

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Н.С. Бухман

НИЖНЕКАЗАНСКАЯ ФЛОРА НОВОГО КУВАКА (краеведческие заметки)

Монография

*Издается по решению
редакционно-издательского совета СГАСУ от 26.01.2016 г.*

Самара
2016



УДК 502.7(470.41-25)
ББК 28.1(2Рос.ТАТ)
Б 94

Бухман Н.С.

Б 94 *Нижеказанская флора Нового Кувака (краеведческие заметки): монография / Н.С. Бухман. - Самара: СГАСУ, 2016. - 530 с.*

ISBN 978-5-9585-0669-9

Монография посвящена краеведению Самарской области, на территории которой имеется целый ряд важных геологических и палеонтологических памятников природы. Одним из этих объектов является новокувакское местонахождение верхнепермской (нижеказанской) флоры. В книге описаны некоторые находки полевого сезона 2010 года, сделанные на новокувакском местонахождении, приведены их фотографии. Проведено первичное определение и предварительная классификация обнаруженных фоссилий.

Адресована краеведам, специалистам в области геологии и палеонтологии. Книга может быть использована при изучении курса «Концепции современного естествознания» (раздел «Биологическая и геологическая эволюция») студентами вузов.

Рецензенты: к.ф.-м.н., доцент, директор Геолого-минералогического музея Самарского государственного технического университета *А.А. Сидоров*;
к.т.н., доцент, доцент каф ИГОиФ СГАСУ *М.Н. Баранова*.

ISBN 978-5-9585-0669-9

УДК 502.7(470.41-25)
ББК28.1(2Рос.ТАТ)

© Н.С. Бухман, 2016
© СГАСУ, 2016



ВВЕДЕНИЕ

В данной книге описана часть экземпляров собранной автором в полевой сезон 2010 года (совместно с Л.М. Бухман и А.А. Сидоровым) коллекции макрофоссилий из Ново-Кувакского местонахождения верхнепермской палеофлоры [1-25], расположенного на северо-востоке Самарской области вблизи границы с Татарстаном (рис. в.1) или, что то же самое, на юго-западной границе Бугульминско-Ленинградской группы местонахождений нижеказанской флоры [26, 27].

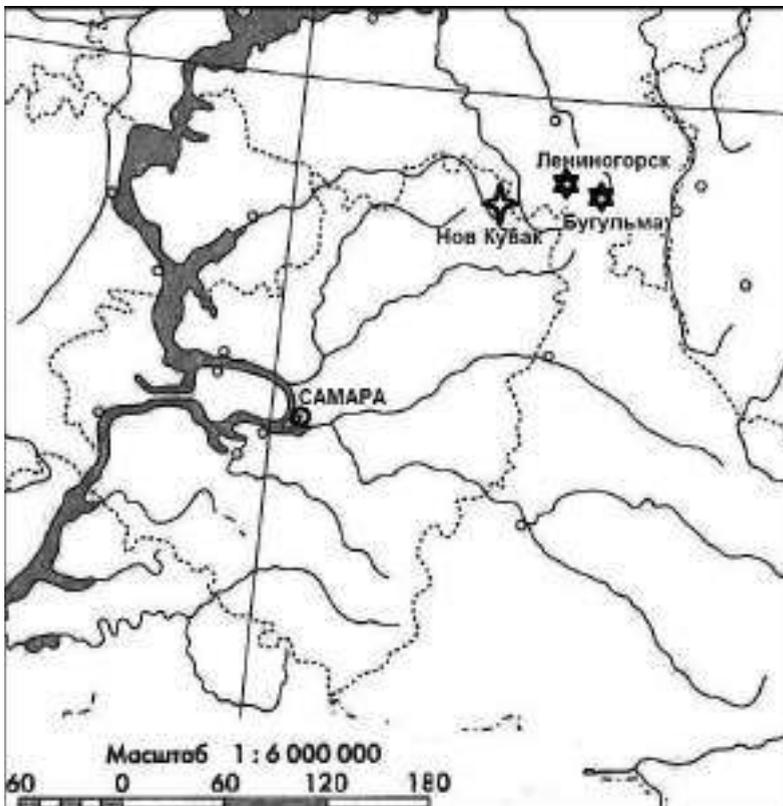


Рис. в.1. Географическое положение новокувакского местонахождения



Ново-Кувакское местонахождение приурочено к песчаному карьеру, расположенному восточнее села Новый Кувак Шенталинского района Самарской области. Многочисленные находки окаменелой древесины вблизи этого села известны с середины прошлого века (см. [1]), но первое печатное сообщение о находке в Ново-Кувакском местонахождении отпечатков вегетативных частей и генеративных органов ископаемых растений принадлежит А.А. Сидорову [2].

Исторические сведения по новокувакскому местонахождению можно найти в [9, 24]. Коллекции окаменелостей из Нового Кувака хранятся в Геолого-минералогическом музее СамГТУ, в Самарском областном историко-краеведческом музее имени П.В. Алабина, в Экологическом музее Института экологии Волжского бассейна РАН, на кафедре ОПФХ СамГАСУ. Значительная коллекция новокувакских окаменелостей передана А.А.Сидоровым в Государственный геологический музей имени В.И. Вернадского.

В настоящее время исследованием этого местонахождения занимаются как местные краеведы, так и профессиональные палеоботаники. Результатом этих исследований является описание одного нового рода и нескольких новых видов субангарских растений пермского периода: *Kuvakospermum Naugolnykh et Sidorov, gen. nov.* [4, 7] с типовым видом *Kuvakospermum pedatum Naugolnykh et Sidorov, sp. nov.* [7], *Kerpiia samarica* N.S. Bukhman et L.M. Bukhman, sp. nov. [23], *Peltaspermum morovii Naugolnykh, sp. nov.* [21, 22], *Peltaspermopsis nebritovii* L.M. Bukhman, N.S. Bukhman et Gomankov, sp. nov. [20].

Видовой эпитет нового вида *Peltaspermopsis nebritovii* образован от имени самарского геолога и краеведа Николая Львовича Небритова (1956—2004), одного из первооткрывателей Ново-Кувакского местонахождения пермской флоры (см. рис. в.2).

Судя по значительному количеству отпечатков хорошей сохранности, которые не удается отнести к известным видам ископаемых растений, в дальнейшем этот список будет продолжаться.

Ново-Кувакский карьер имеет длину около 500 м, максимальную ширину – до 100 м и вытянут в субмеридиональном направлении с постепенным увеличением глубины с северо-северо-востока на юго-юго-запад. Отложения, вскрытые карьером, имеют аллювиальный генезис. В карьере разрабатываются пески и песчаники, которые почти полностью слагают все доступные наблюдению стенки карьера (высотой 5-10 м); лишь в некоторых местах над ними виден флороносный слой беловато-серых песчани-



стых мергелей мощностью до пятнадцати сантиметров, иногда выходящий на дневную поверхность и разрушенный в четвертичное время. Ниже этого слоя расположен непродуктивный слой глинистого песчаника мощностью 40-70 см. Под ним находится флороносный слой светло-желтого (иногда сероватого) мелкозернистого известковистого или глинистого песчаника, мощностью до 20 см. Таким образом, общая мощность продуктивного слоя составляет около одного метра. Этот слой местами достигает глубины 2-3 метра от поверхности земли. Ниже продуктивного слоя до самого дна карьера вскрыт мощный пласт крупнозернистого слабосцементированного гравелистого желтоватого, зеленоватого и серо-голубого песчаника со следами кривой слоистости. Здесь встречаются лишь неидентифицируемые сильно ожелезненные остатки растений плохой сохранности и окаменелая древесина (стволы до полуметра в диаметре). Резкой границы между флороносным слоем и подстилающим его слоем крупнозернистых песчаников не наблюдается.



Рис. в.2. Исследователи на новокувакском местонахождении (лето 2000 года).
Справа налево – Н.Л. Небритов, А.А. Сидоров, С. Головатый с сыном. На переднем
плане – собранная окаменевшая древесина. Фото из архива семьи Небритовых



В настоящее время в этом местонахождении нами обнаружены отпечатки фрагментов коры плауновидных, их изолированные филлоиды (*Viatsch-slaviophyllum* Neuburg, 1960) и спорофиллы (*Sadovnikovia* Naugolnykh, 1994), а также представители родов *Paracalamites* Zalessky, 1927, *Paracalamitina* Zalessky, 1934, *Pecopteris* Brongniart, 1825, *Todites* Seward, 1900, *Pursongia* Zalessky, 1933, *Ustyugia* Gomankov, 2008, *Odontopteridium* Gomankov, 2008, *Rhachiphyllum* Kerp, 1988, *Rhaphidopteris* Barale, 1972, *Compsopteris* Zalessky, 1934, *Psygmoephyllum* Shimper, 1870, emend Saporta, 1878, *Kerpia* Naugolnykh, 1995, *Bardia* Zalessky, 1933, *Mauerites* Zalessky, 1933, *Rhipidopsis* Schmalhausen, 1879, *Phylladoderma* Zal, 1914, *Peltaspermopsis* Gomankov, 1986, *Lopadiangium* Zhao, 1980, *Permotheca* Zalessky, 1929, *Biarmopteris* Zalessky, 1937, *Cordaites* Unger, 1850 и *Rufloria* S. Meyen, 1963.

Некоторые из этих и других отпечатков описаны в данной книге.

Во избежание возможных недоразумений следует сделать ряд замечаний:

1. Данная книга не может рассматриваться как сколько-нибудь полный отчет о сделанных автором в Новом Куваке находках. В настоящее время предварительную обработку прошло примерно 12 % собранного материала и сборы продолжаются: это необходимо хотя бы потому, что в карьере продолжается промышленная добыча песка (в том числе – с последующей рекультивацией выработанных участков) и, соответственно, систематическое уничтожение флороносного слоя. В частности шурф, в котором обнаружены описанные в данной книге фоссилии, уже уничтожен.

2. Автор выступает в качестве краеведа и не является ни палеонтологом, ни геологом. Поэтому он не пытается ни анализировать «глобальные» проблемы палеоботаники типа связи Субангарской и Евроамериканской флоры и путей эволюции голосеменных в Западной Субангариде, ни выяснять стратиграфическое значение сделанных находок, ни множить число описанных видов ископаемых растений. Наша цель была гораздо скромнее – инвентаризовать и (по возможности) определить обнаруженные фоссилии, а также (самое главное) – предоставить другим исследователям полученный нами фактический материал в удобной для использования форме.

3. Материал новокувакских окаменелостей – известковистый песчаник, что делает невозможным эпидермально-кутикулярный анализ. Поэтому все изучение обнаруженных окаменелостей свелось к рассмотрению их макроморфологии. Впрочем иногда хочется ввести термин «миллиморфология» для деталей размером в миллиметр и доли миллиметра, которые попадают в «мертвую зону» между макроскопическим и микроскопическим иссле-



дованием и потому иногда оказываются относительно малоизученными, но при этом весьма содержательными.

4. При фотографировании мы не придерживались каких-либо строгих правил по ориентации отпечатков – например, перо на наших фотографиях отнюдь не всегда располагается вертикально. Единственное правило, которого мы придерживались, заключалось в том, что свет падает слева сверху. Причин здесь несколько:

А. Хорошо известно, что одновременная замена направления падения света (на 180 градусов) и замена выпуклостей на вогнутости (и наоборот) совершенно не изменяет распределение освещенности на поверхности образца, которое и фиксируется на фотографии. Именно поэтому направление освещенности при фотографировании должно совпадать с привычным для большинства людей (слева сверху в кадре): в противном случае возможно неправильное восприятие фотографии и ошибочная ее интерпретация. Если при этом одновременно зафиксировать и ориентацию образца (скажем, снизу вверх), то получится, что фотографировать его можно только при одном определенном направлении освещения. Это не страшно для отпечатков типа углефикации поверхности скола, на которых информация содержится в распределении окраски достаточно ровной поверхности, но совершенно недопустимо для большинства отпечатков из Нового Кувака, в которых основная информация содержится в характере неровностей поверхности скола, которые становятся заметны только при косом освещении и очень часто – только с одного определенного направления. В этом отношении неровная поверхность скола оказывается подобна голограмме с опорным пучком света, необходимым для ее восстановления – на одном и том же участке поверхности скола вполне может быть одновременно «записано» несколько совершенно разных отпечатков, которые «восстанавливаются» при разном освещении.

Б. Очень часто на поверхности скола имеется несколько по-разному ориентированных отпечатков и при любом выборе направления «вверх» кто-нибудь да окажется «на боку» или «вверх ногами».

В. Так называемое «естественное направление» отпечатков растений на фотографиях, по нашему мнению, вообще в значительной мере противостоит и в природе встречается не часто. Автор недавно вышел на улицу и внимательнейшим образом осмотрел молодую березку. В результате осмотра выяснилось, что ни один лист на этом растении не имеет «правильной» ориентации (снизу вверх или хотя бы сверху вниз). Наверное, это была неправильная березка, и на ней росли неправильные листья.



5. Автор отказался от использования фототаблиц и использует обычные «одноместные» рисунки. Разумеется, во времена отсутствия электронных книг и крайне дорогой фотопечати использование фототаблиц позволяло существенно удешевить издание книг, но эти времена давно прошли. Автор, например, при наличии «бумажной» и PDF версии одной и той же книги практически всегда пользуется PDF: яркий текст и рисунки, можно по желанию менять масштаб оных, имеется возможность заставить компьютер искать в тексте любое слово (в том числе и название вида или рода). Для PDF же версии книги количество «виртуальной» бумаги и краски несущественно; в этом случае приоритетом оказывается не минимальный объем книги, а экономия сил и времени читателя; в околوماتематическом «фольклоре» давно известно «правило»: чем толще книжка по математике, тем быстрее ее удастся прочитать, и это правда.

6. Именно по этой причине очень многие рисунки в книге дублируются: например, кроме рисунка 1.1.1, сразу за ним следует рисунок 1.1.1 инд, который отличается от рис. 1.1.1 только добавлением белых указательных элементов (обычно – овалы) и (при необходимости) цифр или букв, выделяющих обсуждаемые в тексте объекты. Иногда, если объектов слишком много и их номера закрывают сами объекты, используется три идентичных фото – без пометок, с указательными элементами («инд») и с указательными элементами и номерами («ном»). Такой подход позволяет без путаных и утомительных разъяснений быстро и точно показать читателю, о каких именно фрагментах отпечатков идет речь в книге и одновременно – дать возможность изучить фото этих элементов без дополнительных помех и авторского субъективизма.

7. Автор не является таксономистом, поэтому данные в книге определения родов и видов фоссилий ни в коем случае не рассматриваются как «истина в последней инстанции» даже тогда, когда за определением отсутствует знак вопроса или добавка aff. – ясно, что в этих определениях имеются ошибки. Автор может гарантировать лишь «правильность» – то есть соответствие образцу – фотографий. Впрочем, как известно из литературы, таксономические ошибки (в том числе и крупные) совершали даже крупные палеоботаники прошлого; в значительной степени история палеоботаники и состоит в совершении и последующем исправлении таксономических ошибок. Поэтому автор будет признателен всем, указавшим на такие ошибки и предложившим правильное определение, и обязуется при переиздании отразить в тексте эти замечания. Разумеется, определять



образец по фотографии сложнее, чем непосредственно, но даже на самой плохой фотографии очень сложно принять кошку за собаку – особенно человеку, видевшему и тех, и других в естественном состоянии.

Именно для снижения количества ошибок в определении окаменелостей мы очень часто ограничивались родовым определением и не давали видового даже тогда, когда характер сохранности фоссилии это позволял – особенно в случае отсутствия нужной литературы или в тех случаях, когда для грамотного видового определения необходима ревизия рода или группы родов (что также встречается, увы, нередко).

К сожалению, некоторые фоссилии (в том числе и хорошей сохранности) нам так и не удалось идентифицировать хотя бы предположительно. Такие фоссилии отмечены в тексте как «проблематики».

8. Материал упорядочен по номеру штуфа (достаточно случайному). Мы не пытались «собрать вместе» представителей одного рода или близких родов. Для их сравнения и сопоставления можно воспользоваться указателем родов в конце книги. Нумерация рисунков в каждом параграфе (посвященном определенному штуфу) начинается заново; префикс (первые два числа) номера рисунка – это просто номера главы и пункта, в котором расположен данный рисунок (ясно, что этот номер не совпадает с номером штуфа и вряд ли полезен; он введен исключительно для соблюдения формальных требований ГОСТа, и при чтении его лучше игнорировать).

«Полный» и уникальный идентификатор (имя) рисунка обязательно включает в себя также и номер штуфа¹. Так, например, рисунок 1-7(3) – это третий рисунок параграфа, посвященного описанию штуфа 1-7, то есть рисунок с номером 1.2.3, расположенный во втором пункте первой главы (посвященном штуфу 1-7) под номером 3. Разумеется, такая нумерация требуется только при указании рисунков вне текущего параграфа; «просто» рис. 3 – это рис. 3 текущего параграфа (например, параграфа 1.2), то есть того самого параграфа, в котором делается эта ссылка. Очень часто на одном рисунке имеется несколько разных отпечатков. В этом случае они нумеруются (на соответствующем «индексном» рисунке) и уникальное имя отпечатка включает номер штуфа,

¹ Отличить по внешнему виду номер рисунка (начинающийся с номера пункта) и его идентификатор (начинающийся с номера штуфа) очень просто – номер штуфа обязательно содержит (в отличие от номера пункта) тире. Поэтому идентификатор рисунка обязательно содержит тире, а его же номер – не содержит. Например, рис. 1.2.3 – это номер третьего рисунка второго параграфа первой главы, а рис. 1-7(3) – идентификатор того же самого рисунка – третьего в пункте, посвященном штуфу 1-7.



номер рисунка и номер отпечатка на этом рисунке. Так, например, отпечаток № 1-7(3)-4 – это отпечаток на штуфе 1-7, выделенный на рисунке 3 соответствующего параграфа номером 4. Разумеется, при ссылках внутри параграфа номер штуфа не указывается, а при обсуждении конкретной фотографии не указывается и ее номер. Поэтому «просто» отпечаток № 4 – это отпечаток, выделенный номером 4 на «индексной» копии обсуждаемого в данный момент рисунка. Если тот или иной отпечаток фигурирует на нескольких рисунках, то его номер (в данном примере – 4) на этих рисунках сохраняется.

9. Авторы видов и родов в основном тексте во избежание бесконечных повторений не упоминаются. Все упомянутые виды и роды приведены в специальном параграфе в конце книги с авторами, годом установления и ссылкой на литературу [28-62], в которой имеется соответствующее описание и дальнейшие ссылки.

10. Автор полностью и сознательно игнорировал все, что похоже на кордаитоподобную листву, которой в Новом Куваке больше, чем всех прочих фоссилий, вместе взятых. Причина состоит как в сложности ее макроморфологического определения, так и в крайне слабом знакомстве автора с систематикой кордаитантовых. Нельзя, впрочем, не отметить странное и вопиющее несоответствие между обилием в данном местонахождении кордаитовой листвы и крайней скудостью находок семян вообще и семян кордаитов в частности.

11. Книга выходит в черно-белом варианте, PDF-файл – цветной. Ясно, чем удобнее пользоваться практически. В случае использования PDF рекомендуется (при необходимости) пользоваться увеличением масштаба рисунков для знакомства с мелкими деталями или его уменьшением для знакомства с крупными. «Эффект аэрофотосъемки», позволяющий увидеть лес без помех со стороны деревьев, может принести пользы не меньше, чем «эффект лупы»; некоторые отпечатки были обнаружены автором случайно, при взгляде на монитор с противоположной стороны комнаты. Разумеется, качество фотографий в PDF формате часто существенно хуже качества «тяжелых» фото, которыми пользовался автор; тем не менее многие из них допускают увеличение (на практике обычно хватает «перескока» между режимами «100 %» и «по ширине страницы»). При изучении фотографий на компьютере (да и просто при чтении «с монитора») совершенно необходимо правильное освещение (сумрачная комната – не темная и не ярко освещенная).



12. При описании пельтоидов² часто используется сокращенное обозначение «аб» для абаксиальной³ и «ад» для адаксиальной стороны шляпки и обозначение «-» для собственно отпечатков («негативы») и «+» для противоположных отпечатков («позитивы»). Например, пометка «аб+» означает «позитивный» отпечаток абаксиальной стороны шляпки, на котором выпуклости отпечатка соответствуют выпуклостям шляпки, а впадины соответствуют впадинам на поверхности шляпки.

13. Список литературы никоим образом не претендует ни на полноту, ни на «пропорциональность представительства». В нем фигурируют книги и статьи, которые в том или ином виде разными путями (часто совершенно случайными) оказались в распоряжении автора и потому были использованы в данной книге.

14. На фотографиях используются масштабные линейки только двух видов – сантиметровые и миллиметровые. Отличить их по внешнему виду очень просто: у сантиметровых форм-фактор примерно 1:10, у миллиметровых – 2:3 (они почти квадратны).

15. В таблицах часто приводится среднее значение того или иного параметра по группе сходных отпечатков (для оценки типичного по группе значения этого параметра) и стандартное отклонение (для оценки меры варьирования этого параметра). Эти параметры рассчитываются по стандартным формулам:

$$x_{\text{ср}} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

и

$$x_{\text{ст откл}} = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - x_{\text{ср}})^2}.$$

² Пельтоид (от греч. «пельтос» — щиток) — это зонтиковидный семенной орган (по форме — «грибок») группы примитивных голосеменных (т.н. пельтаспермовых) с семенами, прикрепленными к адаксиальной («нижней») стороне щитка («шляпки»).

³ Абаксиальная сторона органа растения (от латинского ab — от и axis — ось) — это сторона бокового органа, противоположная оси побега, к которому прикреплен орган, например, «верхняя» сторона щитка («шляпки») пельтоида. Сторона, противоположная абаксиальной, называется адаксиальной. Термины «абаксиальный» и «адаксиальный» удобны тем, что позволяют описывать структуры растений, не прибегая к неточным обозначениям типа «верхняя» или «нижняя» сторона (кто знает, где там был верх и где низ?). Тем не менее по отношению к пельтоидам иногда говорят о «верхней» (= абаксиальной) и «нижней» (= адаксиальной) стороне щитка, мысленно ориентируя пельтоид «на манер сыроежки» — ножкой вниз и шляпкой вверх и предполагая, что он был прикреплен к несущей оси ножкой, а не чем-нибудь другим.



Автор благодарен Л.М. Бухман и А.А. Сидорову за полезные советы, многочисленные консультации и совместную полевую работу на новоку-вакском местонахождении⁴.

Все описанные образцы хранятся в палеонтологической коллекции каф. ОПФХ СГАСУ.

«Тяжелый» PDF-файл с хорошим качеством фотографий (около 250 Мб) и архив исходных «тяжелых» фото (свыше 400 Мб) можно скачать по прямым ссылкам <http://my-files.ru/sy7727> и <http://my-files.ru/sndxan> соответственно.

⁴ Разумеется, все имеющиеся в книге ошибки и несообразности всецело принадлежат лично автору.



І ОПИСАНИЕ ФОССИЛИЙ

1. Штуф 1-5



Рис. 1.1.1

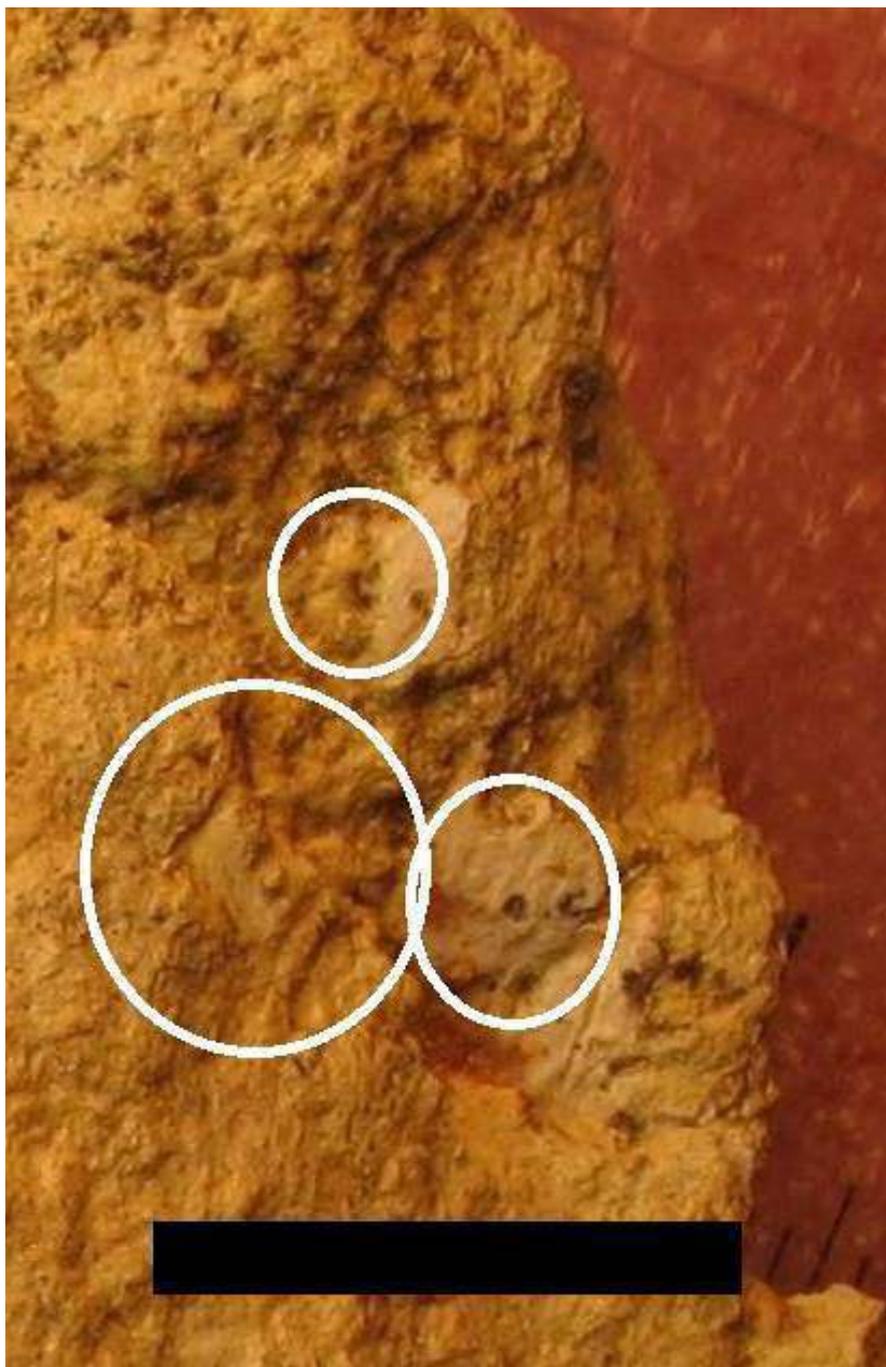


Рис. 1.1.1 инд



1. Обрывок фертильного перышка. Если проигнорировать неплохо заметные (особенно в нижней части отпечатка) параллельнокрайние выступы за край овальной листовая пластины и круглые обрамления ямок на листовой пластине, данный остаток можно определить как *Todites* sp. (?). Если не игнорировать, то можно предположить, что это *Scutum* sp. (?).



Рис. 1.1.2



2. Несколько параллельных листьев средней сохранности. Жилкование хорошо различимо на нижнем листе, который крупно изображен на рис. 1.1.3.



Рис. 1.1.3

3. Нижний лист с рис. 1.1.2.

Обсуждение. Жилкование и размеры листьев соответствуют диагнозу рода *Pursongia*, который является бескутикулярным аналогом рода *Tatarigna*. Но из характера взаимного расположения листьев можно заключить, что это – перышки единого пера. Поскольку в настоящее время «перистые татарины» выделены А.В. Гоманьковым в отдельный род *Ustyugia*, естественно определить данный остаток как *Ustyugia* sp.

2. Штуф 1-7

1. Общий вид отпечатка достаточно крупного (неполной длиной 6 см и шириной 4 см) двулопастного листа. Подробности жилкования данного



листа показаны крупнее на рис. 1.2.2, семена – на рис. 1.2.3...5. Основание и дистальный край листовой пластины обломаны. В пределах двух главных лопастей листовая пластина – цельная, но по мере продвижения к их дистальным частям намечается разделение каждой из главных лопастей на несколько (3-4) вторичных. В пределах каждой вторичной лопасти имеется одна главная жилка, которая с сильным нисбеганием отдает в обе стороны изредка дихотомирующие тонкие жилки, оканчивающиеся на дистальном краю листовой пластины. Плотность жилкования на краю листовой пластины – около 7 жилок на 10 мм.



Рис. 1.2.1.

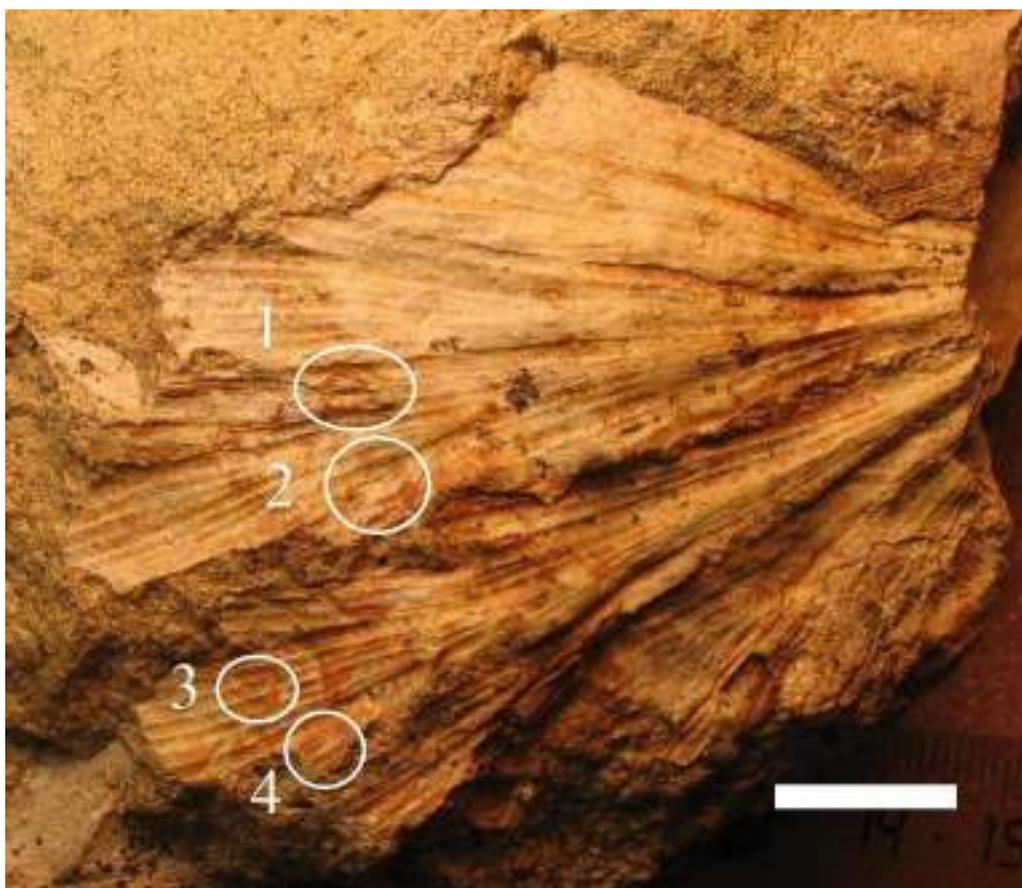


Рис. 1.2.1 инд

Обсуждение. На листовой пластине видно несколько прилипших (?) семян овоидной (до сердцевидной) формы с длиной около 3,5 и шириной около 2 мм. Семена 1 и 2 (крупно показаны рис. 1.2.3 и 4, отличающихся направлением освещения⁵), семена 3 и 4 – на рис. 1.2.5. Основные параметры семян приведены в таблице 1. Обращает на себя внимание хорошая корреляция между геометрией листа и семенами: все семена центрированы по жилкам, их ось симметрии направлена вдоль жилок, причем семена ориентированы тупым концом к дистальной части листовой пластины. В средней части семян обычно наблюдается локальное расширение (или

⁵ В результате на рис. 1.2.3 хорошо видны оба отпечатка, причем нижний как будто имеет даже семенной рубец, а на рис. 1.2.4 нижний отпечаток не виден вовсе, зато хорошо видна сердцевидная форма ядра верхнего.



раздвоение) листовой жилки, которое можно интерпретировать как щелевидный семенной рубец. На рис. 1.2.4 в пределах отпечатка семени 1 наблюдается сердцевидное ядро 2,2x2,1 мм, направленное тупым концом к дистальной части листовой пластины. Определение данных семян затрудняется их плохой сохранностью; вероятно, их можно отнести к *Samaropsis* sp. или (с еще меньшей уверенностью) к *Samaropsis polymorpha* (?) – в основном по причине соответствия представителям данного вида по размерам и общим пропорциям.

Таблица 1

Размеры семян

Номер объекта	Длина, мм	Ширина, мм	Форма
1-7(1)-1	4,4	2,6	Овоид, направленный широким концом к дистальной части листовой пластины
1-7(1)-2	4,7	2,6	То же
1-7(1)-3	2,8	1,5	То же
1-7(1)-4	3,5	1,85	То же

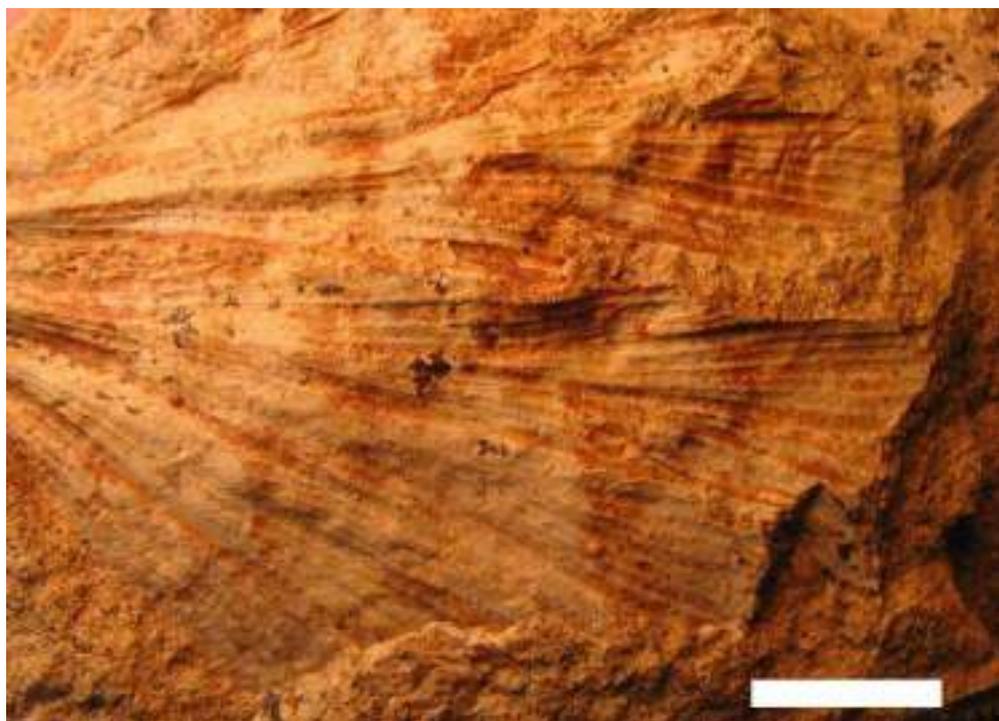


Рис. 1.2.2



2. Детали жилкования листа, изображенного на рис. 1.2.1.



Рис. 1.2.3

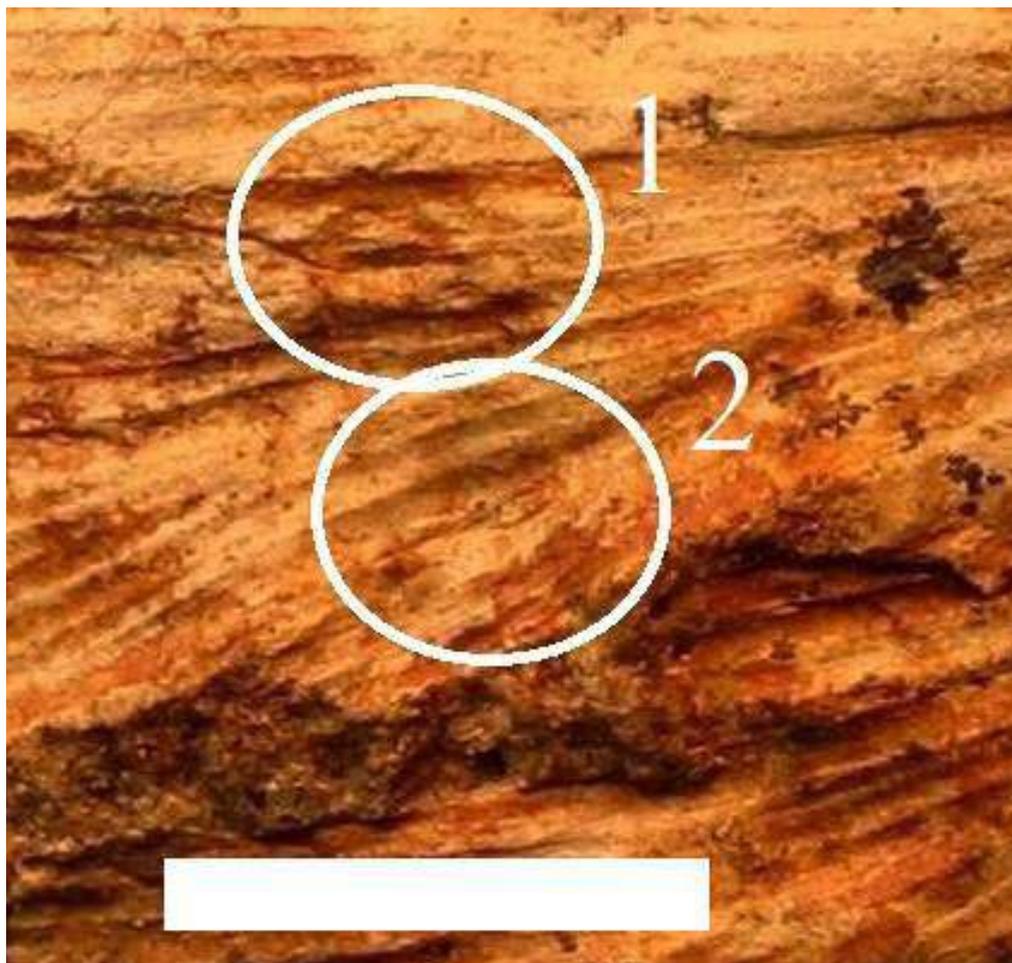


Рис. 1.2.3 инд

3. Семена 1 и 2 рис. 1.2.1.

4. Те же 2 семени, что и на рис. 1.2.3, но со сменой освещения и ориентации. Показан также небольшой фрагмент сохранившегося края листовой пластины. Видно, что край листовой пластины имеет «мелкогородчатый» характер, причем жилки выходят в края городков. Видно также, что по центру городков вблизи края листовой пластины имеются округлые отпечатки диаметром около 1 мм, которые (в случае более подходящего местоположения на более подходящем листе) можно было бы интерпретировать либо как семенные рубцы (в случае птеридоспермов), либо как сорусы (в случае папоротников).

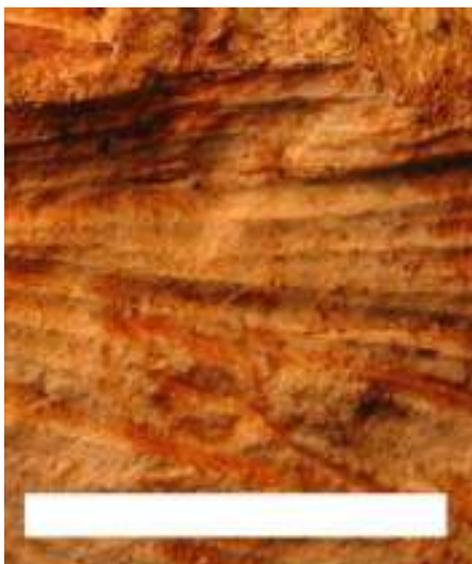


Рис. 1.2.4

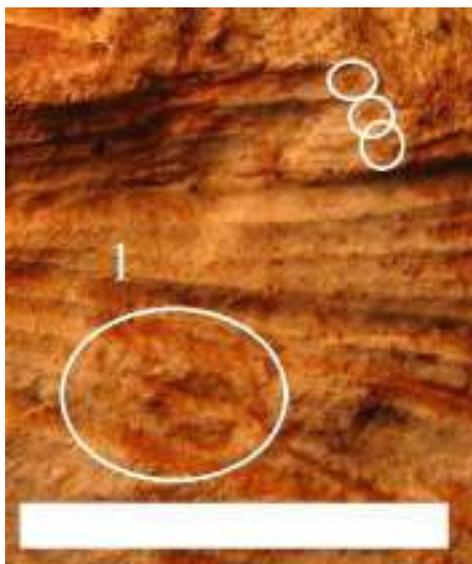


Рис. 1.2.4инд



Рис. 1.2.5



Рис. 1.2.5инд



5. Семена 3 и 4 рис. 1.2.1.

Обсуждение. Формальное отнесение данного листа к тому или иному виду и даже роду затруднено его неполной сохранностью: – неясно в частности, имеются ли у него базальные лопасти или нет. Соответственно неясно, можно ли относить его к роду *Psymphyllum* Schimper, 1870, emend. Saporta, 1878 вообще и к виду *P. expansum* (Brongniant, 1845) Schimper, 1870 в частности (см. [33-46]). Впрочем обычно сходный характер сохранности сходных остатков (отсутствие черешка и базальных лопастей) не мешает традиционно относить соответствующие остатки именно к этому виду или к его синонимам. Причина, вероятно, заключается в том, что отнесение данного отпечатка к виду *P. cuneifolium* еще менее обосновано, ведь в данном случае не наблюдается лентовидных перышек с единственной входящей в них жилкой. Впрочем общий характер морфологии данного отпечатка не очень напоминает также «раскидистый и широкий» *P. expansum*. Вероятно, именно наличие достаточного количества подобного типа «неправильных» псигмофиллумов и симулировало сначала М.Д. Залесского к введению родов *Syniopteris*, *Iniopteris* (и др. – см. [33]), затем В.П. Владимирович к введению варианта *Syniopteris expansa* var. *typica* Vladimirovich, 1982 и использованию варианта *Syniopteris expansa* var. *cuneifolia* Kutorga, 1838 (см. [45]), а затем и С.В. Наугольных (см. [38]) к аналогичному выделению в пределах вида *P. expansum* двух вариантов – *P. expansum* var. *expansum* Naugolnykh, 2002 и *P. expansum* var. *cuneatum* Naugolnykh, 2002.

Именно к этому варианту (который, вполне возможно, не относится ни к виду *P. expansum*, ни к виду *P. cuneifolium*, ни даже к роду *Psymphyllum* вообще) и можно было бы отнести данный образец, если бы не существовало еще более простой возможности – учесть, что Г.П. Радченко и С.Г. Горелова [39,40] успешно распределяли остатки «псигофиллоподобных» листьев, не являющихся («по определению», то есть по диагнозу) представителями рода *Psymphyllum*, по различным видам рода *Ginkgophyllum* Saporta, 1875 (см. [30]) и определить данный остаток как *Ginkgophyllum* sp. без уточнения видовой принадлежности.

6. Данный лист имеет среднюю жилку (возможно, ложную). Вторичные жилки отходят от средней с нисбеганием под очень острым углом, вильчато делятся и дугообразно изгибаются во внешнюю сторону. На краю листа можно заметить анамостозы вторичных жилок (выделены). С учетом сказанного естественно определить данный образец как *Pursongia* sp. (то есть как эпидермально неохарактеризованный лист, морфологически близкий к роду *Tatarina*, см. [31, С. 67] и [30, С. 64]), тем более что (с учетом извест-



ной истории этого рода, см. [47]) наличие оспариваемых и сомнительных анамостозов в данном случае вполне может считаться важным родовым признаком. Вплотную к листу расположено вытянутое каплевидное семя 3,2x1,3 мм плохой сохранности (выделено).



Рис. 1.2.6



Рис. 1.2.6 инд



Рис. 1.2.7



Рис. 1.2.7 инд

7,8. Обрывок пера неясной родовой принадлежности. Тип прикрепления, очевидно, пекоптероидный, жилкование почти неразлично (за исключением выделенного фрагмента на рис. 1.2.8, из которого можно



заключить, что в дистальной части перышек жилки отгибались от его оси к краям и в перышках не было средней жилки, то есть жилкование перышек (не перьев) было замиоптероидным). Перышки длиной около 7 мм, шириной – около 4,5 мм. При продвижении к вершине пера перышки начинают срастаться. На их поверхности имеются четкие овальные отпечатки с сосочковидно заостренными концами неясной природы размером около 0,6x0,3 мм. Удивляет отсутствие видимого жилкования при видимо хорошей сохранности отпечатков. Вероятно, это папоротник: слабая кутинизация частично объясняет отсутствие следов жилкования. В этом случае овальные отпечатки естественно интерпретировать как индузии или сорусы, тем более что вокруг одного из них (см. рис.) при желании можно различить отпечаток кольца, внутри которого имеются более мелкие образования. Другое возможное объяснение каплевидных отпечатков – чья-то кладка, галлы или иные прижизненные повреждения.



