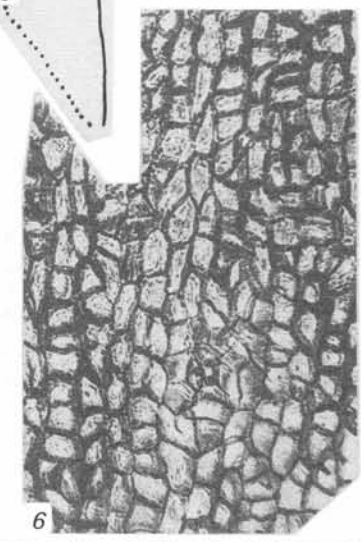

7

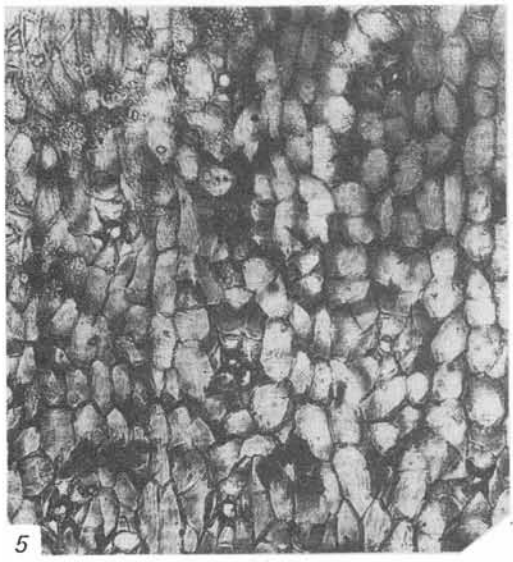
8

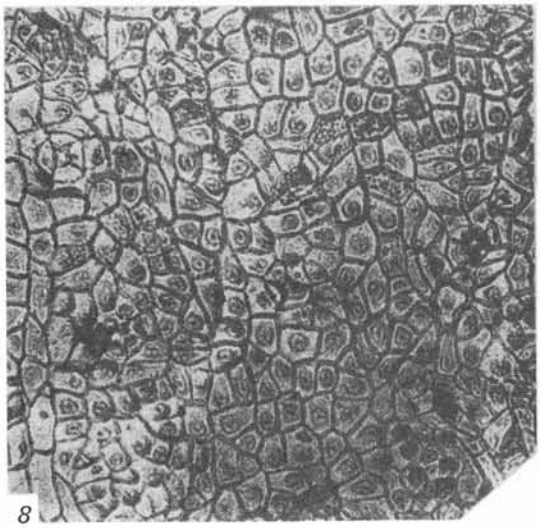
1

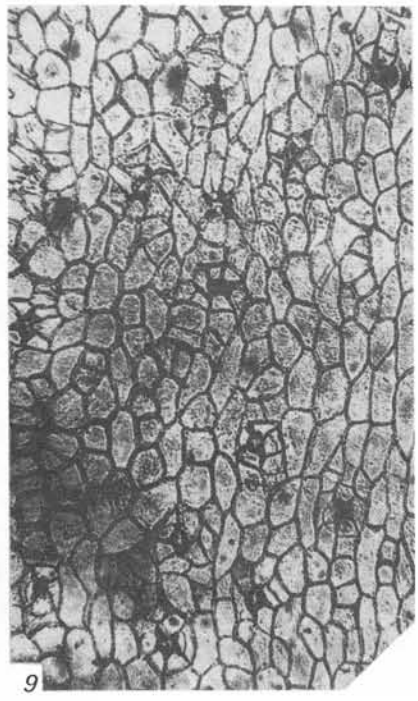
2

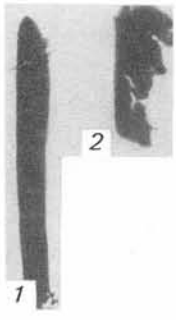

3 4 7


6

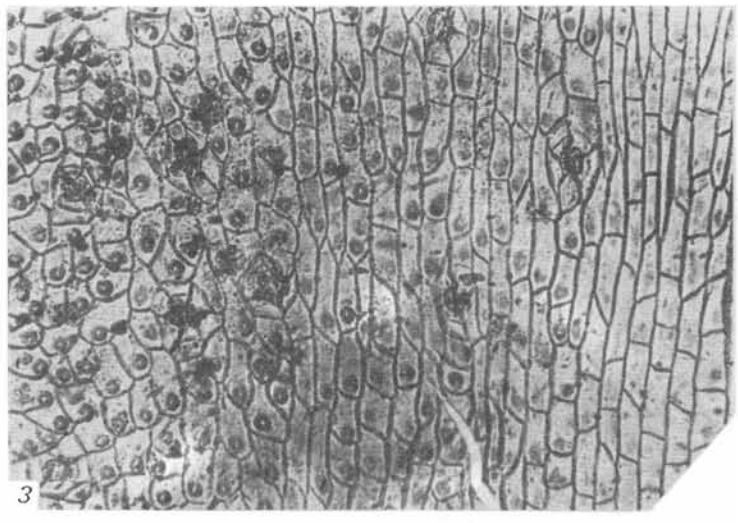

5

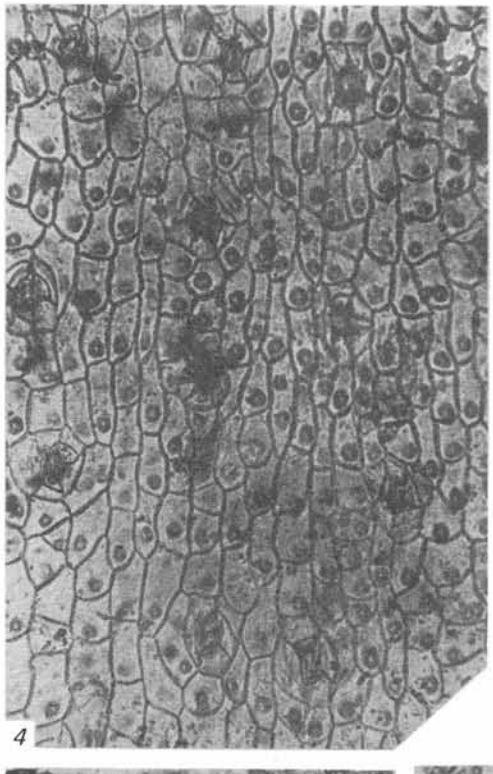

8

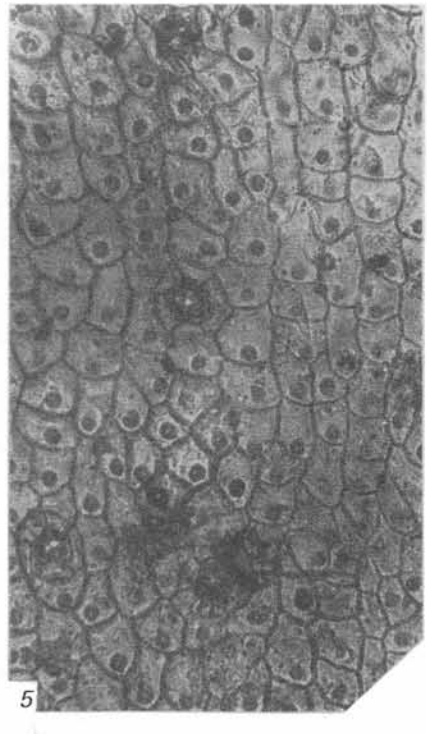

9

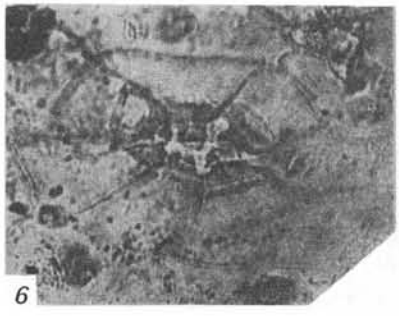

1

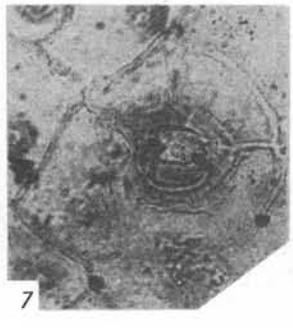
2


3

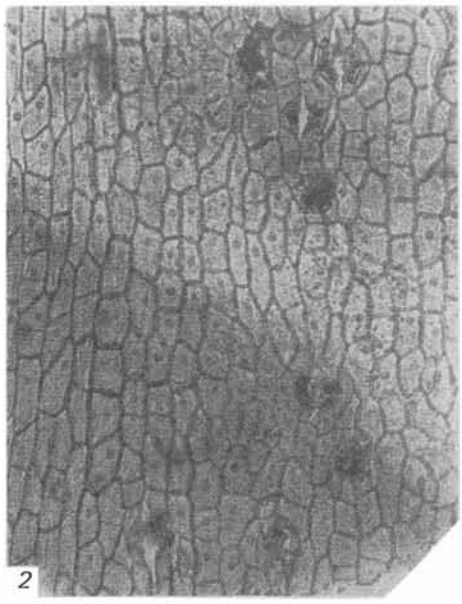

4


5

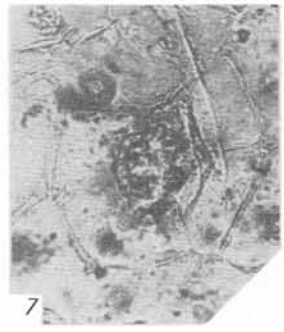

6

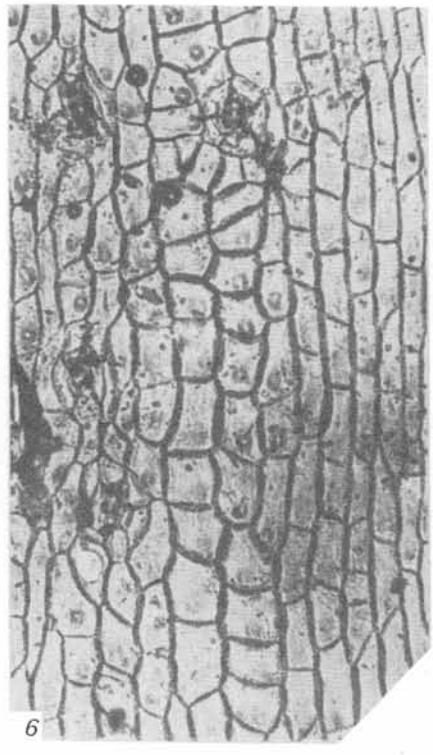

7

8

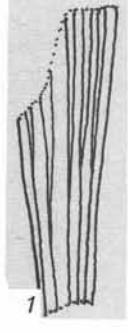

2

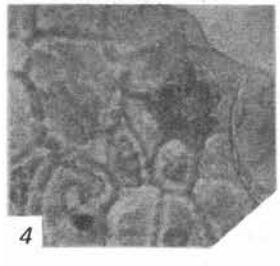
5


7


6

3


1


4

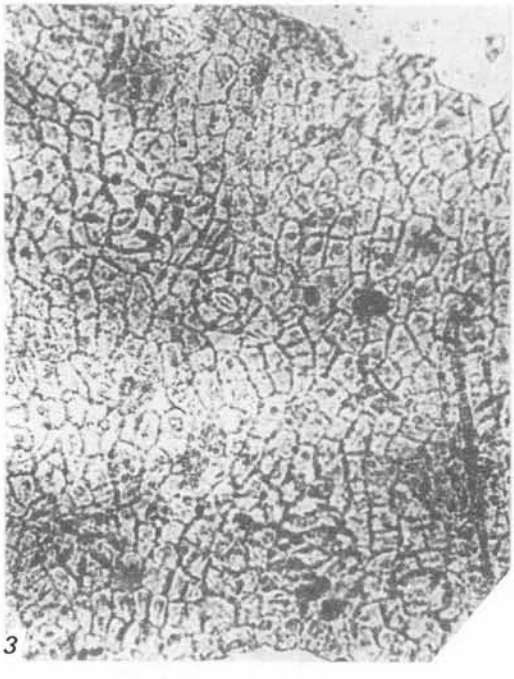
8

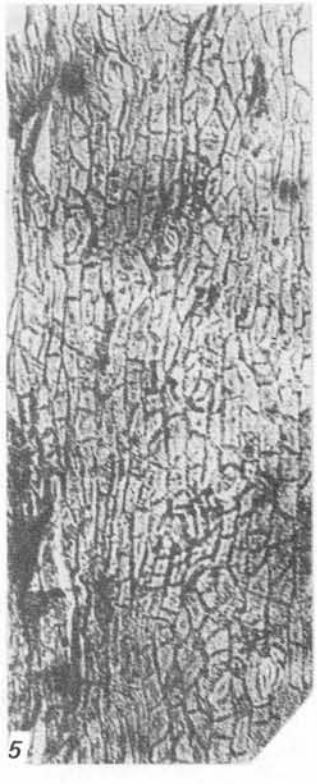
9

1

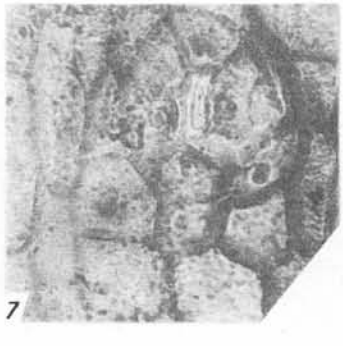
2

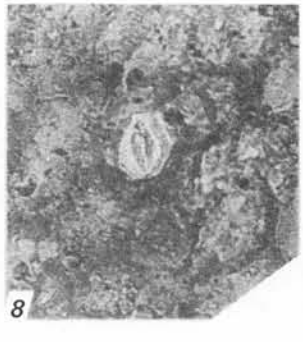
4

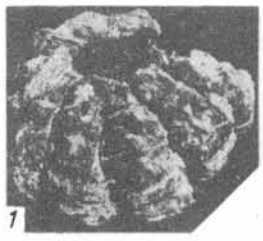

3


5

6


7

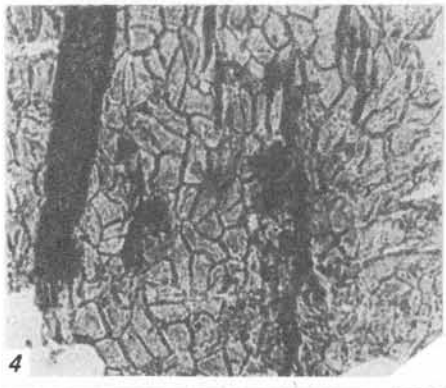

8

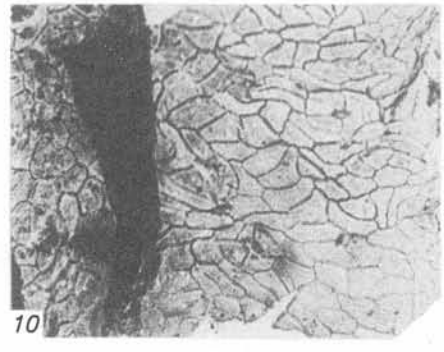

1

2

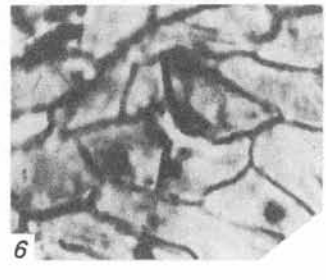
3

15


4


10

5


6

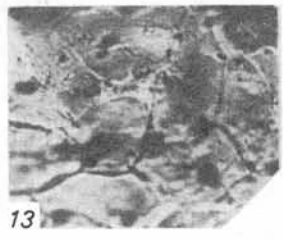
11

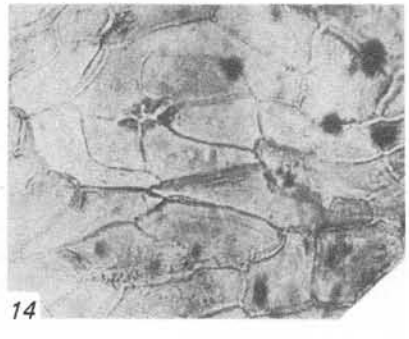
7

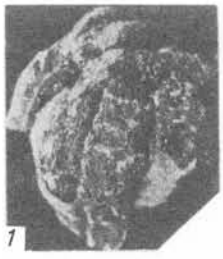
12

8

9


13


14

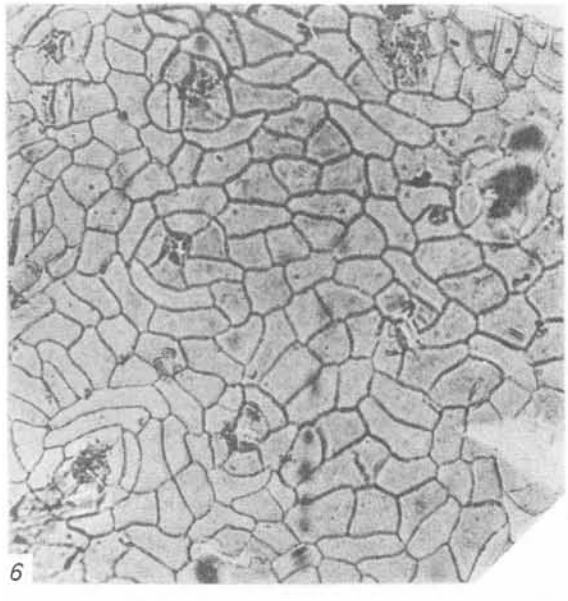

1

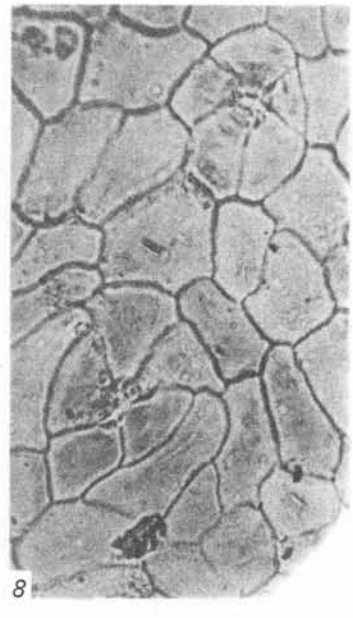
2

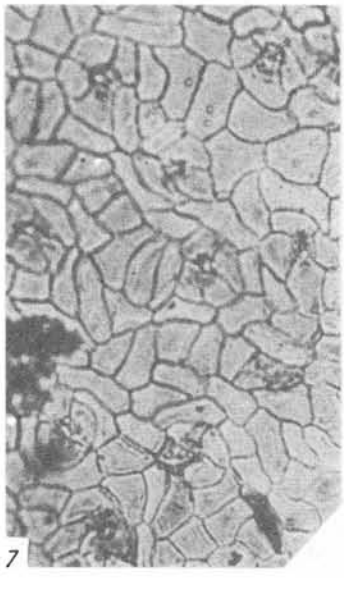
3

4

5

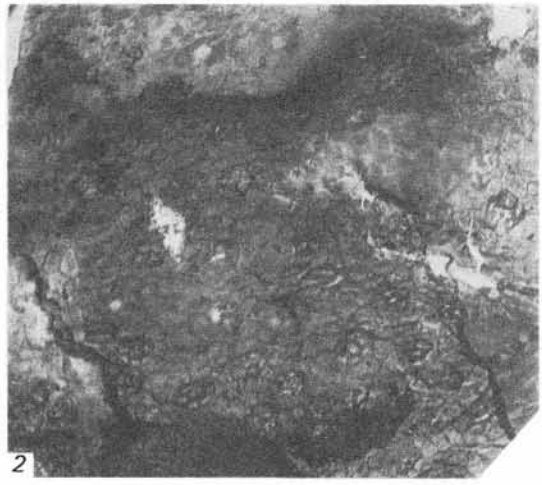

6


8


7

9

1

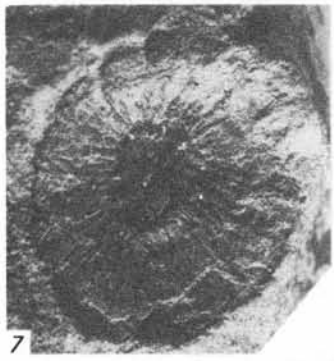

2

3

4

5

6