Рис. 1.2.8



Рис. 1.2.8 инд

3. Штуф 1-10



Рис. 1.3.1



1. Прямоугольником выделен фрагмент кладосперма, напоминающего *Viarnopteris* sp. (?). Несмотря на монотипность рода *Viarnopteris* (*Viarnopteris pulchra* Zalesky, 1937), мы не определяем данный образец с точностью до вида. Дело в том, что, несмотря на некоторую его схожесть с известными представителями вида *Viarnopteris pulchra* (см. [32, 35, 37]), имеется и ряд отличий (в первую очередь – существенно меньшие размеры), что не позволяет уверенно констатировать их тождество на видовом уровне. На рисунке также выделено несколько мелких пельтоидов плохой сохранности, подробнее показанных на рис. 1.3.2 и 3.

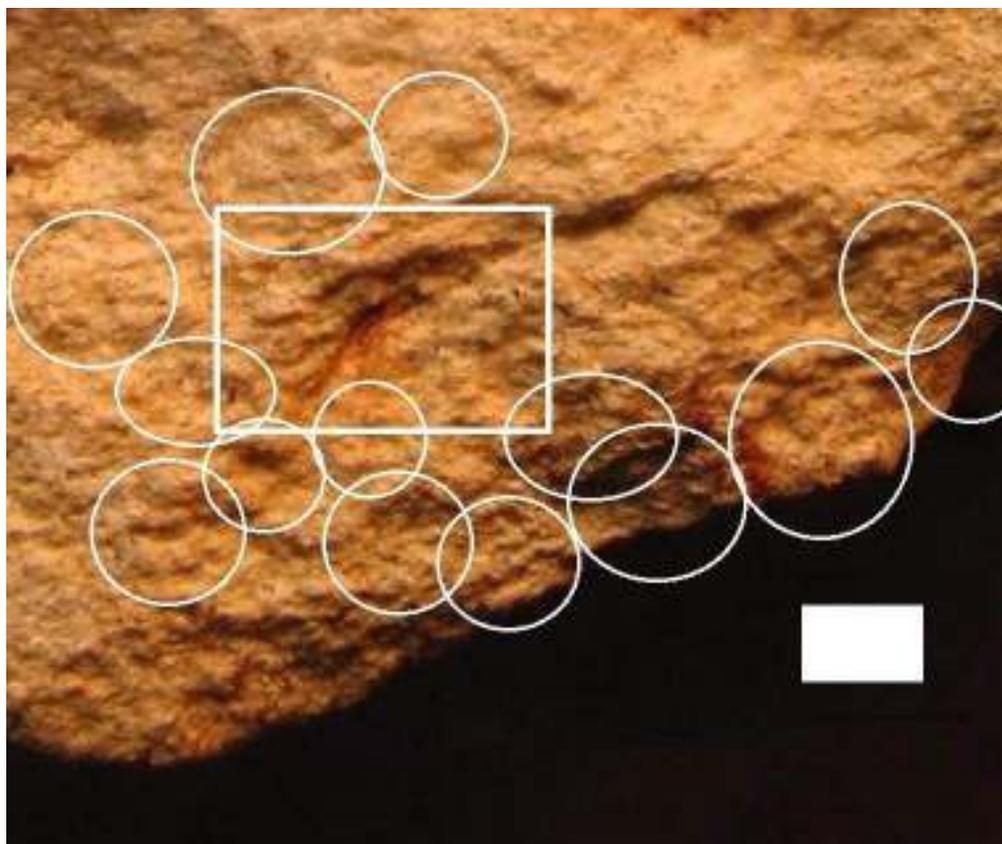


Рис. 1.3.1 инд



Рис. 1.3.2

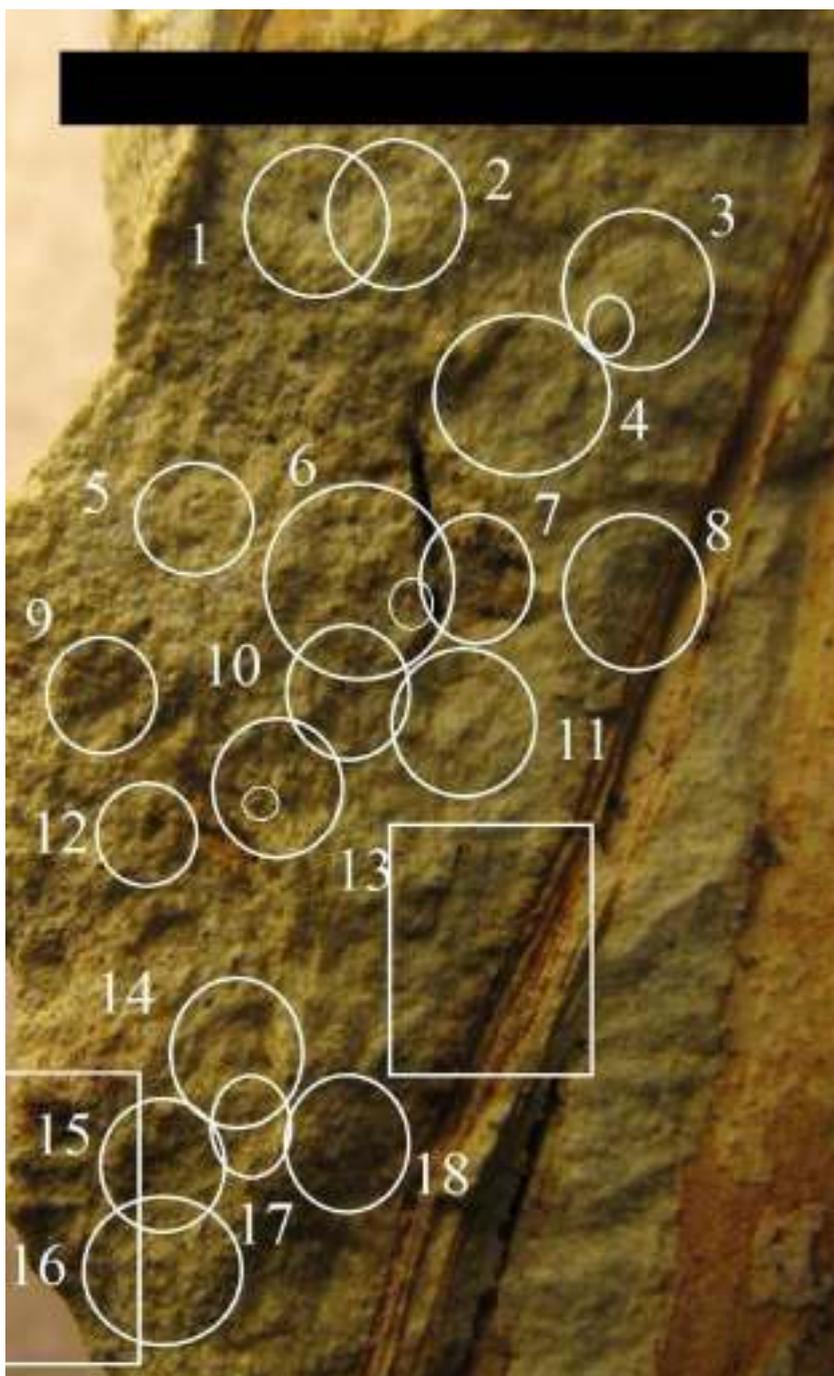


Рис. 1.3.2 инд



2. Ассоциация мелких пельтоидов (выделены кружками). Дополнительно мелкими кружками выделены также некоторые семенные рубцы и семена. Прямоугольниками выделены короткие (длиной около 2 мм) «перья», в роли строго противопоставленных «перышек» которых выступают булавовидные образования длиной около 0,7 мм, дистальные расширения которых (диаметром 0,25 мм) в принципе могут оказаться ювенильными пельтоидами. Эта гипотеза отчасти подкрепляется тем обстоятельством, что эти «перья» обладают определенным сходством с «пером» *Viarnopteris* sp. с рис. 1.3.1, к дистальным расширениям которого приурочены уже сформировавшиеся пельтоиды (выделены на рис. 1.3.1). Имеют ли данные пельтоиды и данные «перья» отношение друг к другу и к расположенному по соседству ребристому стеблю – неясно. Можно лишь отметить, что левая граница этого стебля покрыта овалами (диаметром около 0,4 мм), также имеющими некоторое сходство с пельтоидами, и что один из описанных пельтоидов (номер 8) как будто находится на короткой оси, отдаваемой этим стеблем. Стебли такого типа в новокувакском местонахождении весьма распространены, и их идентификация сильно затруднена отсутствием как узлов (что не позволяет отнести их к каламитам, паракаламитам или неокаламитам), так и листья (что не позволяет отнести их к папоротникам, птеридоспермам или к хвощевидным).

Основные параметры выделенных пельтоидов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Параметры пельтоидов

Номер объекта	Диаметр шляпки без фестонов, мм	Диаметр шляпки с фестонами, мм	Диаметр ножки, мм	Длина ножки, мм	Размер семенных рубцов, мм	Кол-во семенных рубцов	Расстояние между сем. рубцами, мм	Характер отпечатка
1-10(2)-1	1	1,5	0,15		0,15	8	0,15	Ад-
1-10(2)-2	1,3	2,5	0,3		0,17	8	0,25	Ад-
1-10(2)-3	1,8	3	0,3					Аб+
1-10(2)-4	1,4	2,6	0,2		0,15	8	0,2	Ад-
1-10(2)-5	1,2	2,2	0,2					Аб+
1-10(2)-6	1,9	3,3	0,5		0,2	8	0,6	Ад-
1-10(2)-7	1,8	2,9	0,3		0,2	8	0,4	Ад-
1-10(2)-8	1,4	3						Аб+.
1-10(2)-9	1	2,3	0,2		0,15	8	0,3	Ад-
1-10(2)-10	1,5		0,2	1				Ад+
1-10(2)-11	1,3	2	0,2					Аб+



Таблица 2 (окончание)

1-10(2)-12	1,1		0,3	1,4	0,15	8		Ад-
1-10(2)-13	1,3	2,7	0,4		0,2	8	0,3	Ад-
1-10(2)-14	1,3	2,5	0,3		0,1	8	0,3	Ад-
1-10(2)-15	1,6		0,2		0,2	8	0,5	Ад-
1-10(2)-16	1,9		0,3					Аб+
1-10(2)-17	1,1		0,2		0,15	8	0,15	Ад-
1-10(2)-18	1,6	2,8	0,2					Аб+
Среднее значение	1,4	2,6	0,26	1,2	0,17	8	0,32	
Ст. отклон.	0,3	0,5	0,1	0,3	0,03		0,1	

В первом столбце приведено наименование объекта; так, например, объект 1-10(2)-8 находится на штупе 1-10, изображен на рис. 1.3.2 соответствующего (1.3) пункта данной книги (полное наименование рисунка – 1-10(2)) и отмечен на этом рисунке номером 8 (полное наименование объекта – 1-10(2)-8).

Во втором столбце приведен диаметр шляпки без фестонов, а в третьем – с фестонами. Дело в том, что учет или неучет фестонов часто существенно меняет оценку диаметра шляпки и игнорирование разницы между этими двумя диаметрами может привести к ошибкам. В данном случае (см. таблицу) диаметры шляпок с учетом фестонов почти в два раза больше, чем без их учета. Очень часто «базовая» и «фестонная» часть отпечатка поверхности шляпки видна непосредственно как кружок с резким краем и диффузное (или зубчатое, или лопастное) кольцо вокруг этой окружности; если же граница между этими двумя составляющими отпечатка не просматривается, то по характеру внешней границы отпечатка иногда можно судить о том, какой именно диаметр мы измеряем: если граница гладкая и ровная – речь идет о диаметре шляпки без фестонов (которых в принципе может и вообще не быть), если же эта граница диффузная, зубчатая или лопастная – речь идет о диаметре шляпки с учетом фестонов.

В четвертом столбце таблицы приведены данные о диаметрах ножек пельтоидов, а в пятом – об их длине. Разумеется, отпечатки ножек пельтоидов встречаются очень редко: обычно наблюдается лишь фрагмент сломанной ножки в приращении к центру адаксиальной поверхности шляпки (как, например, на пельтоидах № 10 и № 12). Поэтому информация даже о неполной длине ножек всегда отрывочна. Диаметр ножки измерить гораздо проще, отождествив его с диаметром среза ножки на отпечатке адак-



сиальной стороны шляпки или с пропечаткой этого среза на отпечатке абаксиальной стороны шляпки. Проконтролировать правильность этого метода можно по иногда встречающимся «истинным» «негативным» отпечаткам ножек, то есть по диаметрам глубоких отверстий в центре отпечатков адаксиальной стороны шляпок (см., например, пельтоид № 1).

В шестом, седьмом и восьмом столбцах приведены данные о размерах семенных рубцов, их количестве и расстоянии между ними. Наименее надежным параметром здесь является, как ни странно, количество семенных рубцов – для его точного измерения (методом прямого счета) необходима равномерно хорошая сохранность всего отпечатка адаксиальной поверхности шляпки, что встречается, но нечасто (пример такой сохранности – пельтоид 1, более крупно изображенный на рис. 1.3.3). Гораздо чаще удается пронаблюдать несколько семенных рубцов и методом экстраполяции прикинуть, сколько же их должно быть всего. Форма семенных рубцов не описывается – всюду, где прямо не указано обратное⁶, семенные рубцы или точечные, или округлые, или – в крайнем случае – слегка овальные.

В девятом столбце приведены данные о характере отпечатка: какая поверхность шляпки отпечаталась – адаксиальная или абаксиальная (ад. и аб.), и «негатив» мы имеем (собственно отпечаток, где выпуклости объекта соответствуют впадинам отпечатка и наоборот) или «позитив» (противоотпечаток) («-» и «+»). Поскольку в Новом Кувике основная часть отпечатков получается путем раскола породы, содержащей выполнения (ядра) тех или иных фоссилий, четыре варианта комбинации этих признаков (ад+, ад-, аб+ и аб-) в принципе равновероятны. Тем не менее обычно на одной поверхности скола представлены только две из них – либо ад+ и аб-, либо (как в данной таблице) ад- и аб+. Причина, очевидно, заключается в закономерной ориентации пельтоидов: в данном случае они расположены шляпкой к поверхности скола и мы имеем либо ад+ (если трещина прошла по абаксиальной поверхности шляпки), либо аб- (если трещина прошла чуть ниже, по адаксиальной поверхности). Разумеется, сочетание комбинаций ад+ и аб- возможно не только на одном сколе, но и на отпечатке одной шляпки. Появление же комбинаций ад- и аб+ означало бы, что некоторые пельтоиды ориентированы противоположным образом (шляпкой от поверхности скола); в данной таблице к таким случаям можно причислить отпечаток № 10.

Дополнительно отметим, что пельтоид 1 имеет фестоны 0,3x0,2 мм, положение и количество которых не соответствует положению и количеству семенных рубцов. Отдельные фестоны удастся различить также на от-

⁶ В данной книге пельтоидов с щелевидными семенными рубцами нет.



печатках 2 (0,6x0,4 мм), 11 (0,4x0,3 мм), 13 (0,6x0,4 мм), 14 (0,5x0,4 мм) и 16 (0,8x0,4 мм). В контуре пельтоида 3 наблюдается отпечаток каплевидного семени 0,5x0,3 мм. На отпечатке № 8 хорошо виден рельеф абаксиальной поверхности шляпки в виде концентрических окружностей и центрального бугорка, а также мелкие частые фестоны. На отпечатке № 16 хорошо видна выпуклость и радиально-чешуйчатая фактура абаксиальной поверхности шляпки пельтоида. На отпечатке № 10 фестоны завернуты внутрь, рубцы не видны, зато видна ножка пельтоида.

Семенные рубцы на отпечатках ад- выглядят как бугорки – это означает, что на самом пельтоиде они были углублениями.

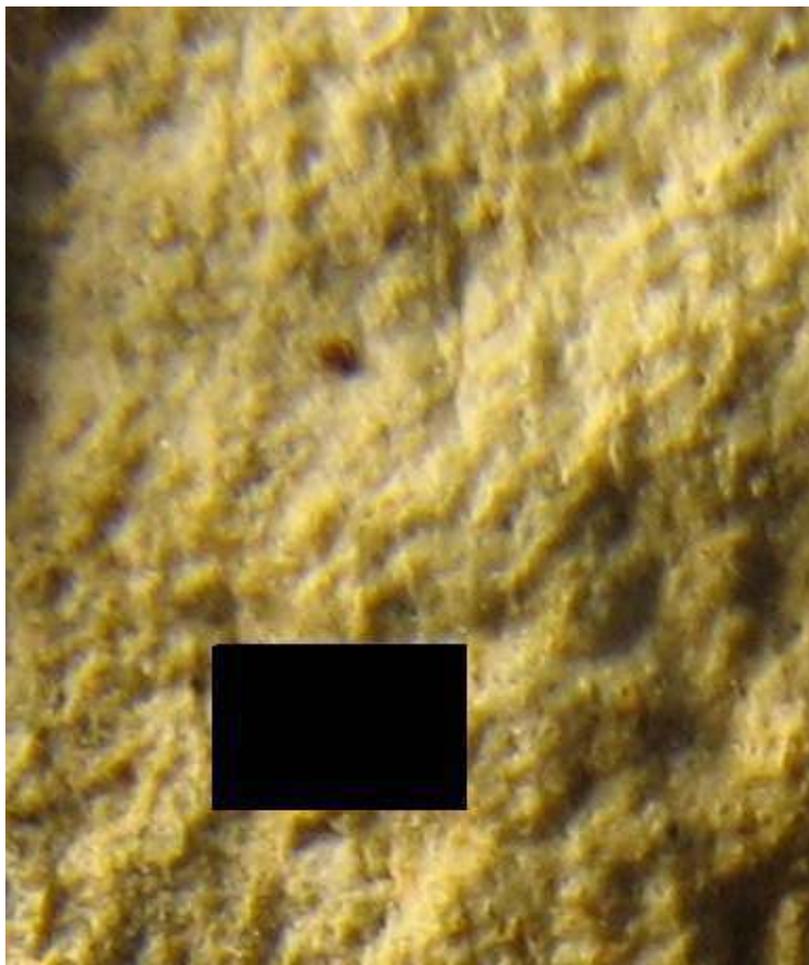


Рис. 1.3.3

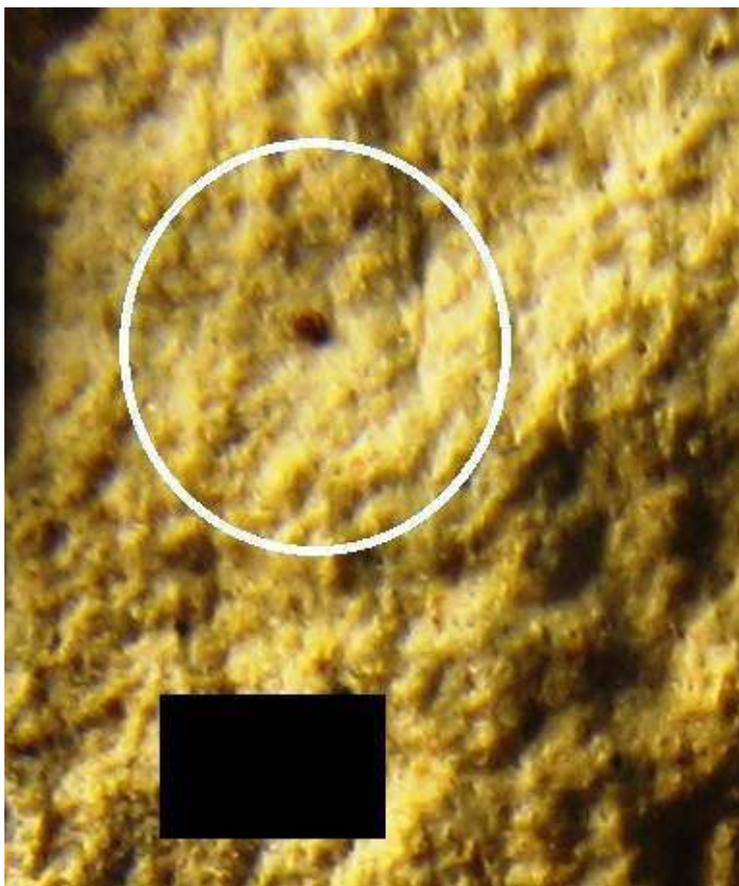


Рис. 1.3.3инд

3. Одиночный пельтоид (выделен на рис. 1.3.2 под номером 1). Редкий случай, когда количество семенных рубцов (8) поддается непосредственному подсчету.

Обсуждение. Все три «биармоподобные пера» мы предварительно определяем как *Biarmopteris* sp. (?), несмотря на два существенных отличия – размер («настоящий» биармоптерис примерно в 10 раз крупнее) и характер семеношений – считается, что биармоптерис был кладоспермом для семян, а не для пельтоидов, в то время как описанные здесь кладоспермы, похоже, были несущими осями для мелких пельтоидов.

Пельтоиды напоминают описанные в [57] С.К. Пухонто и Л.А. Фелиловой под именем *Peltaspermum* sp. “b”, но отличаются от них заметно меньшим размером (диаметр *Peltaspermum* sp. “b” – 3,5...4 мм; таких



размеров даже с учетом фестонов не достигает ни один из пельтоидов с рис. 1.3.2). Кроме того, размеры и форма семенных рубцов позволяет уверенно отнести данные пельтоиды к роду *Peltaspermopsis* и предварительно определить их как *Peltaspermopsis* sp.

4. Морщинистый овал длиной 2 см и шириной 1 см на толстой (диаметром около 5 мм) семяножке. Явно не является вегетативным органом и потому является, предположительно, крупным семенем. В этом случае можно отметить, что формально это семя может быть отнесено к роду *Rhabdocarpus* и определено как *Rhabdocarpus* sp.



Рис. 1.3.4



4. Штуф 1-11

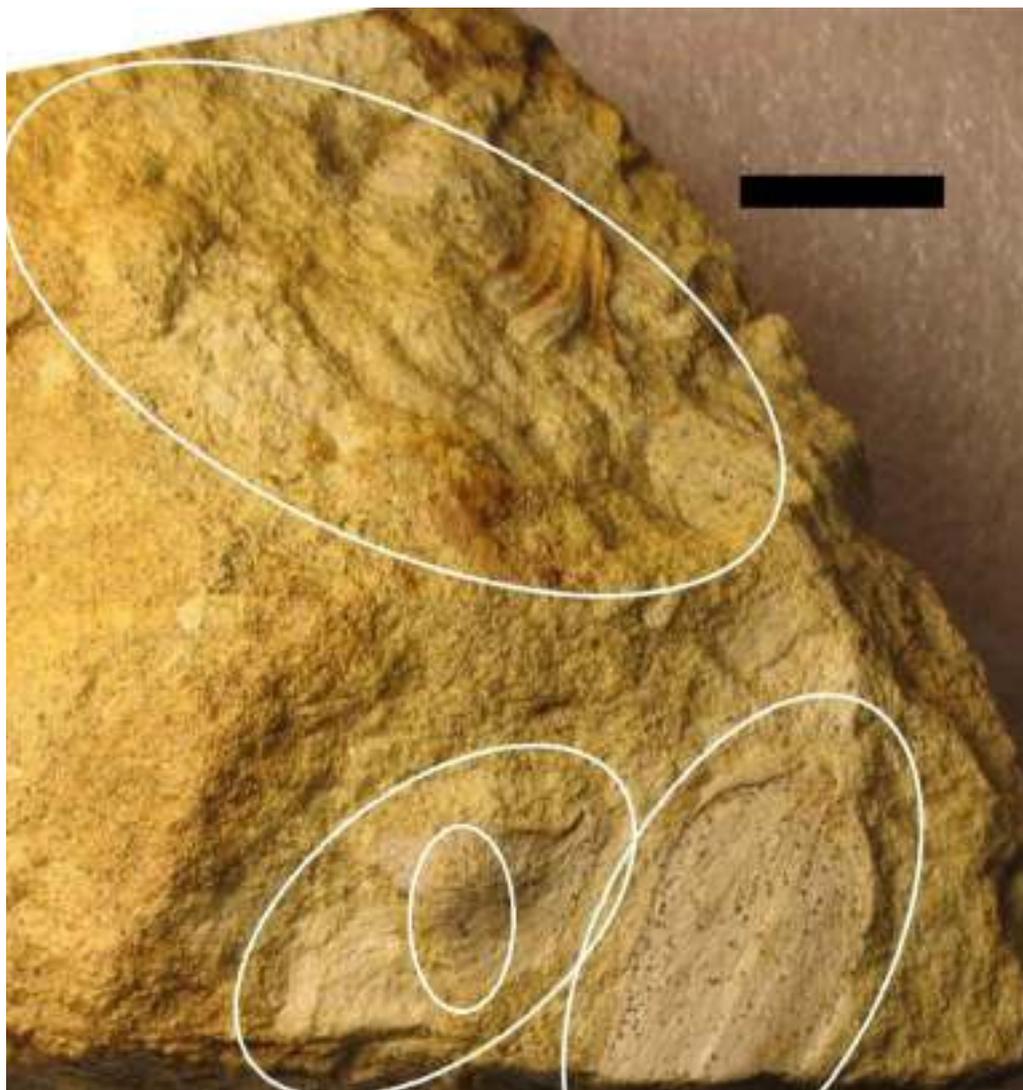


Рис. 1.4.1

1. Общий вид. Цифрой 1 выделена стробилоподобная ассоциация мелких пельтоидов, имеющая форму овала 4x2 см с хорошо различимой границей слева сверху (по рисунку) и обломанной снизу справа. Различимы три вытянутые в продольном направлении «волны», происхождение которых, вероятно, связано с деформацией «стробила» при захоронении. Овалом 2



выделен черешковый ланцетовидный лист с дуговидным жилкованием. В его центре маленьким овалом выделен проблематичный отпечаток, напоминающий членистоногое. Овалом 3 выделено крупное семя (возможно, тригонокарпового). Лист 2 и семя 3 крупнее изображены на рис. 1.4.2, лист 2 – на рис. 1.4.3 и рис. 1.4.4, семя 3 – на рис. 1.4.16.

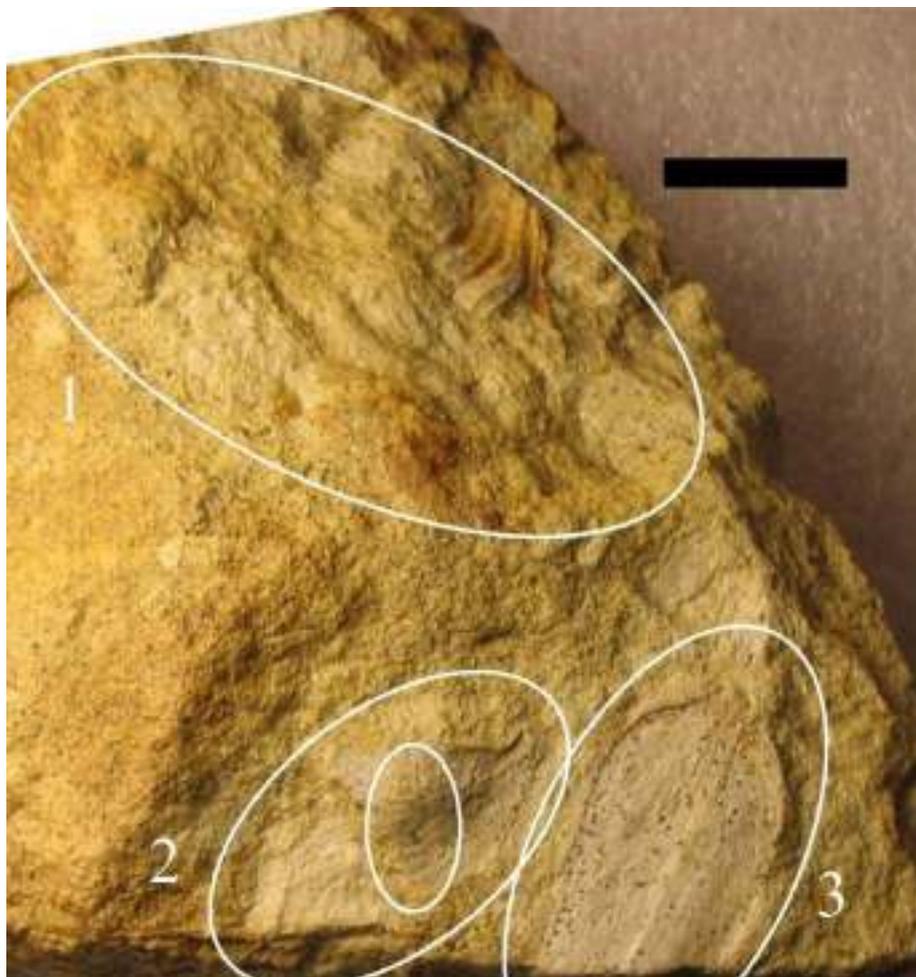


Рис. 1.4.1инд

2. Общий вид листа и семени, обозначенных на рис. 1.4.1 как 2 и 3.
3. Общий вид листа. Видно, что в основание листа входит единственная жилка, которая после дихотомирования порождает систему дуговидно изогнутых жилок, направляющихся в листовую пластину параллельно кра-



ям листа. Линией отмечена ось членистоногого (?). Можно насчитать около 10 сегментов тела, постепенно суживающихся от головной до хвостовой части и минимум 4 пары лапок (?).



Рис. 1.4.2



Рис. 1.4.3



Рис. 1.4.3 инд

4. При смене освещения правее «членистоногого» появляется система двух концентрических овалов, на кольце между которыми имеется система эквидистантных круглых углублений. Если это и пельтоид, то совершенно не такой, как прочие пельтоиды на этом штамбе, тем более что и форма его при ближайшем рассмотрении оказывается скорее каплевидной, чем округлой (см. также рис. 1.4.5); возможно, это – *Navipelta* sp. Длина линейки – 1 мм.

Обсуждение. Лист и членистоное (?) с рис. 1.4.3 мы относим к проблематикам. Семя с рис. 1.4.16 мы определяем как *Trigonocarpus* sp. (?).

5. Пельтоиды левее и выше листа, а также на листе. Цифрой 1 отмечен овальный отпечаток с рис. 1.4.4. Параметры остальных пельтоидов приведены в таблице.



Рис. 1.4.4



Рис. 1.4.4инд



Рис. 1.4.5



Рис. 1.4.5 инд



Таблица 3

Параметры пельтоидов

Номер объекта	Диаметр шляпки без фестонов, мм	Диаметр шляпки с фестонами, мм	Диаметр ножки, мм	Длина ножки, мм	Размер семенных рубцов, мм	Кол-во семенных рубцов	Расстояние между сем. рубцами, мм	Характер отпечатка, семена (с.) и фестоны (ф.) (мм)
1-11(5)-2	2,0	3,6	0,6		0,2	8	0,5	Ад-, ф. 0,8x0,6
1-11(5)-3	2,6	5,8	0,5		0,3	8	0,5	Ад-, ф. 1,3x0,8
1-11(5)-4	3,2	5,3	0,5	2,5	0,3	8	0,8	Ад-, ф. 1,0x0,9
1-11(5)-5	2,5	4,6	0,5					Ад-
1-11(5)-6	3,1							Аб+
1-11(5)-7	2,8	5,2			0,25	12	0,4	Ад-
1-11(5)-8	3,1	6,0	0,6		0,25	12	0,3	Ад-
1-11(5)-9	3,1	5,2	0,6					Ад-
1-11(5)-10	4,1	5,5	0,8		0,4			Ад-, с. 1,5x0,8
Среднее значение	2,9	5,2	0,6	2,5	0,28	10	0,5	
Ст. отклонение	0,6	0,8	0,1		0,07	2	0,2	



Рис. 1.4.6

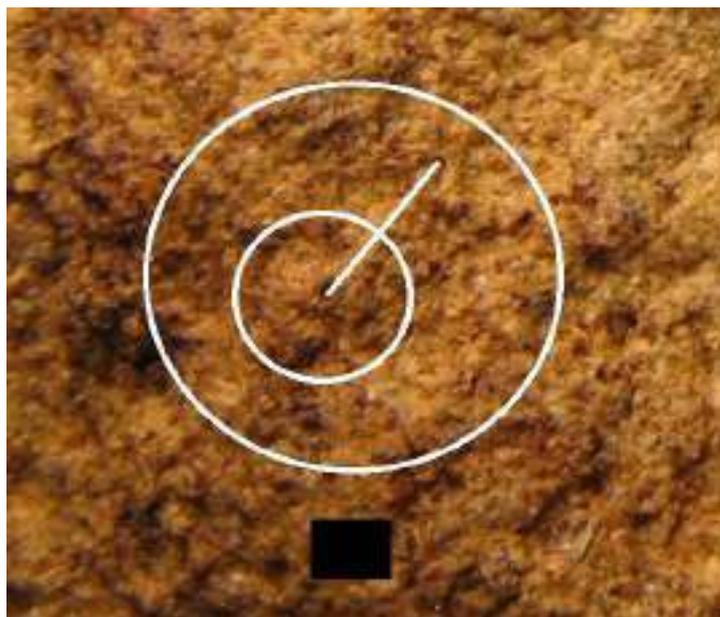


Рис. 1.4.6 инд



Рис. 1.4.7



6. При смене угла освещения выше и левее листа «появляется» еще один отпечаток адаксиальной поверхности пельтоида – на сей раз «позитив» с хорошо сохранившейся ножкой (Ад+). Видно, что ножка имела продольное штрихование и расширялась при приближении к шляпке, то есть пельтоид имел «груздеобразную» форму. Возможно, что именно граница этого расширения и проявляется иногда на отпечатках адаксиальной поверхности шляпок в качестве «промежуточной» окружности между срезом ножки и границей шляпки.

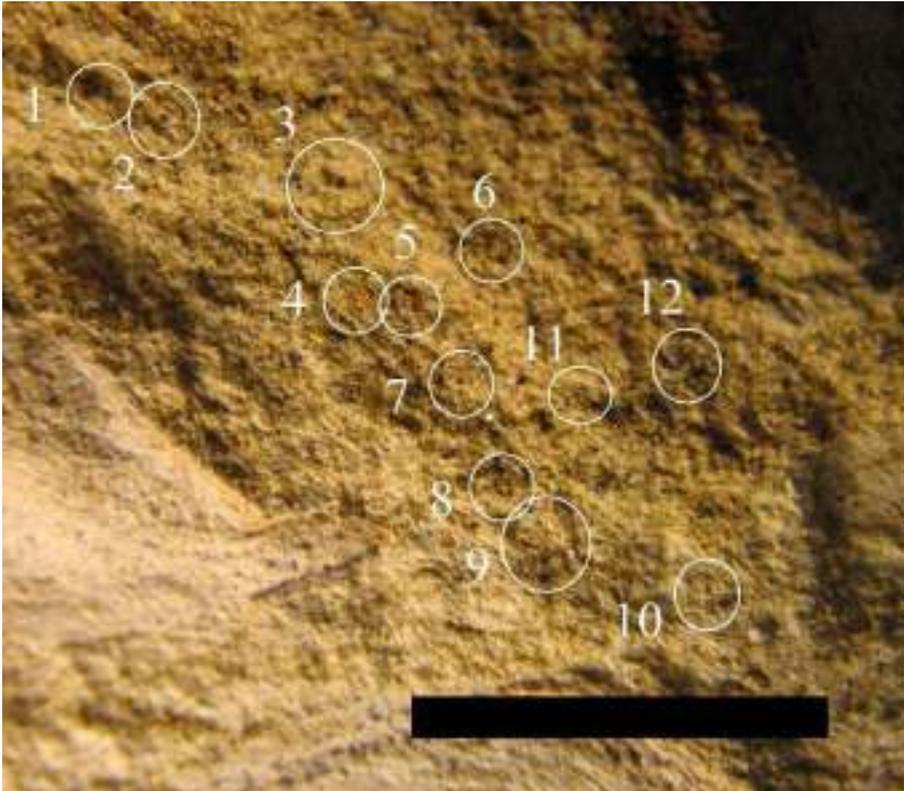


Рис. 1.4.7 инд

7. Сложно ветвящаяся ось с дискообразными дистальными расширениями, к которым местами приурочены мелкие пельтоиды (то есть полисперм (?)). На самом деле осей несколько; по общей конституции, дистальным расширениям и бессистемности ветвления⁷ они напоминают биармоптерис. Отличие заключается в тонкости осей и в том, что к дистальным рас-

⁷ Напоминающей какие-то иероглифы.



ширениям приурочены не семенные рубцы, а мелкие пельтоидообразные структуры, основные параметры которых приведены в таблице. Сохранность остатка оставляет желать лучшего, семенные рубцы и фестоны (если они вообще есть) обычно не наблюдаются. Ножка как таковая наблюдается только на отпечатке 12 (ад+), по нему же можно оценить количество семенных рубцов (8) и их размер (0,2 мм). На многих отпечатках в центре виднеется глубокая впадина диаметром около 0,1 мм. Мы интерпретируем такие отпечатки как ад-, а это отверстие – как след ножки. На некоторых отпечатках в центре шляпки имеется ограниченный канавкой бугорок диаметром 0,3...0,4 мм. Такие отпечатки мы интерпретируем как отпечатки аб+ и считаем, что на верхней поверхности шляпки имелось полусферическое возвышение, ограниченное кольцевой канавкой. Возможно, оно являлось частью ножки (см. отпечаток 8). На остальных отпечатках деталей не наблюдается и единственный их параметр – диаметр (без фестонов).

Таблица 4

Параметры пельтоидов

Номер объекта	Диаметр шляпки без фестонов, мм	Диаметр шляпки с фестонами, мм	Диаметр ножки, мм	Длина ножки, мм	Размер семенных рубцов, мм	Кол-во семенных рубцов	Расстояние между сем. рубцами, мм	Характер отпечатка, семена (с.) и фестоны (ф.) (мм)
1-11(7)-1	0,7	1,7						Аб-
1-11(7)-2	0,9	1,5						Ад-
1-11(7)-3		2						Аб-
1-11(7)-4		1,7						Ад-
1-11(7)-5		1,6						Аб+
1-11(7)-6		1,7						Ад+
1-11(7)-7	1							Ад-
1-11(7)-8	1,3							Аб+
1-11(7)-9	1,5							Аб+
1-11(7)-10	0,9	2						Ад-
1-11(7)-11	1							Аб+
1-11(7)-12	1,4		0,3	0,9				Ад+
Среднее	1,1	1,7	0,3	0,9				
Ст. отклонение	0,3	0,2						



8. Та же ось, что и на рис. 1.4.7, но со сменой освещения. При смене освещения «появились» новые отпечатки и «исчезли» старые. Разумеется, на самом деле никто не появился и не исчез – просто при разном освещении лучше видны разные отпечатки. «Наилучший» на рис. 1.4.7 отпечаток 12, например, теперь просто оказался в тени. Впрочем некоторые «старые» отпечатки никуда не делись: им оставлены старые номера с рис. 1.4.7. «Новые» отпечатки не отличаются от старых ни по качеству, ни по свойствам. Можно отметить лишь появление каплевидных семян (?) 0,6x0,4 мм на отпечатке 10 и соседнем с ним (выделены маленькими овалами).



Рис.8

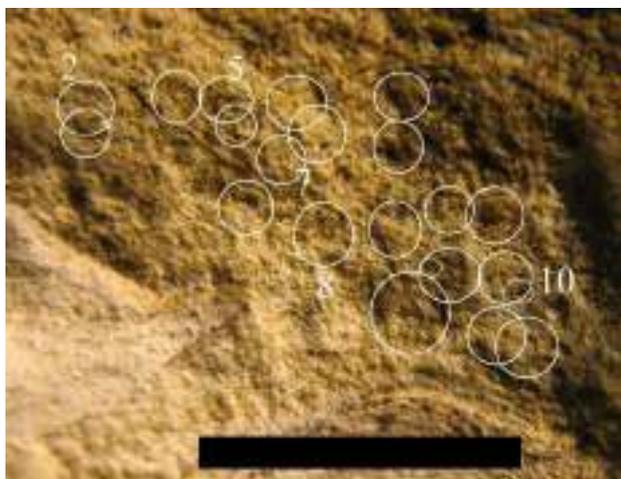


Рис. 1.4.8 инд



9. Вплотную к левому (по рис. 1.4.1) краю листа имеется еще несколько отпечатков. Крайние слева и справа примечательны наличием негативного отпечатка ножки в органической связи с фрагментами сложного полисперма с рис. 1.4.7,8. В остальном эти пельтоиды аналогичны пельтоидам с рис. 1.4.7,8.

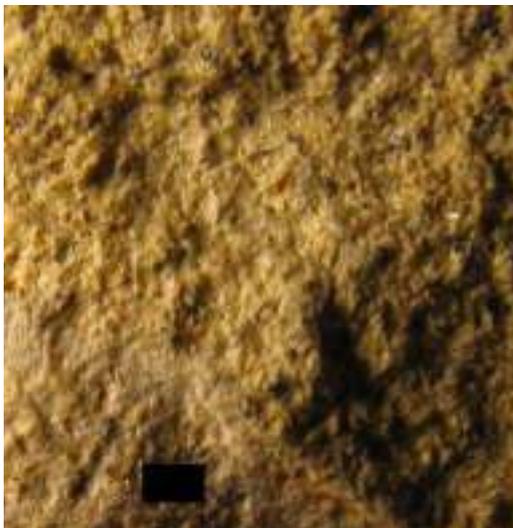


Рис. 1.4.9

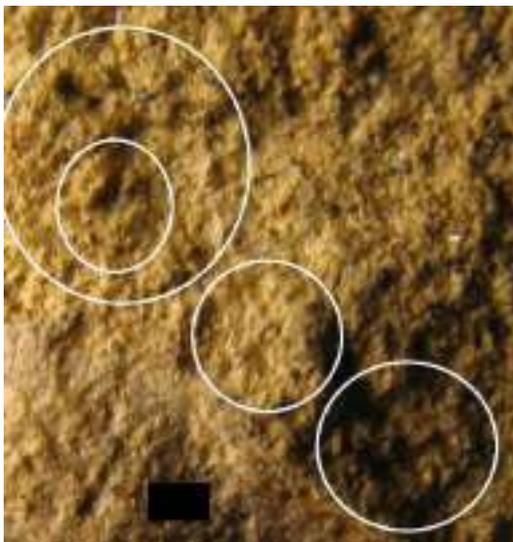


Рис. 1.4.9 инд



10. Правее семени с рис. 1.4.1 также имеются отпечатки пельтоидов, ничем существенным не отличающихся от пельтоидов с рис. 1.4.9. Длина линейки – 1 мм.



Рис. 1.4.10

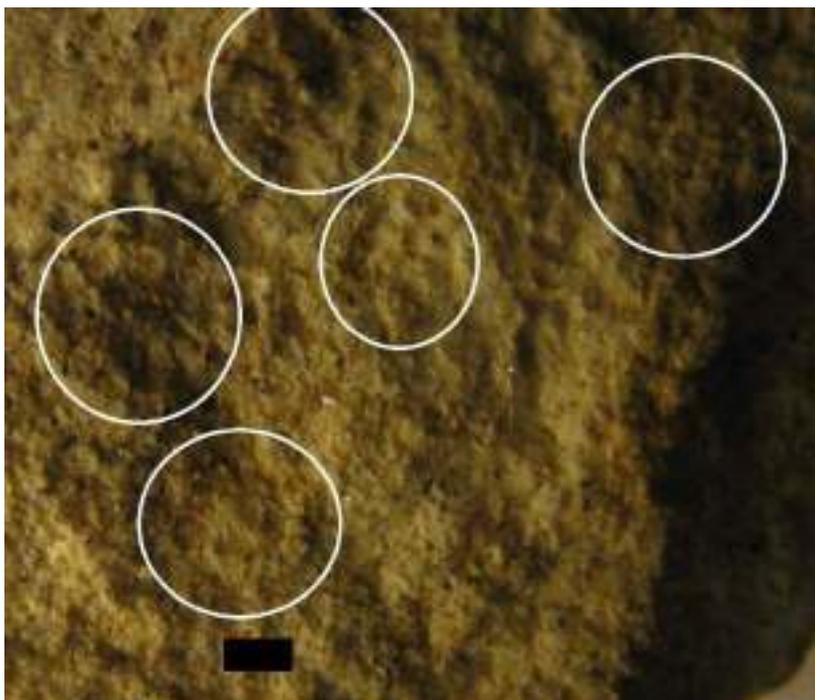


Рис. 1.4.10инд



Рис. 1.4.11

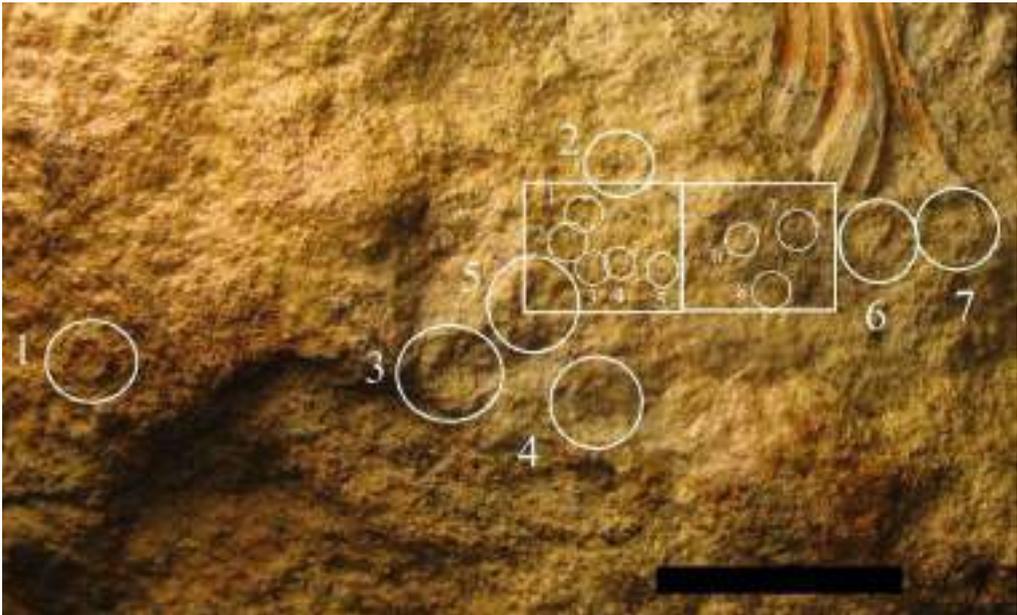


Рис. 1.4.11 инд

11. Ассоциация пельтоидов. Примечательно то, что рядом находятся как отпечатки относительно крупных (диаметром 2-3 мм), так и относительно мелких (диаметром около 1 мм) пельтоидов. Ассоциация мелких пельтоидов выделена двумя прямоугольниками (левый – область преобладания отпечатков ад-, правый – область преобладания отпечатков аб+). Параметры крупных пельтоидов приведены в таблице 5, а параметры мелких – в таблице 6. Причина такого соседства не вполне понятна. Можно либо предположить, что «мелкие» пельтоиды – это ювенильная стадия «крупных», либо предположить, что мелкие пельтоиды являются пельтатными спорангиофорами того же фертильного образования, к которому принадлежат «крупные», либо предположить, что в данном случае имеет место случайное совмещение отпечатков двух разных типов пельтоидов двух разных растений. Следует отметить, что «мелкие» пельтоиды с рис. 1.4.11 по своим характеристикам близки к пельтоидам, находящимся в ассоциации с «биармоптерисоподобной» ветвящейся оси с рис. 1.4.7, а «крупные» – к пельтоидам с рис. 1.4.5, где также наблюдается соседство «крупных» и «мелких» пельтоидов. Обращает на себя внимание шестиугольная форма пельтоида 1; как станет ясно из дальнейшего, она свидетельствует о плотном расположении пельтоидов в головке.