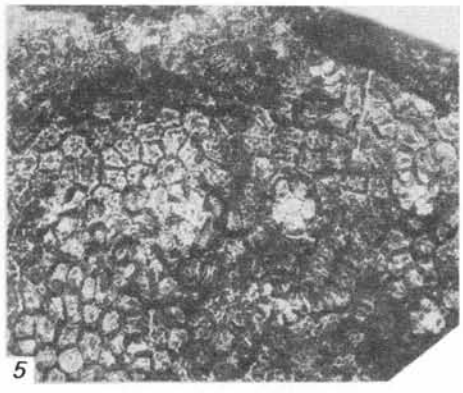

7

8

9

1

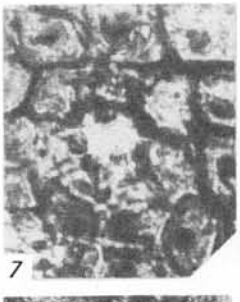
2


5

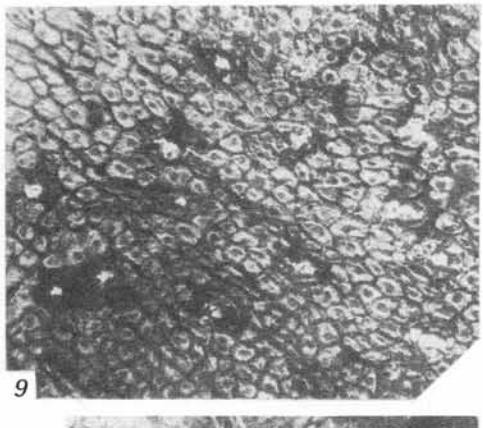
3

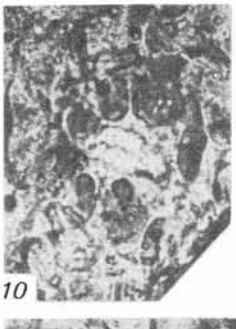
4

6

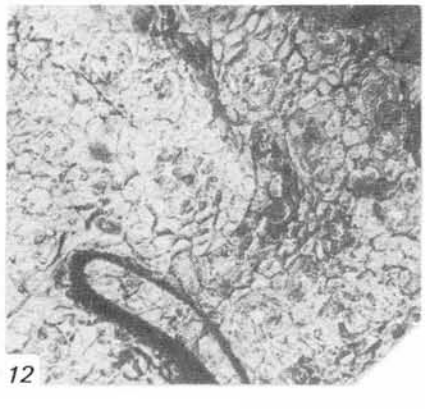

7

8


9

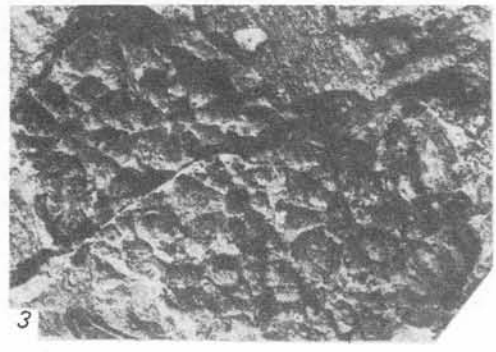

10

11

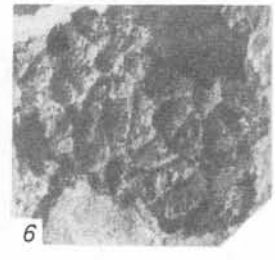

12

1

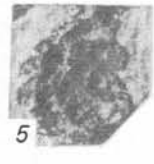
2


3

4


6

8


5

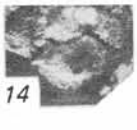
7

12

13

9

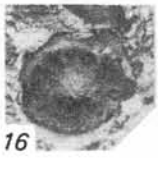
10


14

15

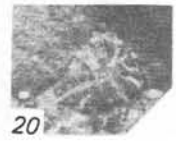
11

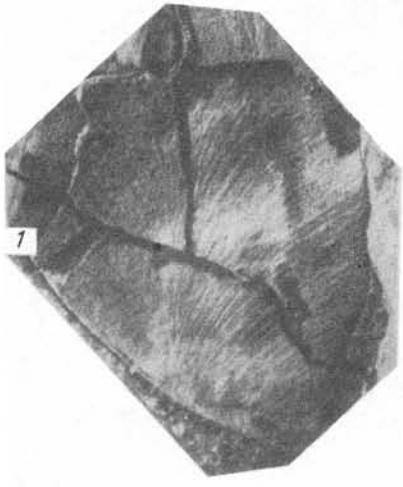
18

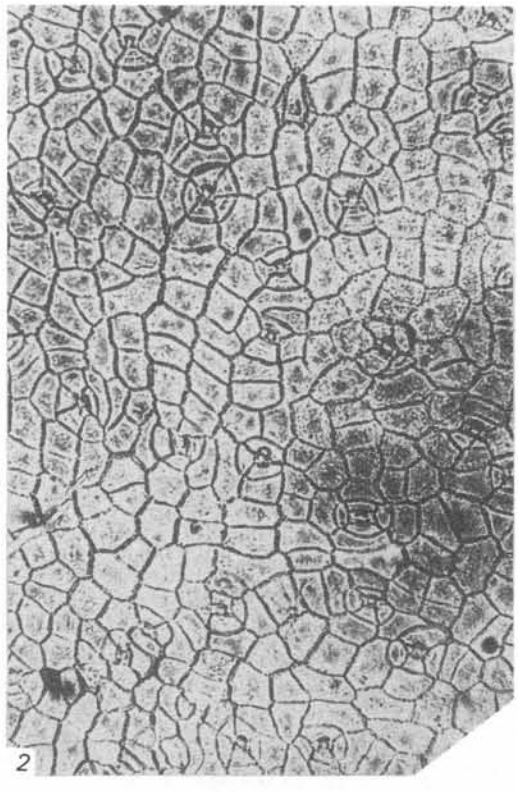

16

17

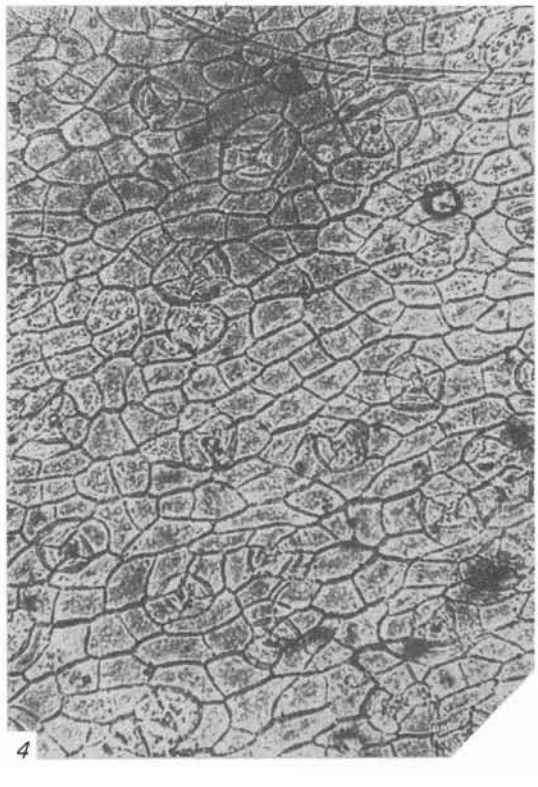
19


20

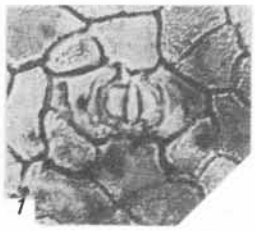

1


2

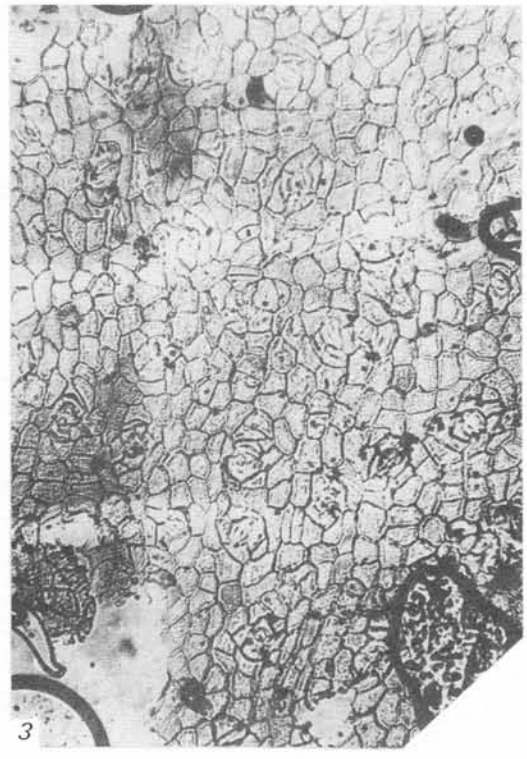
3

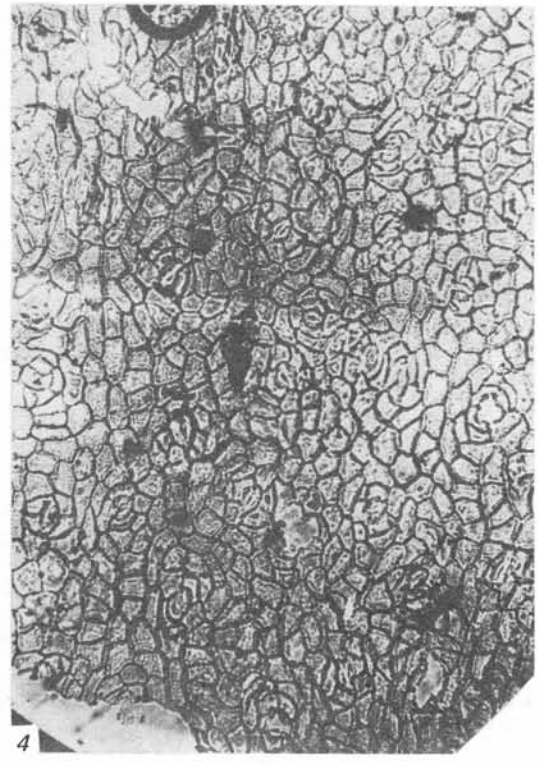

4

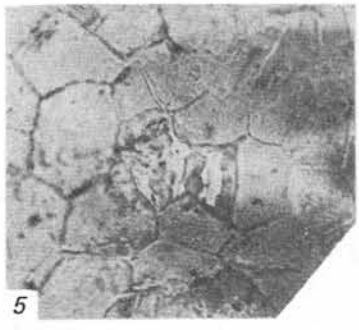
5

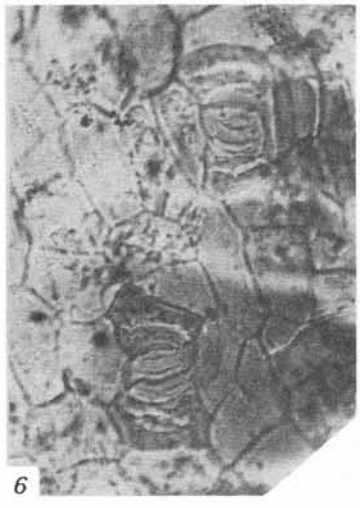

1

2

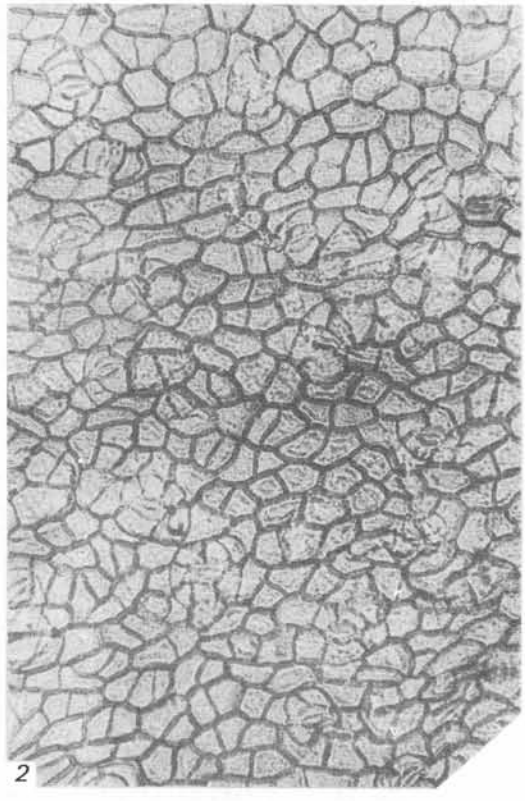

3


4

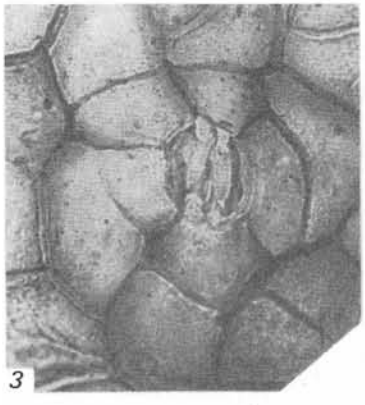

5


6

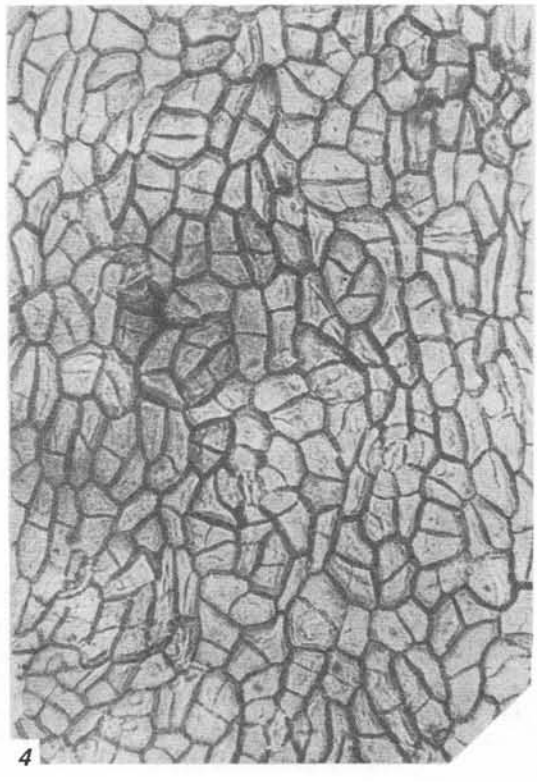
1



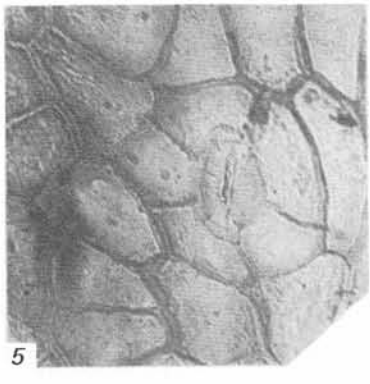
2



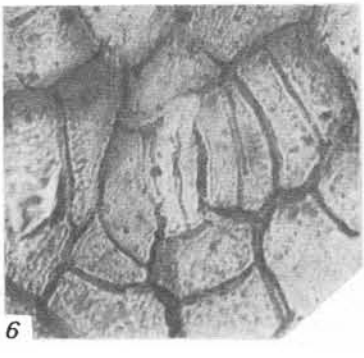
3



4

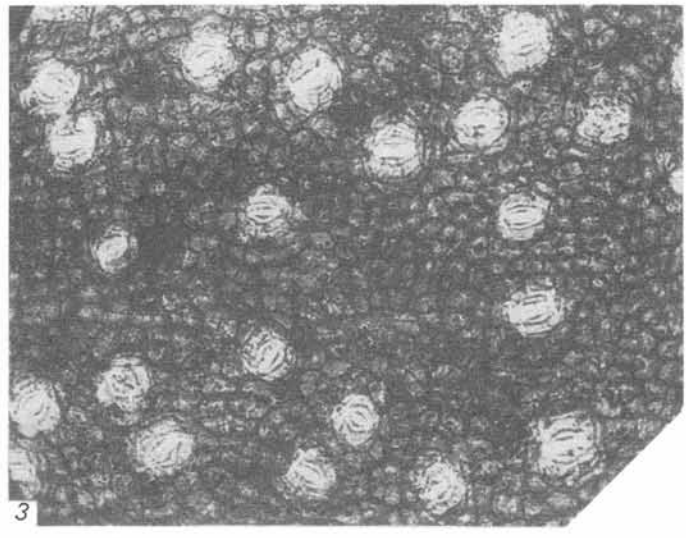


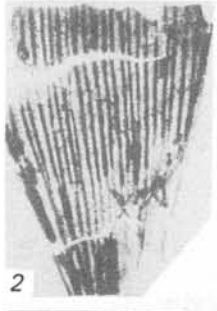
5



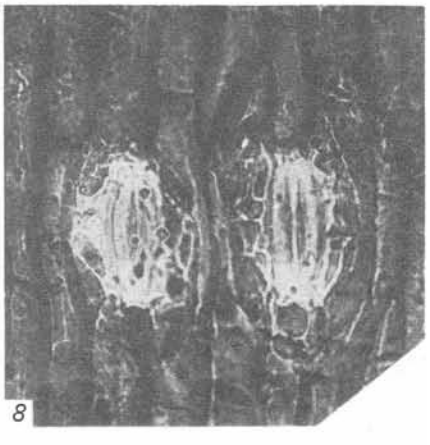
6

1


3

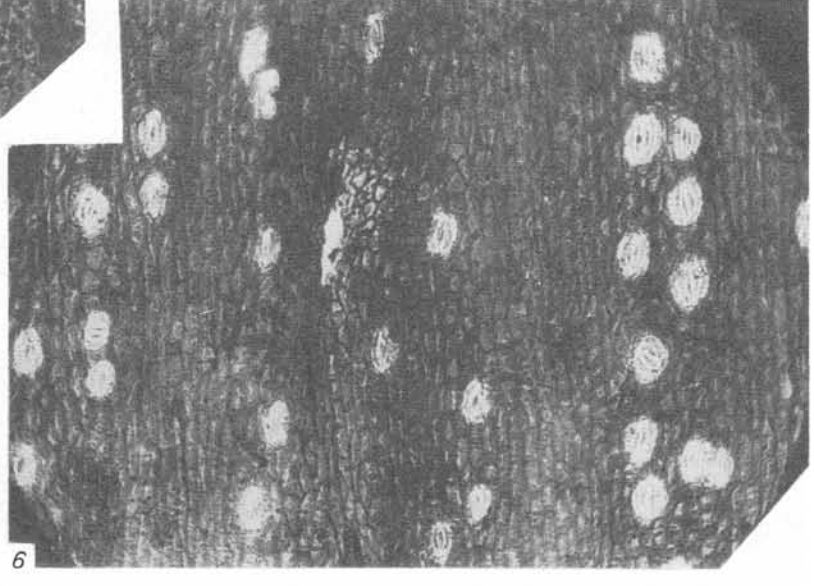

2

4

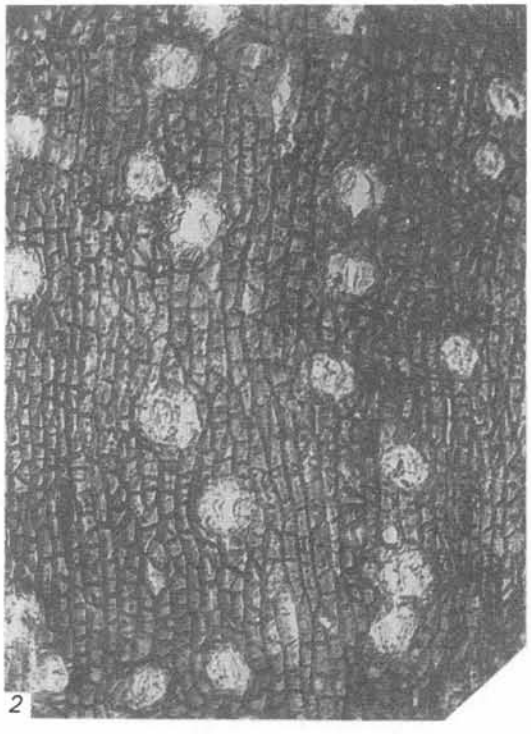

8

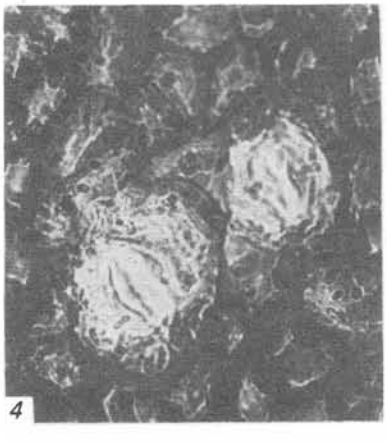
7

5


6

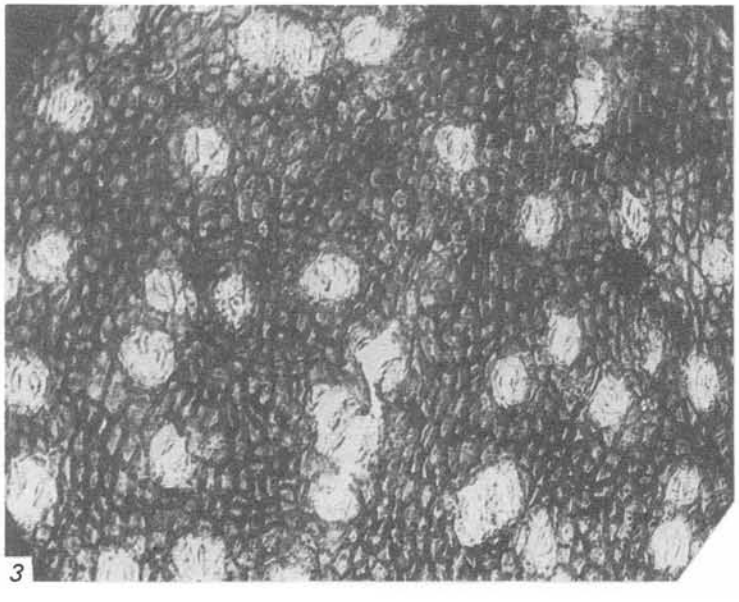
1


2


4

5

6