Таблица 5

Параметры «крупных» пельтоидов

Номер объекта	Диаметр шляпки без фестонов, мм	Диаметр шляпки с фестонами, мм	Диаметр ножки, мм	Длина ножки, мм	Размер семенных рубцов, мм	Кол-во семенных рубцов	Расстояние между сем. рубцами, мм	Характер отпечатка, семена (с.) и фестоны (ф.) (мм)
1-11(11)-1	1,9	3,4	0,4		0,3	8	0,4	Ад-
1-11(11)-2	1,5	2,7	0,3		0,2	8	0,4	Ад-, ф. 0,7x0,5
1-11(11)-3	1,8	3,6	0,5	2,0	0,3	8	0,4	Ад-
1-11(11)-4		3,7						Аб+
1-11(11)-5	3,2				0,3	8	0,8	Ад-, сектора
1-11(11)-6	2,2	3,4	1,0	1,5				Ад+, ф. 0,6x0,4
1-11(11)-7	2,2	3,0	0,4					Ад-
Среднее	2,1	3,3	0,5	1,8	0,3	8	0,5	
Ст. отклонение	0,6	0,4	0,3	0,4	0,1	0	0,2	

Таблица 6

Параметры «мелких» пельтоидов

Номер объекта	Диаметр шляпки без фестонов, мм	Диаметр шляпки с фестонами, мм	Диаметр ножки, мм	Длина ножки, мм	Размер семенных рубцов, мм	Кол-во семенных рубцов	Расстояние между сем. рубцами, мм	Характер отпечатка, семена (с.) и фестоны (ф.) (мм)
1-11(11)-1п	1,3		0,15	0,7	0,2	8	0,3	Ад+
1-11(11)-2п	1,3		0,15					Ад+, с. 0,4x0,2
1-11(11)-3п	1,0				0,1			Ад+
1-11(11)-4п	1,1							Ад-
1-11(11)-5п	1,1		0,1					Ад-
1-11(11)-6п	1,3							Аб+
1-11(11)-7п	1,1							Аб+
1-11(11)-8п	1,3							Аб+
Среднее	1,2		0,15	0,7	0,15	8	0,3	
Ст. отклонение	0,1		0,03		0,07			



12. Типичное плотное собрание «крупных» пельтоидов. Некоторые из этих пельтоидов уже фигурировали на рис. 1.4.11 (они выделены теми же номерами, что и на рис. 1.4.11). Диаметры шляпок этих пельтоидов (с фестонами) составляют 3-5 мм; они ничем существенно не отличаются от других «крупных» пельтоидов, изображенных на рис. 1.4.5 и 11. Можно отметить, что типичной формой шляпки является не круг или овал, а неправильный (иногда – правильный) пяти- или шестиугольник. Это обстоятельство, очевидно, связано с плотным расположением пельтоидов в головке: в процессе роста они начинали соприкасаться и деформировать друг друга, формируя сплошную внешнюю поверхность головчатого собрания, «вымощенную» многоугольниками шляпок пельтоидов.

При смене освещения видимость отпечатков варьирует – одни становятся видны лучше, другие – хуже (крайний вариант – отпечатки «исчезают» и «появляются»). На рис. 1.4.13...15 приведены фотографии тех же пельтоидов, но при другом освещении и в другом ракурсе.



Рис. 1.4.12

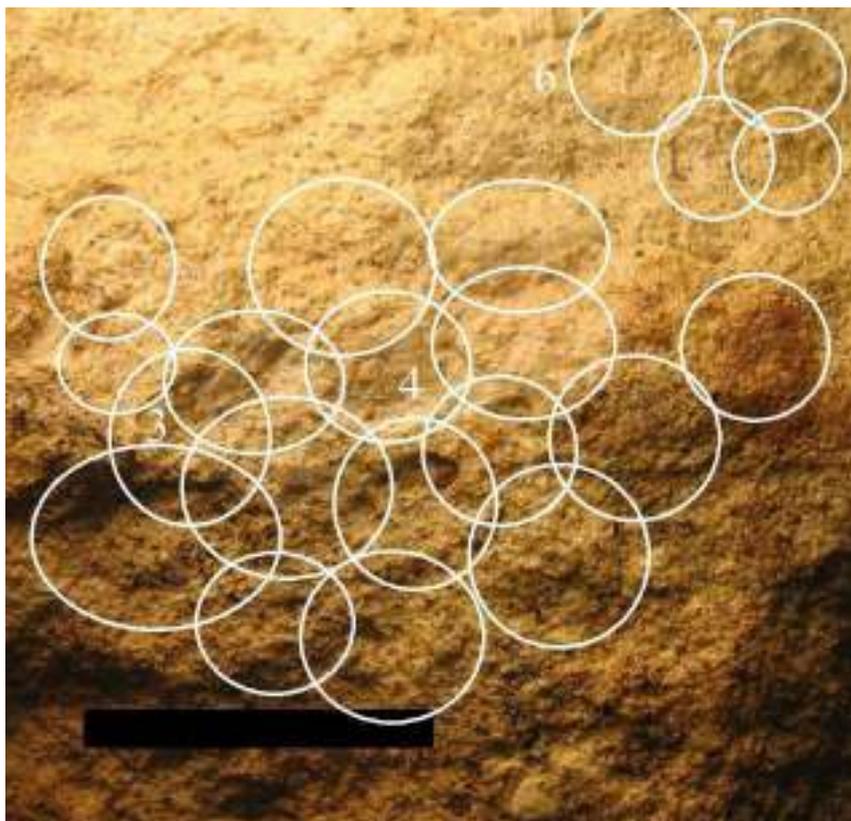


Рис. 1.4.12 инд



Рис. 1.4.13



Рис. 1.4.13 инд



Рис. 1.4.14



Рис. 1.4.14 инд



Рис. 1.4.15

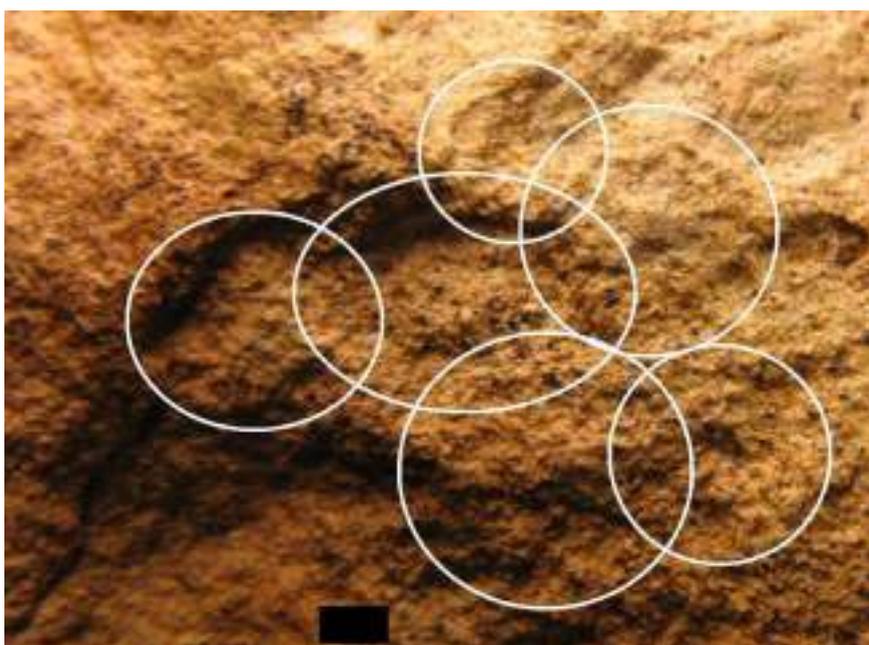


Рис. 1.4.15 инд



13. Несколько пельтоидов.
14. Несколько пельтоидов.
15. Несколько «шестиугольных» пельтоидов. Длина линейки – 1 мм.



Рис. 1.4.16

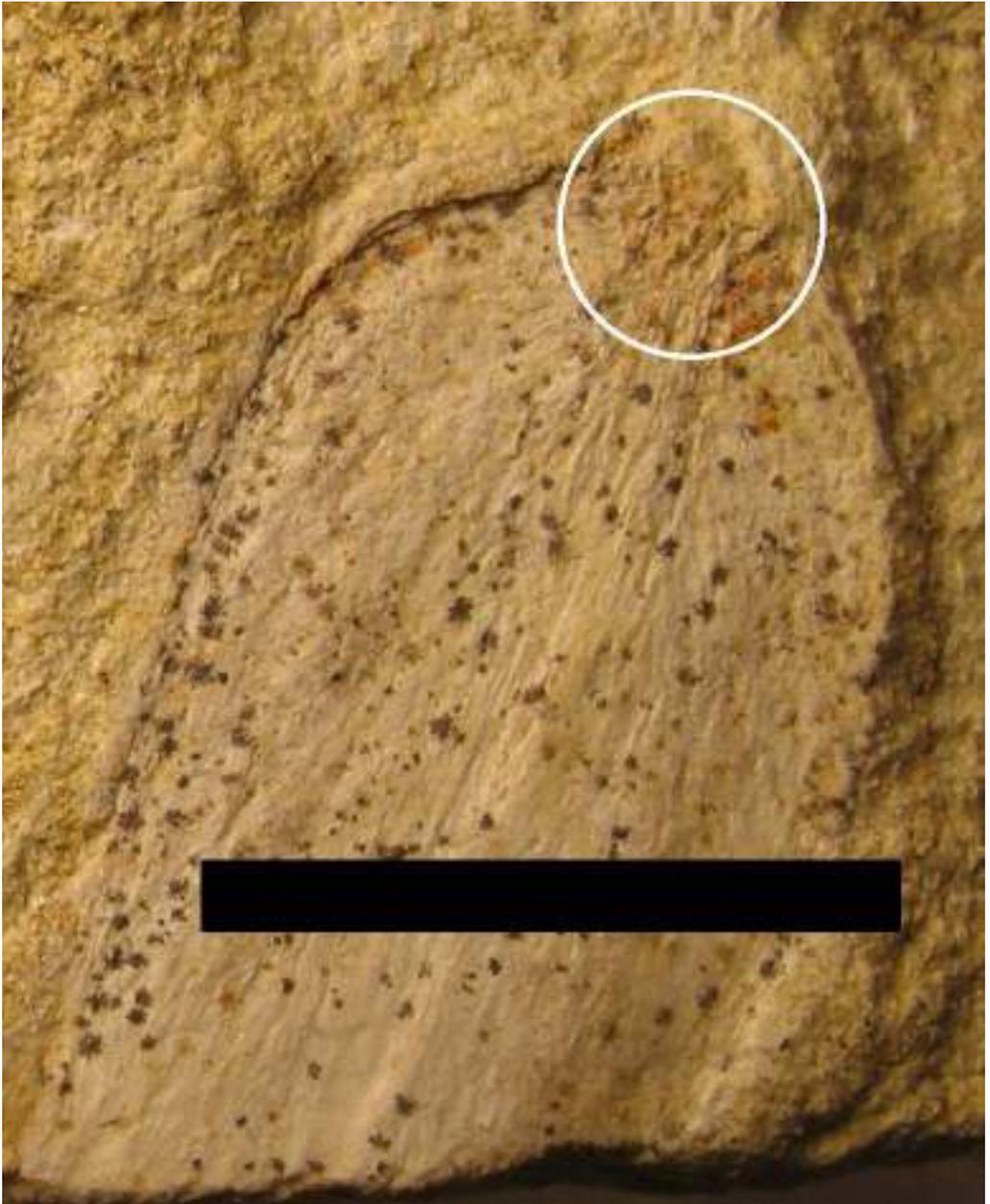


Рис. 1.4.16инд



16. Семя 3 с рис. 1.4.1 крупно. Очевидно, данный отпечаток может принадлежать или листу, или семени. В случае принятия первой гипотезы мы имеем не очень крупный (максимальная ширина, достигающаяся вблизи основания, равна 10 мм, неполная длина – 15 мм, полная минимум в 2-3 раза больше) сидячий лист на стебле диаметром 1-2 мм (срез стебля виден на отпечатке). Поверхность листа покрыта продольными морщинками или складками. Если считать их следами жилкования, то жилкование было веерным: множество мелких прямых жилок выходило из стебля и распространялось по листовой пластине, выходя в ее край. Среди верхнепалеозойских растений автор, к сожалению, не знает родов с такими листьями. Кроме того, остается неясной причина столь плохой сохранности жилкования при удовлетворительной сохранности самого отпечатка. В случае принятия второй гипотезы (о том, что это – семя) отсутствие жилкования и морщинистость поверхности выглядят вполне естественно, и данное семя естественно считать семенем тригонокарпового (род *Trigonocarpus* Brongniart, 1828, см. [30]), тем более что срез стебля (в этом случае оказывающийся основанием семени) имеет достаточно ясно выраженную форму шестиугольника. Правда в этом случае странным оказывается отсутствие продольных равноотстоящих килей, что, впрочем, может быть связано с недостаточно хорошей сохранностью остатка. В итоге мы определяем данный остаток как *Trigonocarpus* sp. (?). Выделен странный отпечаток в основании семени, имеющий форму двух сдвинутых относительно друг друга правильных шестиугольников. Возможно, это – отпечатки семенного рубца непосредственно на семени и на том, к чему оно прирастало.

5. Штуф 1-13

1. Средняя часть двух основных лопастей листа *Rhipidopsis* sp. весьма средней сохранности. К гинкгофиллумам этот лист не отнесен потому, что здесь, в отличие от имеющих отпечатков гинкгофиллумов (см., например, рис. 1.2.1), не наблюдается разделения лопастей на зоны с перистым жилкованием; насколько можно судить по данному отпечатку, жилкование в лопастях чисто веерное.

2. Характер жилкования одной из лопастей изображенного на рис. 1.5.1 листа *Rhipidopsis* sp.

3. Фрагмент вайи *Compsopteris* sp. В ассоциации – несколько отпечатков семенных купул, крупнее изображенных на рис. 1.5.4 и 5.



Рис. 1.5.1



Рис. 1.5.2



Рис. 1.5.3

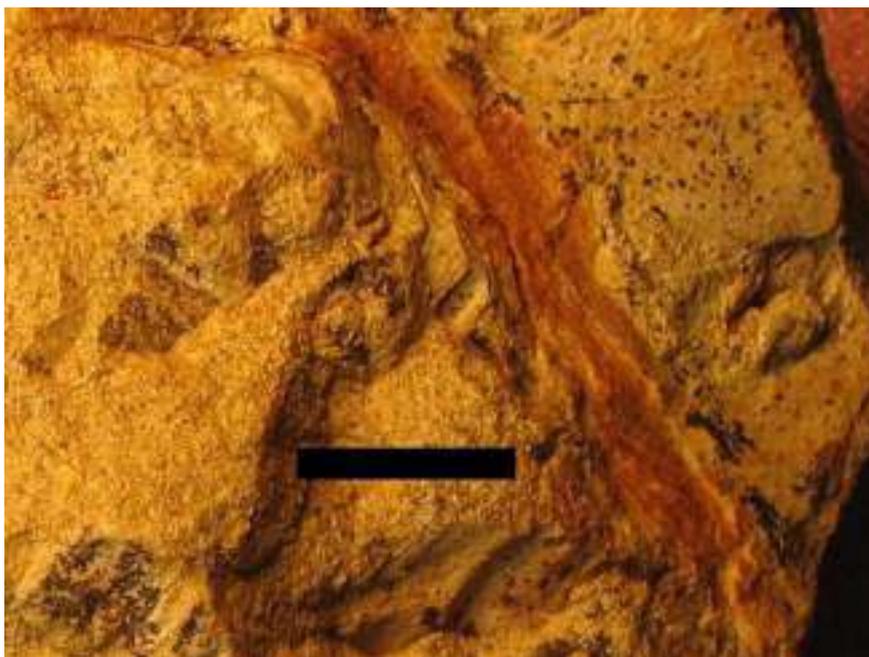


Рис. 1.5.4

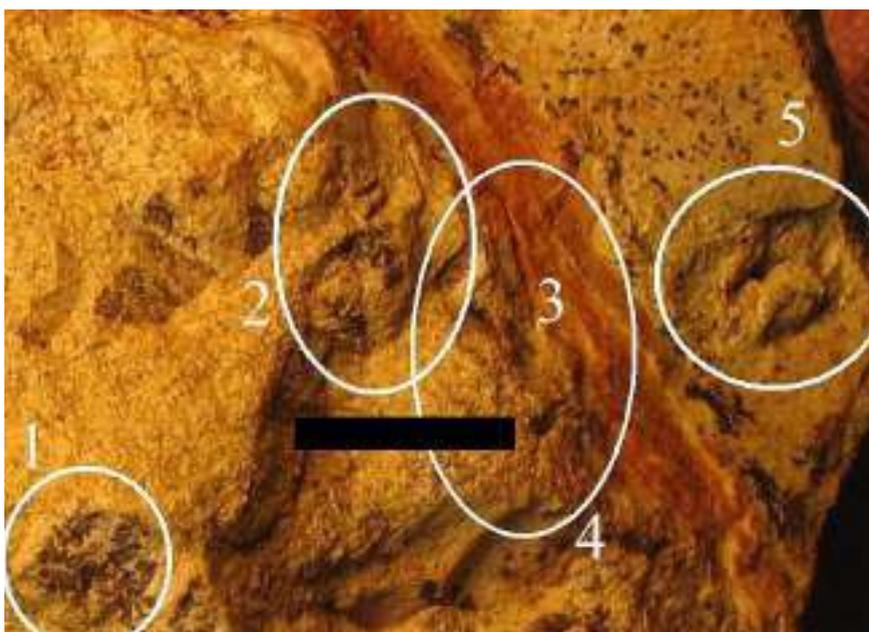


Рис. 1.5.4 инд



4. Пять семенных купул *Cardiolepis* sp. Их основные параметры приведены в таблице 7. Диаметр купул 5-7 мм, их длина 6-9 мм, ширина ножки 2 мм, ее основная часть «спрятана» внутри купулы. Первая и четвертая купулы видны с торцов (похоже, с разных, потому что на отпечатке четвертой хорошо видны фестоны и входное (?) отверстие для ножки, а на первой – впадина в центре абаксиальной поверхности купулы), вторая – сбоку, третья и пятая расколоты вдоль оси, причем от третьей осталась в основном ножка, а пятая позволяет наблюдать содержимое в виде четырех семян типа *Samaropsis* sp. (возможно – *Samaropsis polymorpha* (?)). Вторая и третья купулы как будто находятся в органической связи со стеблем компсопериса. В расколотой купуле 5 видны каплевидные семена 4x3 мм; на боковой поверхности одного из них заметен круглый семенной рубец размером около 1 мм. Всего видно 5 семян, что позволяет предположить, что в купуле их было около 8. В отпечатке купулы номер 4 сросшихся фестонов (по оценке) не меньше 15, то есть имеет место несоответствие числа семян и фестонов. Расположение купул – по одной на достаточно длинной ножке, прикрепленной к рахису простоперистой вайи компсопериса (?); на «полюсе» купул имеется круглое пятно – возможно, след находящегося внутри купулы торца ножки.

Таблица 7

Параметры купул

Номер объекта	Диаметр купулы, мм	Длина купулы, мм	Диаметр ножки, мм	Длина ножки, мм	Размер полярного пятна, мм	Кол-во семян	Размер семян, мм
1-13(4)-1	6,6				0,9		
1-13(4)-2	5	5,7	1,5	7,6	1,2		
1-13(4)-3	4,7		2,2				
1-13(4)-4	6,6				1,4		
1-13(4)-5	5,6	8,6				4	4,0x2,9
1-13(5)	6		2			4	
Среднее значение	5,8	7,2	1,9	7,6	1,2	4	
Ст. отклон.	0,8	2,1	0,4		0,3	0	



Рис. 1.5.5



Рис. 1.5.5инд

5. Поперечный скол купулы *Cardioleris* sp. Объем купулы заполнен зернами кальцита. Имеют ли они какое-либо отношение к семенам – неясно.



6. Штуф 1-15



Рис. 1.6.1

1. Большими кругами выделены две системы ветвящихся осей. Малыши – семенной рубец диаметром 1 мм и два мелких пельтоида диаметром 3,6 мм (1) и 6,5 мм (2). В контуре пельтоида 2 – не то фкстоны, не то мелкие каплевидные семена размером 3х1,3 мм. Мы относим этот отпечаток к роду *Viarnopteris* и определяем как *Viarnopteris* sp.

2-4. Другой отпечаток *Viarnopteris* sp. Как и отпечаток с рис. 1.6.1, с семенными рубцами.

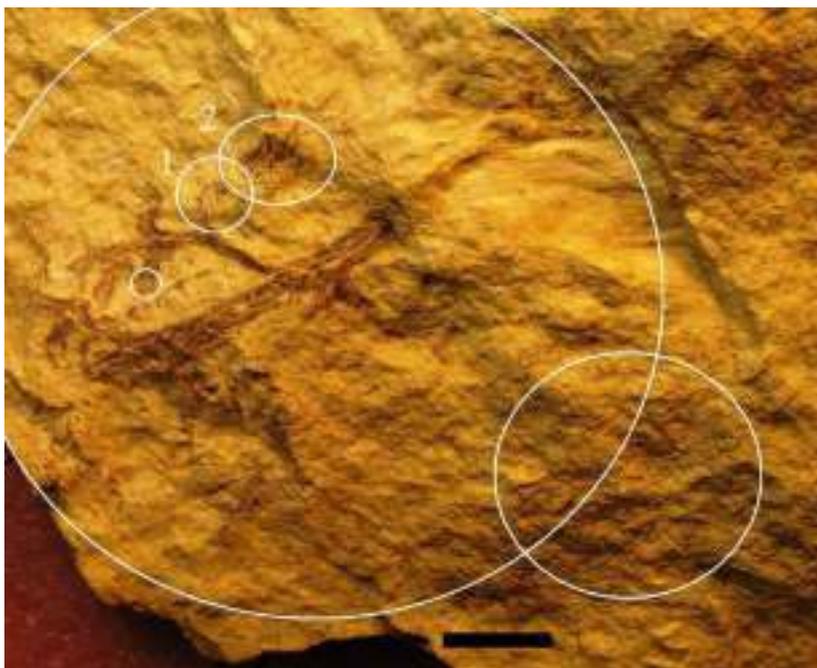


Рис. 1.6.1 инд



Рис. 1.6.2

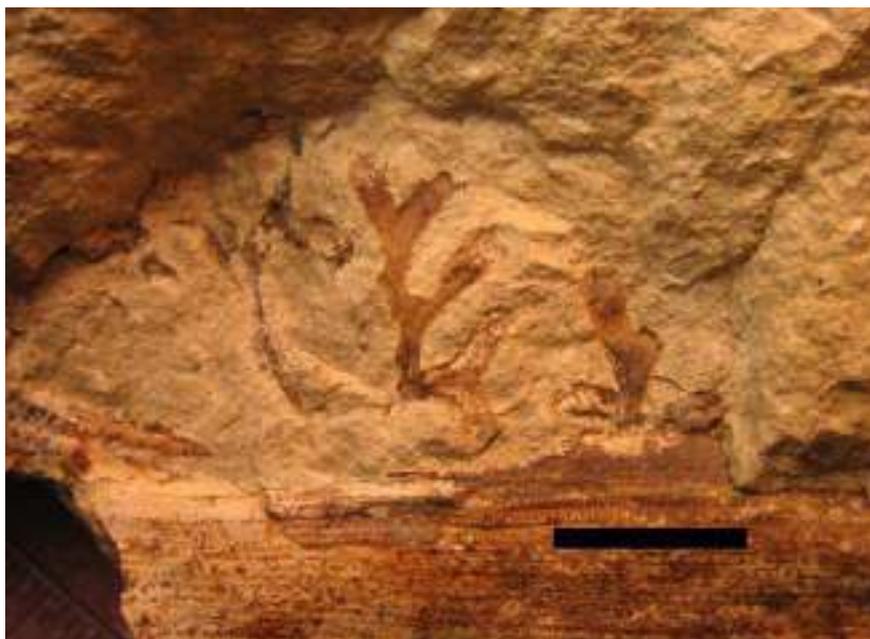


Рис. 1.6.3



Рис. 1.6.4

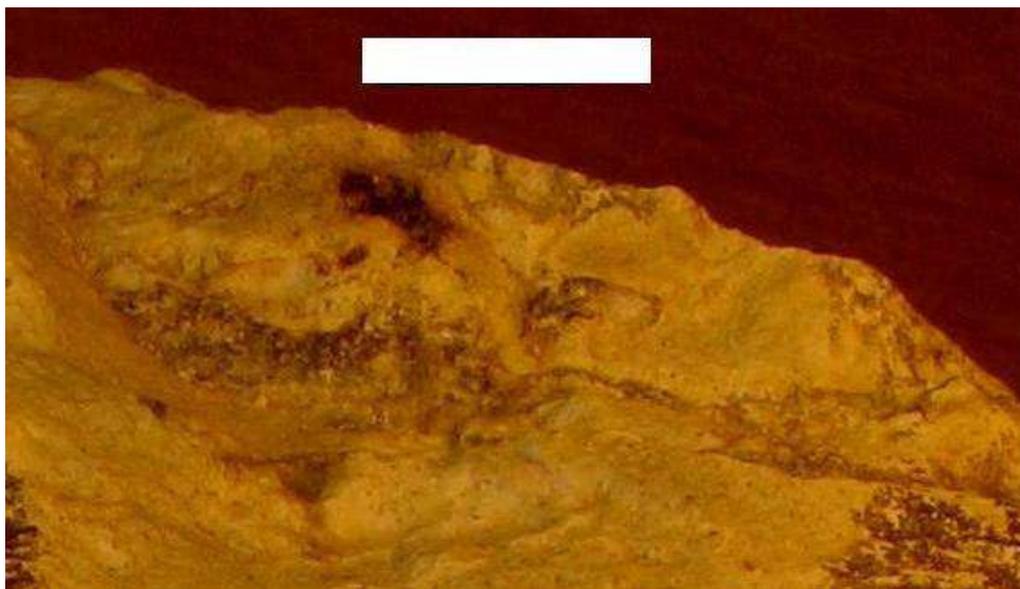


Рис. 1.6.5

5. Еще один отпечаток (среднего качества) *Viaropteris* sp.



Рис. 1.6.6



6. Еще один отпечаток *Viarnopteris* sp. Выделены купуловидные расширения дистальных частей кладосперма диаметром около 2 мм. Складывается впечатление, что отмеченные на рис. 1.6.1 «пельтоиды» – это остатки раскрывшихся односеменных (?) купул с данного рисунка. В этом случае отпечатки 1,4,5 и 6 можно рассматривать как закрытые односеменные неинвертированные купулы (по существу – одиночное семя с фестонобразными защитными структурами; на них заметны дистальные отверстия в виде точки, а на отпечатке № 4 – даже звездообразная структура сомкнутых «фестонов», ср. [46, стр. 119, рис. 59д]).



Рис. 1.6.6 инд



Рис. 1.6.7



Рис. 1.6.7 инд

7. Еще один отпечаток *Viarnopteris* sp. Биармоптерис без семенных рубцов (очевидно, отпечатался не той стороной), зато хорошо видна ворсистая структура поверхности отпечатка. Выделен еще один пельтоидообразный отпечаток диаметром 2,5 мм, возникший на сколе.

8. Отпечаток внешней поверхности стебля с листовыми следами на выступающем узле. Поскольку для внешних отпечатков членистостебельных установлен род *Paracalamitina* Zalesky, 1934, мы определяем его как *Paracalamitina* sp.

9. Цифрой 1 выделено выполнение нижней (адаксиальной) поверхности и ножки изолированного пельтоида. Диаметр шляпки 5,4, диаметр



ножки 0,8 мм, видны круглые семенные рубцы диаметром 0,4 мм с расстоянием между рубцами около 0,7 мм. Каждый семенной рубец окружен ровной овальной площадкой диаметром около 1,2 мм со слегка приподнятыми краями; в результате на нижней поверхности пельтоида возникает рельеф в виде поделенного на сектора кольца. Количество семенных рубцов (по оценке) – 8. Цифрой 2 выделен отпечаток такого же (предположительно) пельтоида несколько худшей сохранности.



Рис. 1.6.8



Рис. 1.6.9

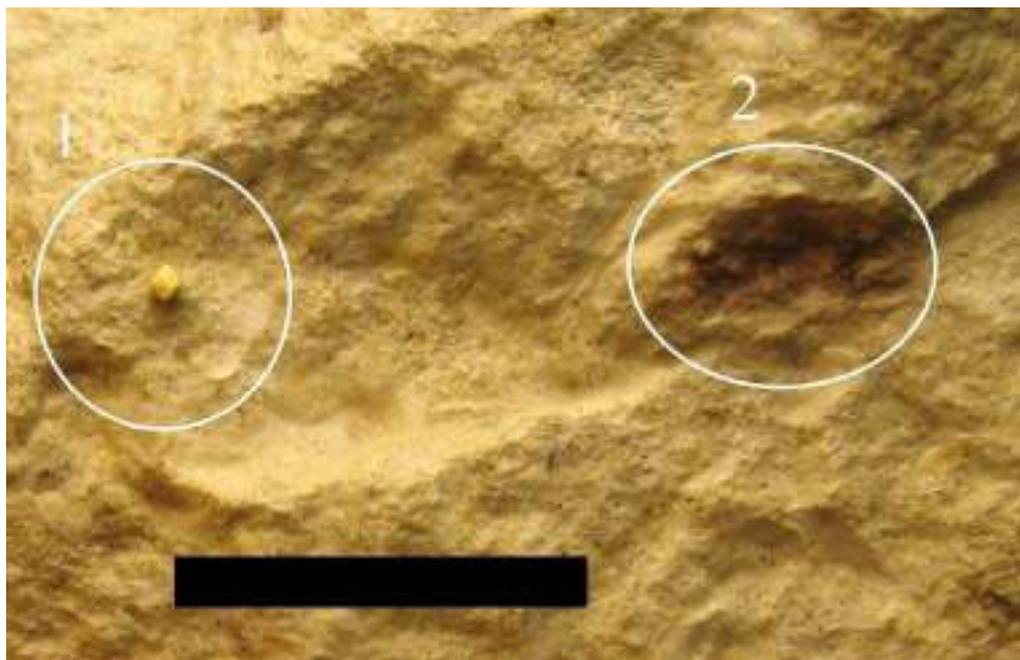


Рис. 1.6.9 инд

10. Цифрой 1 выделена верхняя (абаксиальная) поверхность выполнения пельтоида диаметром 5,9 мм с выпуклыми секторами (по оценке – 8-10 штук). Цифрой 2 выделено, вероятно, выполнение нижней (адаксиальной) поверхности такого же пельтоида. Диаметр среза ножки 0,9 мм. Семенные рубцы не видны, зато видны загнутые вниз фестоны. Вероятно, эти пельтоиды можно определить как *Peltaspermopsis aff. buevichiae* (см. [48], ср. [48, табл. 3, фиг. 1-3]).

11. Картина напоминает набор пустот, оставшийся после разложения пельтоида, похожего на пельтоиды с рис. 1.6.10, пустоты внутри которого были заполнены до разложения семян. В этом случае можно констатировать, что диаметр пельтоида был около 5,5 мм, 8 семян располагались под шляпкой вертикально почти вплотную друг к другу; в плоскости, перпендикулярной оси пельтоида, они имели овальное сечение с наибольшим диаметром около 0,8 мм.

12. Отпечатки изолированных купул диаметром 2-2,5 мм типа изображенных на рис. 1.6.6.



Рис. 1.6.10



Рис. 1.6.10 инд



Рис. 1.6.11



Рис. 1.6.12



7. Штуф 1-17

1. *Paracalamites* sp., общий вид



Рис. 1.7.1



2. То же, крупно. Видна структура узла и три отпечатавшихся выше узла дискообразных листовых (?) следа. Имеют ли они какое-нибудь отношение к данному паракаламиту или являются случайно попавшими в кадр пельтоидами, автору неясно. В случае последней интерпретации диаметр шляпок в среднем 3 мм, семенные рубцы круглые с диаметром около 0,3 мм и расстоянием между ними 0,4 мм; секторов шляпки, фестонов и семенных рубцов – 8. Особенностью абаксиальной поверхности является наличие бугорка в ее середине; в остальном рельеф типичный (радиальные сектора).

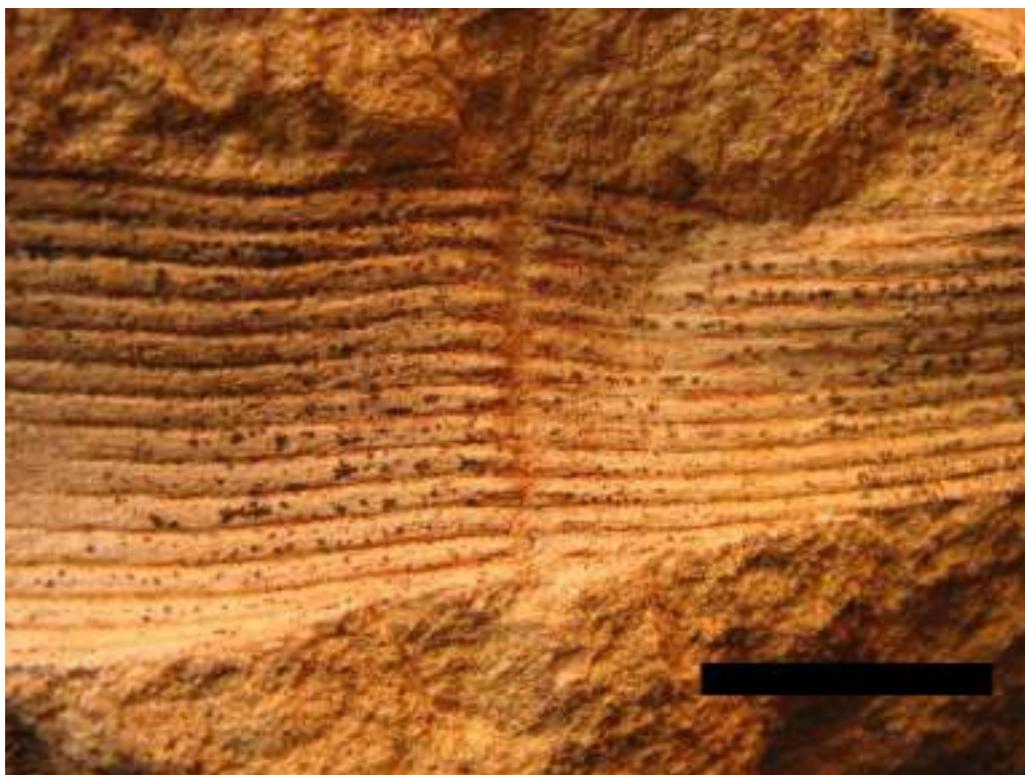


Рис. 1.7.2

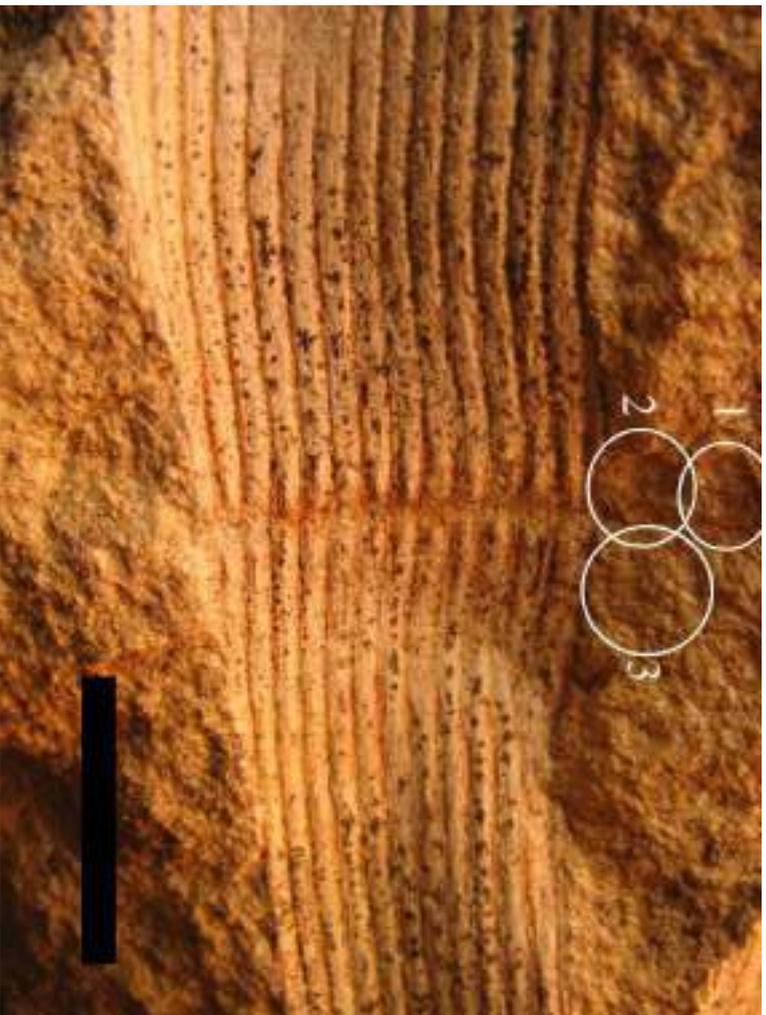


Рис. 1.7.2 инд

Параметры пельгонидов

Таблица 8

Номер объекта	Диаметр шляпки без фестонов, мм	Диаметр шляпки с фестонами, мм	Диаметр ножки, мм	Длина ножки, мм	Размер семенных рубцов, мм	Кол-во семенных рубцов	Расстояние между сем. рубцами, мм	Характер отпечатка
1-17(2)-1	3,1		0,7		0,3	8	0,4	Ад-
1-17(2)-2	2,7		0,5		0,3	8	0,4	Ад-
1-17(2)-3	3,6		1					Аб+
Среднее	3,1		0,7		0,3	8	0,4	
Ст. отклонение	0,5		0,3					



Рис. 1.7.3

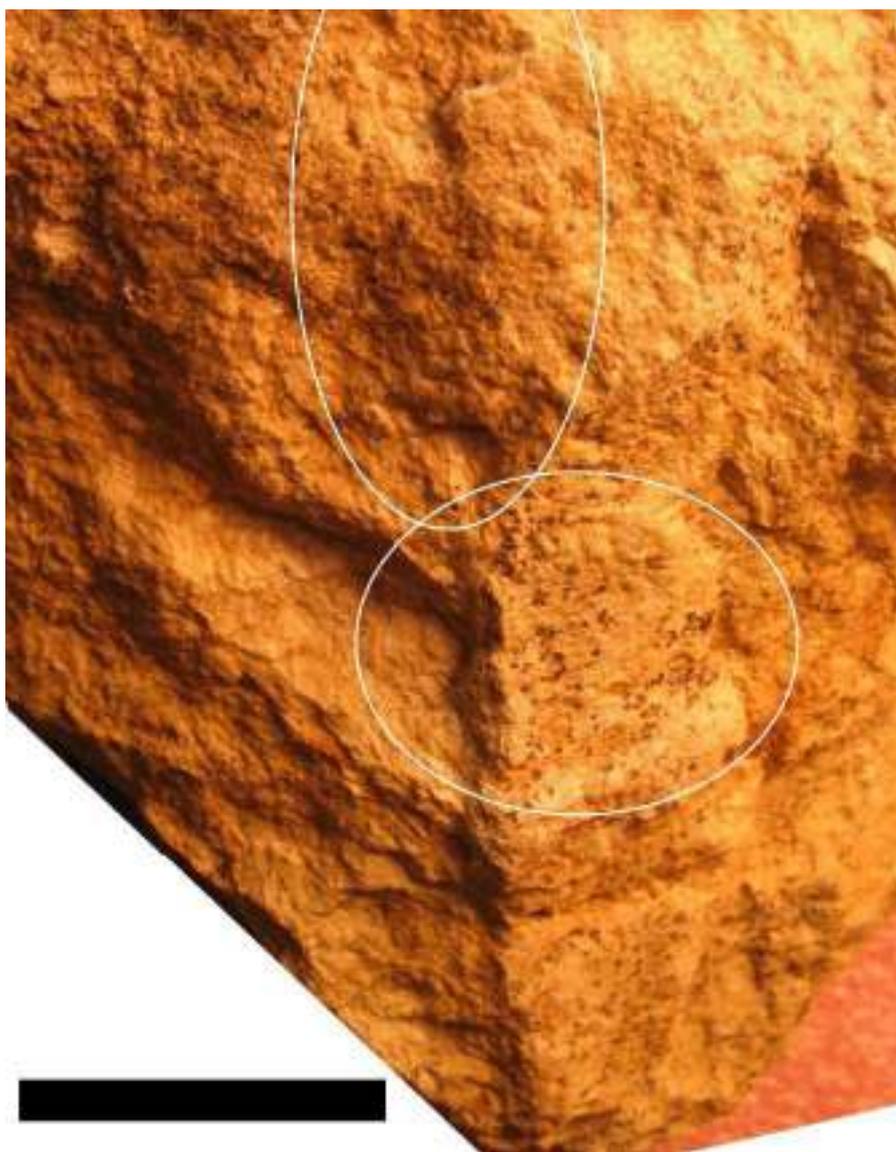


Рис. 1.7.3 инд

3. Средняя жилка в перышках отсутствует. На выделенном перышке можно разглядеть большое количество тонких квазипараллельных жилок, идущих под прямым углом к рахису. Нисбегания нет, рахис полностью прикрыт перышками. Выделенные сверху два перышка образуют характерную при перевершинивании фигуру. Возможно, *Nilssonia* sp.



4. Перо второго порядка (или дваждыперистая вайя) посредственной сохранности. Рахис переломлен, перья сохранились в виде фрагментов (рахис отмечен белой линией, перья – голубыми). Овалом выделена проблематика. Относительно хорошо сохранившееся перо выделено овалом 5 и изображено на рис. 1.7.5, перышко – выделено овалом 6 и изображено на рис. 1.7.6, проблематика выделена овалом 7 и изображена на рис. 1.7.7,8.



Рис. 1.7.4

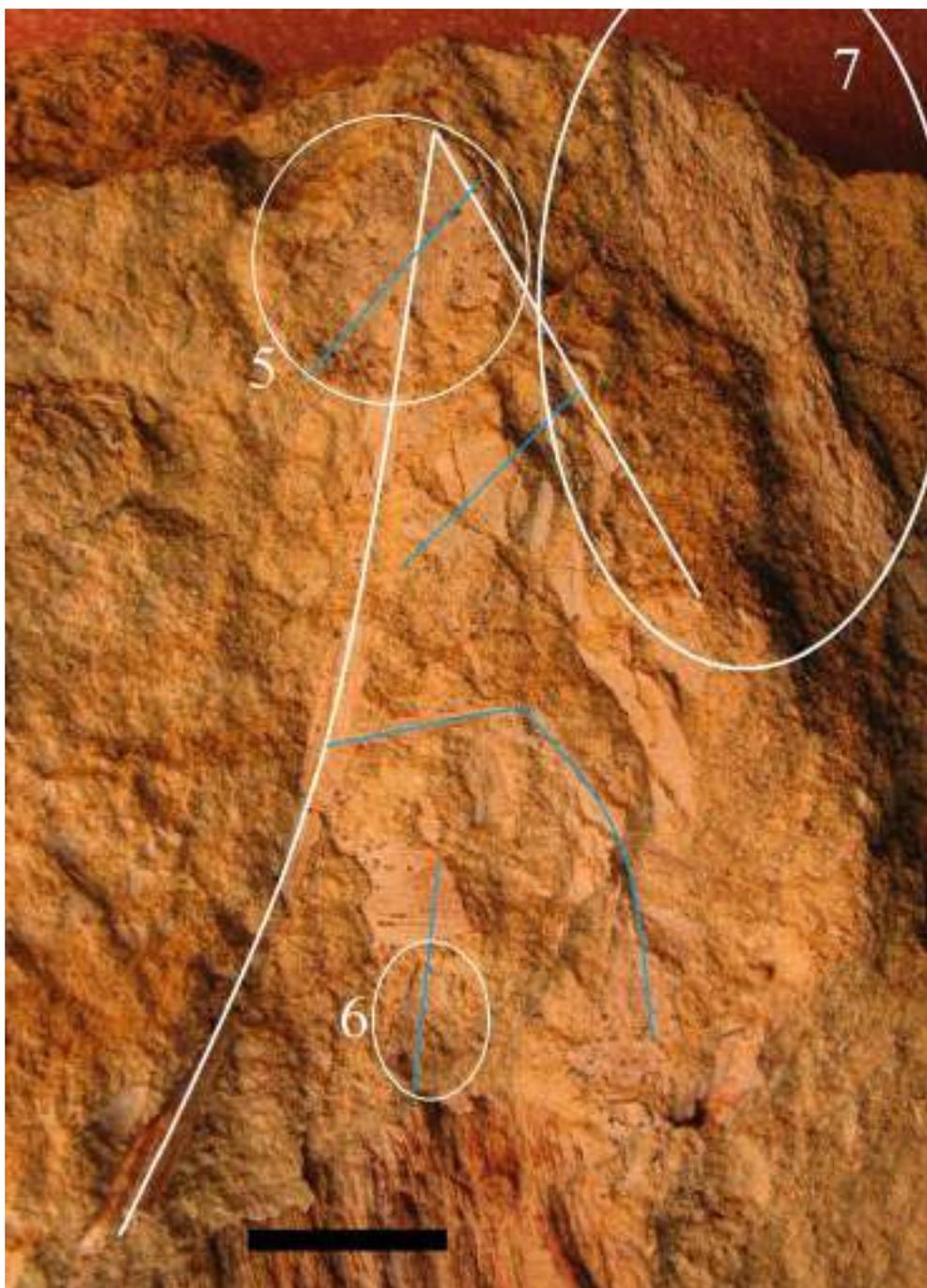


Рис. 1.7.4 инд

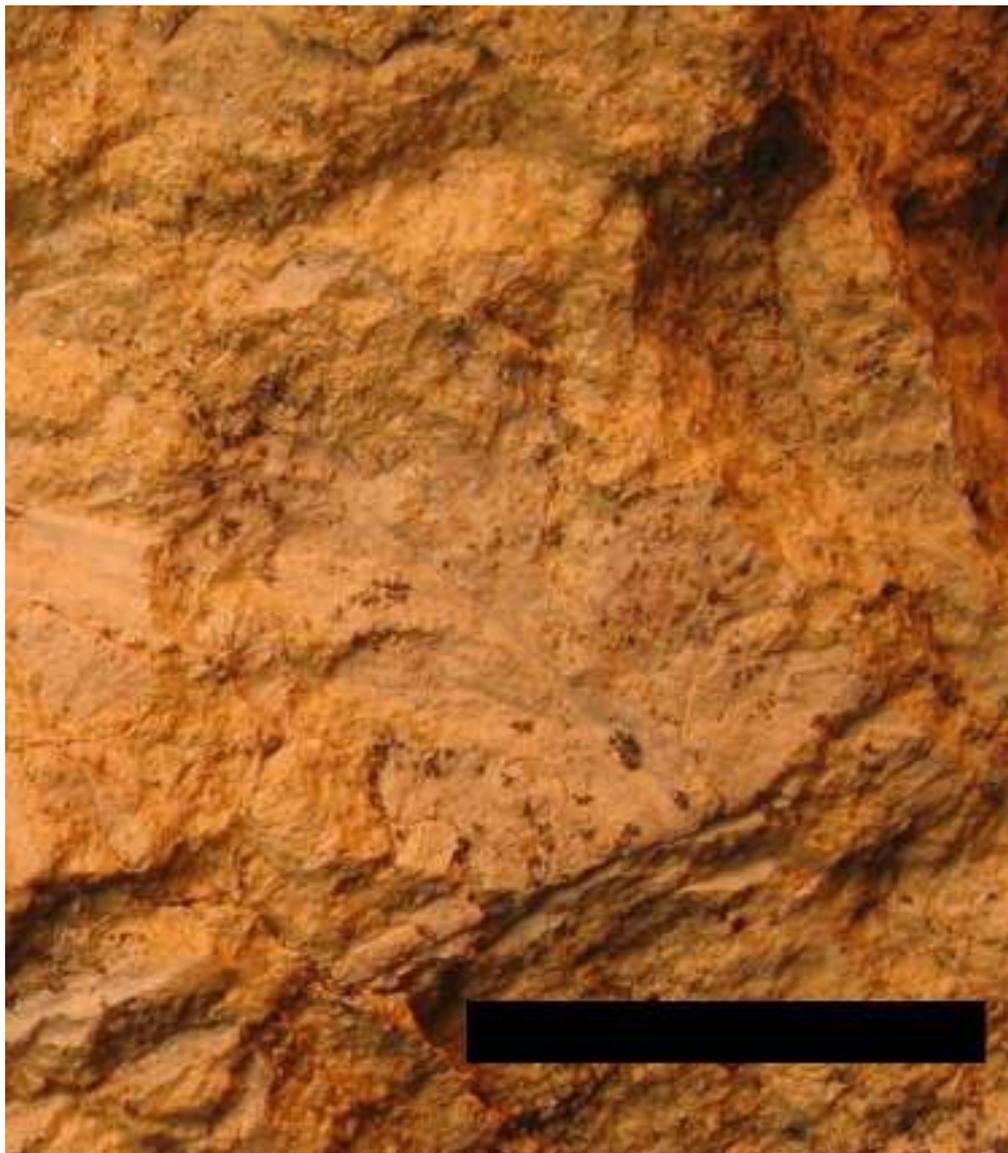


Рис. 1.7.5

5. Та же вайя. Перо, обозначенное цифрой 5 на рис. 1.7.4.

6. Та же вайя. Справа – фрагмент пера, выделенный цифрой 6 на рис. 1.7.4. Здесь же – 2 семени (размером 2,4x1,3 мм) вблизи рахиса вайи. Слева – выполнение, справа – отпечаток. На правом отпечатке видна ножка и продольные ребра. Вероятно, *Trigonocarpus* sp.



Рис. 1.7.6



Рис. 1.7.6 инд

Обсуждение. Имеющиеся отпечатки напоминают описанный в [31, С. 38] образец *Pecopteris* sp. AVG-1 и его (по причинам, изложенным в [31]) разумно определить точно так же – как *Pecopteris* sp. Следует отметить, что по характеру жилкования перышек данный образец явно не относится ни к рахифиллумам, ни к одонтоптерисам, ни к одонтоптеридиумам.

7. Проблематика. Можно предполагать, что это – терминальная часть (возможно, стробил) плауновидного.

8. Отпечаток нижней (адаксиальной) поверхности шляпки пельтоида. Диаметр шляпки (с фестонами) – около 7 мм, длина фестонов 1-2 мм, диаметр округлых семенных рубцов – около 0,5 мм, расстояние между ними – такое же, количество фестонов и семенных рубцов – около 10 (может, чуть больше). Возможно, это – *Peltaspermopsis buevichiae*.



9. Изолированный пельтоид; отпечаток верхней поверхности шляпки, на которой наблюдается три округлых бугорка. Диаметр шляпки около 3,5 мм, диаметр бугорков немного менее 1 мм. Поскольку пельтоиды *Peltaspermopsis tuberculata* по меньшей мере в три раза больше и поскольку форма семенных рубцов данного образца неизвестна, остается только определить данный остаток как *Lopadiangium* sp.

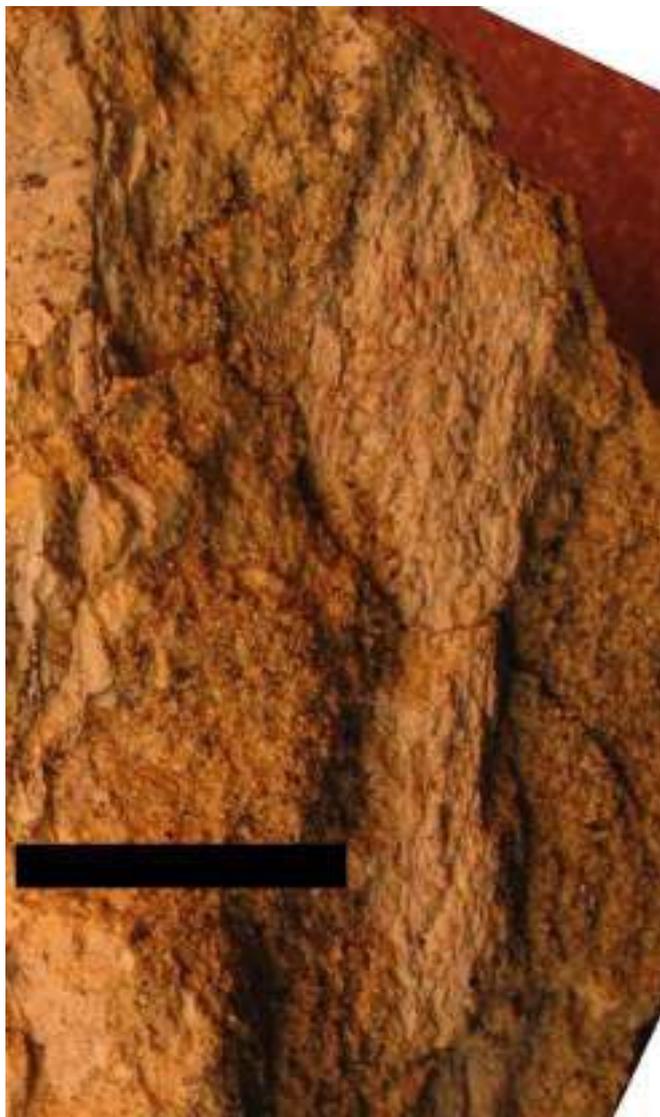


Рис. 1.7.7



Рис. 1.7.8



Рис. 1.7.8 инд



Рис. 1.7.9



8. Штуф 1-18



Рис. 1.8.1



Рис. 1.8.1 инд

1. Выделено семя тригонокарпового (?) (6; крупно – на рис. 1.8.2), несколько разнотипных пельтоидов (1, 2, 3, 4, 5; крупно – на рис. 1.8.3,4,5), филладодерма (7; крупно – на рис. 1.8.6).

2. Семя *Trigonocarpus* sp. (20x7 мм).

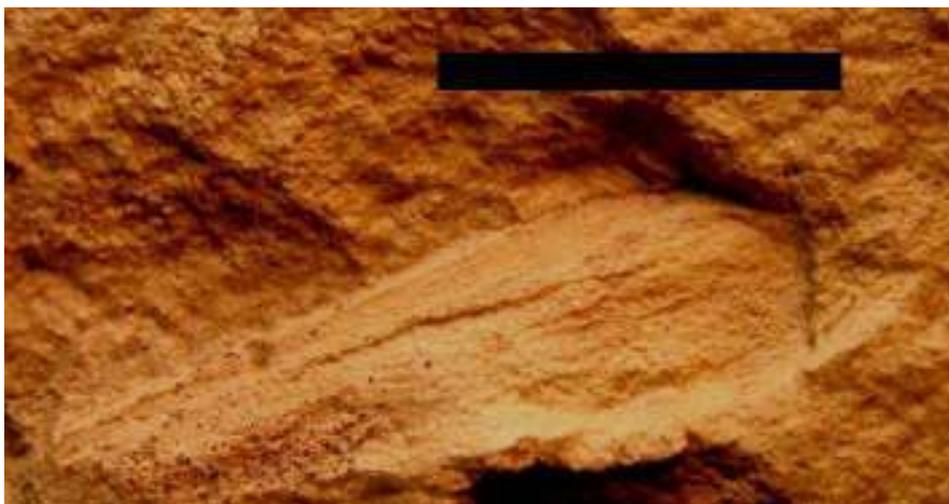


Рис. 1.8.2

3. Пять разных пельтоидов.

№ 1 – отпечаток абаксиальной поверхности шляпки, эллиптической формы (возможно, деформирован при захоронении), достаточно крупный (наибольший диаметр без фестонов – 11 мм, с фестонами – 16 мм). Имеются отпечатки фестонов (выделены, размер 2x1,5 мм, по оценке их около 15). Отпечатки семян не видны, поэтому данный образец определяется как *Lopadiangium* sp.

№ 4 – отпечаток нижней (адаксиальной) поверхности шляпки, диаметром около 9 мм без фестонов и 12 мм с фестонами, со следами треугольных коротких фестонов и маленькими (0,5 мм) круглыми семенными рубцами (рубцы выделены; их около 15). В принципе этот образец соответствует диагнозу *Peltaspermopsis buevichiae* и может быть определен как *Peltaspermopsis buevichiae* (?).

№ 3 – пельтоид имеет диаметр около 7 мм и изображен отдельно на рис. 1.8.4. Мы предполагаем, что это – выполнение нижней (адаксиальной) поверхности шляпки (то есть ее позитивный отпечаток, ад+). На нижней поверхности видны каплевидные семена размером 2x1 мм (выделены), обращенные заостренным концом к оси пельтоида, а тупым – к наружному краю его шляпки. Количество семян (по оценке) – около 10; ясно видны только 3. Поскольку семенные рубцы не видны, определить данный пельтоид можно только как *Lopadiangium* sp., хотя у автора и имеются подозрения на *Peltaspermopsis buevichiae*.



Два оставшихся мелких (диаметром 5 мм) пельтоида (№ 2 и № 5) расположены над нижним пельтоидом и изображены крупнее (вместе с нижним пельтоидом) на рис. 1.8.5. Судя по всему, они однотипны, но лучше сохранился верхний (№ 5). На нем можно наблюдать одновременно семенные рубцы (диаметром 0,5 мм – по оценке их примерно 15), фестоны длиной около 2 мм и три отпечатка бугорков (диаметром около 0,5 мм) в центре шляпки. Определить его можно только как *Peltaspermopsis* sp. Попытки сближения с *Peltaspermopsis tuberculata* мгновенно блокируются тем простым фактом, что бугорки и семенные рубцы находятся на разных сторонах шляпки и не могут быть видны одновременно.

4. *Lopadiangium* sp. или *Peltaspermopsis buevichiae* (?). Позитив нижней поверхности пельтоида (ад+). Выделены каплевидные семена.

5. *Lopadiangium* sp. (№ 2, 3) и *Peltaspermopsis* sp. (№ 5). Большими кругами выделены пельтоиды, маленькими кружками – семенные рубцы, овалом – один из фестонов, треугольником – место, где должен быть срез ножки пельтоида и где не должно быть трех бугорков.

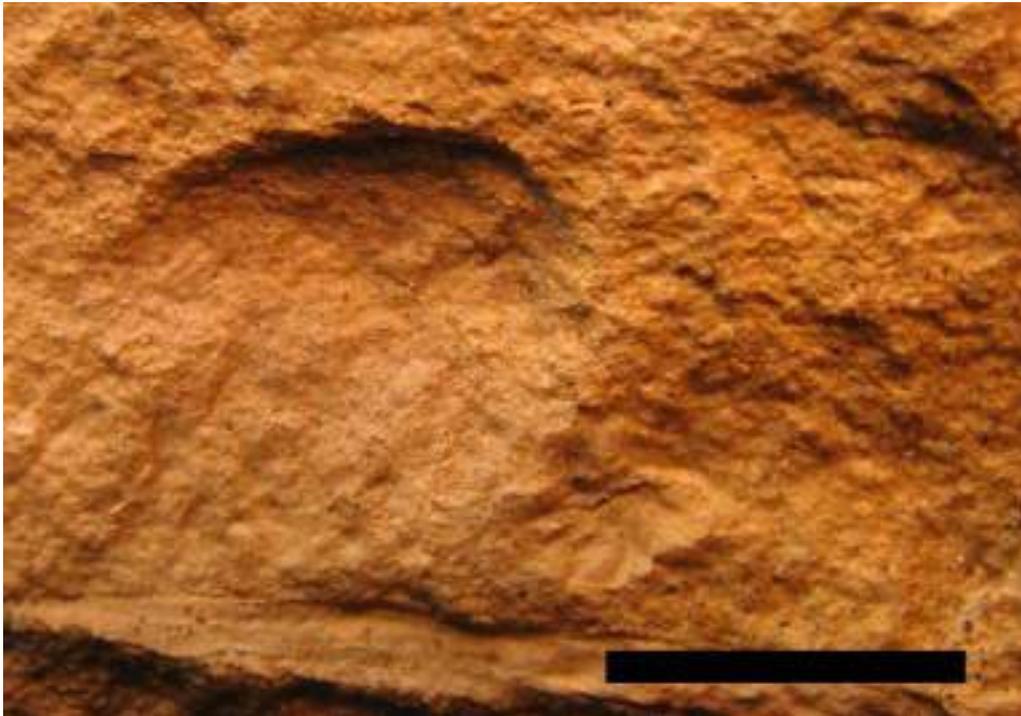


Рис. 1.8.3

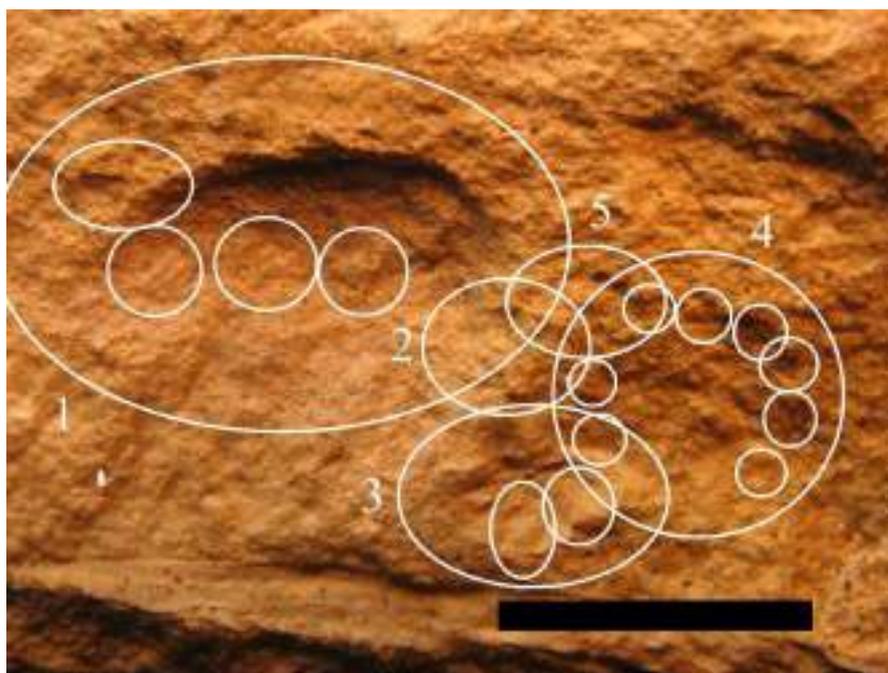


Рис. 1.8.3 инд



Рис. 1.8.4

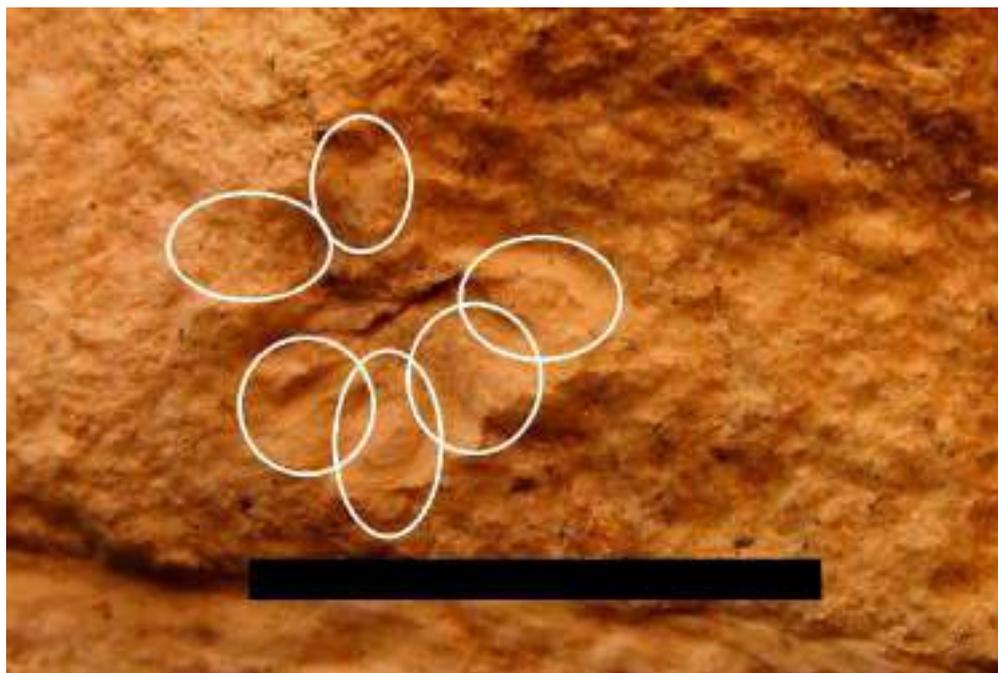


Рис. 1.8.4 инд



Рис. 1.8.5

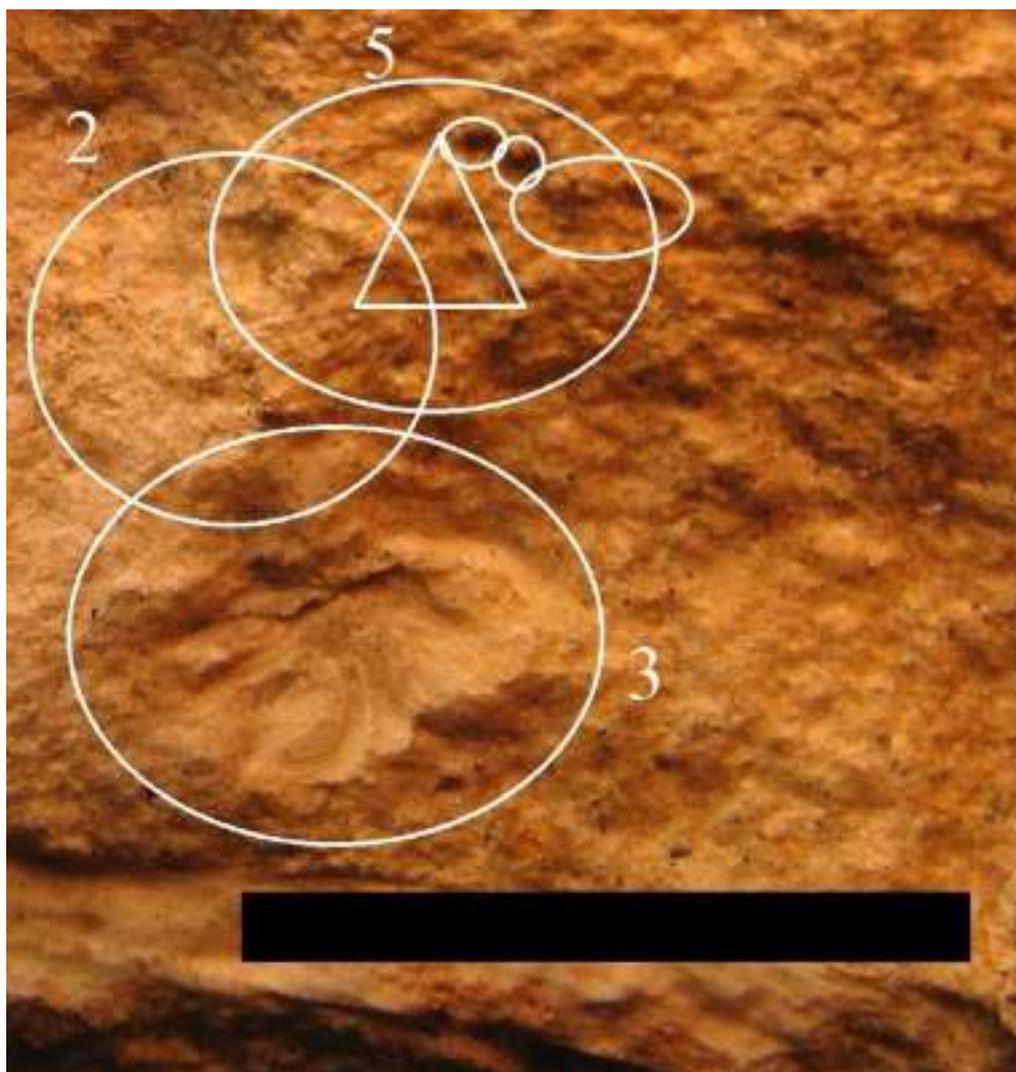


Рис. 1.8.5инд



6. Фрагмент листа *Phylladoderma* sp.



Рис. 1.8.6



Рис. 1.8.7

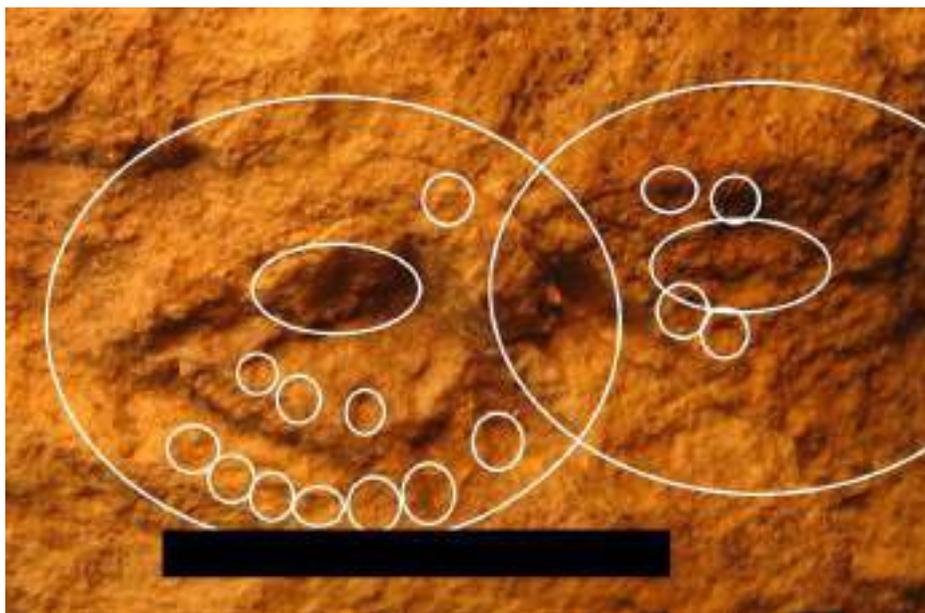


Рис. 1.8.7 инд

7. *Navipelta* sp. Большими овалами выделены отпечатки пельтоидов (ад-), маленькими кружками – семенные рубцы, овалами – срезы ножек. Вероятно, отпечатки принадлежат представителям одного вида, но левый сохранился лучше. Двухрядность семенных рубцов по одной стороне левого (по рисунку) пельтоида, очевидно, может быть объяснена (как и аналогичная двухрядность на fig. 6 pl. 17 в [52]) тем, что внешний ряд «семенных рубцов» принадлежит не семенным рубцам, а секреторным вместилищам. Длина отпечатка – 7 мм по «фальшбортам» «байдарки» и 10 мм по «бортам», ширина соответственно 4,5 и 7,5 мм. Размеры среза ножки – 2,8x1,6 мм. Диаметр семенных рубцов 0,6 мм, расстояние между ними существенно меньше – практически рубцы соприкасаются. Количество семенных рубцов странно велико – по оценке их примерно 16 (по «фальшбортам»; то, что расположено по «бортам», не семенные рубцы, а секреторные вместилища).

8. Четыре случайных пельтоида плохой сохранности.

Три верхних (№ 1, 2, 3), диаметром около 5 мм, отпечатались адаксиальной стороной шляпки. Выделен срез ножки (диаметром 1,2 мм) и отпечатки худосочных (возможно, незрелых) каплевидных семян размером около 1,2x0,8 мм. Через некоторые семена как будто проглядывают круглые семенные рубцы диаметром примерно 0,3 мм. «В чистом виде» семенные рубцы



не видны; семян (по оценке) должно быть 10-15. Пельтоид № 2 отличается от № 3 тем, что некоторые семена отпечатались не в виде впадин, а в виде выпуклостей. Это отличие несущественно и связано с таким случайным обстоятельством, как проход трещины при расколе штуфа по верхней или нижней границе выполнения семени. С учетом предположения [48] о существовании «мелких» *Peltaspermopsis buevichiae* в доверхнетатарское время данный остаток можно определить как *Peltaspermopsis aff. buevichiae* (?).

Пельтоид № 4 отпечатался, судя по отсутствию семян и семенных рубцов, а также по характерной радиальной волнистости, абаксиальной поверхностью шляпки. Он гораздо меньше первых трех (3,5 мм) и примечателен малым количеством радиальных секторов (всего 4-6). Это гораздо меньше, чем нормальное количество семян у пельтаспермопсисов. В связи с неизвестностью формы семенных рубцов естественно определить его как *Lopadiangium* sp.

9. Одиночный пельтоид (отпечатавшийся адаксиальной стороной шляпки) диаметром около 4 мм без фестонов и 8 мм с фестонами, круглыми семенными рубцами (диаметром около 0,5 мм, числом около 15), следом скола ножки (диаметром около 0,9 мм), следами фестонов по краям (длиной около 2 мм). С учетом предположения [48] о существовании «мелких» *Peltaspermopsis buevichiae* в доверхнетатарское время данный остаток можно определить как *Peltaspermopsis aff. buevichiae* (?).



Рис. 1.8.8

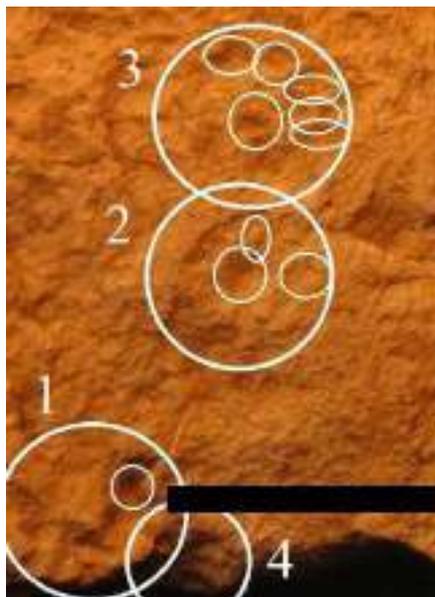


Рис. 1.8.8 инд



Рис. 1.8.9

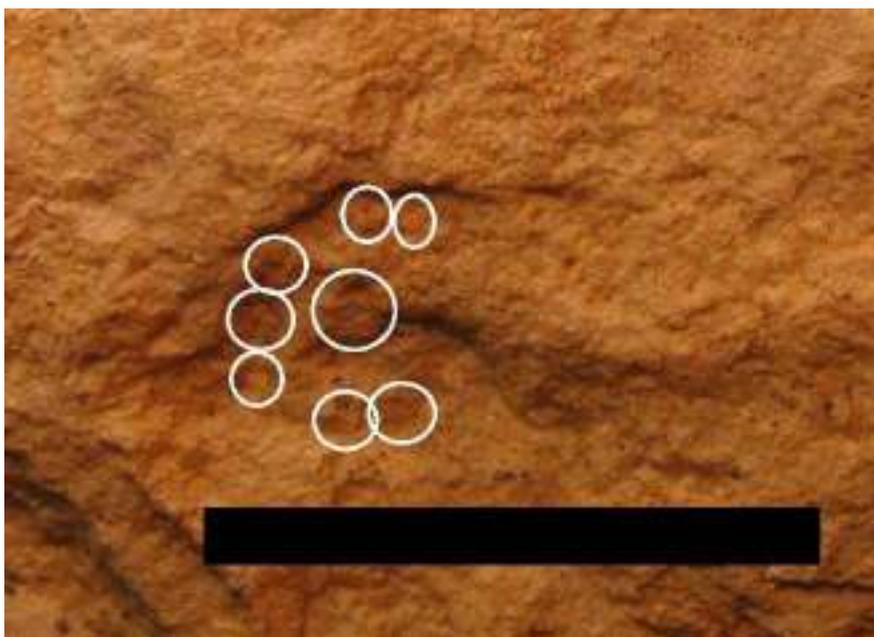


Рис. 1.8.9 инд



9. Штуф 1-19

1. Общий вид. Перо (может быть, фрагмент вайи) папоротника (сверху; крупнее показано на рис. 1.9.2...4) и 2 листа обратно-треугольной формы с веерным жилкованием (внизу; крупнее показано на рис. 1.9.5,6).

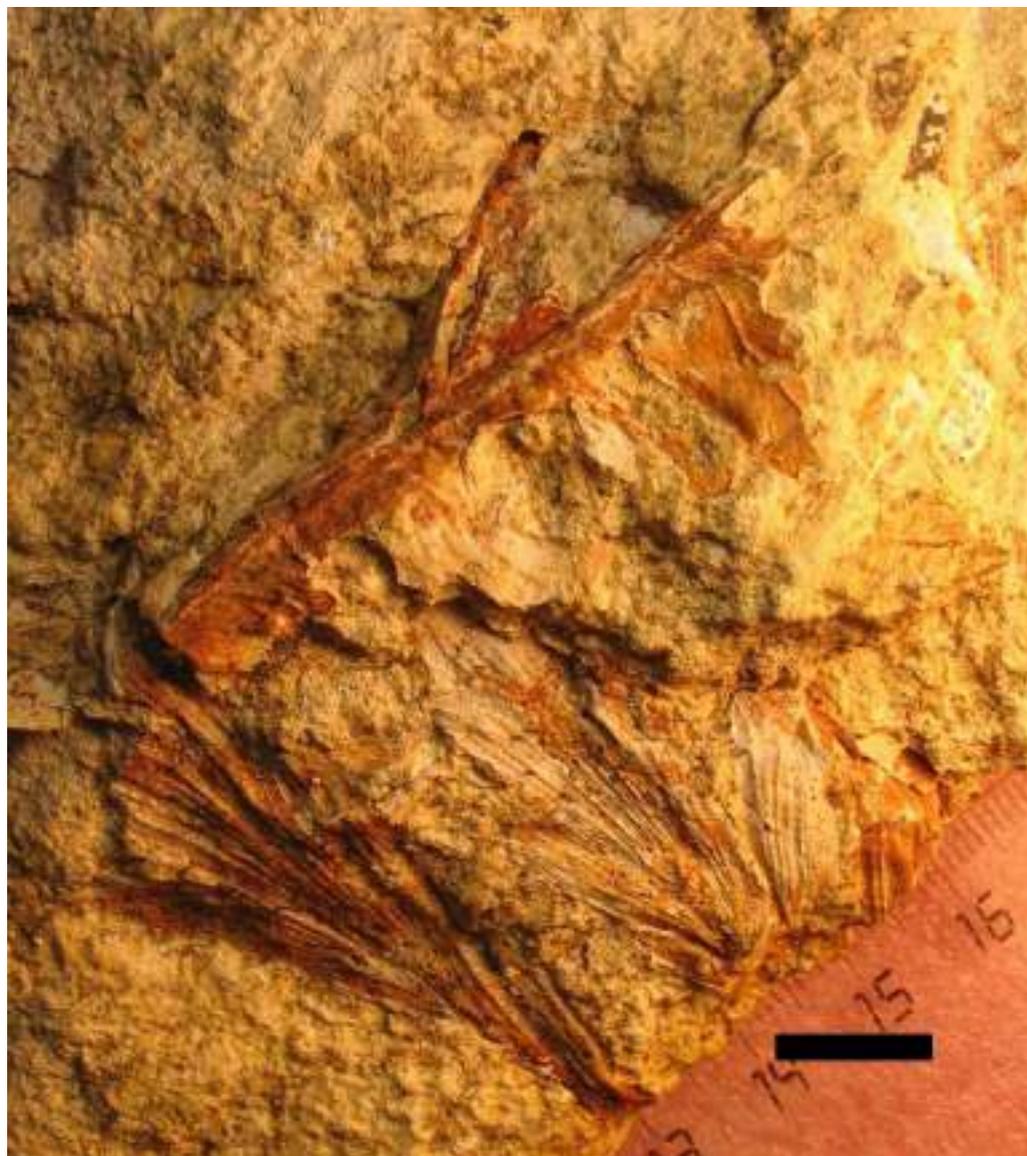


Рис. 1.9.1



2. Перо папоротника (общий вид). Кругами выделено перышко с заметными вторичными жилками (сверху, крупнее изображено на рис. 1.9.3) и основание пера с заметной главной жилкой, отдающей вторичные (снизу, крупнее изображено на рис. 1.9.4). Маленькими кругами выделены розетковидные сорусы.

Обсуждение. Минимум дваждыперистая вайя (главный стержень отдает влево еще один стержень почти такой же толщины, явно не являющийся перышком). Сносно сохранилось только одно перышко неполной длиной 17 мм, шириной 9 мм. Тип прикрепления – пекоптероидный, жилкование – перистое. Начало главной жилки, отдающей дихотомирующие вторичные, можно рассмотреть на рис. 1.9.4, выходящие в боковой край дистальной части пера вторичные жилки – на рис. 1.9.3. Плотность жилкования – около 20 жилок/1 см (перпендикулярно потоку жилок) или 10-15/1 см края листовой пластины. В базальной части перышек базальной части пера можно заметить розетковидные сорусы диаметром 1,6-2 мм, состоящие из 5 спорангиев размером примерно 0,4 мм. Сорусы располагаются на концах вторичных жилок в основном в базальной части перышек. Не видно причин, по которым нельзя определить этот остаток как *Asterotheca* sp. Разумеется, данное определение никоим образом не исключает дальнейшего уточнения или пересмотра.

3. Относительно хорошо сохранившееся перышко. Жилкование замаскировано морщинистостью, но на краю пера можно заметить закономерную полосатость, вероятно, являющуюся следом жилкования. Предположительное направление боковых жилок выделено.

4. Основание базального перышка со средней жилкой, отдающей вторичные. Видно, что сорусы (выделены) в основном располагались на концах вторичных жилок перышек базальной части перышка.



Рис. 1.9.2



Рис. 1.9.2 инд

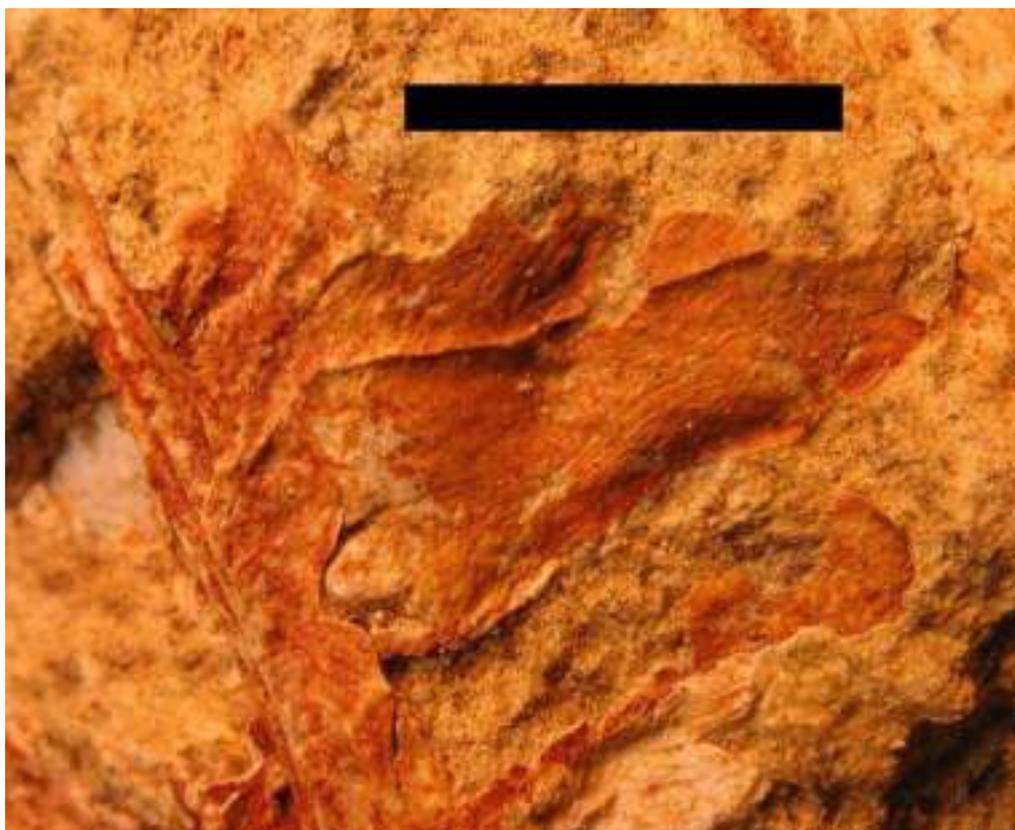


Рис. 1.9.3



Рис. 1.9.3 инд



Рис. 1.9.4



Рис. 1.9.4 инд

5. 2 листа обратно-треугольной формы с веерным жилкованием. По отдельности эти листья можно было бы определить как *Ginkgophyllum* sp., но их параллельность наводит на мысль о том, что это – перышки, принадлежащие одному перу. В этом случае их следует отнести к «перистым гинкгофиллумам», то есть к роду *Angaridium* Zalesky, 1933. Поэтому мы определяем их как *Angaridium* sp. (?).



Рис. 1.9.5

6. Жилкование дистальной части веерных листьев с рис. 1.9.5. Видно, что «веерный лист» гинкгофиллумов и ангаридиумов можно рассматривать как перо с предельно вытянутыми когерентными перышками, имеющими закругленную дистальную часть и единственную жилку, выходящую в эту дистальную часть. Эта единственная жилка по традиции (см. выше) «украшена» круглым пятнышком диаметром 0,5-1 мм; проходящие рядом (при такой интерпретации – «сутурные») жилки такого украшения не имеют. Типичное строение дистальной части типичного «веера» показано на рис. 1.9.7.

7. Типичная картина дистального края листовой пластины гинкгофиллумов.



Рис. 1.9.6

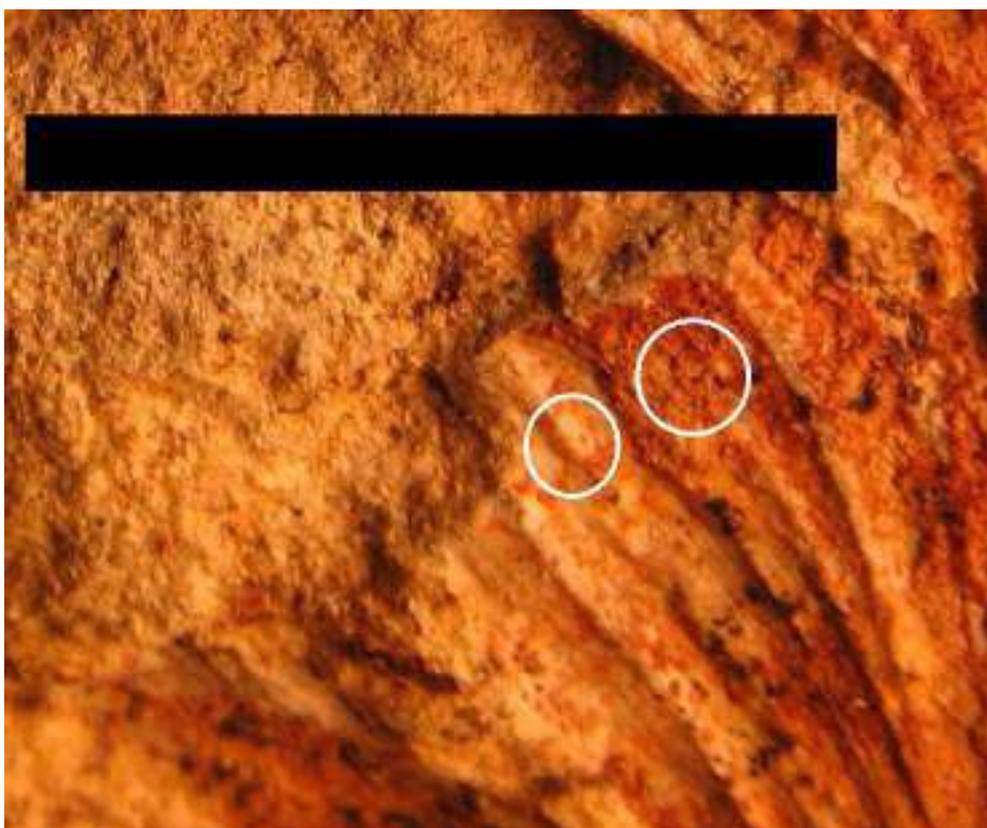


Рис. 1.9.6 инд

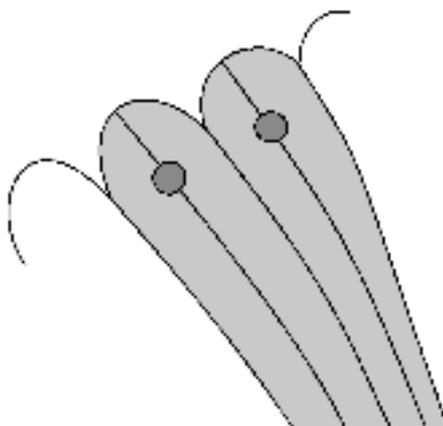


Рис. 1.9.7



10. Штуф 1-20



Рис. 1.10.1

1. Общий вид. Выделены области, более подробно показанные на других рисунках: № 1 – на рис. 1.10.2; № 2 – на рис. 1.10.3 и 4; № 3 – на рисунке 1.10.5 и 6; № 4 – на рис. 1.10.7; № 5 – на рис. 1.10.8;



Рис. 1.10.1 инд



2. Три отпечатка *Ginkgophyllum* sp. Два с длинными черешками и один – с обломанным. Противоотпечаток этого отпечатка находится на штуфе 1-59 и изображен на рис. 1.11.1. Выделены («а» и «б») два собрания пельтоидов, более крупно показанные на рис. 1.10.5 и 6). Отметим, что на рис. 1.10.2 эти собрания пельтоидов выглядят как единые стробила, на поверхности которых выделяются несколько вертикальных (по направлению оси стробила) расширяющихся в дистальном направлении полос, разделенных резкими выступами. Вероятно, эти полосы соответствуют ортостихам пельтоидов стробилов.