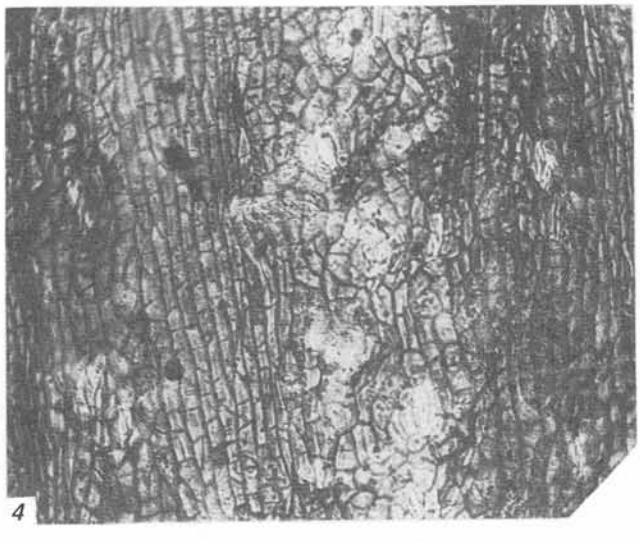

3

1

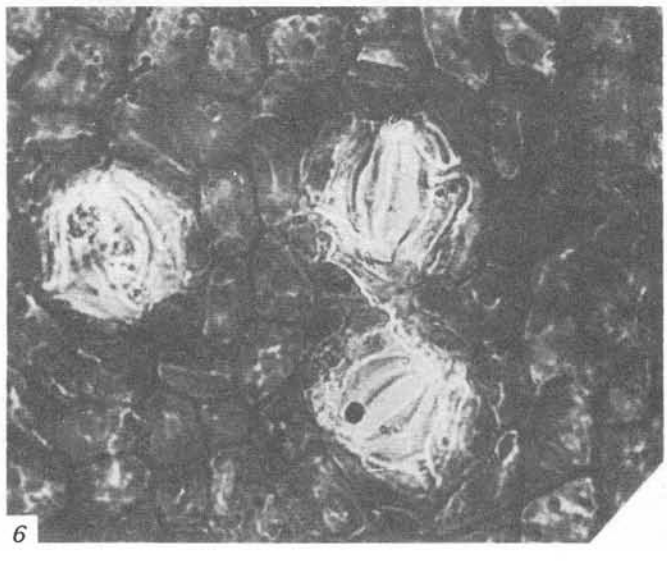
2

3

7


4

5


6

8

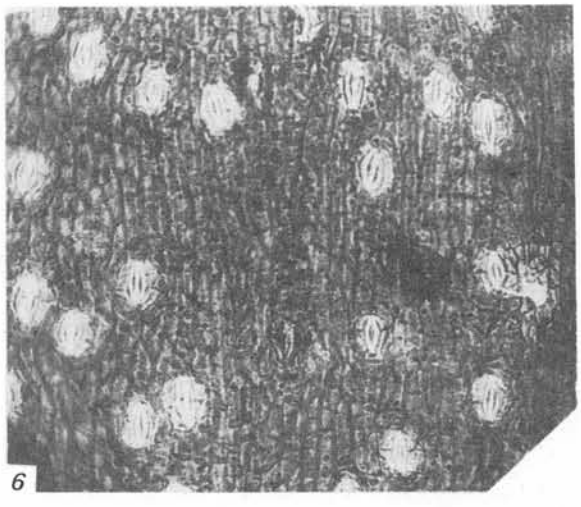
1

2

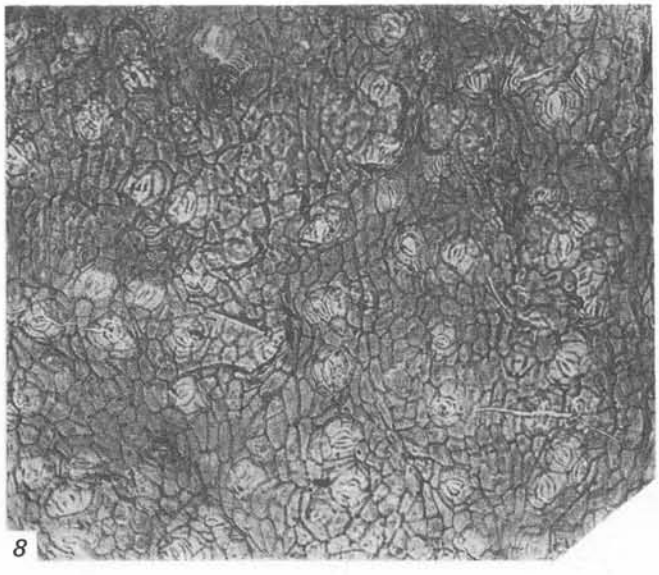
3

4

5


6

7


8

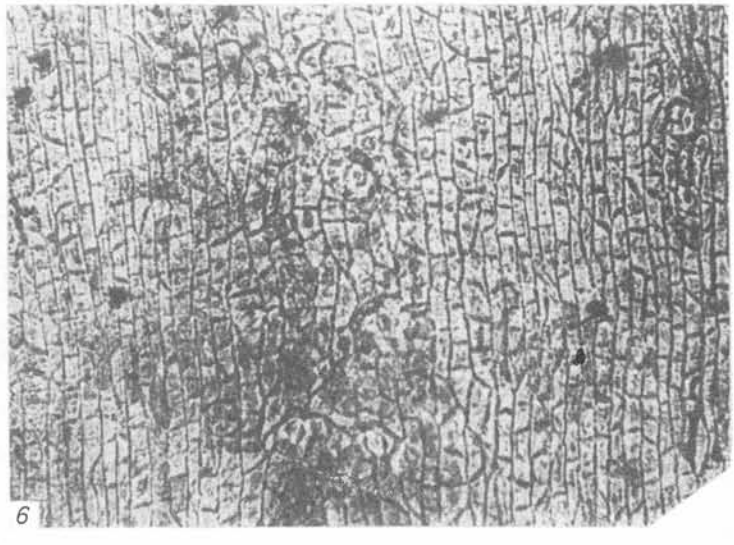
1

2

3

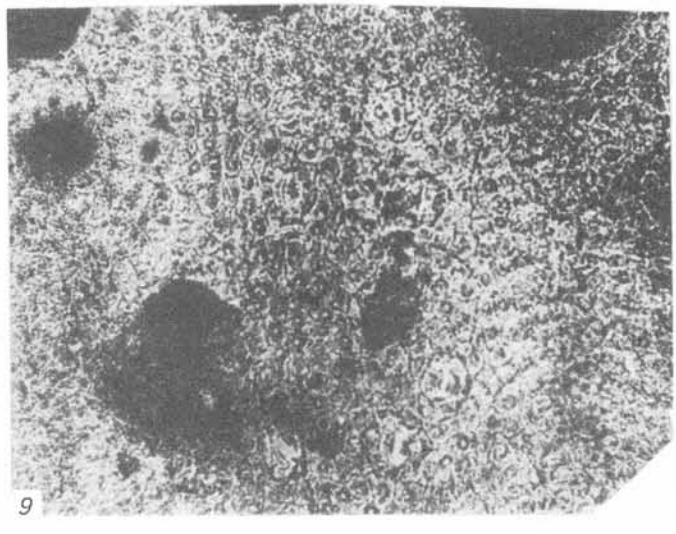
4

5


6

7

8


9

1
2
3
4
5
6
7
8

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13

ОБЪЯСНЕНИЯ К ФОТОТАБЛИЦАМ

Коллекции хранятся в Геологическом институте АН СССР, кроме колл. 6910 (Брик, 1952), находящейся в ЦНИГРМузее им. Чернышева в Ленинграде. На табл. VIII и XXI приведены фотографии препаратов Lepidopteris и Peltaspermum, хранящихся в Шведском музее Естественной истории в Стокгольме

Таблица I

Фиг. 1–7. *Lepidopteris remota* comb. nov.

1 – экз. 12/6910 (X1) (см. Брик, 1952, табл. XII, 1); 2 – экз. 13/6910 (x1) (см. Брик, 1952, табл. XII, 3); 3–7 – эпидерма листа, изображенного на фиг. 1 : 3 – эпидерма верхней поверхности листа (x 100), 4 – эпидерма нижней поверхности листа (x 100), 5 – 7 устьица (x300).

Южное Приуралье, бассейн р. Илек, левый берег рч. Дженишке; курашасайская свита, средний–верхний триас (коллекция М.И. Брик)

Таблица II

Фиг. 1–7. *Lepidopteris haizeri* sp. nov. – голотип 3728/1а

1, 2 – отпечаток листа (x1, x3); 3–5 – устьица (x300); 6 – эпидерма листа (x100); 7 – эпидерма рахиса (x50).

Бассейн р. Печоры, Усть-Уса, скв. 1, глубина 474,0 м; шапкинская свита, пестроцветная толща, средний–верхний триас (сборы Ф.И. Енцовой и И.З. Калантар)

Таблица III

Фиг. 1–8. *Lepidopteris haizeri* sp. nov. – экз. 3730/1

1, 2 – отпечаток листа (x1, x3); 3 – эпидерма листа (x100), 4–8 – эпидерма листа и отдельные устьица (x300).

Бассейн р. Печоры, Хоседа-Хард, скв. ДК-63, глубина 60 м; нарьянмарская свита, средний–верхний триас (сборы Л.Л. Хайцера)

Таблица IV

Фиг. 1–4. *Lepidopteris haizeri* sp. nov.

1 – экз. 4042/58 (x1); Южное Приуралье, бассейн р. Илек, левый берег рч. Дженишке в 4 км от совх. Новый, обн. 4; курашасайская свита; средний–верхний триас; сборы В.В. Липатовой и А.Ю. Лопато; 2–4 – экз. 3747/153: 2 – отпечаток листа (x2), 3 – эпидерма нижней стороны листа (x 100), 4 – эпидерма верхней стороны листа (x100); бассейн р. Печоры, Хоседа-Хард, скв. ДК-66, глубина 415, 6; нарьянмарская свита, средний–верхний триас (сборы Л.Л. Хайцера)

Фиг. 5,6. *Scytophyllum baschkiricum* Dobruskina

5 – эпидерма верхней поверхности листа (x100), 6 – эпидерма нижней поверхности листа (x100); Южное Приуралье, Благовещенка, скв. 53, глубина 100 м, суракайская свита, средний–верхний триас (сборы В.П. Твердохлебова)

Таблица V

Фиг. 1–6. *Lepidopteris heterolateralis* sp. nov.

1–5 – голотип 3776/6–3: 1 – фитолейма (x1), 2 – эпидерма верхней поверхности листа (x100), 3, 4 – устьица нижней поверхности листа (x300), 5 – устьица верхней поверхности листа (x300); 6 – экз. 3776/19а-4, эпидерма нижней поверхности листа (x100); Южное Приуралье, Благовещенка, скв. 53, глубина 50 м, суракайская свита, средний–верхний триас (сборы В.П. Твердохлебова)

½11. Зак. 1366

Таблица VI

Фиг. 1–7. *Lepidopteris heterolateralis* sp. nov.

1–3 – экз. 3753/199-1: 1 – отпечаток листа с фитолеймой (x3), 2 – эпидерма верхней поверхности листа (x100), 3 – эпидерма нижней поверхности листа (x100), бассейн р. Печоры, скв. Мишаяг 202, глубина 479,4 м, большесынинская свита, средний–верхний триас (сборы Ф.И. Енцовой); 4–6 – экз. 3776/6-2: 4 – фитолейма (x1), 5–6 – эпидерма верхней поверхности листа (x300, x100), 7 – эпидерма нижней поверхности листа (x100). Южное Приуралье, Благовещенка, скв. 53, глубина 50 м, суракайская свита, средний–верхний триас (сборы В.П. Твердохлебова)

Таблица VII

Фиг. 1–7. *Lepidopteris microcellularus* sp. nov.

1–4 – экз. 3776, 12-1: 1 – отпечаток листа (x1), 2 – эпидерма верхней поверхности листа (x100), 3 – эпидерма нижней поверхности листа (x100), 4 – устьица верхней поверхности листа (x300); Южное Приуралье, Благовещенка, скв. 53, глубина 50; суракайская свита, средний–верхний триас (сборы В.П. Твердохлебова); 5–7 – экз. 3980/43а-а: 5 – эпидерма верхней поверхности листа (x100), 6 – эпидерма нижней поверхности листа (x100), 7 – устьица верхней поверхности листа (x300). Южное Приуралье, хутор Лысов, букобайская свита, средний–верхний триас (сборы В.П. Твердохлебова)

Таблица VIII

Фиг. 1–13. *Lepidopteris ottonis* (Goeppert) Schimper

1–8 – экз. 3725/46: *1–3* – отпечатки листьев x1); 4, 5 – эпидерма верхней поверхности листа (x100); 6 – эпидерма нижней поверхности листа (x100); 7 – устьица верхней поверхности листа (x300); 8 – устьице нижней поверхности листа (x300); Южная Швеция, Врамс Гуннарсторп (около **Бьюв**), рэт. Образец получен в дар от проф. Б. Лундблад, Стокгольм; 9–13 – препарат 541 Шведского музея Естественной Истории (x300, x300, x300, x100, x100). С этого препарата рисунки двух устьиц верхней кутикулы опубликованы Т. Харрисом (Harris, 1932, рис. 27С, Д, x200); Восточная Гренландия, р. Астарте, слой А, рэт. Фотографии автора

Таблица IX

Фиг. 1–8. *Maria synensis* comb. nov.

1 – голотип 3720/41, верхушка листа (x1) (см. М.Ф. Нейбург, 1959, рис. 2, ж); 2 – то же, рисунок жилкования (x2) (см. М.Ф. Нейбург, 1959, рис. 1, б); 3–6 – эпидерма нижней поверхности того же листа (x90, x150, x300, x300); 7–8 – Glossophyllum? sp.: 7 – экз. 3720/1, верхушка листа (x1) (см. М.Ф. Нейбург, 1959, рис. 2д); 8 – то же, рисунок жилкования (x2) (см. М.Ф. Нейбург, 1959, рис. 1, г); бассейн рек Печоры, Большая Сыня, скв. ДК5, глубина 116,5 м, большесынинская свита, средний–верхний триас (сборы Ф.И. Енцовой)

Таблица X

Фиг. 1–6. *Maria synensis* comb. nov.

1 – экз. 3720/18, нижняя часть листа (x1) (см. М.Ф. Нейбург, 1959, рис. 2, е); 2 – то же, рисунок жилкования (x2); 3–6 – нижняя эпидерма листа (x90, x150, x150, x300); бассейн р. Печоры, р. Большая Сыня, скв. ДК-5, глубина 238, 7–239,2, большесынинская свита, средний–верхний триас (сборы Ф.И. Енцовой)

Таблица XI

Фиг. 1–6 *Maria synensis* comb. nov.

1 – экз. 3776/6г, верхняя часть листа (x2); 2 – фитолейма, снятая с образца, изображенного на фиг. 1; 3 – эпидерма верхней поверхности листа (x100); 4 – эпидерма нижней поверхности листа (x100); 5, 6 – эпидерма верхней поверхности листа (x300); Южное Приуралье, скв. Благовещенка 53, глубина 50; суракайская свита, средний–верхний триас (сборы В.П. Твердохлебова)

Таблица XII

Фиг. 1–8. *Maria synensis* comb. nov.

1 – экз. 3720/23, рисунок, показывающий жилкование (x1); 2 – тот же образец (x2); бассейн р. Печоры, р. Большая Сыня, скв. ДК-5, глубина 315,9–317 м; краснокаменская свита, пестроцветная толща, средний–верхний триас (сборы Ф.И. Енцовой); 3 – экз. 3758/214а-4; 4, 5, 6 – верхняя эпидерма листа (x300, x300, x100); 7, 8 – нижняя эпидерма листа (x100, x 300). Бассейн р. Печоры, скв. Мишаяг 202, глубина 630–640 м, большесынинская свита, средний–верхний триас (сборы Ф.И. Енцовой)

Таблица XIII

Фиг. 1–8 *Maria prynadae* sp. nov.; экз. № 17/6910

1 – отпечаток базальной части листа (см. М.И. Брик, 1952, табл. XV, фиг. 1) (x1); 2 – фитолейма, снятая с образца, представленного на фиг. 1 (Брик, 1952, табл. XV, фиг. 2); 3–6 – эпидерма верхней части листа, изображенного на фиг. 1; 3 – нижняя сторона (x100), 4 – устьице нижней стороны (x300), 5 – верхняя сторона (x100), 6 – устьице верхней стороны (x300); 7–8 – эпидерма основания того же листа (x100), (x300). Южное Приуралье, бассейн р. Илек, обнажение левого берега р. Дженишке; курашасайская свита, средний–верхний триас (коллекция М.И. Брик)

Таблица XIV

Фиг. 1–9. *Maria synensis* sp. nov.