Рис. 1.10.2

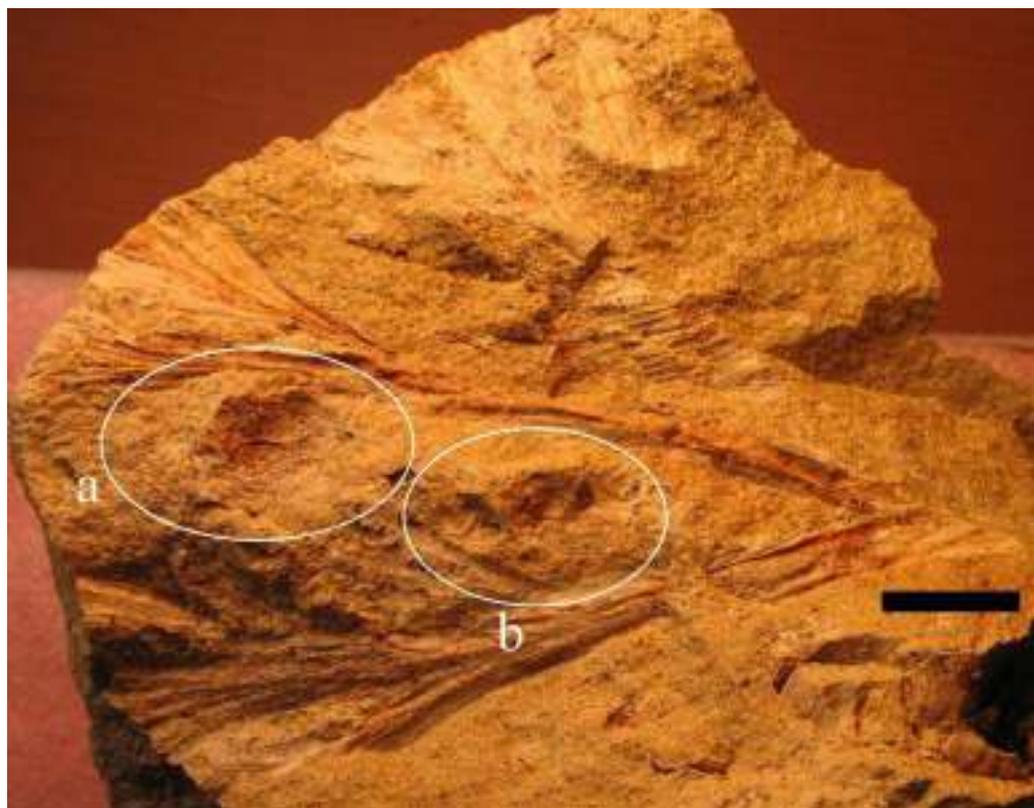


Рис. 1.10.2 инд



Рис. 1.10.3



Рис. 1.10.3 инд



Рис. 1.10.4



3. Мы считаем, что отпечаток 1 может быть определен как *Navipelta* sp. К тому же роду, вероятно, относятся и хуже сохранившиеся отпечатки 2 и 3. Размеры «лодочки» по фальшборту (который, как мы считаем, является отпечатком адаксиальной поверхности шляпки пельтоида) 6,2x3,6 мм, наблюдается несколько семенных рубцов диаметром около 0,4 мм (по оценке их должно быть примерно 15). Наблюдается ножка длиной не менее 2,6 мм и шириной около 0,4 мм; размеры «пятки», к которой она крепилась на адаксиальной поверхности шляпки, 2,8x1,5 мм. «Борт», который по нашим представлениям является на отпечатках навипельт следом границы абаксиальной поверхности пельтоида (которая больше адаксиальной поверхности), на данном отпечатке отсутствует. Это вполне естественно с учетом значительной толщины шляпок навипельт (см. [53]).

Отпечатки № 2 и № 3 еще меньше, чем отпечаток № 1. Нетрудно заметить, что отпечатки на данном штампе несколько меньше, чем отпечатки на рис. 1.8.7. Возможно, это связано с их ювенильным характером. К сожалению, не видно оси, к которой крепилась ножка. Вероятно, она сильно деформирована или даже свернута в спираль (ниже отпечатка 3), что хорошо согласуется с предположением о ювенильности данного образца. Если принять предположение о том, что эта спираль и есть та ось, к которой крепились пельтоиды навипельт, и что выступы на этой спирали – зачатки будущих пельтоидов, то придется сделать вывод о достаточно экзотической («папоротниковидной») организации фертильных структур некоторых представителей этого рода (по крайней мере, на ювенильной стадии), существенно отличающихся от таковых у прочих пельтаспермовых. Если считать, что навипельты и спираль – «сами по себе», то мы имеем на данном штампе очередной отпечаток *Spiropteris* sp.

4. Тот же отпечаток, что и на рис. 1.10.3, но с другим освещением.

5. Отпечаток плотного собрания пельтоидов. Их типичный размер – 3...4 мм. Очевидно, в данном случае мы имеем отпечатки аб-, поскольку границы между пельтоидами выглядят как выступы. Обращает на себя внимание многоугольная форма их шляпок (вплоть до «квадратного пельтоида», выделенного на рис. 1.10.5 номером 1). Особенно хорошо «многоугольность» пельтоидов заметна на рис. 1.10.6. Очевидно, такую форму принимали пельтоиды, ограниченные в своем росте соседями. Отсюда следует, что пельтоиды располагались настолько плотно, что их шляпки смыкались и образовывали достаточно эффективную защиту семян от внешних воздействий. В результате получался своего рода «стробил пельтоидов»; количество пельтоидов в «стробиле» (по оценке) – несколько десятков.



Можно также отметить, что в центре абаксиальной стороны шляпки пельтоидов располагалось небольшое (диаметром 0,3...0,4 мм) четкое возвышение («кнопка»). То, что это – именно возвышение, а не впадина, следует из того, что на рис. 1.10.5 (см. пельтоиды 1 и 2) явно наблюдается впадина.



Рис. 1.10.5



Рис. 1.10.5 инд

6. То же собрание пельтоидов, что и на рис. 1.10.5.



Рис. 1.10.6



Рис. 1.10.6 инд



7. Пельтоид вблизи гинкгофиллума с обломанным черешком. Отпечаток аб+. Видимый диаметр 2,3 мм. Хорошо видно центральное пятно (диаметром 0,4 мм), оторочка (диаметром 1,25 мм) с тремя радиальными лучами и выступающие из-под оторочки опускающиеся вниз выпуклые радиальные сектора (или фестоны?) шириной 0,2 мм в количестве около 10 (по оценке). В общем данная картина сильно напоминает верхнюю часть капсулы *Galinotheca marginata* с одним существенным отличием: данный остаток примерно в 2 раза меньше, чем следовало бы для соответствия диагнозу вида. Поэтому мы определяем его как *Galinotheca* sp. с учетом упомянутого в [48] существования в верхнетатарских отложениях Восточно-Европейской платформы фруктификаций кардиолепидиевых и пельтаспермовых существенно меньшего размера, чем описанные в [48].

8. Овалами выделены два линейных листа, которые мы определяем как *Phylladoderma* sp. (?). Судя по характеру листовой пластины, это – разные виды. Тем не менее оба листа начинаются стереотипно – с рыхлого овального отпечатка (выделены кругами). Случайно ли это совпадение, автор судить не берется, но этот сюжет в отпечатках из Нового Кувака повторяется многократно. Основную же часть рисунка занимает длинный (свыше 15 см) лист с многочисленными (около 10) узкими (шириной около 1 см) лентовидными плавно расширяющимися и повторно дихотомирующими долями с линейным жилкованием. Ввиду существенного отличия от листьев, изображенных на рис. 1.10.1 – и по форме, и по организации листовой пластинки, и по жилкованию, мы относим этот лист к роду *Sphenobaiera* и определяем как *Sphenobaiera* sp., а не как *Ginkgophyllum* sp. Верхняя часть листа крупнее изображена на рис. 1.10.11, нижняя – на рис. 1.10.9.

9. Предположительно филладодерма (правая из изображенных на рис. 1.10.8) и нижняя часть листа *Sphenobaiera* sp. (изображенного на рис. 1.10.8). Выделено несколько мелких и особо мелких (диаметром менее 2 мм) пельтоидов, пропечатавшихся через этот лист и лист сфенобаеры. Складывается впечатление, что некоторые из этих пельтоидов принадлежат роду *Peltaspermopsis*, некоторые – *Cardiolepis*, а некоторые приходится отнести к роду *Lopadiangium*. Часть пельтоидов (в том числе и «особо мелкий») изображена несколько крупнее на рис. 1.10.10.

Пельтоид 1 производит впечатление позитивного отпечатка адаксиальной стороны семенной купулы *Cardiolepis* sp.: наблюдаются небольшая (диаметром 1 мм) площадка между сросшимися концами фестонов (числом около 10), на которой имеется около 10 же маленьких бугорков, кото-



рые можно интерпретировать как следы микропилярных концов семян. Его диаметр – 4 мм.

Пельтоид 2 – типичный отпечаток адаксиальной стороны шляпки мелкого (диаметром 4,2 мм) пельтоида со срезом ножки (диаметром 0,8 мм), круглыми семенными рубцами (около 12, диаметр 0,3 мм, расстояние между рубцами 0,5 мм) и следами коротких (длиной и шириной около 0,6 мм) треугольных фестонов.

Пельтоид 3 также имеет диаметр около 4,2 и, вероятно, отличается от пельтоида 2 только тем, что мы имеем пропечатку адаксиальной стороны пельтоида через лист.



Рис. 1.10.7



Рис. 1.10.7 инд



Рис. 1.10.8



Рис. 1.10.8 инд



Рис. 1.10.9

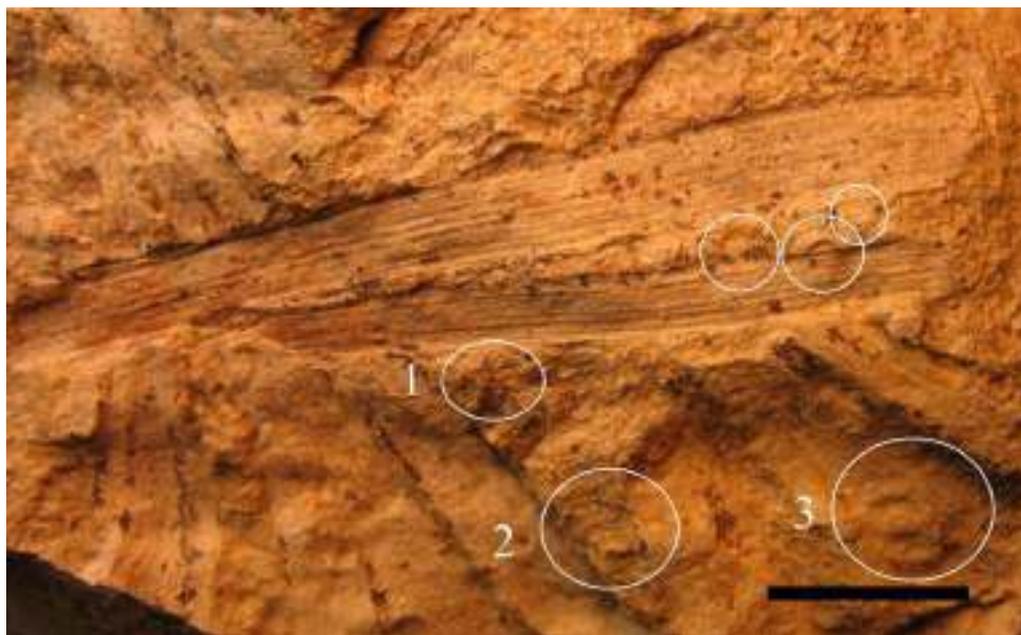


Рис. 1.10.9 инд

10. Несколько мелких пельтоидов, предварительно изображенных на рис. 1.10.9.

Пельтоиды 1 и 2 имеют диаметры всего 1,9 мм, 3 и 4 – 3 мм и 2,3 мм соответственно.

Пельтоиды 1 и 2 отпечатались адиаксиальной стороной, на которой можно различить срез ножки (почему-то всего 0,3 мм у пельтоида 1 и 0,7 мм у пельтоида 2), а также мелкие (диаметром 0,2 мм) круглые семенные рубцы с расстоянием между ними около 0,2 мм, из чего следует, что семенных рубцов было примерно 10. Пельтоиды 3 и 4 пропечатались через лист, и от них не осталось ничего, кроме диаметра (следовательно, их можно определить как *Lopadiangium* sp.).

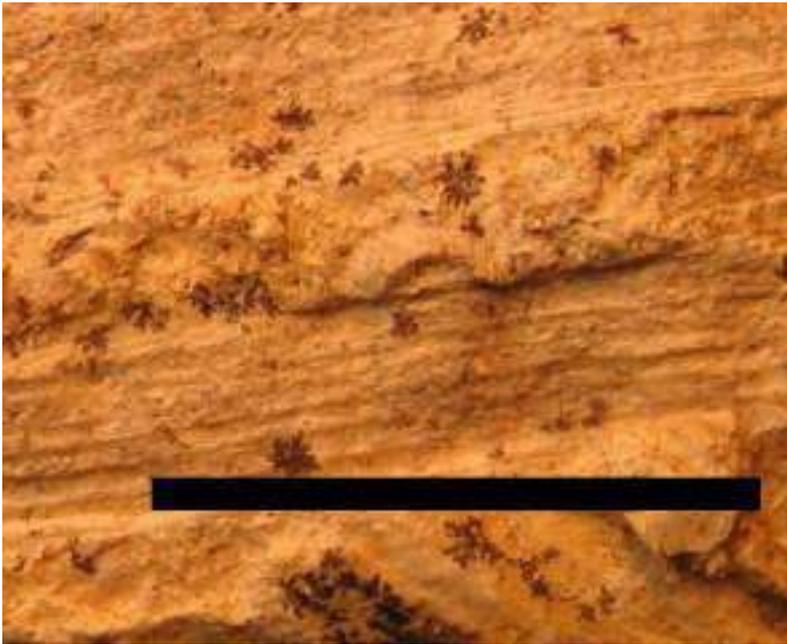


Рис. 1.10.10

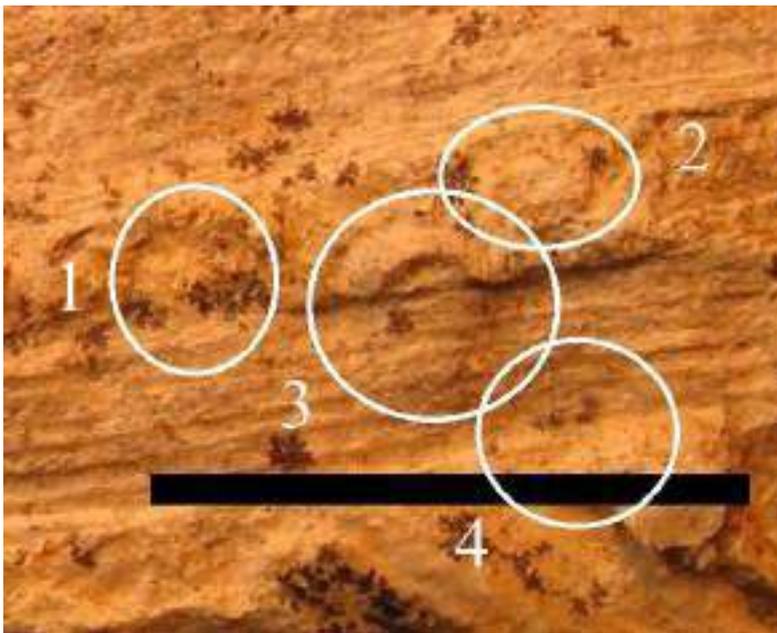


Рис. 1.10.10 инд



11. Верхняя часть листа сфенобаеры, изображенного на рис. 1.10.1. Через лист пропечталось около 12 мелких (диаметром 2,5-5 мм) пельтоидов (№ 1-12) – все (кроме № 9) адаксиальной стороной. Параметры пельтоидов сведены в табл. 11. На некоторых отпечатках (например, № 1) можно заметить короткие треугольные фестоны (0,6x0,6 мм), на некоторых (например, № 6) – каплевидные семена 1,5x1 мм. На отпечатке № 9 наблюдается рельеф абаксиальной поверхности шляпки: в центре – пологое возвышение диаметром 2 мм, затем – пологая кольцевая ложбинка, затем – пологий кольцевой валик радиусом около 2 мм со следами частых и пологих радиальных ребрышек.

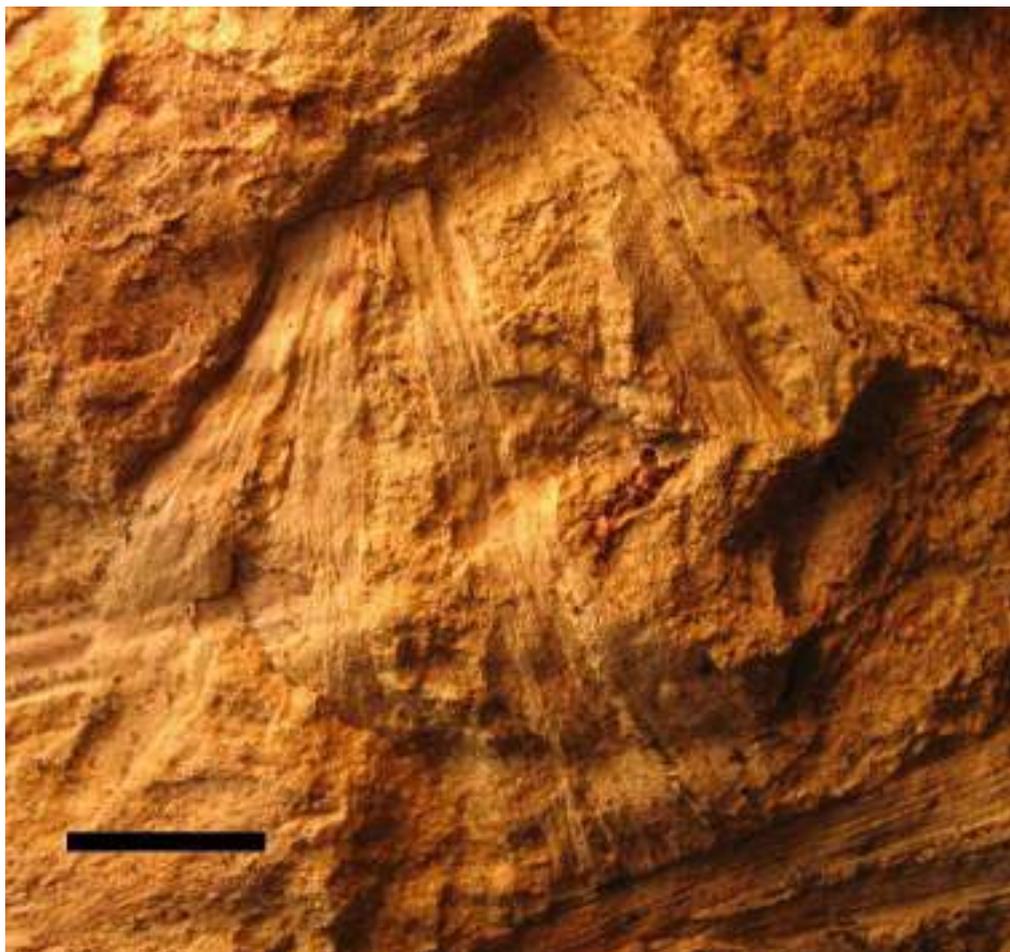


Рис. 1.10.11



Кроме мелких пельтоидов № 1-12, выделены два относительно крупных пельтоида (№ 13,14). Отпечаток № 13 имеет характер аб- и принадлежит относительно крупному (диаметр 9 мм) пельтоиду, в центре шляпки которого имеется резкая впадина диаметром 1 мм, из которой по радиусам расходятся 6 резких глубоких канавок шириной около 0,5 мм. Между ними, естественно, получаются сектора. Отпечаток № 14 напоминает отпечаток навипельты (ад-) плохой сохранности размерами 11х6 мм (по борту) и 6х3,5 мм (по фальшборту) с сохранившимся срезом ножки диаметром 1 мм. Под номером 15 выделен чешуйчатый фрагмент поверхности; можно предположить, что это – отпечаток коры лепидофита.

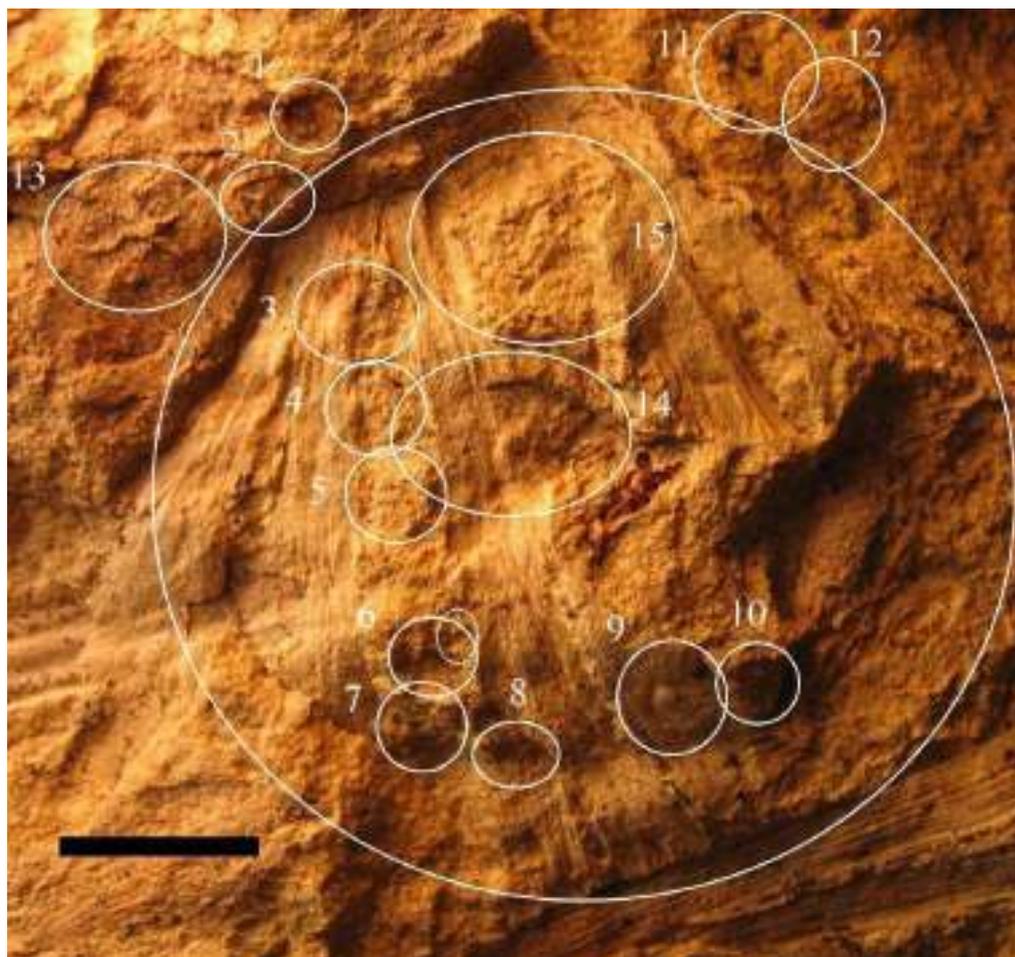


Рис. 1.10.11 инд



Таблица 9

Параметры пельтоидов

Номер объекта	Диаметр шляпки без фестонов, мм	Диаметр шляпки с фестонами, мм	Диаметр ножки, мм	Длина ножки, мм	Размер семенных рубцов, мм	Кол-во семенных рубцов	Расстояние между сем. рубцами, мм	Характер отпечатка, семена (с.) и фестоны (ф.) (мм)
1-20(11)-1	2,6		0,6		0,3	8	0,3	Ад-, ф. 0,6x0,6
1-20(11)-2	3,6		0,7		0,5	8	0,0	Ад-
1-20(11)-3	3,9		1,0		0,3	8	0,2	Ад-
1-20(11)-4	4,0		1,0		0,5	0		Ад-
1-20(11)-5	4,1		0,7		0,5	0		Ад-
1-20(11)-6	3,7		0,7		0,5	8	0,0	Ад-, с. 1,5x1
1-20(11)-7	3,4		0,9		0,5	8	0,0	Ад-
1-20(11)-8	2,7		0,6		0,5	8	0,0	Ад-
1-20(11)-9	5,4					0		Аб+-
1-20(11)-10	3,1		0,7		0,3	8	0,2	Ад-
1-20(11)-11	4,6		0,7					Ад-
1-20(11)-12	3,9		0,7		0,5	8	0,0	Ад-
Среднее	3,8		0,8		0,4	8	0,2	
Ст. отклонение	0,8		0,1		0,1	0	0,1	

12. *Peltaspermopsis* sp. Одиночный отпечаток пельтоида того же вида, что и изображенные на рис. 1.10.11 (выделен стрелкой). Диаметр 3,6 мм, диаметр среза ножки 0,8 мм, диаметр семенных рубцов 0,3 мм, их количество – около 10. Вплотную расположено еще несколько хуже сохранившихся пельтоидов того же вида – вероятно, это означает, что пельтоиды были собраны в ассоциацию типа головки или стробила.



Рис. 1.10.12

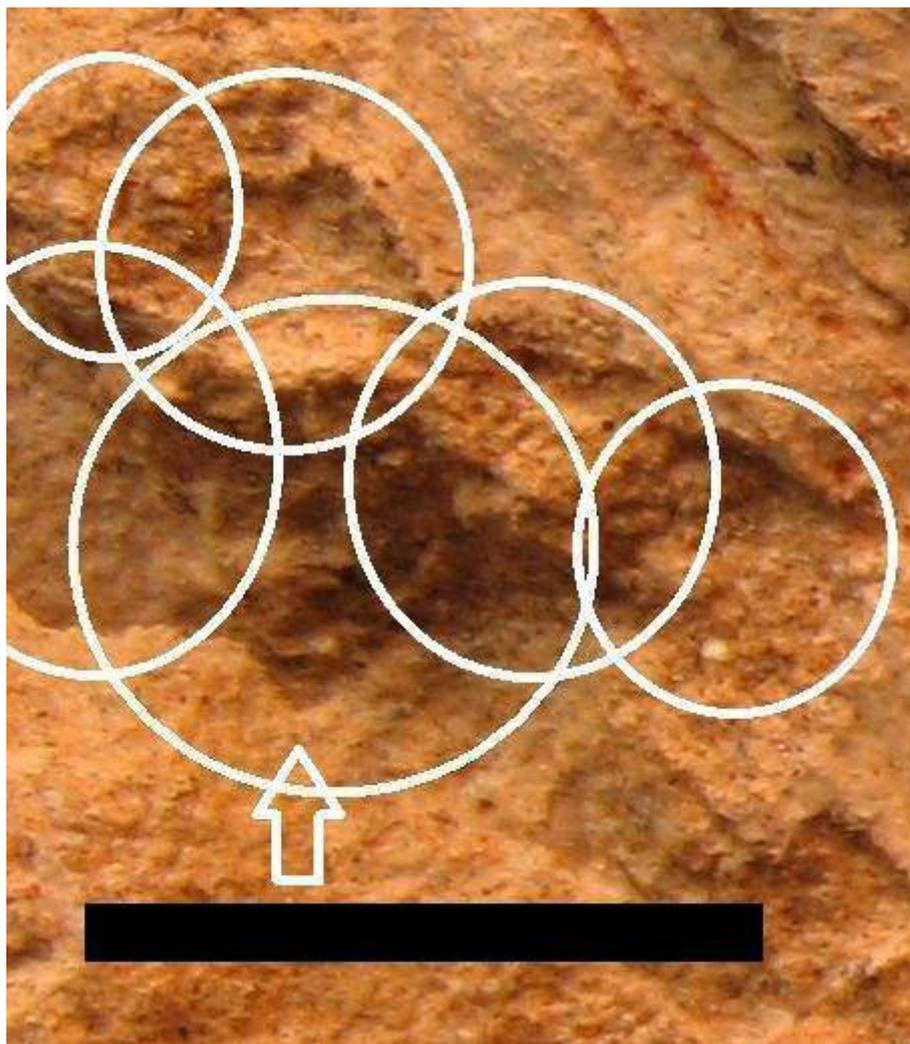


Рис. 1.10.12 инд

13. Номером 1 отмечен боковой скол выполнения вытянутого пельтоида размером 10x4 мм (ширина, вероятно, неполна) с семенами в прикреплении. Семена 2,6x1,4 мм, свободно свисающие, каплевидные, прикреплены острым концом. Семян видно около 5, по оценке их минимум в два раза больше. Мы предполагаем, что это – навипельта (*Navipelta* sp.), тем более что рядом расположены два традиционных отпечатка навипельты типа ад- (№ 2 и № 3) длиной 5,1x4,1 мм и 6,8x5,3 мм соответственно.

14. Те же навипельты, что и на рис. 1.10.13, но с другого ракурса.



15. *Phylladoderma* sp. Три отпечатка, из которых два верхних, вероятно, принадлежат одному листу. На левом отпечатке видно черешковидно оттянутое основание с единственной входящей жилкой.



Рис. 1.10.13

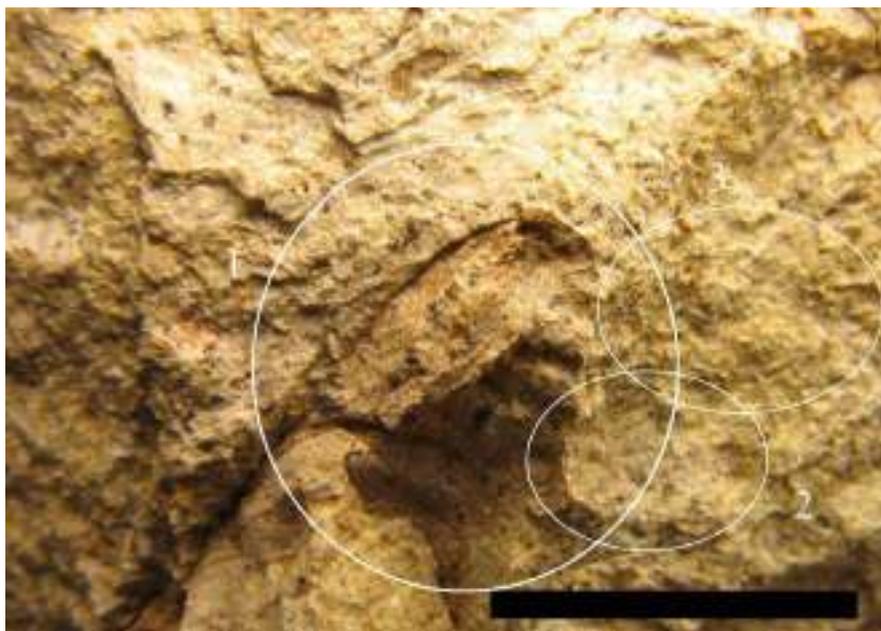


Рис. 1.10.13 инд



Рис. 1.10.14

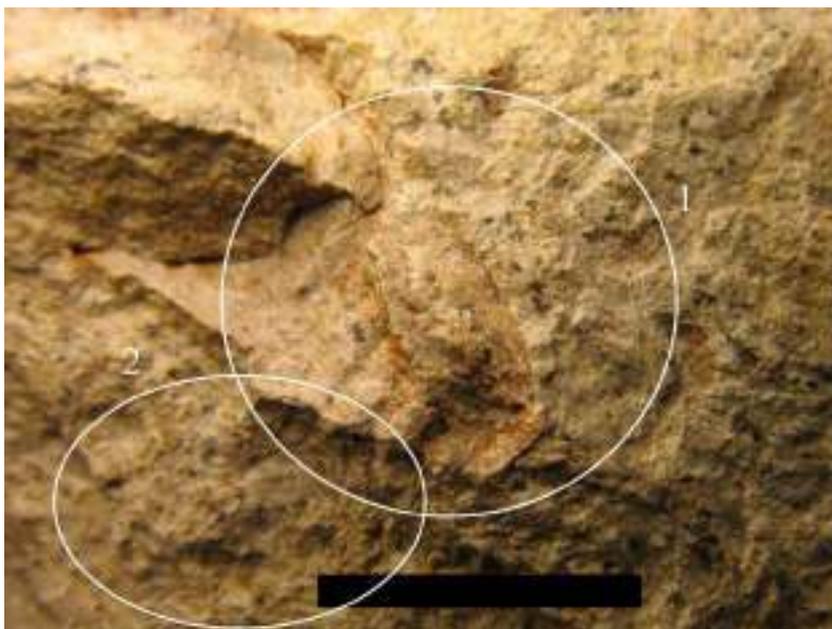


Рис. 1.10.14 инд



Рис. 1.10.15

16. Кистевидное собрание пельтоидов. Их параметры приведены на таблице *Peltaspermopsis* sp. Интересно, что некоторые пельтоиды (№ 4 и № 6) сидят на достаточно длинных изогнутых ножках.



Параметры пельтоидов

Номер объекта	Диаметр шляпки без фестонов, мм	Диаметр шляпки с фестонами, мм	Диаметр ножки, мм	Длина ножки, мм	Размер семенных рубцов, мм	Кол-во семенных рубцов	Расстояние между сем. рубцами, мм	Характер отпечатка, семена (с.) и фестоны (ф.) (мм)
1-20(16)-1	3,4		1,0		0,3	10	0,2	Ад-
1-20(16)-2	5,4		1,2		0,3	10	0,4	Ад+
1-20(16)-3	4,7		0,7		0,4	0		Ад+
1-20(16)-4	3,4		0,7	5,7	0,4	8		Ад+
1-20(16)-5	5,9		1,5		0,4	0	0,2	Ад-
1-20(16)-6	4,9		1,2	7,2	0,3	0	0,2	Ад-
Среднее	4,6		1	6,4	0,35	9	0,25	
Ст. отклонение	1		0,3	1,1	0,05	1	0,1	

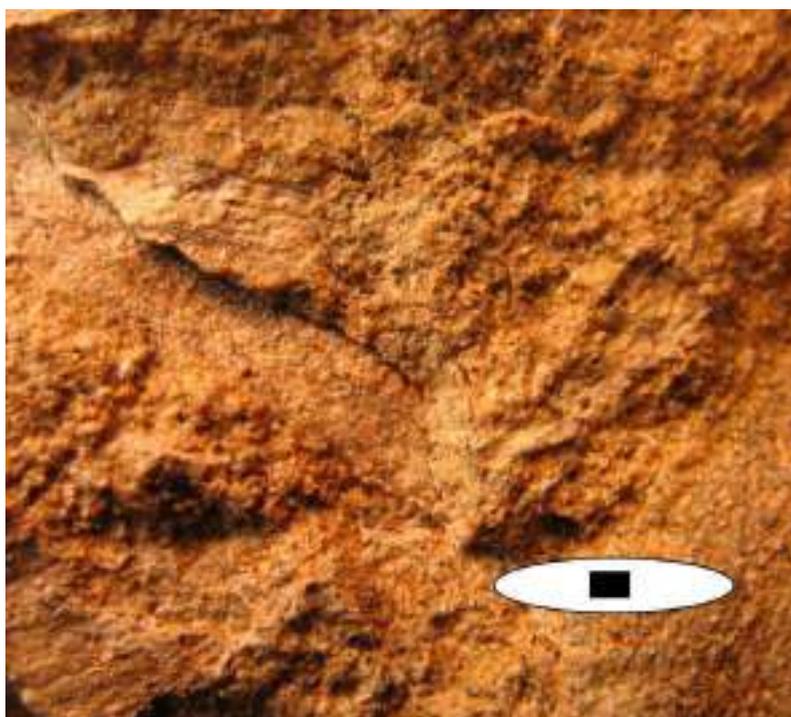


Рис. 1.10.16

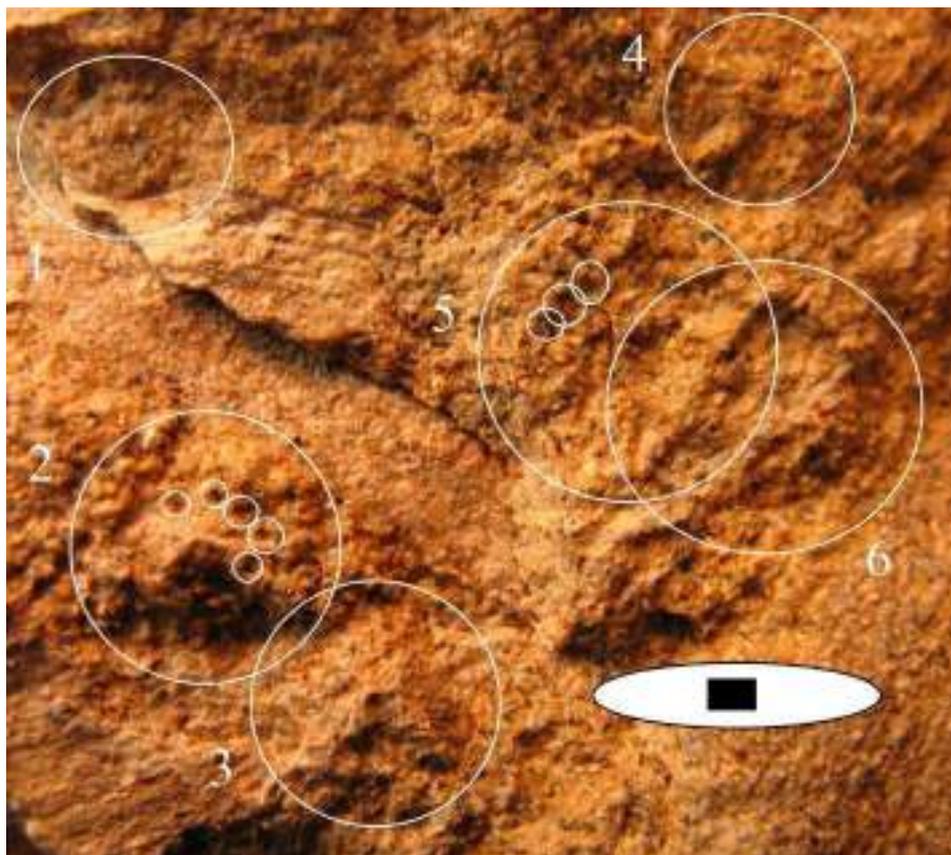


Рис. 1.10.16 инд

17. Крупное (28x17 мм) каплевидное семя со следами оболочки. На семени – отпечаток миниатюрного (диаметр 3,2 мм) пельтоида. Над семенем отливка адаксиальной части миниатюрной купулы типа изображенной на рис. 1.10.7 с диаметром около 2 мм и диаметром ножки около 0,7 мм. Опираясь на близость данного отпечатка и отпечатка 1-20(7), мы определяем его как *Galinotheca* sp.



Рис. 1.10.17



Рис. 1.10.17 инд



Рис. 1.10.18



Рис. 1.10.18 инд



Рис. 1.10.19

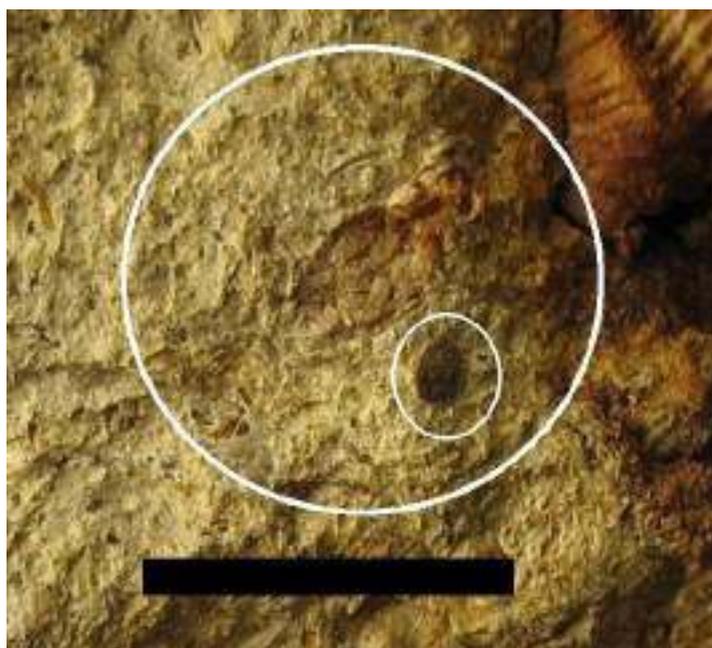


Рис. 1.10.19 инд



18. Навипельта (*Navipelta* sp.). Размеры по «фальшборту» 8,2x5,2 мм, размеры «центральной зоны», к которой крепится ножка, – 5,2x3 мм. Интересно, что и здесь (см. рис. 1.8.7) в верхней части рисунка за «фальшбортом» как будто наблюдается дополнительный ряд «семенных рубцов», вероятно, являющихся отпечатками секреторных хранилищ. Наблюдается зернистая структура внутри поверхности «центральной зоны» (она же – «рубец ножки» по терминологии [53]).

19. Та же навипельта, что и на рис. 1.10.18, с другим ракурсом и освещением.

20. Отпечаток листа с совершенно неясным жилкованием и необязательно естественным краем. Интересным является имеющийся на листе отпечаток миниатюрного пельтоида (?) на ножке. Крупнее ситуация изображена на рис. 1.10.21.

21. Микропельтоид (или пельтатный спорангиофор?) на ножке. Диаметр диска 1,5 мм, толщина ножки – 0,4 мм, ее длина – 1,4 мм. На диске можно заметить 6-8 круглых пятен диаметром 0,2 мм, напоминающих семенные рубцы. В приращении к ним находятся вытянутые каплевидные объекты 0,2x0,6 мм, напоминающие спорангии или очень маленькие семена. Судя по размерам, этот «пельтоид» вполне может быть пельтатным спорангиофором, а «семена» – спорангиями. В любом случае подобный орган как бы в приращении к листу(?) выглядит крайне неуместно и это соседство, вероятно, случайно. В этом выводе убеждает и наличие достаточного количества подобных пельтоидов как на листе, так и около него (см. рис. 1.10.22...25).



Рис. 1.10.20



Рис. 1.10.20 инд



Рис. 1.10.21



22. Отпечатки микропельтоидов на листе. Изображенный на рис. 1.10.21 микропельтоид отмечен номером 4. Микропельтоиды 4 и 6 дополнительно изображены на рис. 1.10.23, 10 и 11 – на рис. 1.10.24; на рис. 1.10.25 изображены два микропельтоида, не попавшие на рис. 1.10.22. Параметры пельтоидов сведены в таблице 11. Абаксиальная (верхняя) поверхность шляпки имеет «груздеобразный» характер (гладкая поверхность с плавным понижением в центре и к краям), на адаксиальной (нижней) никаких деталей, кроме семенных рубцов, не замечено.