1–3 – экз. 4042/16–4: 1, 2 – устьица верхней поверхности листа (x300), 3 – контур фитолеймы (x1); 4–6 – экз. 4042/17: 4 – контур фитолеймы (x1), 5 – эпидерма верхней поверхности листа (x100), 6 – эпидерма нижней поверхности листа (x100)

Фиг. 7–9 *Maria prynadae* sp. nov.

7–9 – экз. 4042/9: 7 – контур фитолеймы (x1), 8 – эпидерма верхней поверхности листа (x100), 9 – эпидерма нижней поверхности листа (x100).

Южное Приуралье, бассейн р. Илек, рч. Дженишке, обн. 4; курашасайская свита, средний–верхний триас (сборы В.В. Липатовой и А.Ю. Лопато)

Таблица XV

Фиг. 1–8. *Maria prynadae* sp. nov.

1 – экз. 3776/6ж, изолированная фитолейма (x1); 2 – экз. 3776/6и, изолированная фитолейма (x1); 3 – экз. 3776/6ж – эпидерма нижней поверхности листа (x100); 4 – экз. 3776/6ж – эпидерма верхней поверхности листа (x100); 5 – экз. 3776/6и – эпидерма верхней поверхности листа (x100); 6–8 – устьица (x300). Южное Приуралье, скв. Благовещенка 53, глубина 50м; суракайская свита, средний–верхний триас (сборы В.П. Твердохлебова)

Таблица XVI

Фиг. 1–9 *Maria prynadae* sp. nov.

1– экз. № 3744/168, рисунок жилкования (x1); 2–4 – эпидерма листа, изображенного на фиг. (x100, x300, x300); бассейн р. Печоры, скв. Нарьян-Мар 8, глубина 724 м, нарьянмарская свита, средний–верхний триас (сборы В.П. Абрамова); 5 экз. 3776/6к, изолированная фитолейма (x1); 6–9 – эпидерма листа, изображенного на фиг. 5 (x100, x300, x300, x300). Южное Приуралье, скв. Благовещенка 53, глубина 50 м; суракайская свита, средний–верхний триас (сборы В.П. Твердохлебова)

Таблица XVII

Фиг. 1–8. *Maria chalyshevii* sp. nov.

1 – экз. 3735/221, верхняя часть листа (x2); 2, 3 – эпидерма верхней поверхности листа, изображенного на фиг. 1 (x300, x100); 4, 5 – эпидерма нижней поверхности того же листа (x300, x100); бассейн р. Печоры, р. Малый Аранец обн. 154, залазнинская свита, средний–верхний триас, сборы В.И. Чалышева; 6 – экз. 3177/61 в-г; нижняя часть листа (x1); 7, 8 – экз. 3777/61-10, устьица (x300); бассейн р. Печоры, р. Большая Сыня, скв. 232, глубина 90,2 м, большесынинская свита, средний–верхний триас (сборы И.З. Калантар)

Таблица XVIII

Фиг. 1–14. *Peltaspermum usense* sp. nov.

1–2 – экз. 3728/28 (1), (x5), семенной диск; 3 – экз. 3728/28 (2), (x5), внутренние лопасти семенного диска; 4 – экз. 3728/28 (x100), эпидерма верхней стороны внешней лопасти семенного диска; 5–9 – экз. 3728/28 (x300), устьица верхней стороны той же эпидермы; 10 – экз. 3728/28 (x100), эпидерма нижней стороны внешней лопасти семенного диска; 11–14 – экз. 3728/28 (x300), устьица нижней стороны той же эпидермы. Бассейн р. Печоры, Усть-Уса, скв. 1, глубина 472 м, шапкинская свита, пестроцветная толща, средний–верхний триас (сборы Ф.И. Енцовой и И.З. Калантар)

Фиг. 15. *Peltaspermum* sp.

1 – экз. 3729/55 (x1), семенной диск, Пай-Хой, р. Хей-Яга, верхнехейягинская свита, средний–верхний триас (сборы Л.Л. Хайцера)

Таблица XIX

Фиг. 1–9. *Peltaspermum usense* sp. nov.

1–3 – экз. 3728/29; 4 – экз. 3728/31; 5 – экз. 3728/34, семенные диски (x5), 6–8 – экз. 3728/29 (x100, x100, x300), эпидерма нижней поверхности семенного диска; 9 – экз.

3728/34–1 (x300), эпидерма верхней поверхности семенного диска. Бассейн р. Печоры, Усть-Уса, скв. 1, глубина 472 м, шапкинская свита, пестроцветная толща, средний–верхний триас (сборы Ф.И. Енцовой и И.З. Калантар)

Таблица XX

Фиг. 1–9 ***Peltaspermum usense*** sp. nov.

1–4 – экз. 3735/202; 1 – семенной диск (x5), 2–4 – эпидерма верхней стороны семенного диска (x100, x300, x300); 5–6 – семенной диск, (x1), бассейн рек Печора и Большая Сыня, средний–верхний триас (сборы В.И. Чалышева): 5 – экз. 3735/40, обн. 71, переборская свита, 6 – экз. 3735/103, обн. 73, залазнинская свита; 7 – экз. 3735/216, семенной диск (x5), 8–9 – экз. 3735/214; 8 – семенной диск с ножкой (x5), 9 – эпидерма верхней стороны семенного диска (x300); бассейн реки Печоры: р. М. Аранец, обн. 153, В.И. Чалышева; залазнинская свита, средний–верхний триас (сборы В.И. Чалышева)

Таблица XXI

Фиг. 1–12. *Peltaspermum rotula* Harris – препараты Шведского музея Естественной Истории, Стокгольм (фотографии автора). Эпидерма верхней поверхности семенного диска

1–4 – препарат № 134 (x300); 5–6 – то же (x100). Этот препарат (часть нижнего края диска с краевыми лопастями) изображен Б. Лундблад (Lundblad, 1950, табл. У, 8); Южная Швеция, Биллесхольм, рэт; 7–9 – препарат № 554 (x300, x300, x100). Одно устьице с этого препарата изображено Т. Харрисом (Harris, 1932, рис. 28К, x200); 10–12 – препарат № 551 (x300, x300, x100). Препарат целиком (общий вид кутикулы семенного диска) изображен Т. Харрисом (Harris, 1932, табл. VIII, фиг. 1)

Таблица XXII

Фиг. 1–11. *Peltaspermum madygenicum* sp. nov.

1 – голотип 3795/18 (x2); 2 – голотип (противоотпечаток) 3795/18а (x2); 3 – экз. 3795/17–1 (x3); 4 – экз. 3795/17 – 4 (x3); 5 – экз. 3795/17–4 (x3); 6 – экз. 3795/17–1 (x3); ур. Мадыген, обн. 127 (сборы автора); 7 – экз. 100/7999 (x1) (см. Сикстель, 1962, табл. IX, 8), сай Глинистый; 8 – экз. 57/7999 (x1) (см. Сикстель, 1962, табл. VI, 6 и 7), Восточная площадь 9 – экз. 99/7999 (x1) (см. Сикстель, 1962, табл. IX, 9), сай Глинистый; 10 – экз. 344/7999 (x1) (см. Сикстель, 1962, табл. XL, 6), сай Глинистый, 11 – экз. 98/7999 (x1) (см. Сикстель, 1962, табл. IX, 10), сай Глинистый. коллекция Т.А. Сикстель. Южная Фергана, окрестности, бывшего кишлака Мадыген; мадыгенская свита, средний–верхний триас;

Фиг. 12–17. *Peltaspermum* sp. 12 – экз. 4252/24 (x1), 13 – экз. 4252/27 (x1) (сборы С.С. Кузьмина); 14 – экз. 4252/106 (x1), 15 – экз. 4252/103 (x1) (сборы М.Ф. Микунова); 16 – экз. 4252/18 (x1); 17 – экз. 4252/23 (x1) (сборы С.С. Кузьмина). Южный Казахстан, горы Семейтау; семейтауская свита, средний (?) триас.

Фиг. 18–20. *Peltaspermum* sp. 3: 18 – экз. 3851/186–1 (x3), Дюкэ 1 (левый берег р. Таймуры), дюкинская свита; 19 – экз. 3781/404 (x3); 20 – экз. 3781/408 (x3), Дагалдын 1 (левый берег, р. Котуй, в 3,7 км ниже устья р. Дагалдын), правобоярская свита. Тунгусский бассейн, верхняя пермь (по Г.Н. Садовникову) или нижний триас (коллекция Г.Н. Садовникова)

Таблица XXIII

Фиг. 1–5. *Aksarina meridionalis* gen. et sp. nov.

1–5 – экз. 3776/20–2: 1 – отпечаток листа (x2); 2, 3 – эпидерма верхней поверхности листа (x100, x300); 4, 5 – эпидерма нижней поверхности листа (x100, x300); Южное Приуралье, скв. Благовещенка 53, глубина 50 м, суракайская свита, средний–верхний триас (сборы В.П. Твердохлебова)

Таблица XXIV

Фиг. 1–6. *Aksarina meridionalis* gen. et sp. nov.

1–4 – экз. 3776/170–1:1,3 – эпидерма нижней поверхности листа (x300, x100), 2, 4 – эпидерма верхней поверхности листа (x300, x100); 5, 6 – экз. 3776/157, устьица (x300, x300). Южное Приуралье, сел. Аксарово, средний–верхний триас (сборы Л.П. Татариновa)

Таблица XXV

Фиг. 1–6. *Aksarina kipievica* gen. et sp. nov.

1–6 – голотип 3750/35б: 1 – снятая фитолейма, на которой видно жилкование (x2), 2, 3 – эпидерма верхней поверхности листа (x100, x300), 4–6 – эпидерма нижней поверхности листа (x100, x300, x300). Бассейн р. Печоры, скв. Кипиево 1, глубина 476,0–476,5, шапкинская свита, пестроцветная толща, средний–верхний триас (сборы И.З. Калантар)

Таблица XXVI

Фиг. 1–8. *Kalantarium kraeuselii* gen. et sp. nov. f. *kraeuselii* f. nov.