Таблица 11

Параметры пельтоидов

Номер объекта	Диаметр шляпки без фестонов, мм	Диаметр шляпки с фестонами, мм	Диаметр ножки, мм	Длина ножки, мм	Размер семенных рубцов, мм	Кол-во семенных рубцов	Расстояние между сем. рубцами, мм	Характер отпечатка, семена (с.) и фестоны (ф.) (мм)
1-20(22)-1	1,7		0,4	1,2	0,2	8		Ад-
1-20(22)-2	1,8							Аб+
1-20(22)-3	2,0							Аб+
1-20(22)-4	1,5		0,4	1,4	0,2	8		Ад-; с. 0,2x0,6 мм
1-20(22)-5	2,3		0,4	1,5	0,3	8		Ад-
1-20(23)-6	2,3		0,5			10		Ад+; с. 0,4x0,7 мм
1-20(22)-7	1,9							Аб+
1-20(22)-8	2,1							Аб+
1-20(22)-9	1,6		0,3		0,3	6		Ад-
1-20(24)-10	1,5		0,3		0,25	8		Ад-
1-20(24)-11	1,7		0,3		0,2	10		Ад-
1-20(25)-12	2,1		0,4		0,2	8		Ад-
1-20(25)-13	2,1				0,3	8		Ад-
Среднее	1,9		0,4	1,4	0,2	8		
Ст. отклонение	0,3		0,1	0,2	0,05	1		



Рис. 1.10.22



Рис. 1.10.22 инд

- 23. Пельтоиды 4 и 6 с рис. 1.10.22.
- 24. Пельтоиды 10 и 11 с рис. 1.10.22.
- 25. Еще 2 пельтоида.



Рис. 1.10.23



Рис. 1.10.23 инд



Рис. 1.10.24

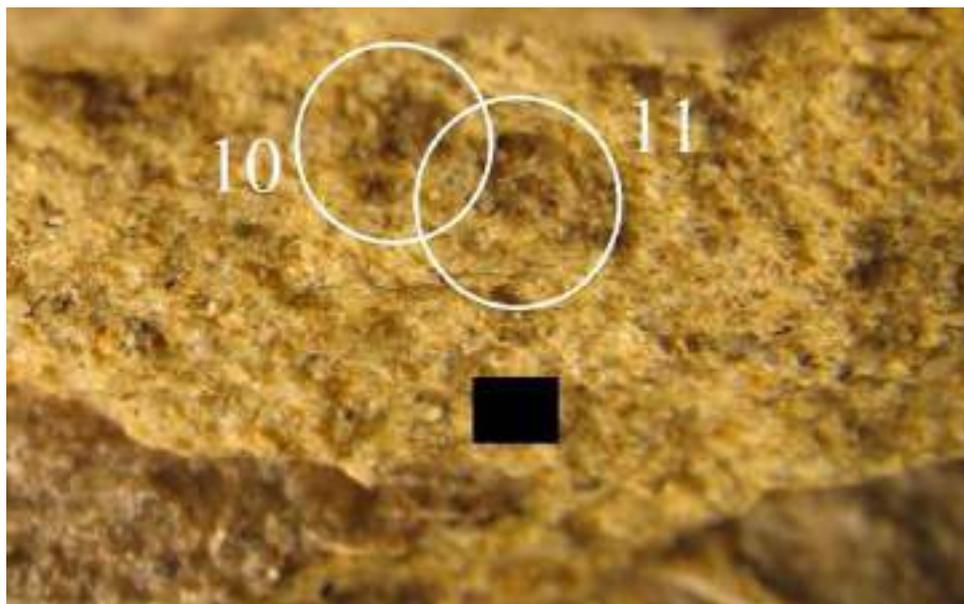


Рис. 1.10.24 инд

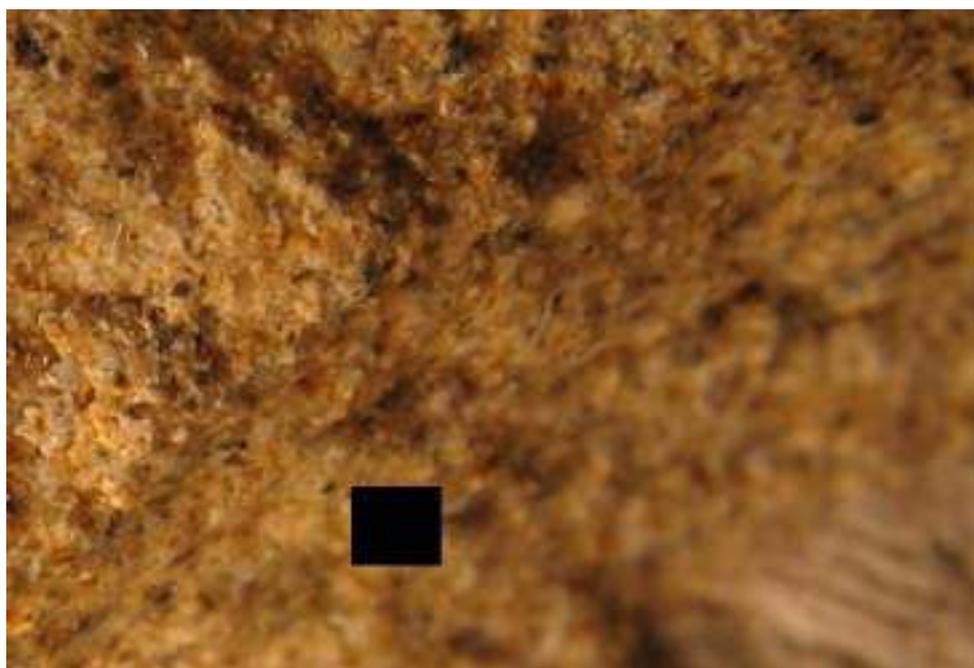


Рис. 1.10.25

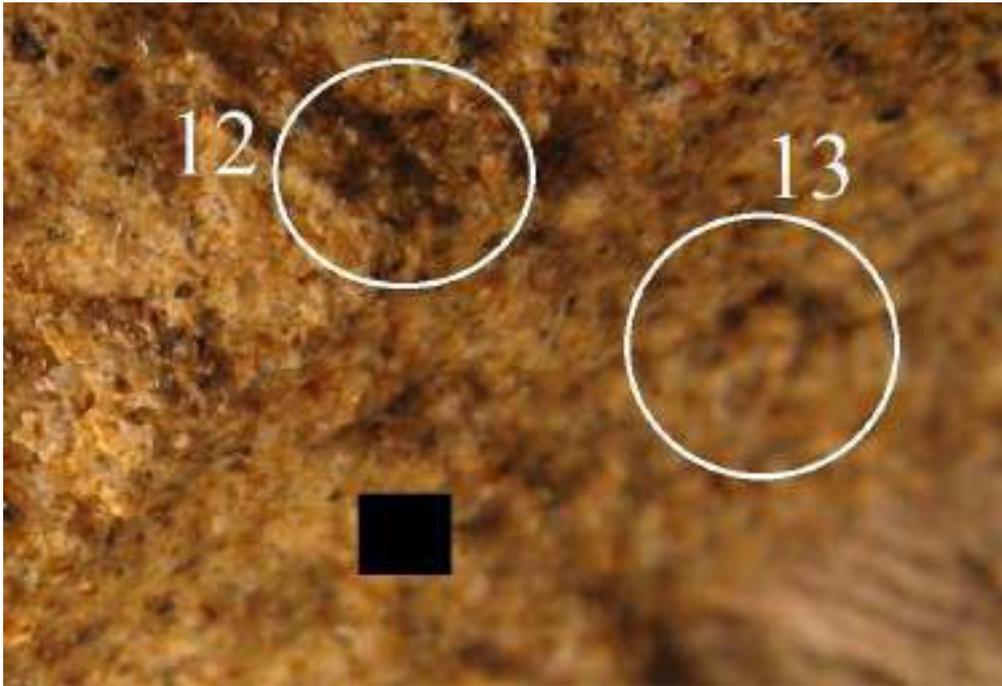


Рис. 1.10.25 инд

11. Штуф 1-59

«Естественный» и абсолютно случайный порядок описания штуфов нарушен потому, что отпечатки на штуфе 1-59 и штуфе 1-21 частично являются противоотпечатками отпечатков на штуфе 1-20.

1. Три гинкгофиллума (*Ginkgophyllum* sp., противоотпечаток отпечатка, изображенного на рис. 1.10.2). Выделены два головчатых собрания пельтоидов (1 и 2; подробно показано на рис. 1.11.3...5 и 6 соответственно), проблематика (3; показана на рис. 1.11.6) и узел паракаламита (*Paracalamites* sp.).



Рис. 1.11.1

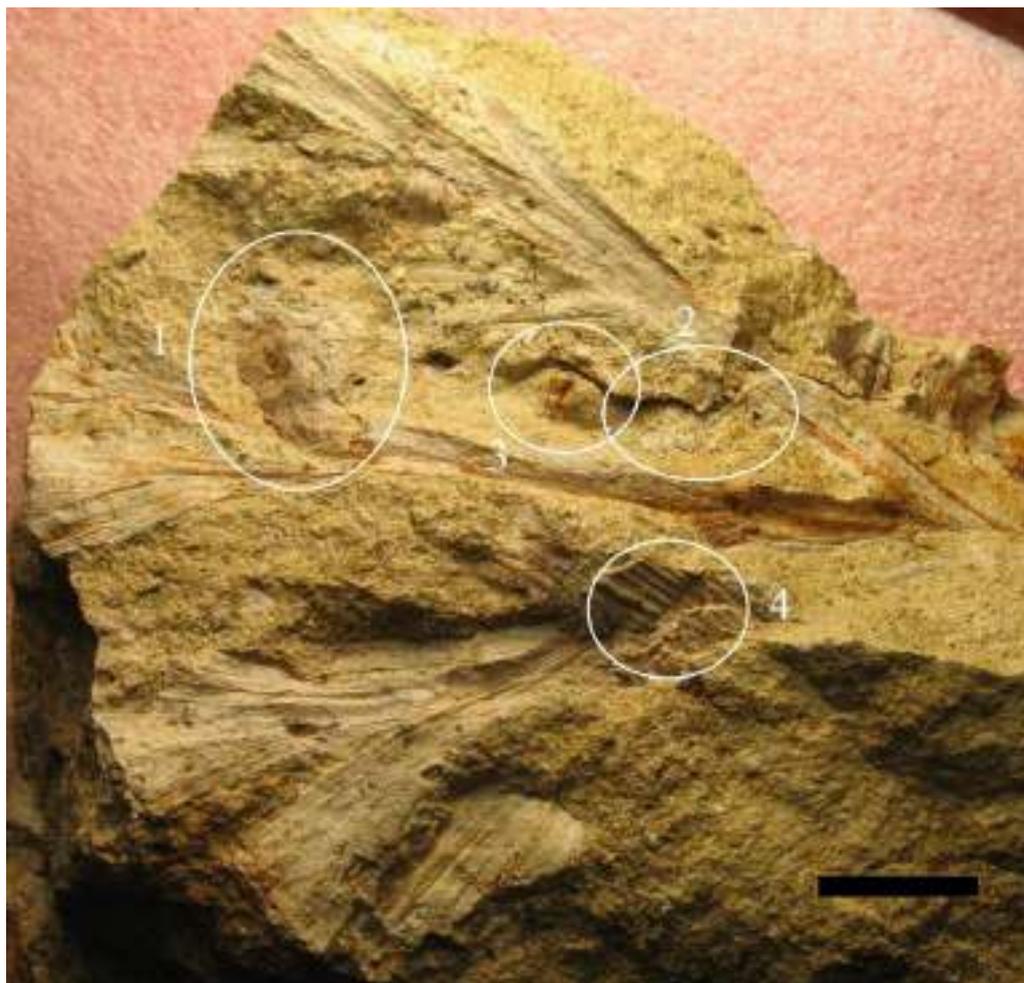


Рис. 1.11.1 инд

2. Дихотомирующий лист (протоотпечаток отпечатка, изображенного на рис. 1.10.7). Выделен отпечаток изолированного пельтоида диаметром 4,7 мм, на фоне которого имеется отпечаток мелкого семени (0,8x1,7 мм).



Рис. 1.11.2



Рис. 1.11.2 инд



3. Головчатое стробилообразное собрание пельтоидов (противоотпечаток отпечатка с рис. 1.10.5). В основном пельтоиды отпечатались абаксимальной стороной шляпок (аб+), некоторые располагаются вплотную друг к другу и образуют сплошную угловато-плитчатую поверхность с (обычно) 5- или 6-угольными плитками, напоминающую отпечаток коры лепидофита плохой сохранности. Не исключено (но и не гарантировано), что стробил находится в органической связи с черешком листа.



Рис. 1.11.3



4. Тот же стробил пельтоидов, что и на рис. 1.11.3. Выделены наиболее хорошо различимые пельтоиды. Их параметры сведены в таблицах 12 и 13. Дело в том, что в данном случае, как и в ассоциации пельтоидов с рис. 1.4.11, наблюдается совместное захоронение пельтоидов, достаточно резко разделяющихся на два типа – «крупных» и «мелких». Эти типы находятся рядом и иногда даже перемешиваются (а изредка – налагаются друг на друга; так, например, на отпечатке «крупного» пельтоида № 1 имеется не только пара отпечатков мелких каплевидных семян (выделены овалами), но и ясный шестиугольный отпечаток «мелкого» пельтоида (выделен шестиугольником). Как для крупных, так и еще более для «мелких» пельтоидов характерна не округлая, а многоугольная (5- или 6-угольная) форма, что свидетельствует об их плотном расположении. Параметры «крупных» пельтоидов сведены в таблицу 12, а «мелких» – в таблицу 13.

Таблица 12

«Крупные» пельтоиды

Номер объекта	Диаметр шляпки без фестонов, мм	Диаметр шляпки с фестонами, мм	Диаметр ножки, мм	Длина ножки, мм	Размер семенных рубцов, мм	Кол-во семенных рубцов	Расстояние между сем. рубцами, мм	Характер отпечатка, семена (с.) и фестоны (ф.) (мм)
1-59(4)-1		2,3	0,4		0,1	8		Ад-, с. 0,5x0,3
1-59(4)-2		2,4						Аб+
1-59(4)-3	2,3	3,1	0,4					Аб+, ф. 0,4x0,4, с. 0,8x0,4
1-59(4)-4		2,2						Аб+
1-59(4)-5		2,0						Аб+
1-59(4)-6		2,3	0,4					Ад-
1-59(4)-7	1,8	2,5						Аб+
1-59(4)-8		2,7						Аб+
1-59(4)-9	1,8				0,2			Ад-, с. 0,6x0,3
1-59(4)-10	1,8	2,5	0,4		0,2	8		Ад-, ф. 0,4x0,4
1-59(4)-11		2,2	0,3					Ад-
1-59(4)-12	1,7		0,4					Ад-
1-59(4)-13		2,6	0,4		0,2			Ад-
1-59(4)-14	2,0		0,3		0,2	8		Ад-
Среднее	2,0	2,4	0,4		0,2	8		
Ст. отклонение	0,2	0,3	0,05		0,05	0		



Таблица 13

«Мелкие» пельтоиды

Номер объекта	Диаметр шляпки без фестонов, мм	Диаметр шляпки с фестонами, мм	Диаметр ножки, мм	Длина ножки, мм	Размер семенных рубцов, мм	Кол-во семенных рубцов	Расстояние между сем. рубцами, мм	Характер отпечатка, семена (с.) и фестоны (ф.) (мм)
1-59(4)-1м	0,8		0,19		0,15	8		Ад-, с. 0,28x0,13
1-59(4)-2м	0,9		0,14		0,08	8		Ад-, с. 0,32x0,13
1-59(4)-3м	0,8							Аб+
1-59(4)-4м	0,7		0,09		0,07			Ад-
1-59(4)-5м	0,6		0,12		0,09			Ад-
1-59(4)-6м	0,6		0,09		0,08	8		Ад-
1-59(4)-7м	0,6							Аб+, с. 0,18x0,12
1-59(4)-8м	1,0		0,23		0,17	8		Ад-
1-59(4)-9м	0,8		0,19		0,11	6		Ад-
1-59(4)-10м	0,9							Аб+
1-59(4)-11м	0,6		0,14		0,08	8		Ад-
1-59(4)-12м	0,5		0,1		0,08	6		Ад-
1-59(4)-13м	0,8		0,13	0,36	0,08	8		Ад-
1-59(4)-14м	0,7		0,1		0,12	8		Ад-, с. 0,24x0,12
1-59(4)-15м	1,0		0,16		0,11	8		Ад-
1-59(4)-16м	0,8							Аб+
1-59(4)-17м	1,0							Аб+
1-59(4)-18м	0,9		0,15		0,12	8		Ад-
1-59(4)-19м	1,1		0,2		0,12	8		Ад-
1-59(4)-20м	1,1		0,16		0,11	8		Ад-
Среднее	0,8		0,15	0,36	0,10	8		
Ст. отклонение	0,2		0,04		0,03	1		

5. Несколько пельтоидов с рис. 1.11.3 и 4 крупно. Выделены пельтоиды и мелкие (менее миллиметра в длину) семена. Вероятно, левый пельтоид отпечатался адаксиальной стороной шляпки (видны отпечатки мелких семян), нижний правый – абаксиальной (наблюдается рельеф поверхности в виде секторов). Пропечатавшиеся через некоторые семена семенные рубцы невелики и имеют круглую форму, из чего можно заключить, что данный образец относится к не описанному пока виду рода *Peltaspermoopsis*.



6. Цифрами выделены: № 1 – проблематика. Возможно, личинка насекомого или трилобит. № 2 – проблематика, крупнее показанная на рис. 1.11.7. Непонятно не только, что это такое – неясно даже, как в песчанике могут сохраняться столь мелкие и четкие структуры. Расстояние между изогнутыми вертикальными полосками – около 50 мкм. № 3 – вероятно, еще одно собрание пельтоидов типа изображенного на рис. 1.11.4, но худшей сохранности. Интересно, что оно, как и собрание с рис. 1.11.4, ассоциировано с черешком гинкгофиллума.



Рис. 1.11.4



Рис. 1.11.4 инд



Рис. 1.11.4 ном

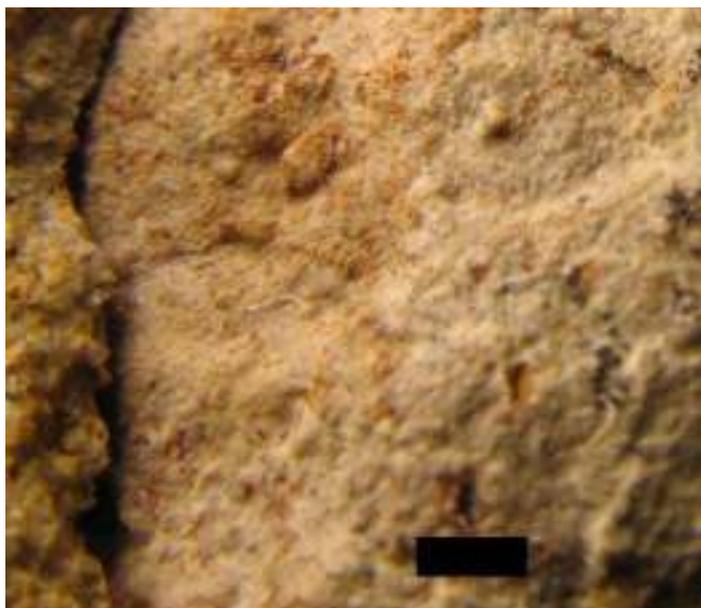


Рис. 1.11.5

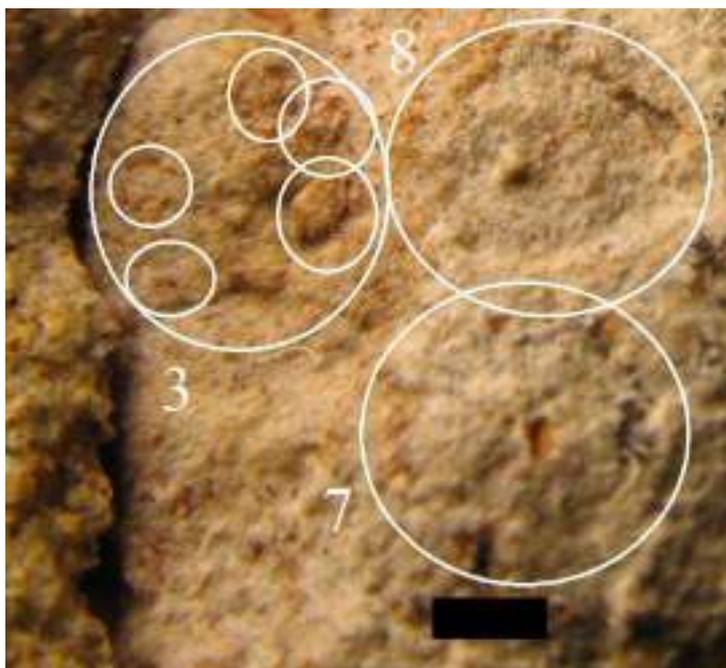


Рис. 1.11.5 инд



Рис. 1.11.6

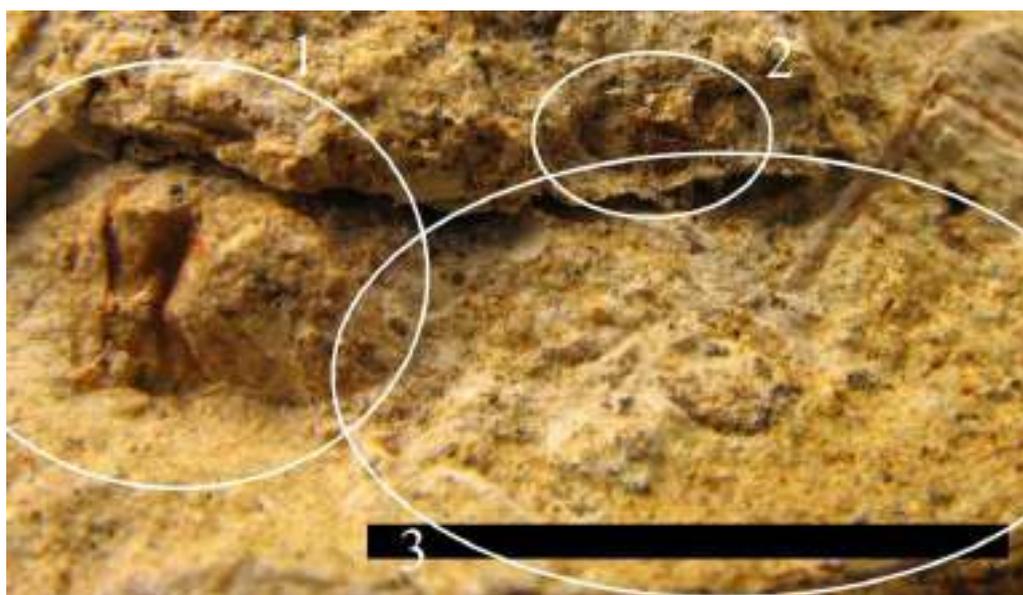


Рис. 1.11.6 инд



Рис. 1.11.7

12. Штуф 1-21



Рис. 1.12.1

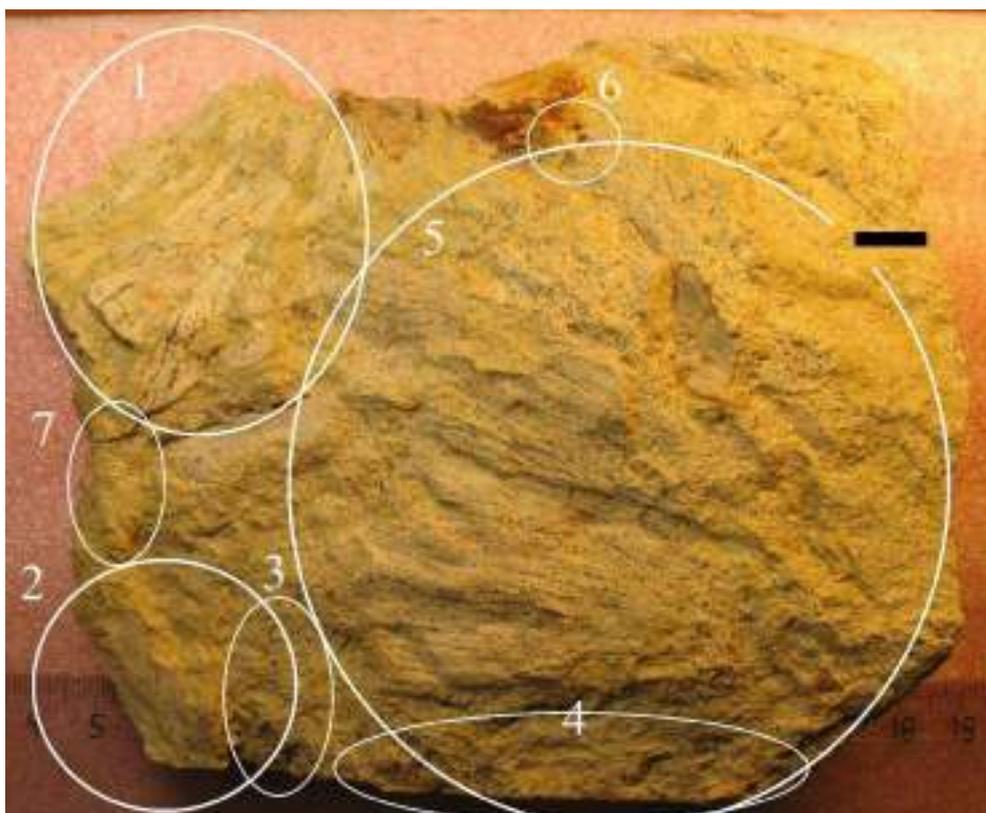


Рис. 1.12.1 инд

1. Общий вид отпечатка. Выделены три листа – *Ginkgophyllum* sp. (№ 1), *Rhipidopsis* sp. (№ 5) и *Angaridium* sp. (№ 2)). Рипидопсис крупнее показан на рис. 1.12.13, гинкгофиллум – на рис. 1.12.15,16,17; ангаридиум крупнее показан на рис. 1.12.2...6. Кругом 6 выделен противоотпечаток отпечатка навипельты с рис. 1.10.18,19 и пельтоид, крупно показанные на рис. 1.12.14, овалами 3 и 4 – две группы пельтоидов, показанные на рис. 1.12.10...12 и 1.12.7...9 соответственно. Овалом 7 выделена область, крупнее показанная на рис. 1.12.21...24.

2. *Angaridium* sp. (общий вид – на рис. 1.12.1). Складывается впечатление, что данный лист имел главную ось и (в отличие от гинкгофиллумов) простоперистую организацию, да и характер поверхности листовой пластины отличается от таковой у обычно встречаемых в данном местонахождении гинкгофиллумов. С другой стороны, отнести его к каллиптеридам тоже нельзя: налицо не только строгая противопоставленность боковых перышек,



но и полное отсутствие терминального перышка (что для каллиптерид нетипично). По внешнему виду данное перо более всего походит на представленные в [40, 41] фотографии *Angaridium mongolicum* (ранее – *Psymphyllum mongolicum*). Поэтому мы определяем данный остаток как *Angaridium* sp.

Выделены несколько (№ 1, 2, 3, 5) отпечатков пельтоидов посредственной сохранности с диаметром шляпки в среднем около 3 мм и круглыми семенными рубцами. Количество семенных рубцов (по оценке) – 8...10. Пельтоиды № 1, 2 и 3 расположены вплотную друг к другу. Очевидно, они образовывали головчатое собрание. На листе выделен также (№ 4) отпечаток пельтоида, определенный как *Navipelta* sp. Параметры этих (и других) пельтоидов сведены в таблицах 14-16.



Рис. 1.12.2

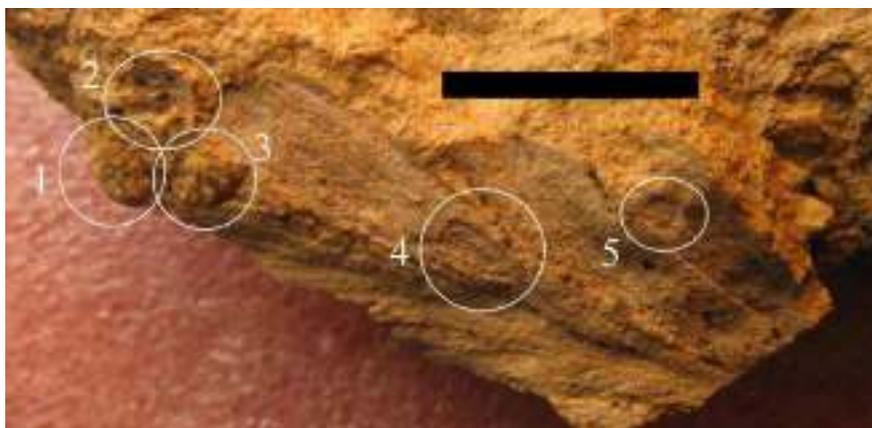


Рис. 1.12.2 инд



3. Общий вид отпечатка ангаридиума и его окрестностей. На листе и вблизи него выделены отпечатки пельтоидов (№ 1, 2, 3, 5) со средним диаметром 3 мм и навипельт (№ 4, 6, 7, 8) со средними размерами 4x2,5 мм.



Рис. 1.12.3

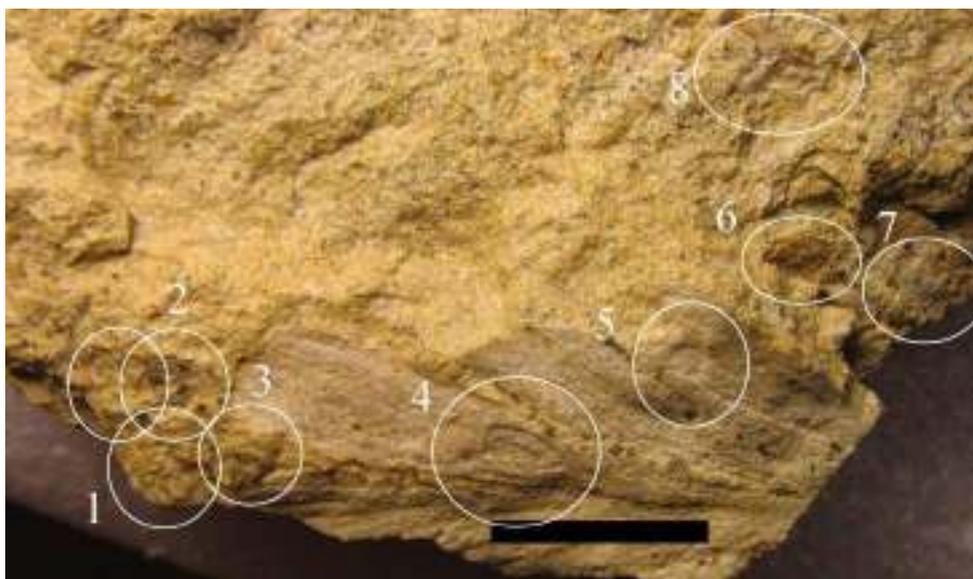


Рис. 1.12.3 инд



Рис. 1.12.4

4. Отпечатки навипельт (№ 4, 6, 7, 8) на листе и справа от листа ангаридиума. Рядом с отпечатком № 7 кругами выделены еще три сходных отпечатка без номеров, которые мы также относим к роду *Navipelta*. Кругами № 5, 9, 10, 11 выделены отпечатки пельтоидов диаметром 3-4 мм. В приращении к пельтоиду, обозначенному № 5, наблюдается каплевидное семя 0,5x0,9 мм. Странное впечатление оставляет отпечаток № 11. Во-первых, он имеет овальную форму. Во-вторых, семенные рубцы на отпечатке – крупные (0,5 мм), многочисленные (10-15) и практически смыкающиеся друг с другом. В-третьих, на поверхности отпечатка заметны радиально расходящиеся от круглой центральной площадки немногочисленные (4-5) валики, дихотомирующие вблизи края шляпки и оканчивающиеся на семенных рубцах.

Первые две особенности позволяют заподозрить близость данного отпечатка к навипельтам; впрочем имеющиеся на данном штуфе навипельты гораздо мельче отпечатка № 11. Третья особенность (если это не артефакт) вообще ставит в тупик, потому что обычно количество семенных рубцов, фестонов и радиальных структур у пельтоидов совпадает.



Рис. 1.12.4 инд

5. Отпечатки пельтоидов диаметром 3-4 мм № 12, 13, 14, 15, 16 левее (по рис. 1.12.2,3) листа ангаридиума. На отпечатке № 14 видна скульптура верхней поверхности – выпуклые радиальные сектора, разделенные узкими ложбинами, круговая оторочка центральной части шляпки, три маленьких кружка в центре.



Рис. 1.12.5

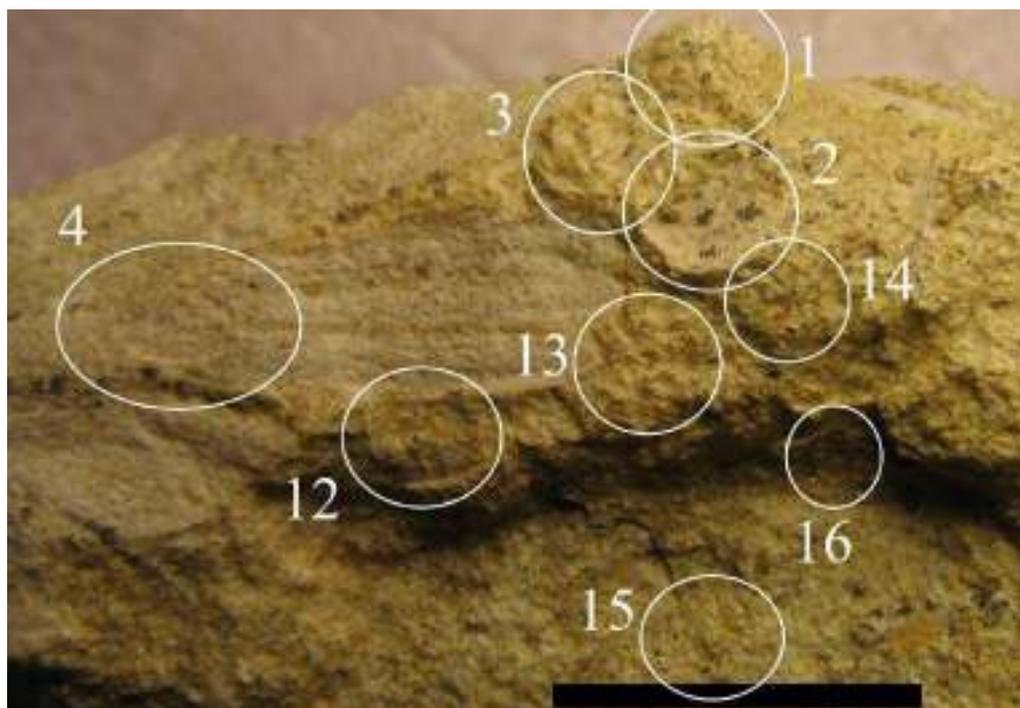


Рис. 1.12.5 инд

6. То же, что и на рис. 1.12.5, со сменой освещения. Добавились отпечатки № 17 и 18. На этой фотографии лучше виден отпечаток № 15. Можно предположить, что это не отпечаток аб+ пельтоида, а отпечаток ад+ купулы. Видны 8 сросшихся фестонов и срез ножки. Вообще постоянное сонахождение нормальных и «купулообразных» пельтоидов позволяет предположить, что незрелые пельтоиды этого вида по своей организации, возможно, напоминали купулы *Cardiolepis* sp.



Рис. 1.12.6

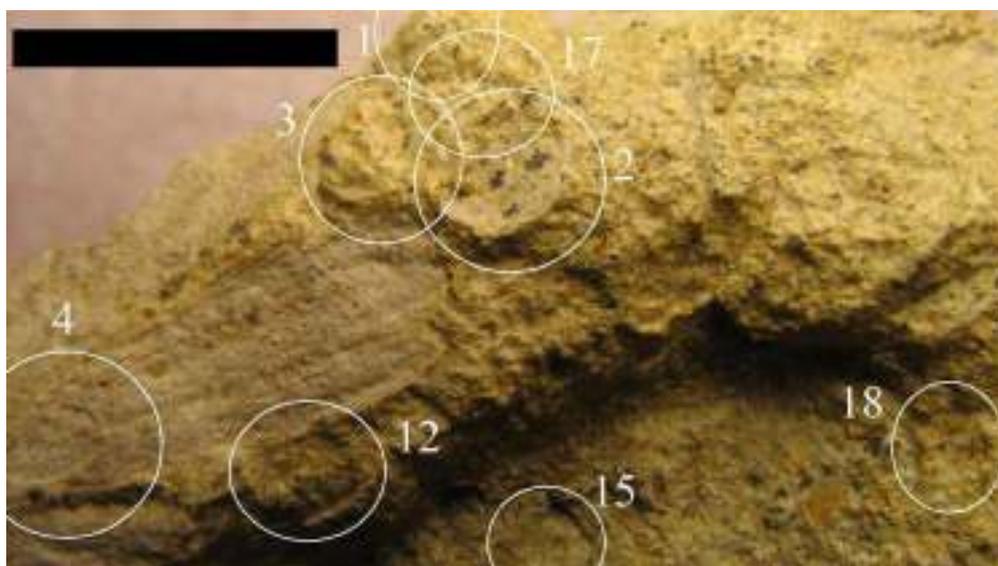


Рис. 1.12.6 инд

7. Пельтоиды между областями 3 и 4 с рис. 1.12.1. По сравнению с рис. 1.12.4 добавились в среднем «трехмиллиметровые» пельтоиды № 19-30. Пельтоид № 26 с данного рисунка уже фигурировал под № 9 на рис. 1.12.4. Сравнение этих фотографий позволяет проиллюстрировать существенное



влияние удачного освещения на читаемость отпечатка. На некоторых отпечатках можно заметить следы каплевидных семян 1x0,5 мм (выделены маленькими кружками). На отпечатках № 20 и 21 заметна извилистая (не фестончатая и не городчатая) граница шляпки пельтоида.

Таблица 14

Параметры пельтоидов

Номер объекта	Диаметр шляпки без фестонов, мм	Диаметр шляпки с фестонами, мм	Диаметр ножки, мм	Длина ножки, мм	Размер семенных рубцов, мм	Кол-во семенных рубцов	Расстояние между сем. рубцами, мм	Характер отпечатка, семена (с.) и фестоны (ф.) (мм)
1-21(2)-1	3,38					9		Аб+
1-21(2)-2	3,11		0,67		0,59	8	0,59	Ад-
1-21(2)-3	3,14					8		Аб+
1-21(2)-5	2,51							Ад-, с. 0,9x0,5 мм
1-21(5)-12	2,94		0,57		0,39	8	0,35	Ад-
1-21(5)-13	2,39	4,31	0,80	3,30	0,40	8		Ад-
1-21(5)-14	1,56	3,23				8		Аб+
1-21(5)-15		2,80				8		Ад+
1-21(5)-16	1,56		0,48		0,22	8		Ад-
1-21(6)-17		3,67				8		Ад-
1-21(6)-18		3,01						Ад-
1-21(7)-10	3,98		0,85					Аб-
1-21(7)-11	3,79		0,84		0,49			Ад-
1-21(7)-19	3,63							Ад-
1-21(7)-20	3,56		0,71	2,58	0,48	10		Ад-, с. 1x0,5
1-21(7)-21	3,53		0,75			10		Ад-
1-21(7)-22	2,98		0,53					Ад-
1-21(7)-23	2,72		0,50		0,34			Ад-
1-21(7)-24	3,61		0,91	2,30	0,40	10	0,57	Ад+, с. 1x0,6
1-21(7)-25	2,89							
1-21(7)-26	3,64		0,66					Ад-
1-21(7)-27	3,62		1,06	4,90	0,60	9		Ад+
1-21(7)-28	2,54							
1-21(7)-29	2,90				0,47			Ад-
1-21(7)-30	2,28							Ад-
Среднее	3,0	3,4	0,7	3,3	0,4	9	0,5	
Ст. отклонение	0,7	0,6	0,2	1,2	0,1	1	0,1	



Рис. 1.12.7

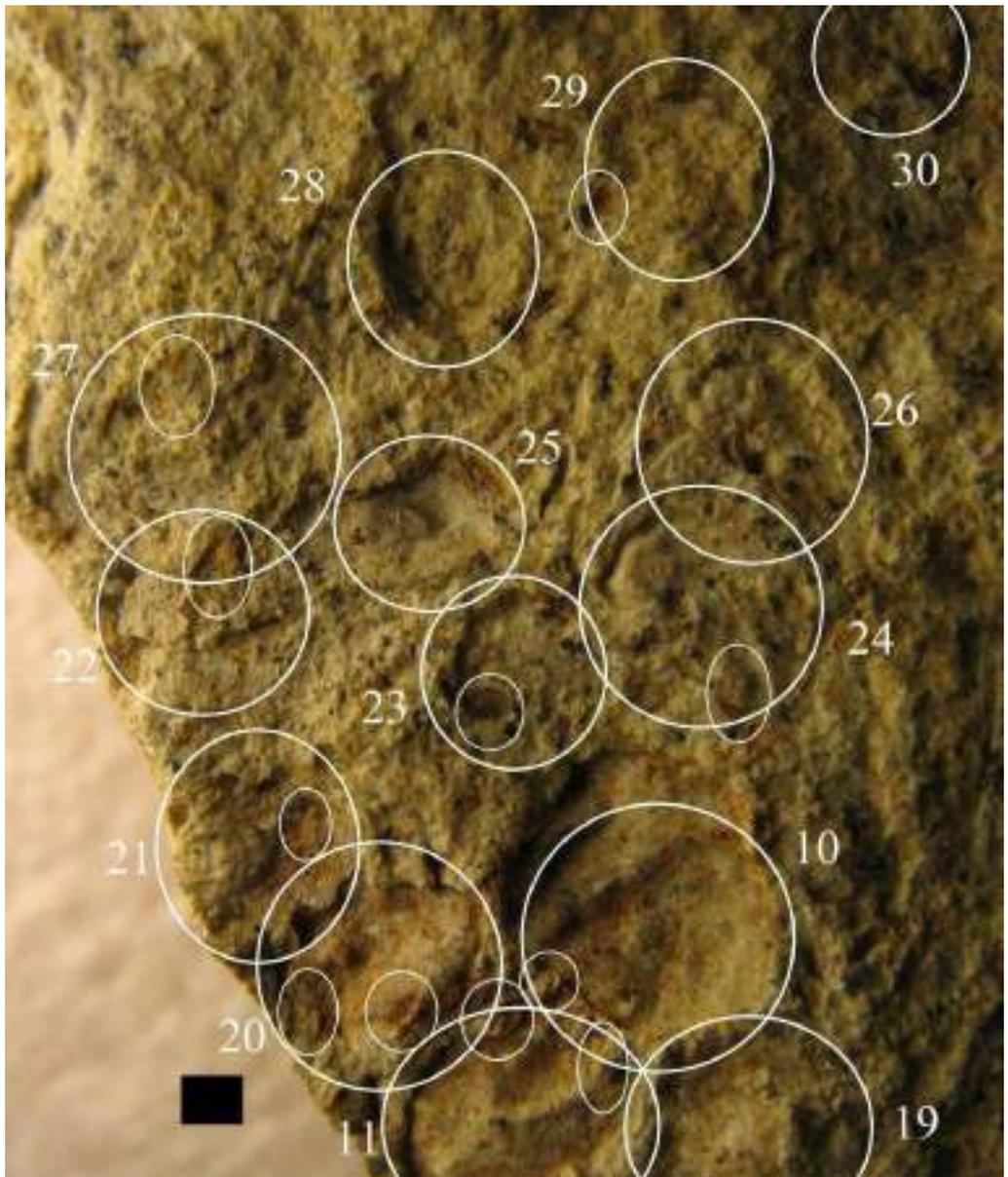


Рис. 1.12.7 инд



8. Отпечатки № 1-14 из правой части области, выделенной овалом 4 на рис. 1.12.1 (поскольку совпадения поля зрения с предыдущими рисунками нет, нумерация пельтоидов начата заново). Средний диаметр шляпок 1,5 мм. Видно, что эти пельтоиды в среднем гораздо мельче пельтоидов с рис. 1.12.2,5...7 (за исключением пельтоидов № 7 и 15, принадлежащих, вероятно, к тому же виду, что и пельтоиды с рис. 1.12.2, 5...7). Данные по этим пельтоидам сведены в отдельную таблицу 15. Не исключено, что эти «пельтоиды» на самом деле являются пельтатными спорангиофорами, а данные по «семенным рубцам» на самом деле относятся к подводющим каналам спорангиев. Впрочем в этом случае остаются «в подвешенном состоянии» мелкие семена, выделенные на отпечатках 7 и 8; с другой стороны, эти «семена» при желании можно считать спорангиями или вообще артефактами.