1–4 – голотип 3735/179: 1 – отпечаток листа (x1), 2 – снятая фитолейма, на которой видно жилкование (x1), 3, 4 – эпидерма верхней поверхности листа (x100, x300); 5–8 – экз. 3735/217: 5 – отпечаток листа (x1), 6–8 – эпидерма нижней поверхности листа (x100, x300, x300). Бассейн рек Печоры, Малый Аранец, обн. 153, переборская свита, средний–верхний триас (сборы В.И. Чалышева)

Таблица XXVII

Фиг. 1–6. *Kalantarium kraeuselii* gen. et sp. nov. f. *kraeuselii* f. nov.

1–6 – экз. 3735/187: 1 – отпечаток листа (x1), 2 – эпидерма нижней поверхности листа (x100), 3 – эпидерма верхней поверхности листа (x100), 4 – устьица нижней поверхности листа (x300), 5, 6 – устьица верхней поверхности листа (x300); бассейн рек Печоры, Малый Аранец, обн. 153 В.И. Чалышева, переборская свита, средний–верхний триас (сборы В.И. Чалышева)

Таблица XXVIII

Фиг. 1–8 *Kalantarium kraeuselii* f. *binervis* form. nov.

1 – голотип 3735/180 (x1); 2 – экз. 3735/188 (x1); 3 – экз. 3735/190 (x2); 4 – экз. 3735/188; 5 – экз. 3735/190, эпидерма нижней поверхности листа (x100); 6 – голотип 3735/180; 7, 8 – экз. 3735/188, устьица (x300); бассейн рек Печоры, Малый Аранец, обн. 153 В.И. Чалышева, переборская свита, средний–верхний триас (сборы В.И. Чалышева)

Таблица XXIX

Фиг. 1–8. *Kalantarium kraeuselii* f. *minor* form. nov.

1 – экз. 3734/36–2 (x2), р. Большая Сыня, обн. 68 (сборы Ф.И. Енцовой); 2 – голотип 3735/41 (x2), р. Большая Сыня, обн. 71; 3 – экз. 3735/219 (x2), р. Малый Аранец, обн. 153 (сборы В.И. Чалышева); 4 – экз. 3734/36–2, устьица верхней поверхности листа (x300); 5, 6 – экз. 3735/219, эпидерма нижней поверхности листа (x300, x100); 7, 8 – голотип 3735/41, эпидерма верхней поверхности листа (x 300, x100), Бассейн р. Печоры, переборская свита, средний–верхний триас

Таблица XXX

Фиг. 1–9. *Kalantarium prosundum* gen. et sp. nov.

1 – экз. 3777/86 (x1), бассейн р. Печоры, скв. Просундуй 50, глубина 656 м, шапкинская свита, пестроцветная толща, средний–верхний триас; 2 – экз. 3793/16 (x2); 3–9 – голотип, экз. 3793/15.; 3 – отпечаток листа (x1), 4–6 – эпидерма нижней поверхности листа (x300, x300, x100); 7–9 – эпидерма верхней поверхности листа (x300, x300, x100). Бассейн р. Печоры, скв. Лая–Вож 111 глубина 1051, 2 м, нарьянмарская свита, средний–верхний триас (сборы И.З. Калантар)

Таблица XXXI

Фиг. 1–8. *Glossophyllum* ? sp.

1 – экз. 3720/1 (x2). М.Ф. Нейбург (1959, с. 681, рис. 1г. 2д) отнесла этот отпечаток, не имеющий кутикулы, к glossophyllum synense Neub. (см. синонимику вида Maria synensis в настоящей работе). Р. Большая Сыня, скв. ДК-5, глубина 116,5 м; большесынинская свита (сборы Ф.И. Енцовой); 2 – экз. 3735/214а (x2); р. Малый Аранец, обн. 153 В.И. Чалышева, залазнинская свита, (сборы В.И. Чалышева); 4 – экз. 3731/11 (x1), скв. Нарьян-Мар НМ-5, глубина 550–650 м, нарьянмарская свита (сборы В.П. Абрамова); 6 – экз. 3753/206 – 1 (x2); скв. Мишаяг 202, глубина, 592,5 м, большесынинская свита (сборы Ф.И. Енцовой). Бассейн р. Печоры; средний–верхний триас. 3, 5, 7, 8 – экз. 3729/35 (x1), 3729/35 (x1), 3729/40 (x1), 3729/39 (x1); Пай-Хой, бассейн р. Хей-Яги, обн. 7; верхнехейягинская свита; средний–верхний триас (сборы Л.Л. Хайцера).

Таблица XXXII

Фиг. 1–12. Glossophyllum? ereminae (Sixtel) Dobruskina

1 – экз. 271/7999 (x1) изображен на табл. XXXII, фиг. 3 (Сикстель, 1962); 2 – экз. 276/7999 (x1) изображен на табл. XXXII, фиг. 2 (Сикстель, 1962); 4 – экз. 272/7999 (x1) изображен на табл. XXXIV, фиг. 3 (Сикстель, 1962); 7 – экз. 281/7999 (x1) изображен на табл. XXXIII, фиг. 1 (Сикстель, 1962); 8 – экз. 288/7999 (x1); 10 – экз. 277/7999 (x1). Сай Глинистый, нижняя толща (коллекция Т.А. Сикстель). 5 – экз. 274/7999 (x1) изображен на табл. XXXIV, фиг. 6 (Сикстель, 1962); 6 – экз. 278/7999 (x1). Восточная площадь, верхняя толща; коллекция Т.А. Сикстель. 3 – экз. 3795/123 (x1); 11 – экз. 3795/122 (x1); 12 – экз. 3795/137 (x1); уроч. Мадыген, т. 127 (сборы автора); 9 – экз. 3795/244; уроч. Джайляу–Чо, т. 14 (сборы автора).

Южная Фергана, окрестности бывшего кишлака Мадыген; мадыгенская свита, средний – верхний триас

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие 3

Часть первая.

Стратиграфическое положение флороносных толщ 5

Западная Европа, Свальбард и Гренландия . . . . . –
Центральная часть Германского бассейна (Франция, ФРГ, ГДР) 7
Окраины Германского бассейна 17
Альпы, Карпаты, Балканы 24
Восточная Гренландия 27
Свальбард 29
Европейская часть СССР, Мангышлак и Восточный Урал 31
Юго-Западная Азия 44
Средняя Азия 51
Восточная Сибирь и Северный Казахстан 56
Центральная Азия, Юго-Восточная Азия и Дальний Восток 67
Индостанский полуостров 76
Корреляция флороносных толщ триаса Евразии 81

Часть вторая.

Описание растений (новые роды и виды) 87

Семейство Peltaspermaceae Townrow, 1960 . . . . . –
Род *Lepidopteris* Schimper, 1869 . . . . . –
Род *Maria* Dobruskina gen. nov. 92
Род *Peltaspermum* Harris, 1937 99
Птеридоспермы неустановленного систематического положения 105
Род *Aksarina* Dobruskina gen. nov. . . . . –
Семейство glossophyllaceae Tralau, 1968 111
Род *Kalantarium* Dobruskina gen. nov. . . . . –

Литература 116

Таблицы I–XXXII и объяснения к ним 125

CONTENTS

Foreword 3

Part First

Stratigraphic position of plant-bearing beds 5

West Europe, Svalbard and Greenland —
Central part of German basin (France, FRG, BRD) 7
Marginal parts of geuman basin 17
Alps, Karpathian Mountains, Balkans 24
East Greenland 27
Svalbard 29
European part of the USSR, Mangyshlak Peninsula and Eastern Urals 31
South-Western Asia 44
Middle Asia 51
Eastern Siberia and Northern Kazakhstan 56
Central Asia, South-Eastern Asia and Far East 67
Hindustan Peninsula 76
Correlation of Triassic plant-bearing beds of Eurasia 81

Part Second

Description of plants (new genera and species) 87

Family Peltaspermaceae Townrow, 1960 —
Genus *Lepidopteris* Schimper, 1869 —
Genus *Maria* Dobruskina gen. nov. 92
Genus *Peltaspermum* Harris, 1937 99
Pteridosperms of uncertain affinities 105
Genus *Aksarina* Dobruskina gen. nov. —
Family Glossophyllaceae Tralau, 1968 111
Genus *Kalantarium* Dobruskina gen. nov. —

Bibliography 116

Plates I–XXXII and explanations to them 125

Инна Андреевна Добрускина

СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ФЛОРОНОСНЫХ ТОЛЩ ТРИАСА ЕВРАЗИИ

Утверждено к печати
Геологическим институтом АН СССР

Редактор издательства *О.А. Харнас*
Художественный редактор *С.А. Литвак*
Технический редактор *Н.М. Бурова*
Корректор *Г.В. Бабкина*

ИБ № 17158

Подписано к печати 11.08.80. Т - 15811
Формат 70x108 1/16. Бумага офсетная № 1
Печать офсетная
Усл.печ.л. 14,4 + 1,3 вкл. Уч.-изд.л. 17,2
Тираж 700 экз. Тип. зак. 1366. Цена 2р. 60к.

Издательство "Наука", 117864 ГСП-7,
Москва В-485, Профсоюзная ул., д. 90

Ордена Трудового Красного Знамени
1-я типография издательства "Наука",
199034, Ленинград, В-34, 9-я линия, 12

Список опечаток и исправлений

Страница	Строка	Напечатано	Должно быть
40	табл. 5 гр. 8	Кызылсайский горизонт	Кызылсайский горизонт, старицкий горизонт
42	3 св.	—	*I* — Богословская впадина; *II* — Челябинский бассейн; *III* — Анохинская впадина; *IV* — Буланаш-Елкинская впадина
74	рис. 38	20—29, 62, 63	20—29, 62, 63 (норийские)
94	12, 13 сн.	*	+
103	4 сн.	X	XV
104	18 св.	VI	IV
	18, 22, 24 св.	XXXII	XXII
114	13 сн.	XXIV	XXIX
114	10 сн.	XXVII	XXVIII
160	6 св.	202	202, обн. 153
Вклейка	табл. 2 гр. 7	Phynhocephalia Polysphenodon	в графе 8

Тип. зак. 1366. Добрускина И.А.

2 р. 60 к.