Рис. 1.12.8



Рис. 1.12.8 инд

Параметры пелътоидов

Номер объекта	Диаметр шляпки без фестонов, мм	Диаметр шляпки с фестонами, мм	Диаметр ножки, мм	Длина ножки, мм	Размер семенных рубцов, мм	Кол-во семенных рубцов	Расстояние между сем. рубцами, мм	Характер отпечатка, семена (с.) и фестоны (ф.) (мм)
1-21(8)-1	1,63		0,27					Ад-
1-21(8)-2	1,50		0,39		0,17	8		Ад-
1-21(8)-3	1,16		0,21		0,15	8		Ад-
1-21(8)-4	1,27		0,34	0,89	0,17	8		Ад+
1-21(8)-5	1,62		0,41					Ад-

Таблица 15



Таблица 15 (окончание)

1-21(8)-6	1,66						Аб+
1-21(8)-7	2,54		0,70		0,25	8	Аб-, с. 0,6x0,3
1-21(8)-8	1,39		0,35		0,14	8	Ад-
1-21(8)-9	1,90						Аб+
1-21(8)-10	1,51						
1-21(8)-11	1,40						
1-21(8)-12	1,52		0,32				Ад-
1-21(8)-13	1,71				0,23	8	Ад-
1-21(8)-14	1,80		0,34				Ад-
1-21(8)-15	2,82		0,46	1,54	0,27		Ад-
1-21(21)-2	1,85		0,36		0,18	8	Ад-
1-21(21)-3	1,55		0,28		0,19	6	Ад-
1-21(21)-4	1,39		0,28		0,15	8	Ад-
1-21(21)-5	1,02						Аб+
1-21(21)-6	0,97		0,20				Ад-
1-21(21)-7	0,79		0,16	0,46			Ад-
1-21(21)-8	0,75		0,14		0,10	6	Ад-
Среднее	1,5		0,3	1,0	0,18	8	
Ст. отклонение	0,5		0,1	0,5	0,05	1	

9. Отдельное семя 7x4 мм (по оценке). Возможно, *Trigonocarpus* sp.



Рис. 1.12.9

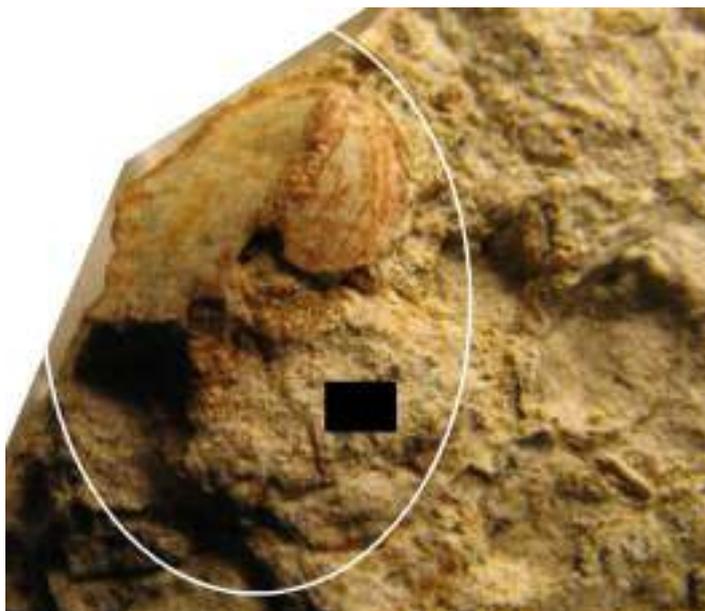


Рис. 1.12.9 инд

10-12. Фотографии навипельт (?) (№ 6, 7, 8) с рис. 1.12.3,4. Данные по этим отпечаткам и другим предполагаемым отпечаткам навипельт с этого штуфа сведены в таблицу 16. Цифрой 8 отмечен отпечаток адаксиальной поверхности *Navipelta* sp. размером 2,7x1,5 мм по гладкой части и 5,1x2,9 мм по сколотым бортам (ср. [53, fig. 1]). Очевидно, наблюдающаяся по периметру вокруг отпечатка бугристая полоса шириной около 1 мм – след скола через загнутые вниз достаточно толстые края шляпки. Наблюдающиеся рядом с этой полосой каплевидные объекты размером 0,9x0,4 мм, выделенные на рис. 1.12.12, – то ли семена, то ли фестоны. Наблюдающийся рядом линейный отпечаток 3x0,6 мм – вероятно, оторванная ножка. Цифрами 6 и 7 отмечены отпечатки абаксиальной поверхности. Еще два отпечатка выделены на рис. 1.12.10 овалами без номеров. Они гладкие, слегка выпуклые, имеют сердцевидную форму, размеры примерно 4x2,4 мм по внешнему краю. В центре находится маленькое темное пятнышко; вокруг него – выделенный бугорками овал 2x1,1 мм. Возможно, он является абаксиальным «отражением» адаксиального «фальшборта». Параметры описанных пельтоидов сведены в таблице 16. По нижнему краю отпечатка 7 на рис. 1.12.12 можно заметить треугольные фестоны, по правому краю – отпечаток, похожий на отпечаток семени.



Рис. 1.12.10



Рис. 1.12.10 инд



Рис. 1.12.11



Рис. 1.12.11 инд



Рис. 1.12.12



Таблица 16

Параметры пельтоидов

Номер объекта	Длина (борт),	Длина (фальшборт),	Ширина (борт),	Ширина (фальшборт),	Диаметр семенных рубцов,	Кол-во рубцов по борту	Кол-во рубцов по фальшборту	Характер отпечатка, семена (с.), ножка (н.) и фестоны (ф.) (мм)
1-21(3)-4	4,10	1,70	2,03	1,02	0,26	10	6	Ад-
1-21(12)-6	3,67	1,50	2,15	1,02				Аб+
1-21(12)-7	3,63	1,65	2,53	1,15				Аб+, с. 0,9x0,4
1-21(12)-8	4,96	2,46	3,41	1,31	0,36			Ад+ и скол; н. 3x0,6, с. 0,9x0,4
1-21(19)-1	15	5,5	8,5	3,5	1			
1-21(19)-2	13		5,6		1			
1-21(20)-2	14	9	7	5	0,4...0,6	20	10	Ад-

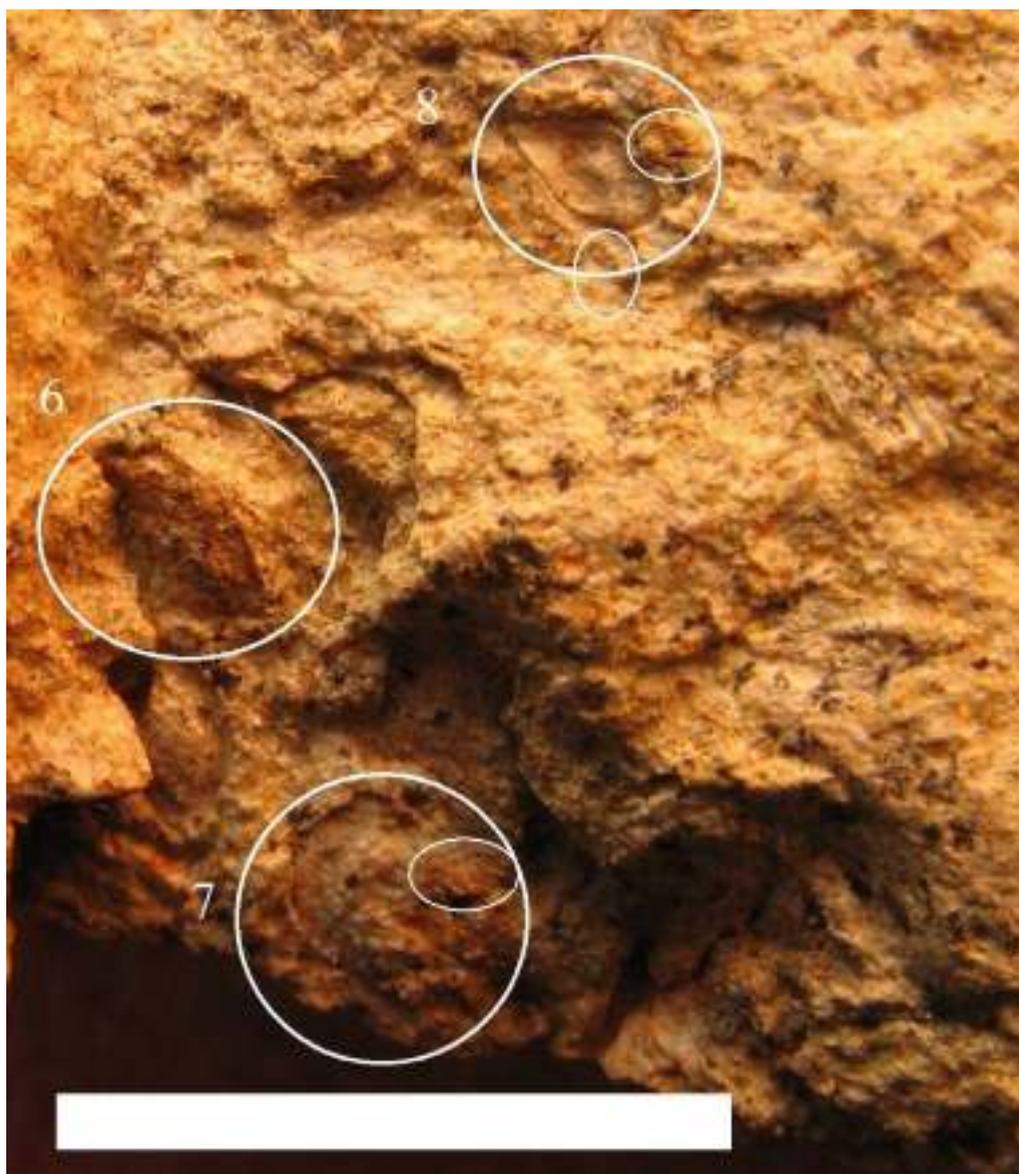


Рис. 1.12.12 инд

13. *Rhipidopsis* sp., общий вид – на рис. 1.12.1.

Цифрой 1 выделен отпечаток адаксиальной поверхности относительно крупного пельтоида диаметром 7 мм с круглыми семенными рубцами (диаметром 0,8 мм) и срезом ножки диаметром 1,6 мм. Поверхность –



азимутально-волнистая, количество волн (и семенных рубцов, вероятно, тоже) – 8. Расстояние между рубцами – 1,5 мм.

Цифрой 2 выделена тесная группа пельтоидов диаметром около 3-4 мм, отпечатавшихся абаксиальной стороной. Форма и количество семенных рубцов неизвестны. В центре шляпки имелось углубление, по краям – многочисленные треугольные фестоны примерно 0,5 мм в длину.

Цифрой 3 выделена область мелких отпечатков, уже изображенная подробно рис. 1.12.8.



Рис. 1.12.13

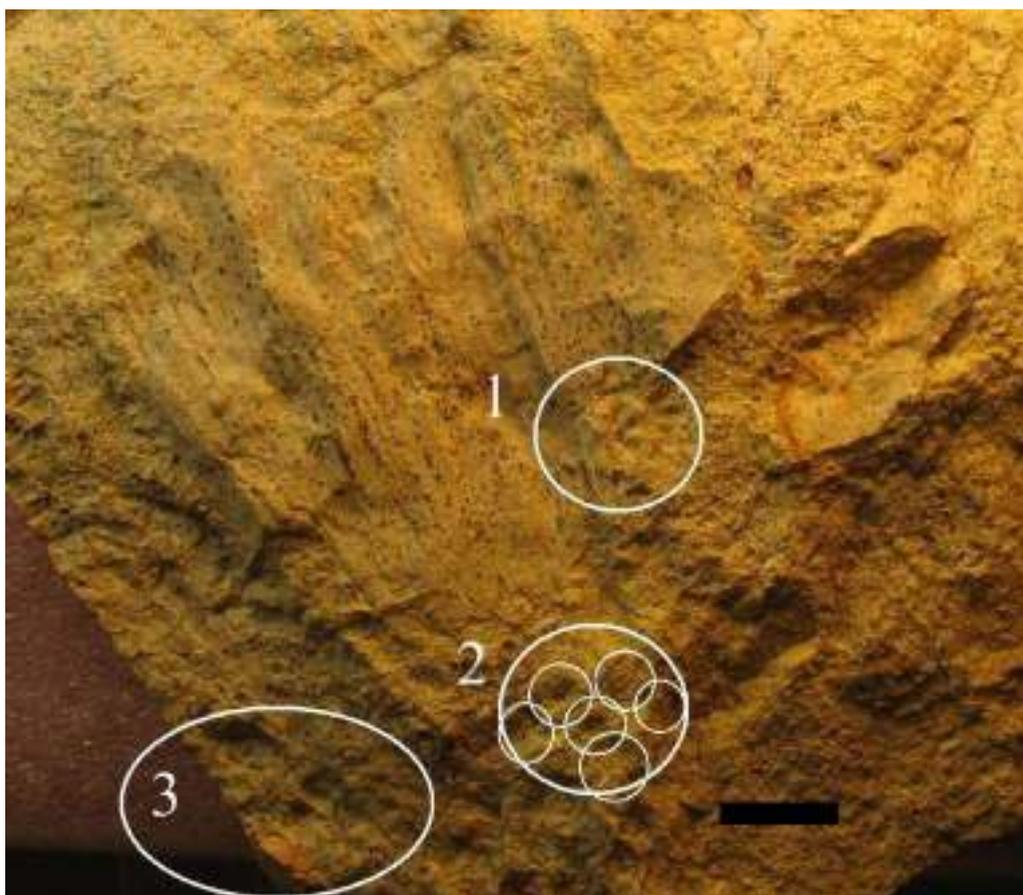


Рис. 1.12.13 инд

14. Выделены противоотпечаток изображенного и обсужденного на рис. 1.10.18 отпечатка *Navipelta* sp. и отпечаток пельтоида диаметром 3,8 мм со срезом ножки диаметром 1,6 мм и маленькими (диаметр 0,4 мм) семенными рубцами.

15. Лист (или несколько листьев) гинкгофиллума (*Ginkgophyllum* sp.) с рис. 1.12.1. Выделено несколько семян типичной каплевидной формы, типичного размера (от 4x2 до 3x1,3 мм), типичной ориентации и типичной локализации (жилка проходит по оси семени, ориентированного тупым концом к дистальной части листа). В центре некоторых семян можно различить овальные пятнышки (следы семенных рубцов?) размером 0,8x0,3 мм. Более подробно эти семена показаны на рис. 1.12.17.

16. Тот же лист, что и на рис. 1.12.15, но со сменой освещения.



Рис. 1.12.14

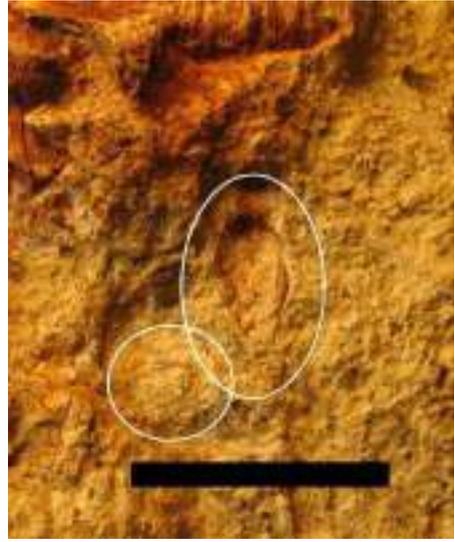


Рис. 1.12.14 инд



Рис. 1.12.15



Рис. 1.12.15 инд



Рис. 1.12.16



17. Семена на листе гинкгофиллума. Те же семена, что на рис. 1.12.15, но крупнее. Дополнительно выделено несколько таких же семян, незаметных на рис. 1.12.15. Общее количество однотипных семян на листе – не менее 10.

18. Обратная сторона штуфа. Два совершенно одинаковых изолированных пельтоида с хорошо различимой геометрией. Диаметр 6,7 мм, диаметр среза ножки – 1,3 мм, край – городчатый, в каждом городке присутствует круглый семенной рубец диаметром 0,5 мм. Городков (как и семенных рубцов) – 12; расстояние между семенными рубцами – 1,7 мм. Вблизи верхнего (по рисунку) пельтоида выделены два овальных объекта размером 2,7x1,6 мм, напоминающие семена.

19. Два изолированных крупных каплевидных «семени» размером 15x8,5 мм (№ 1) и 13x5,6 мм (№ 2). При внимательном рассмотрении у них нетрудно заметить по периметру многочисленные семенные рубцы (размером около 1 мм) и каплевидный же след в центре отпечатка № 1 (размером примерно 5,5x3,5 мм). Из этого следует, что «семена» – это пельтоиды *Navipelta* sp. Правда они (как и навипельты с рис. 1.8.7, 1.10.11, 1.10.13 и 1.12.20) заметно крупнее представителей вида *Navipelta resinifera* [53], и неизвестно, можно ли отнести их к этому виду. Впрочем в данном случае речь идет о родовой, а не видовой принадлежности и можно предположить, что данные образцы относятся к другому виду того же рода.



Рис. 1.12.17



Рис. 1.12.17 инд



Рис. 1.12.18

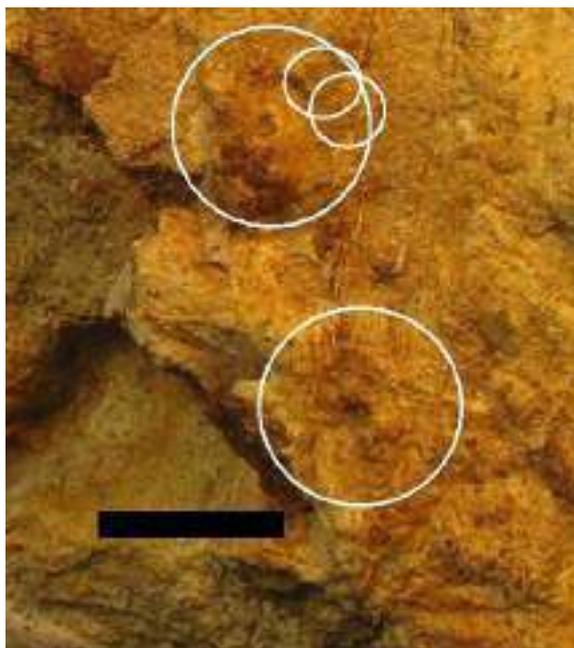


Рис. 1.12.18 инд



Рис. 1.12.19

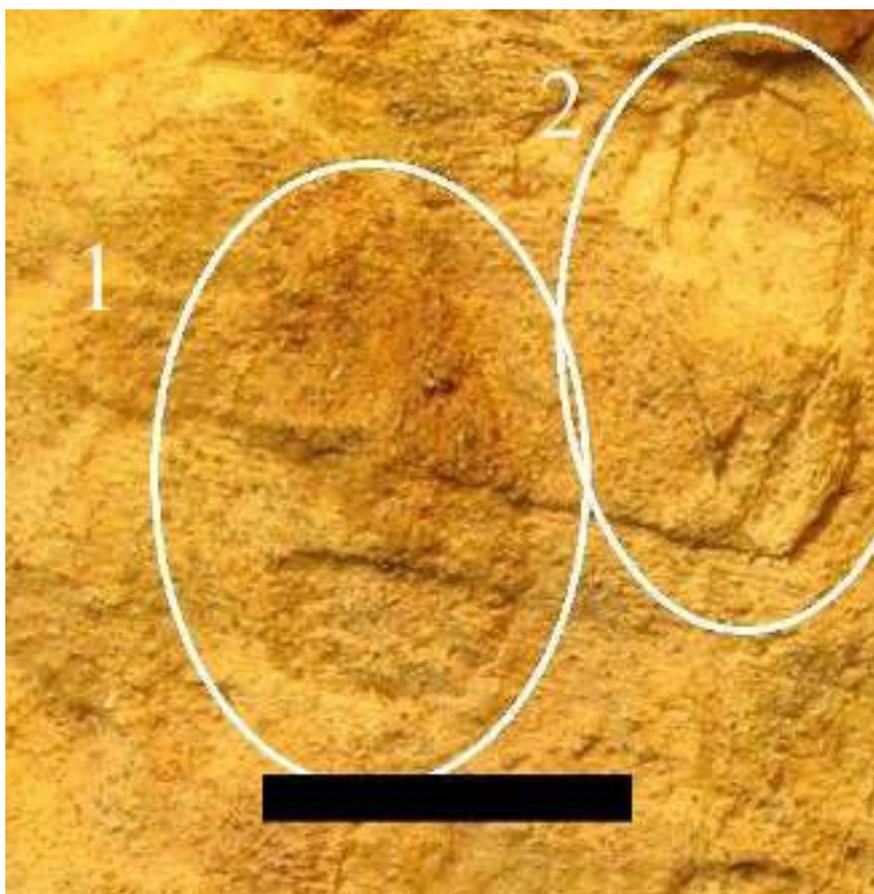


Рис. 1.12.19 инд

20. Номером 2 выделен отпечаток навипельты (ад-) *Navipelta* sp. Размер по «бортам» 12x7 мм, по «фальшбортам» 7,2x3,7 мм, размер рубца ножки 3,7x2 мм. Опять обращает на себя внимание «двухрядное» расположение семенных рубцов – вдоль борта и вдоль фальшборта. Рубцы вдоль «борта» несколько крупнее (0,6 мм), чем вдоль «фальшборта» (0,4 мм). Вероятно, это связано с тем обстоятельством, что «рубцы» вдоль борта на самом деле являются не семенными рубцами, а секреторными вместилищами. Не совсем ясно, можно ли отнести данный образец к виду *Navipelta resinifera*, но общий характер организации позволяет отнести его к роду *Navipelta*. Номером 1 выделен отпечаток пельтоида (ад-, диаметр шляпки 2,9 мм, срез ножки 0,6 мм, диаметр семенных рубцов 0,2 мм, их количество – около 10).



Рис. 1.12.20

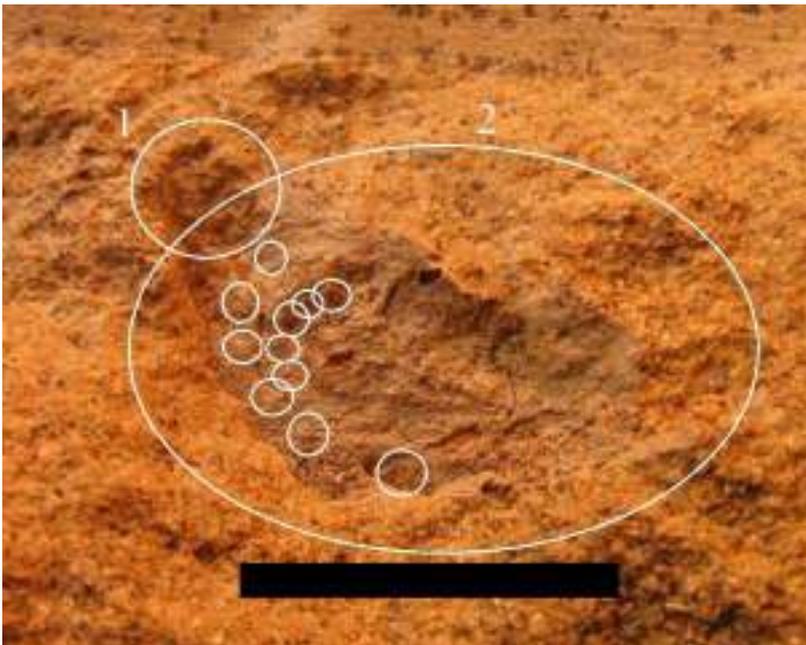


Рис. 1.12.20 инд



21. Овальное стробилоподобное образование (выделено большим овалом). Наблюдается пучок линейных листьев (№ 1), возможно, выполнявший какую-то защитную функцию или попавший в кадр случайно, и ромбические чешуйки, многие с круглым пятнышком в центре, а также каплевидные семена (№ 9 0,9x0,5 мм, № 10 0,9x0,5 мм, № 11 0,8x0,4 мм). При ближайшем рассмотрении оказывается, что некоторые из чешуек (например, № 4) сильно напоминают шляпки мелких пельтоидов – возможно, деформированных при росте в условиях дефицита пространства. На периферии стробила наблюдаются недеформированные (круглые) шляпки пельтоидов размером от 1,9 до 0,8 мм. По размерам большие из этих пельтоидов соответствуют мелким пельтоидам с рис. 1.12.8, и потому их данные включены в таблицу 15. Впрочем некоторые из пельтоидов (№ 6, 7, 8) еще мельче (диаметр шляпки менее 1 мм), поэтому их принадлежность именно к пельтоидам (а не к пельтатным спорангиофорам) еще более проблематична, чем для остальных пельтоидов таблицы 15. Ясно в частности, что семена № 9, 10, 11 для пельтоидов № 5-8 явно велики. Отсюда следует вывод о том, что или семена, или мелкие пельтоиды оказались на отпечатке случайно (если только не предположить, что семена – это деформированные пельтоиды). Кто именно здесь «лишний» – неясно. Если предположить, что семена оказались в кадре случайно, а пельтоиды являются пельтатными спорангиофорами, то можно определить данный остаток как *Cladostrobis* sp. (?).



Рис. 1.12.21

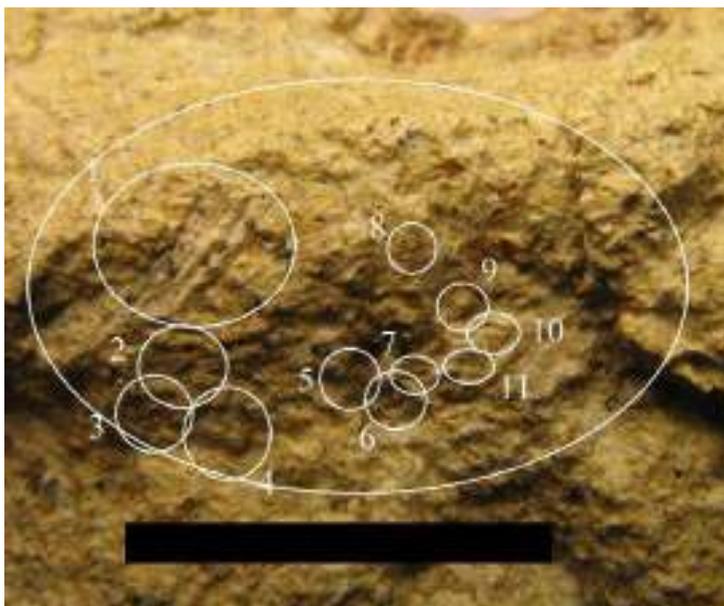


Рис. 1.12.21 инд

22, 23. Тот же остаток, что и на рис. 1.12.21, со сменой освещения. Некоторые детали видны лучше, некоторые – хуже.



Рис. 1.12.22



Рис. 1.12.22 инд



Рис. 1.12.23



Рис. 1.12.23 инд

24. Пельтоиды на продолжении стробила с рис. 1.12.20. Если предположить, что и они имеют отношение к стробилу с рис. 1.12.21, то ситуация запутывается окончательно. Во-первых, их размер (2,5...3 мм) гораздо больше размера пельтоидов с рис. 1.12.20 и вполне соответствует пельтоидам из таблицы 14; во-вторых, пельтоид № 2 вместо сплошного и ровного края шляпки с семенными рубцами вблизи одного (как, например, у расположенного рядом с ним пельтоида № 1) демонстрирует набор отдельных семяножек с семенными рубцами на конце и потому в принципе должен быть определен не как *Peltaspermopsis* sp., а как *Gaussia* sp.. Поэтому мы предпочитаем считать, что пельтоиды с рис. 1.12.24 оказались совмещены со стробилом с рис. 1.12.20 случайно; возможно, что и семена на стробиле принадлежат именно этим фруктификациям, а не самому стробилу.



Рис. 1.12.24



Рис. 1.12.24 инд



13. Штуф 1-22



Рис. 1.13.1



Рис. 1.13.1 инд



1. Общий вид отпечатка. Выделены области № 1 (рис. 1.13.2), № 2 (рис. 1.13.3), № 3 (рис. 1.13.4), № 4 (рис. 1.13.5), № 5 (рис. 1.13.6), № 6 (рис. 1.13.7).

2. Перо в приращении к фрагменту ребристого стебля. Ниже выделено фертильное перо (?), напоминающее собрание микроспорангиев. Мы предполагаем, что перья такого типа – просто фертильный вариант стерильных перьев, отпечатки которых имеются на данном штуде (близкая ситуация имеет место у археоптерисов, см. [46, стр. 108]).



Рис. 1.13.2



Рис. 1.13.2 инд



3. Детали жилкования перышек.

4. Два отдельных перышка окрыления рахиса (1, 2), два пера (3, 4) и фертильное перо (5), принадлежащие к одному виду. Перышки 1 и 2, очевидно, являются интеркалирующими перышками соответствующих рахисов. Их идентичность друг другу и стерильным перышкам, изображенным на рис. 1.13.2 и 3, очевидна. Аутентичность пера 3 этим перышкам обусловлена их органической связью: они прикреплены к одному и тому же рахису. Идентичность пера 3 и пера 4 очевидна. Аутентичность пера и фертильного пера 5 связана с их принадлежностью к одному и тому же рахису, изображенному на рис. 1.13.5. Перышко 1 крупно изображено на рис. 1.13.8, перышко 2 – на рис. 1.13.9.

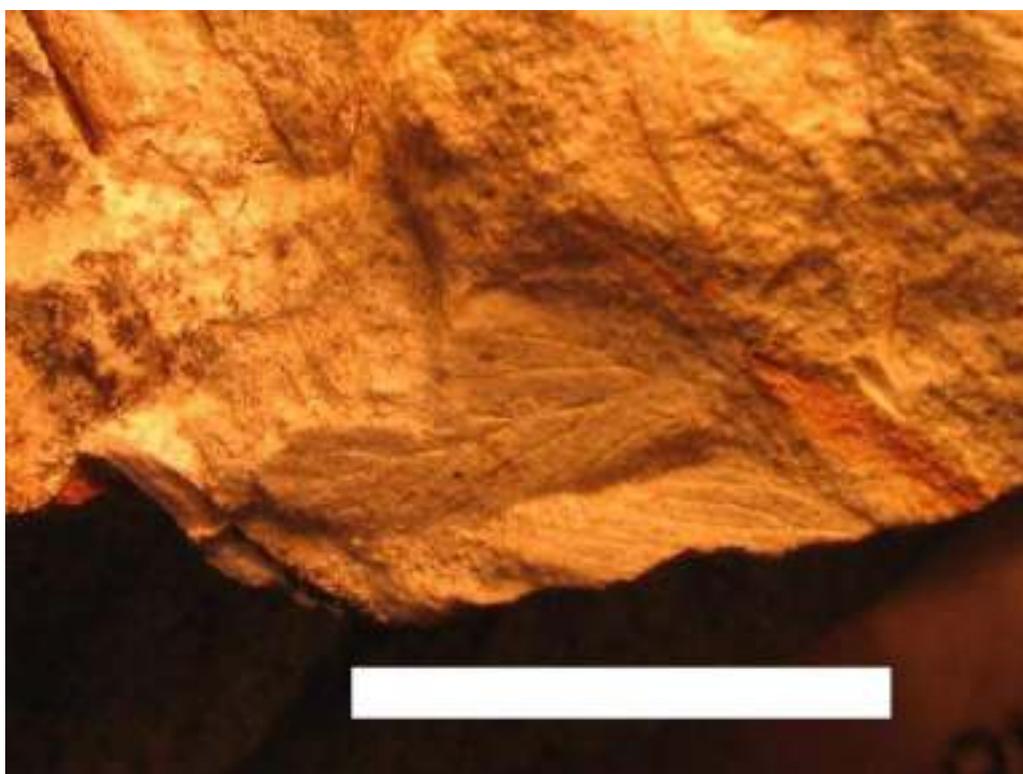


Рис. 1.13.3

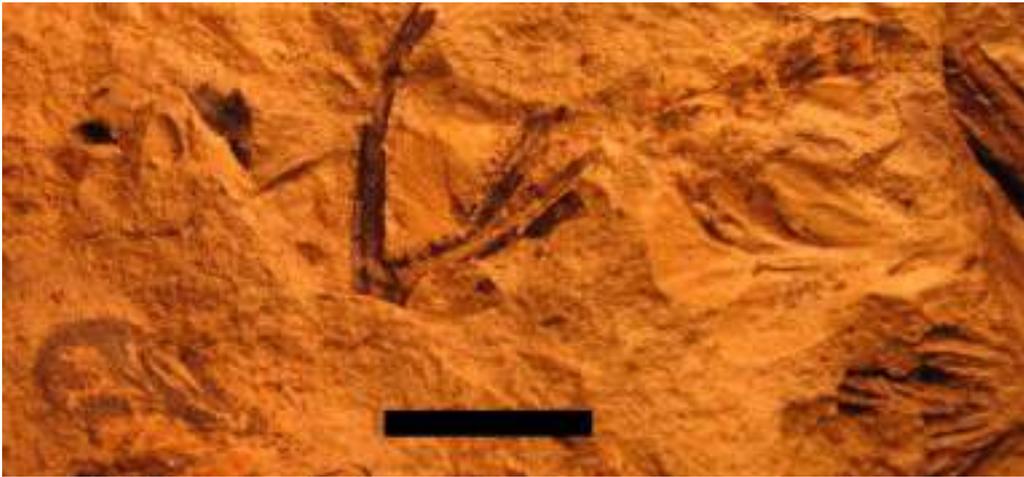


Рис. 1.13.4

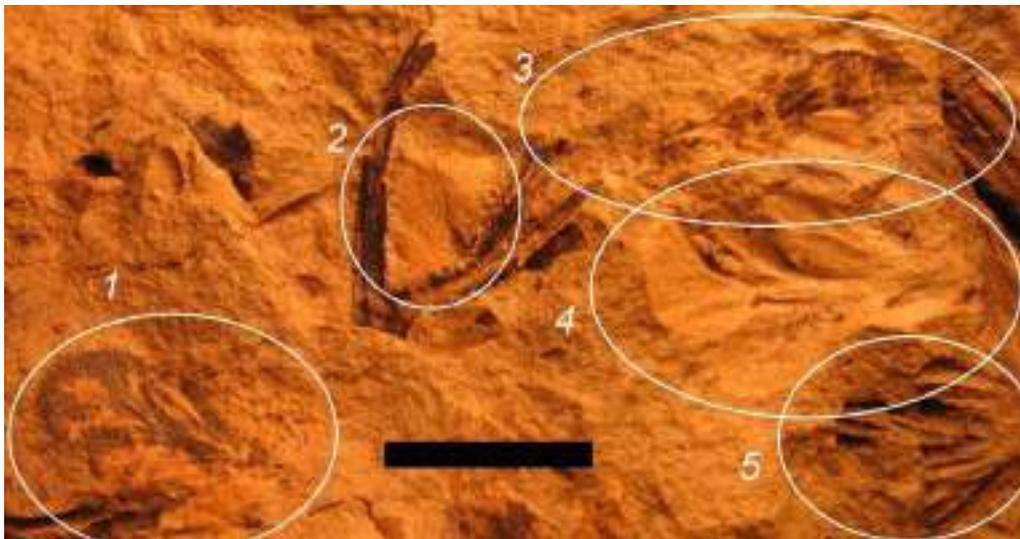


Рис. 1.13.4 инд

5. Отпечаток «фертильного пера» на «стерильном пере» с вполне типичным жилкованием. Можно предположить, что «фертильные перья» автономно не существовали, а представляли собой просто результат дальнейшего развития «стерильных» перьев или перышек. Нетрудно также заметить, что стебель, к которому прикрепляется перо, является не только ребристым, но и членистым.



Рис. 1.13.5



Рис. 1.13.5 инд



6. Стебель в ассоциации со стерильным и фертильным пером (выделены). Ориентация и положение перьев позволяют предположить, что они принадлежат данному стеблю, тем более что он вполне сходен с другими стеблями, в прирастании к которым находятся аналогичные перья. Из данной фотографии видно, что стебель данного папоротниковидного растения сохраняется в виде (а) ребристой отливки быстро разлагавшейся сердцевины, (б) трубчатой полости на месте внешних слоев стебля и (в) гладкого и притом членистого отпечатка внешней поверхности стебля (см. рис. 1.13.5,6). При этом отливка стебля является не только ребристой, но и членистой: на рисунке выделен вполне отчетливый узел (более крупное изображение – на рис. 1.13.10). Интересно, что узлы отливки не совпадают с узлами отпечатка внешней поверхности стебля. В изолированном виде отливка данного стебля вполне могла бы быть определена как *Paracalamites* sp., а отпечаток внешней поверхности – как *Paracalamitina* sp. Отсюда следует, что некоторые (только некоторые!) из субангарских «паракаламитов» вполне могут оказаться стеблями папоротниковидных – особенно в тех случаях, когда (как, например, в Ново-Кувакском местонахождении) достаточное количество паракаламитов сочетается с явным дефицитом листвы членистостебельных.

7. Фрагмент вайи. Несмотря на иной характер сохранности, вероятно, того же вида, что и прочие папоротниковидные на данном штуде, по крайней мере, характер жилкования почти тот же. Некоторое отличие перьев данного отпечатка от рассмотренных ранее может быть связано с ювенильным характером их самих и несущей оси: если у прочих перьев в качестве несущей оси выступала «ветка», то теперь – «прутик». Подробно характер жилкования изображен на рис. 1.13.11.



Рис. 1.13.6

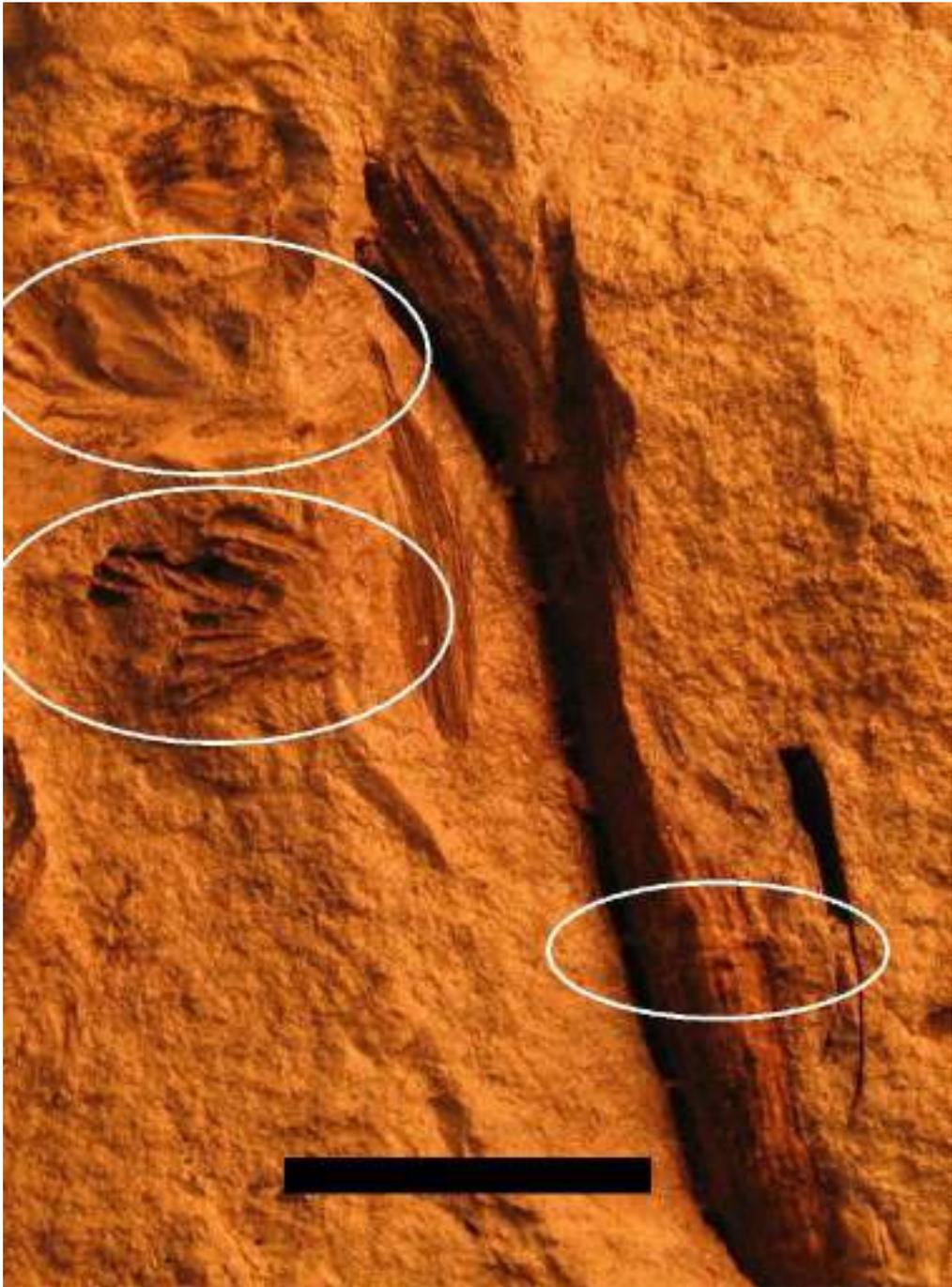


Рис. 1.13.6 инд

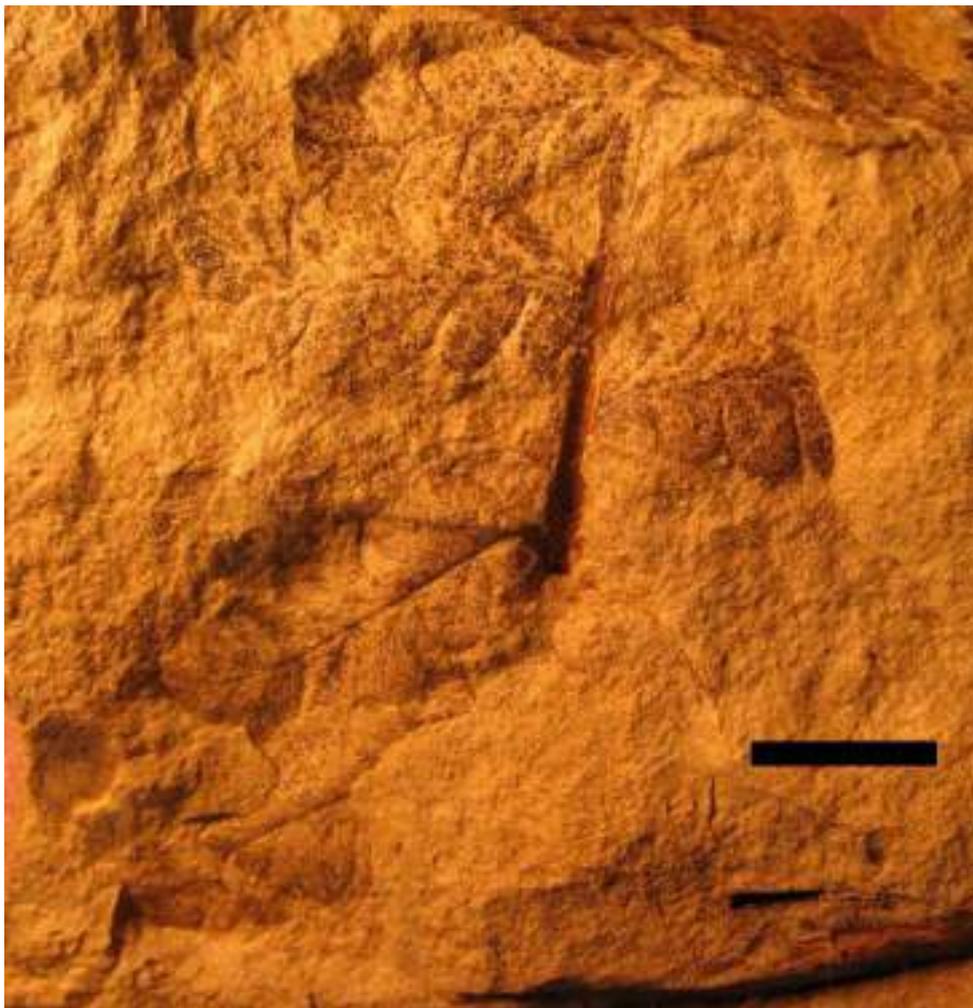


Рис. 1.13.7

8. Отдельное перышко (общий вид – на рис. 1.13.4). Обращают на себя внимание мелкие поверхностные розетковидные повреждения (спорангии?) и три продолговатых выпуклости между жилками в верхней части перышка, возможно, связанные с переходом перышка в «фертильное» состояние типа перышек, изображенных на рис. 1.13.2 и 4.

9. Отдельное перышко (общий вид – на рис. 1.13.4). Обращают на себя внимание округлые (иногда розетковидные, иногда с выделенным центром) образования вдоль левого края перышка, напоминающие розетковидные спорангии.



10. Стебель папоротниковидного как фиктивный «паракаламид», крупное фото.

11. Отдельное перо ювенильной вайи. Видно, что перышки мельче и жилки уже, чем на прочих отпечатках, перышки слились в большей степени; фруктификаций не наблюдается.

Обсуждение. Имеющиеся отпечатки по характеру жилкования напоминают отпечатки с рис. 1.7.4, 1.7.5, 1.7.6 и описанный в [31, С. 38] образец *Pecopteris* sp. AVG-1, и их (по тем же самым причинам) разумно определить точно так же – как *Pecopteris* sp. Единственное отличие данных отпечатков от отпечатков со штуфа 1-17 заключается в наличии «фруктификаций». Впрочем эти «фруктификации» можно (по крайней мере, до появления сходных образцов в достаточном количестве) считать артефактами, повреждениями, галлами, результатом заболевания растения или особой формой сохранности. Если же все-таки принимать их всерьез, то и наличие мужских фруктификаций пекоптерисам не противопоказано.



Рис. 1.13.8



Рис. 1.13.8 инд



Рис. 1.13.9

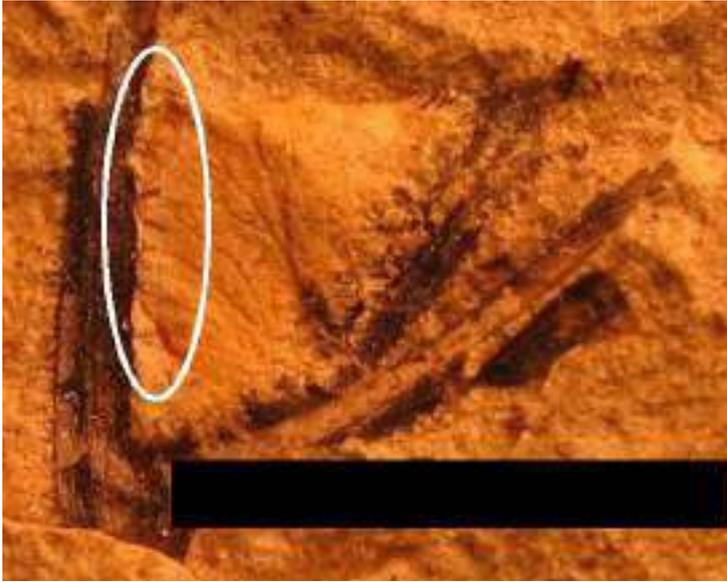


Рис. 1.13.9 инд



Рис. 1.13.10



Рис. 1.13.11

14. Штуф 1-23



Рис. 1.14.1



Рис. 1.14.1 инд

1. Отпечатки *Trichopitys* sp. – как очень часто случается у трихопити-евых в Новом Куваке, почему-то вблизи отпечатка листа кордаитантового. Выделенный в правом нижнем углу отпечаток крупно изображен на рис. 1.14.2 и 3, два отпечатка, находящиеся в левом верхнем углу, – на рис. 1.14.4. Не совсем ясно, к какому роду следует отнести эти отпечатки – *Trichopitys* или *Viarnopteris* (см. [52], стр. 156-157). Мы относим их (с некоторым сомнением) к роду *Trichopitys* потому, что отпечаток, крупно изображенный на рис. 1.14.2 и 3, более походит на представителя этого рода. Нельзя, разумеется, исключать и возможность того, что данные отпечатки принадлежат биармоптерису с семенами в прирастании.

2. *Trichopitys* sp.



Рис. 1.14.2

3. *Trichopitys* sp. Выделено предполагаемое семя в прикреплении и мелкий пельтоид. Диаметр шляпки 3,4 мм, ножки 0,6 мм, диаметр семенных рубцов 0,4 мм, количество рубцов – около 8.

4. *Trichopitys* sp. Противоотпечаток – на рис. 1.37.11.

5. Три отпечатка *Biarmopteris* sp. (№ 1, 2, 3). В данном случае сомнений по поводу принадлежности к биармоптерисам нет, потому что мы видим вполне плоский кладосперм с четкими семенными рубцами и без каких-либо признаков изогнутости вблизи них. Складывается впечатление, что перья биармоптериса находятся в органической связи с достаточно толстой осью, не похожей на рахис пера более высокого порядка. Отсюда следует, что для биармоптерисов были характерны перья первого порядка, иногда с дополнительной дихотомией перышек. Темное пятно в центре – возможно, отпечаток навипельты плохой сохранности – см. следующий рисунок, на котором изображен сходный отпечаток лучшей сохранности.



Рис. 1.14.3



Рис. 1.14.3 инд



Рис. 1.14.4



Рис. 1.14.5

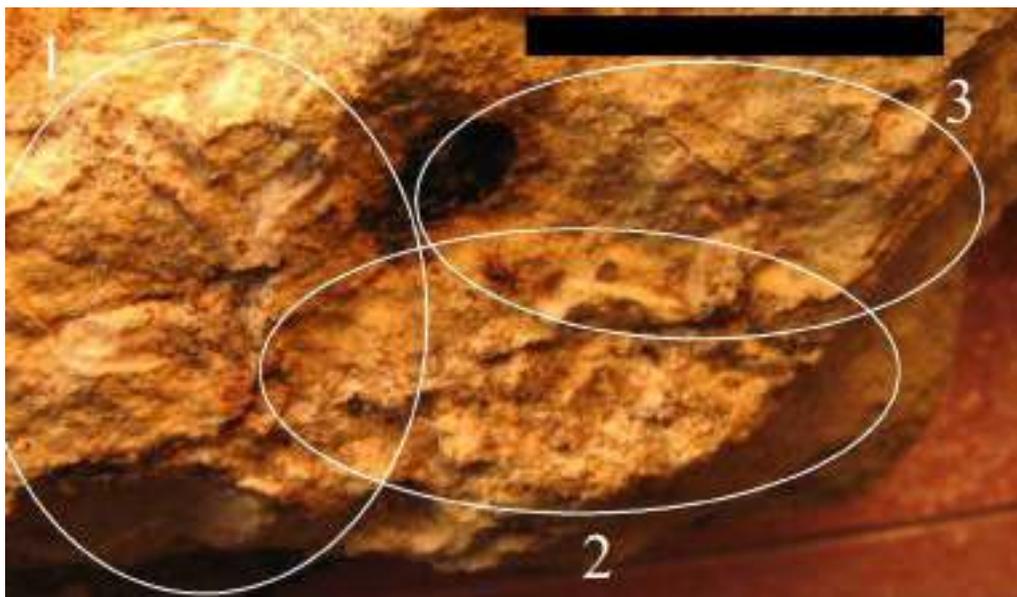


Рис. 1.14.5 инд

6. *Navipelta* sp. Размер по «борту» – $>7,6 \times 6,3$ мм, по «фальш-борту» – $>6 \times 4,2$ мм, размер среза ножки – $4,1 \times 2,3$ мм. Размер семенных рубцов около 0,6 мм, все они расположены внутри «фальшборта» на небольшом расстоянии друг от друга. Между «фальшбортом» и «бортом» семенных отпечатков не наблюдается – имеющиеся там отпечатки скорее напоминают фестоны или семена (выделены) размером $1 \times 0,7$ мм. Впрочем выше (см. отпечаток 1-21(20)-2 на рис. 1.12.20) уже отмечалось, что «семенные рубцы» по борту (которые, вероятно, являются секреторными вместилищами) могут быть больше, чем семенные рубцы по фальшборту.



Рис. 1.14.6

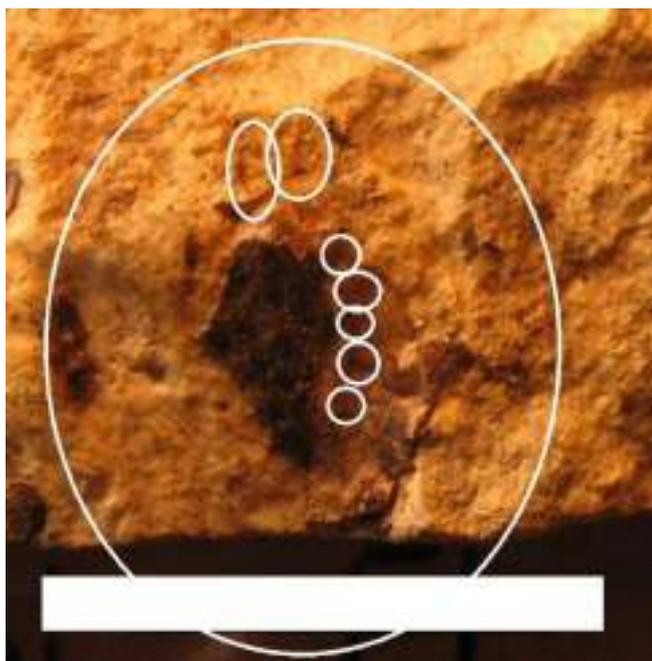


Рис. 1.14.6 инд



15. Штуф 1-25



Рис. 1.15.1

1. Зигзагообразно сломанный побег не то хвойного, не то лепидофита. В нижней части отпечатка доминируют ромбические отпечатки, в верхней – прижатые к оси листья или филлоиды. Предположительно *Suarissidium* sp. (см. [61], С. 44).

2. *Ginkgophyllum* sp., фрагмент листа.

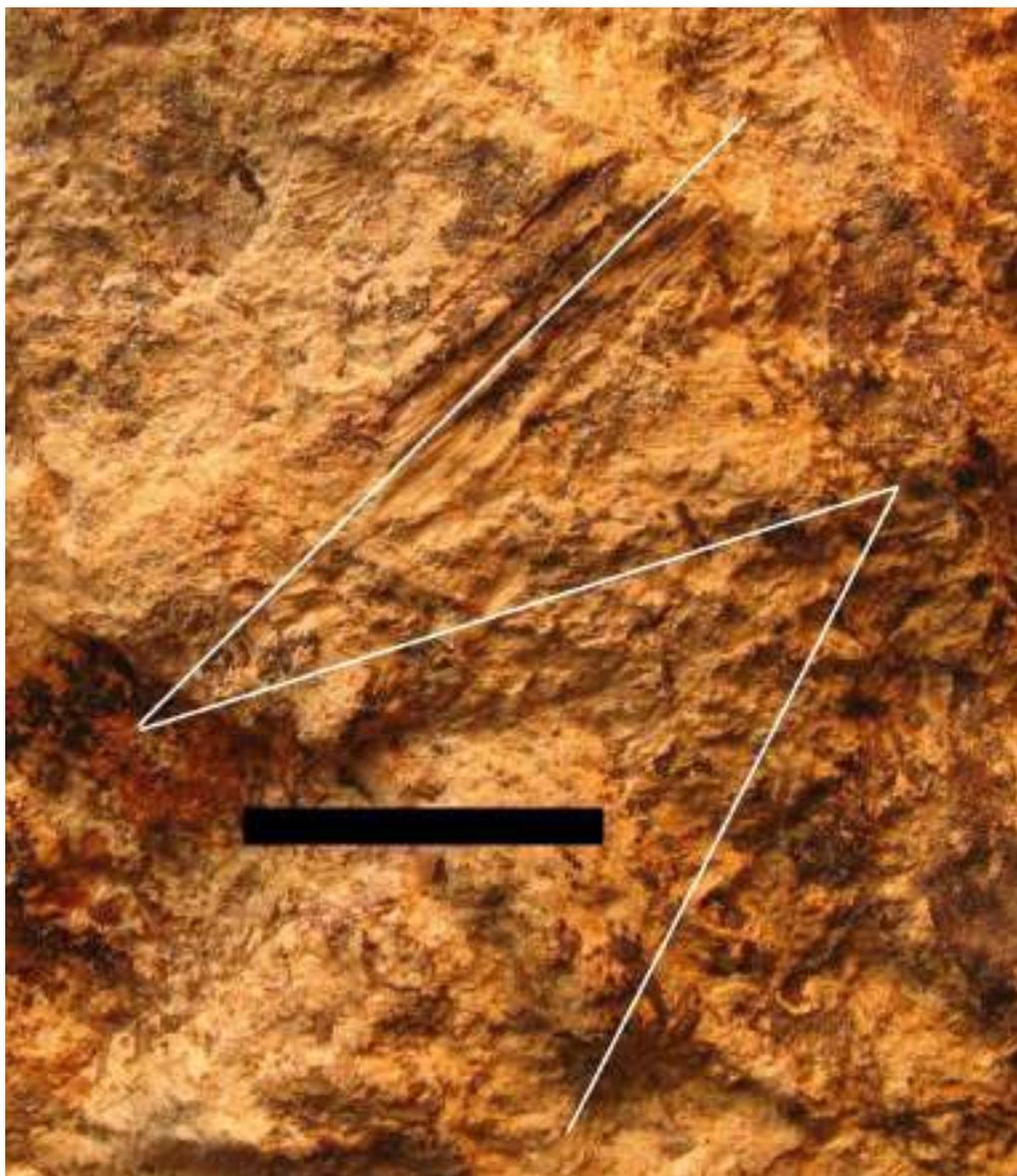


Рис. 1.15.1 инд

3. Неидентифицированный стробил (проблематика). Представляет собой кисть четковидных осей, причем в роли «четок», судя по их торцам, выступают пельтоиды или купулы. Выделены несколько таких объектов и два отдельных пельтоида ниже стробила, вероятно, оказавшиеся там слу-



чайно. Отпечаток № 1 (ад+) имеет диаметр 1,3 мм и примерно 8 круглых семенных рубцов диаметром 0,2 мм. Отпечаток № 2 (ад-) имеет диаметр шляпки 2,3 мм и следы фестонов по периметру шляпки. Похоже, что у этого пельтоида сохранилась ножка длиной 1,0 мм и толщиной 0,3 мм.



Рис. 1.15.2



Рис. 1.15.3



Рис. 1.15.3 инд



4. *Ustyugia pinnata* (?), перо. Жилкование перышек лучше наблюдается на рис. 1.15.5.



Рис. 1.15.4



5. *Ustyugia pinnata* (?). Выделены участки перышек с различным жилкованием. Основаниями для предположительного отнесения к данному виду являются размеры и форма перышек (особенно их концов), характер изгиба жилок к боковым краям перышек и отсутствие наблюдаемой истинной средней жилки в перышках.



Рис. 1.15.5



Рис. 1.15.5 инд



6. *Phylladoderma* sp.

7. Выделены отпечаток с рис. 1.15.1 (№ 1) и два проблематичных овальных отпечатка размером примерно 1,5x2 см. Такие овалы нередко встречаются в Новом Куваче.



Рис. 1.15.6



Рис. 1.15.7

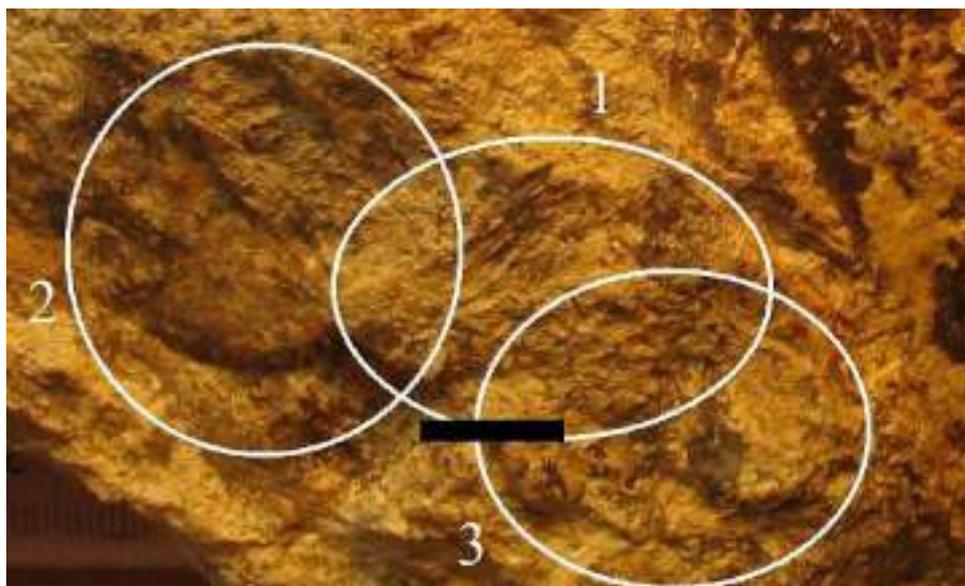


Рис. 1.15.7 инд



16. Штуф 1-27



Рис. 1.16.1



Рис. 1.16.1 инд



1. Два пельтоида рядом с кордаитоподобным листом. Первый отпечатался адаксиальной стороной, имеет диаметр 4,9 мм, около 8 круглых семенных рубцов диаметром 0,3 мм. На отпечатке можно различить сломанную ножку и меткие треугольные фестоны (выделено). Второй отпечаток – скол, частично проходящий по абаксиальной, а частично – по адаксиальной поверхности пельтоида. Его диаметр 5 мм, на «абаксиальной» части отпечатка наблюдается круглый след (ножки?) диаметром 1,7 мм. На «адаксиальной» части отпечатка наблюдаются (примерно 10 по оценке) круглых семенных рубцов диаметром 0,4 мм и такие же небольшие зубовидные фестоны (выделено). Странность фестонов заключается в том, что между соседними фестонами наблюдается нормальный ровный край диска (1) и фестоны имеют границу не только с внешней (по отношению к диску), но и с внутренней стороны (2). Поэтому не исключено, что эти фестоны на самом деле являются мелкими (0,8x0,5 мм) каплевидными семенами, сохранившимися в прикреплении к пельтоиду. Впрочем и эта гипотеза не свободна от недостатков: такие семена явно мелковаты для таких пельтоидов.

17. Штуф 1-29



Рис. 1.17.1



Рис. 1.17.1 инд

1. Странный пельтоид с двумя рядами семенных рубцов. Диаметр 2,2 мм, диаметр семенного рубца 0,3 мм, их количество в одном ряду – около 20, рядов – 2. По краю наблюдаются мелкие (0,5x0,3 мм) многочисленные треугольные фестоны. Возможные объяснения:

А. Это – артефакт. Или вообще не пельтоид.

Б. Это – аберрантный экземпляр.

В. Это – новый вид. В этом случае описание следует отложить до появления хотя бы нескольких подобных образцов. В коллекции автора таковых пока не обнаружено.

2. *Odontopteridium* sp. Степень срастания перышек неясна, что вполне естественно с учетом (1) характера жилкования, при котором жилки идут вдоль боковых границ и выходят исключительно в дистальный край перышка и (2) филогенетической связи одонтоптеридиумов и устюгий. То же самое можно заметить по поводу средней жилки пера, которая, по всей видимости, является ложной. Более детальное фото жилкования приведено на рис. 1.17.3, субромбическая терминальная лопасть – на рис. 1.17.4.

3. *Odontopteridium* sp. Характер жилкования.

4. *Odontopteridium* sp. Субромбическая терминальная лопасть.



Рис. 1.17.2



Рис. 1.17.3

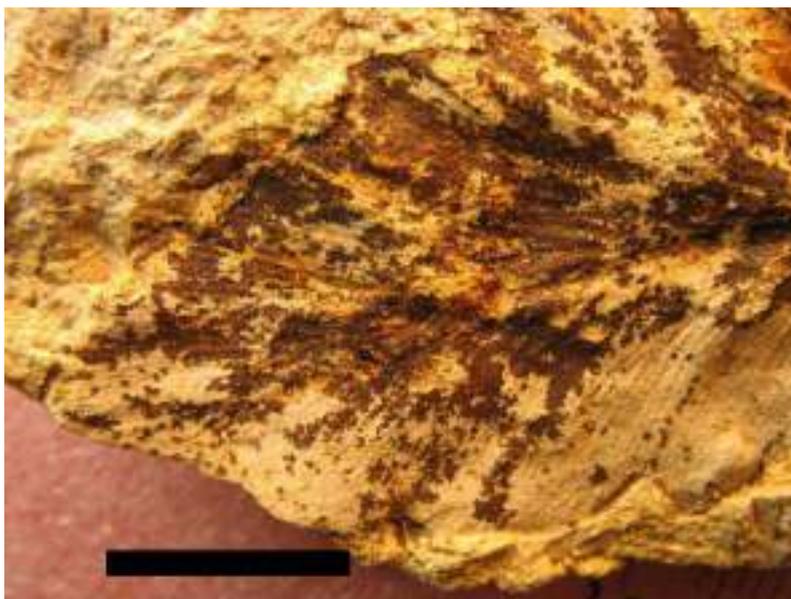


Рис. 1.17.4

18. Штуф 1-35

1. Выделены лист *Ustyugia udmurtica* (№ 1), побег хвойного *Lebachia* sp. (№ 2), два изолированных семени (№ 3) и кистевидный полисперм таких же семян *Sashinia* sp. (№ 3а) (крупнее показаны на рис. 1.18.2), перо *Rescortaris* sp. (№ 4) (крупнее показано на рис. 1.18.3) и крупный (по оценке – 2х1 см) овал (№ 5), который мы очередной раз никак не интерпретируем по причине отсутствия сколько-нибудь правдоподобной интерпретации.

Обсуждение. Лист (№ 1) отнесен к устюгиям потому, что по виду и характеру жилкования он напоминает пурсонгию (*Pursongia*), то есть бескутикулярный аналог татарины (*Tatarina*), но имеет городчатый край. Поскольку в род *Ustyugia* из рода *Tatarina* выделены перистые листья (иногда, как в случае с видом *Ustyugia udmurtica*, имеющие городчатый край), естественно определить данный лист как *Ustyugia udmurtica*. При этом, правда, возникает вопрос: можно ли данный бескутикулярный образец относить к эпидермально охарактеризованному роду *Ustyugia udmurtica* или же его следует по-прежнему относить к бескутикулярному роду *Pursongia*, поскольку разделение рода *Pursongia* по признаку перистости не проводилось. Мы выбираем первую из описанных альтернатив, хотя в принципе не отрицаем и вторую.



Рис. 1.18.1

Побег (№ 2) мы относим к лебахиевым, а полисперм (№ 3, № 3а) – к сашиниевым (см. [31]) не только по причине внешнего сходства с представителями соответствующих родов, но и по причине их сонахождения (а возможно – и органической связи); вариант «плауновидное + каркения» выглядел бы менее правдоподобно. Следует отметить, что выделенные на рис. 1.18.2 семена в качестве «просто семян» выглядели бы весьма необычно по причине своей «трехслойности»: на некоторых из них виден наружный контур (4,3x2,7 мм), промежуточный контур (2x1,3 мм) и, наконец, темное внутреннее уплотнение (1,3x0,7 мм). В случае предложенного определения эти «странности» легко объясняются: «внешний контур» относится к терминальной подушке, «промежуточный» принадлежит самому семени, а внутреннее пятно естественно считать следом семенного рубца.

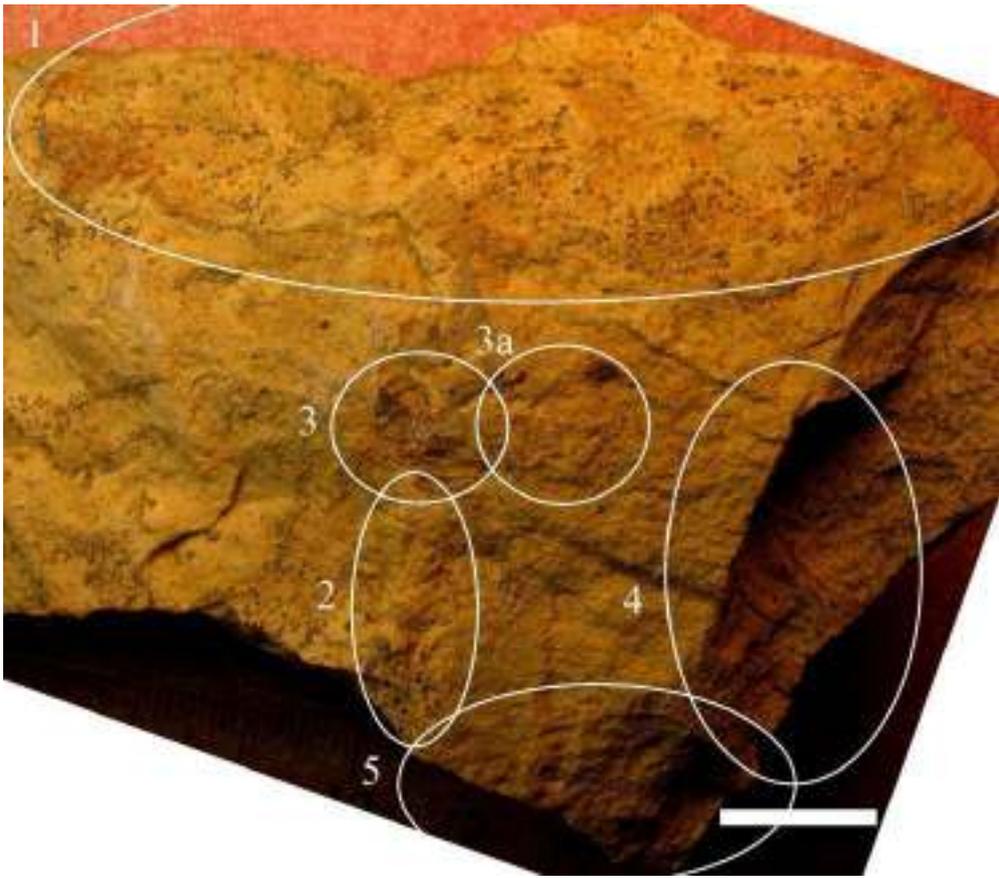


Рис. 1.18.1инд

Фрагмент пера (№ 4) по жилкованию не имеет радикальных отличий от изображенных на рис. 1.7.4...6 и потому мы определяем его так же – как *Pescopteris* sp.

Примерно одинаковые по размерам и характеру овальные отпечатки (№ 5) встречаются в Новом Кувике достаточно часто. К сожалению, определить их пока не удастся.



Рис. 1.18.2

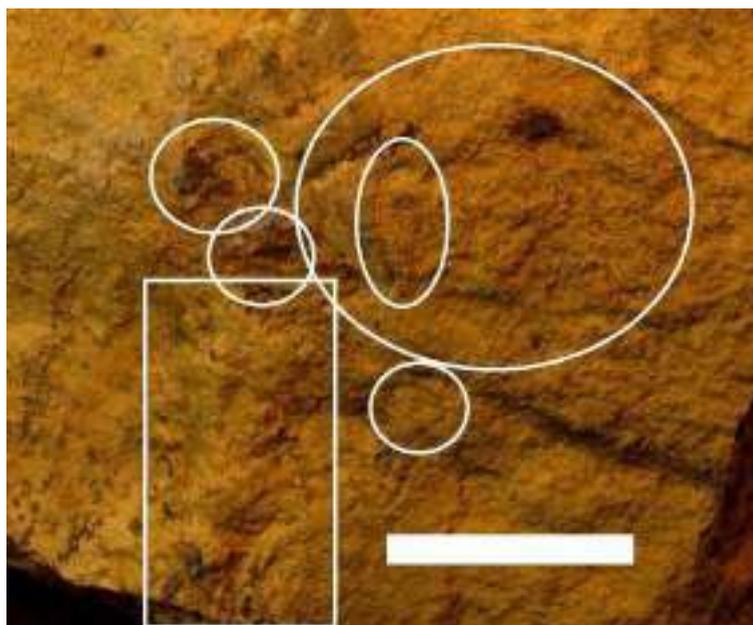


Рис. 1.18.2 инд



2. Побег хвойного (выделен прямоугольником), кистевидный полисперм (выделен большим кругом) и отдельные семена (выделены маленькими эллипсами).

3. Фрагмент пера *Pecopteris* sp. Рядом – филлоид *Viatscheslaviophyllum* sp.

4. *Kirkogia* sp. и два отпечатка крупных (10х6 мм) «семян».

Обсуждение. Лист мы относим к роду *Kirkogia* в частности по причине характерной продольной штриховки листовой пластины, микрорельеф которой существенно отличается от такового у гинкгофиллумов, например. Нетипичной для гинкгофиллумов является также ширина, структура и окрыленность черешка.

Семена имеют минимум «двухслойный» характер, кроме внешней границы (10х6 мм), имеется и внутреннее ядро (8х4 мм). Это заставляет предположить, что в данном случае мы имеем дело не с семенами, а с пельтоидами *Navipelta* sp. плохой сохранности.

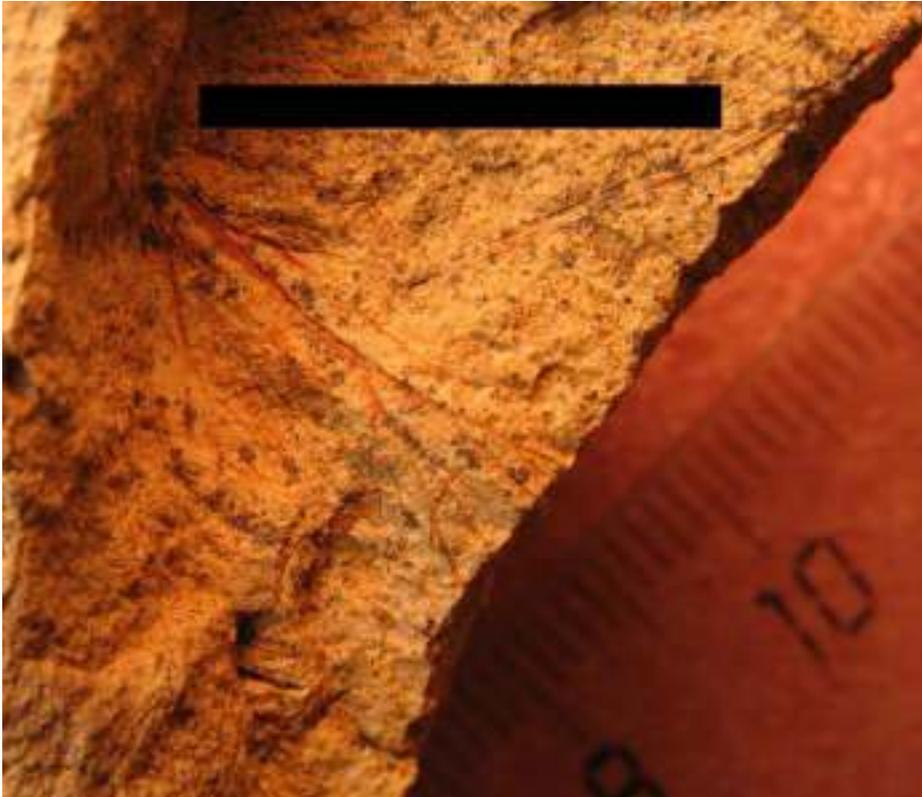


Рис. 1.18.3



Рис. 1.18.4



Рис. 1.18.4 инд



19. Штуф 1-38



Рис. 1.19.1

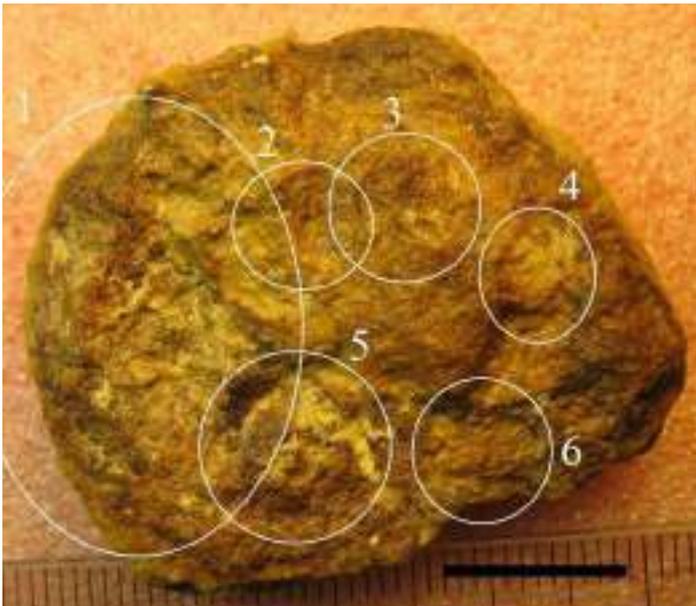


Рис. 1.19.1 инд



1. Скол копролита (?). Выделено несколько неопределимых до рода пельтоидов диаметром 6-7 мм с диаметром ножки около 1,5 мм (№ 2-6) и крупный пельтоид диаметром 19 мм (№ 1). Формально все это – *Loradiangium* sp. Фактически можно предположить, что мелкие пельтоиды – *Peltaspermopsis buevichiae*, а крупный – *Peltaspermopsis magna*. Этот пример показывает, что пельтоиды «нормальных» размеров в Новом Куваке все-таки были и местная фауна умела искать их лучше, чем автор.

20. Штуф 1-39

1. Отпечаток нижней (адаксиальной) поверхности шляпки пельтоида диаметром около 4,4 мм. Видны отпечатки 10-12 округлых семенных рубцов диаметром 0,4 мм и два округлых следа в центре шляпки. Диаметр внешнего круга – 1,4 мм, диаметр внутреннего – 0,4 мм. Мы интерпретируем как след сломанной ножки внутренний круг, поскольку отпечаток сломанной ножки виден непосредственно.



Рис. 1.20.1

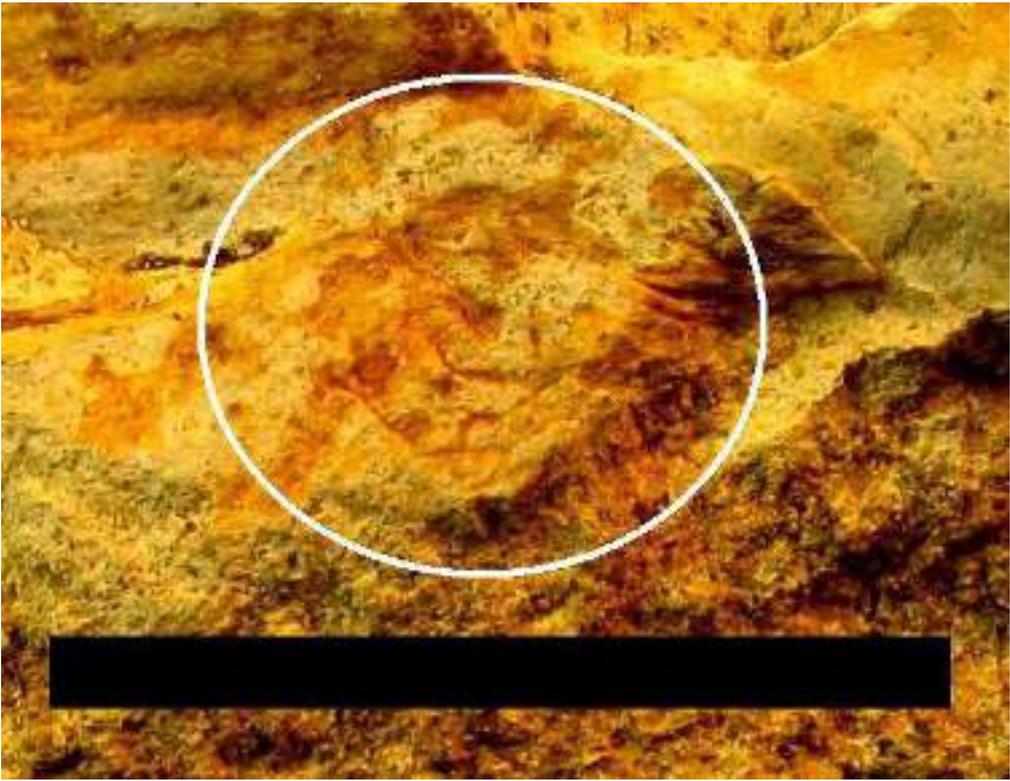


Рис. 1.20.1 инд



Рис. 1.20.2



2. Выделены три пельтоида.

Номером 1 выделена, вероятно, навипельта. Размер по «борту» 4,5x2,9 мм, по «фальшборту» – 2,7x1,8 мм, срез ножки (как обычно, покрытый «сеточкой») – 1,1x0,5 мм. И по «борту», и по «фальшборту» наблюдаются круглые семенные рубцы диаметром около 0,3 мм. По оценке их примерно 16 по «борту» и 12 по «фальшборту».

Номерами 2, 3 и 4 выделены мелкие (диаметром около 1,5 мм) пельтоиды. Их параметры сведены в таблице 17. Здесь мы отметим только негативный отпечаток (то есть пустоту) ножки у пельтоида 2, отпечаток, напоминающий семя размером 0,4x0,6 мм на пельтоиде 3 и «комбинированный» характер отпечатка пельтоида 4: в центральной части мы видим отпечаток (очевидно, ад-) среза ножки и 8 мелких семенных рубцов, а на периферии – отпечаток (ад-) радиальных секторов, заканчивающихся маленькими треугольными фестонами. На самом деле таких отпечатков (хотя и худшей сохранности) на данном штуфе около 20. Они показаны на рис. 1.20.3...8, их параметры приведены в таблице 17.

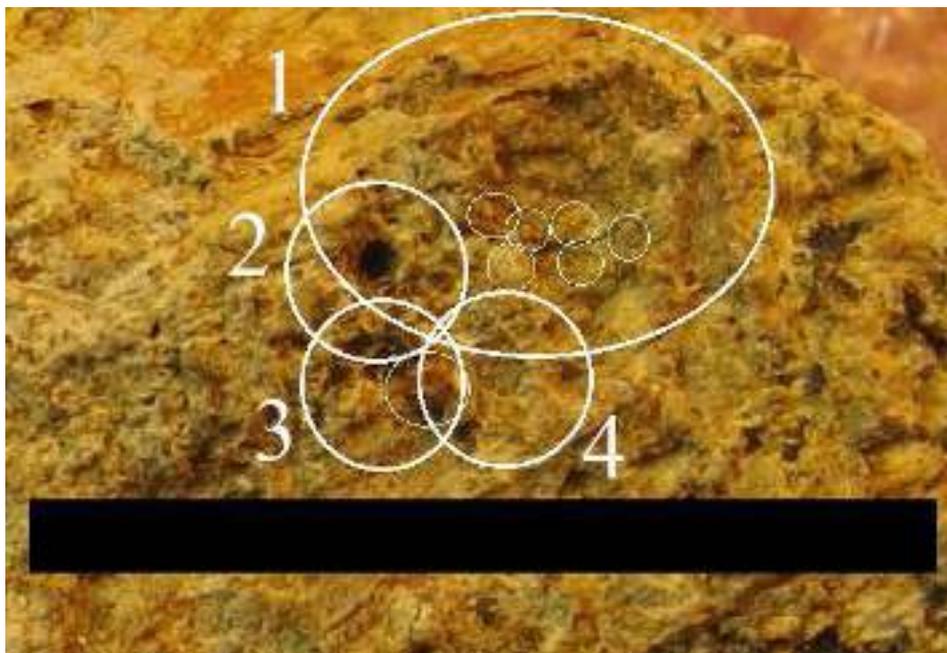


Рис. 1.20.2 инд

3. Общий вид штуфа. Выделена область отпечатков микропельтоидов.



Рис. 1.20.3



Рис. 1.20.3 инд



4-8. Отпечатки микрпельтоидов. На всех снимках сфотографирован один и тот же фрагмент поверхности штуфа – со сменой освещения и (иногда) увеличения и ориентации. При этой смене некоторые отпечатки становятся видны хуже (или вообще исчезают), а некоторые – лучше (или вообще «появляются»). В пределах рис. 1.20.4...8 все отпечатки имеют уникальные номера (например, отпечаток 4 на рис. 1.20.4, 5, 7 и 8 – это один и тот же отпечаток). Маленькими овалами выделены отпечатки семян (?).



Рис. 1.20.4



На хороших отпечатках типа ад- (например, № 4 и № 27) виден рельеф нижней поверхности шляпки в виде среза ножки (диаметром около 0,2 мм), окруженного сначала круглым «воротничком» (диаметром около 0,5 мм), а затем – круговой границей бесфестонной части шляпки (диаметром около 1 мм), причем кольцевая зона между границей «воротничка» и шляпки поделена выпуклыми (на «негативе») ребрышками на радиальные кольцевые сектора (в количестве около 8), в центре каждого из которых имеется выпуклый (на «негативе») семенной рубец (диаметром около 0,08 мм). Эти кольцевые сектора продолжаются за границу «бесфестонной» части шляпки короткими треугольными фестонами.

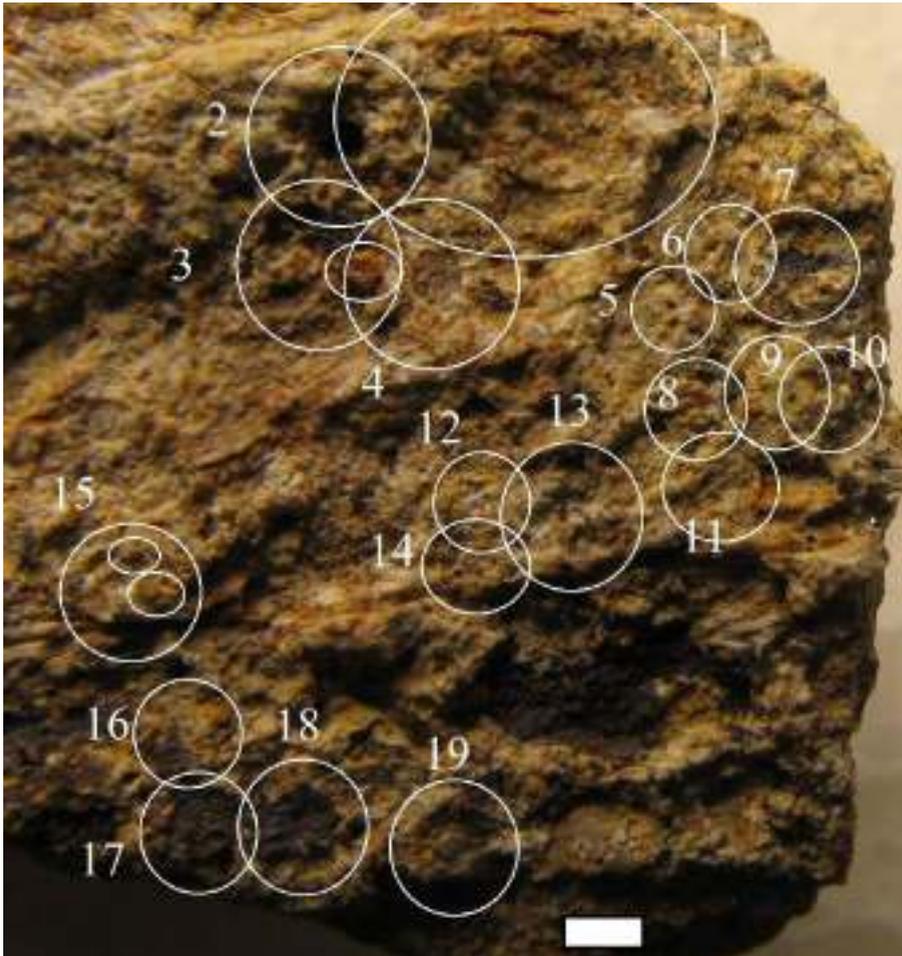


Рис. 1.20.4 инд



На «хороших» отпечатках типа аб+ (например, № 9, № 10, № 19 и № 29) видно, что ярко выраженного рельефа на абаксиальной стороне не наблюдалось; шляпка была выпуклой, в центре имелся маленький кружок, отделенный от остальной поверхности канавкой, и пологие выпуклые радиальные сектора. Насколько эта картина самостоятельна, а насколько является пропечаткой рельефа адаксиальной стороны шляпки – неясно.



Рис. 1.20.5

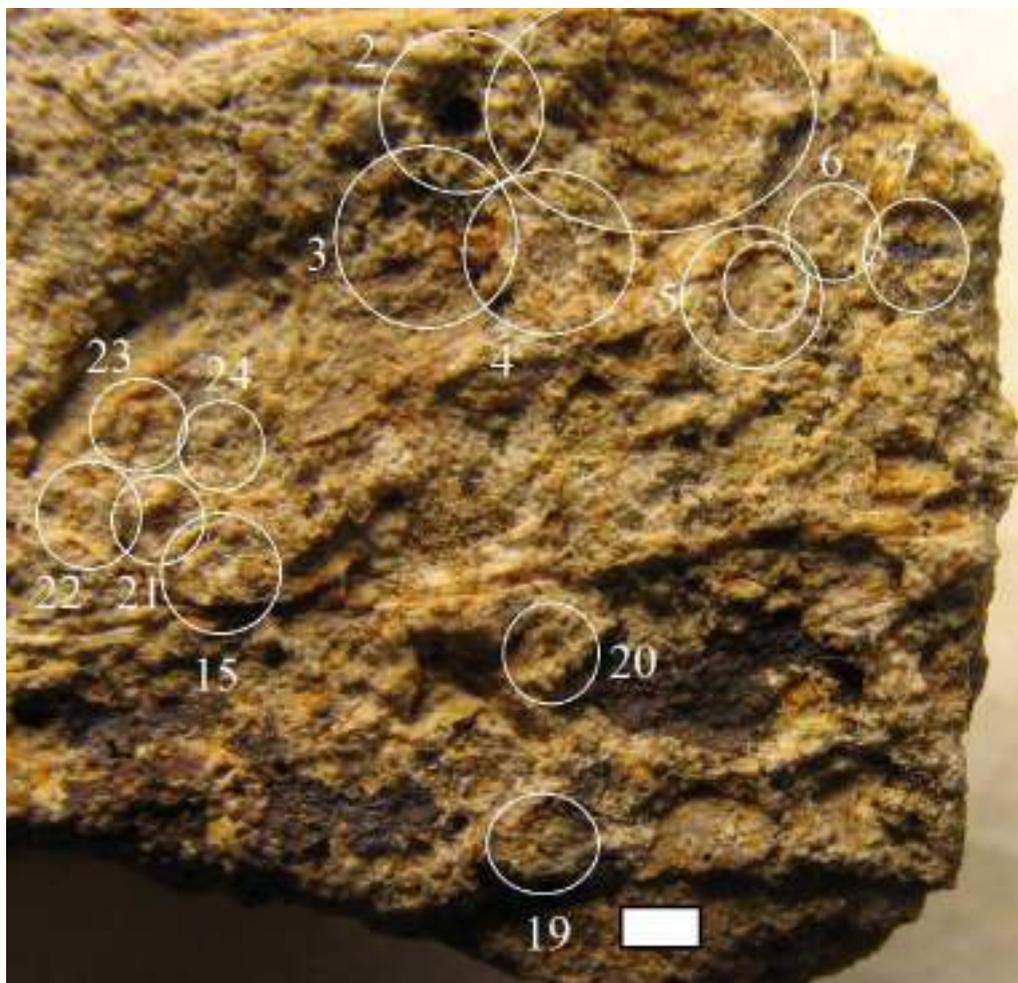


Рис. 1.20.5 инд



Рис. 1.20.6

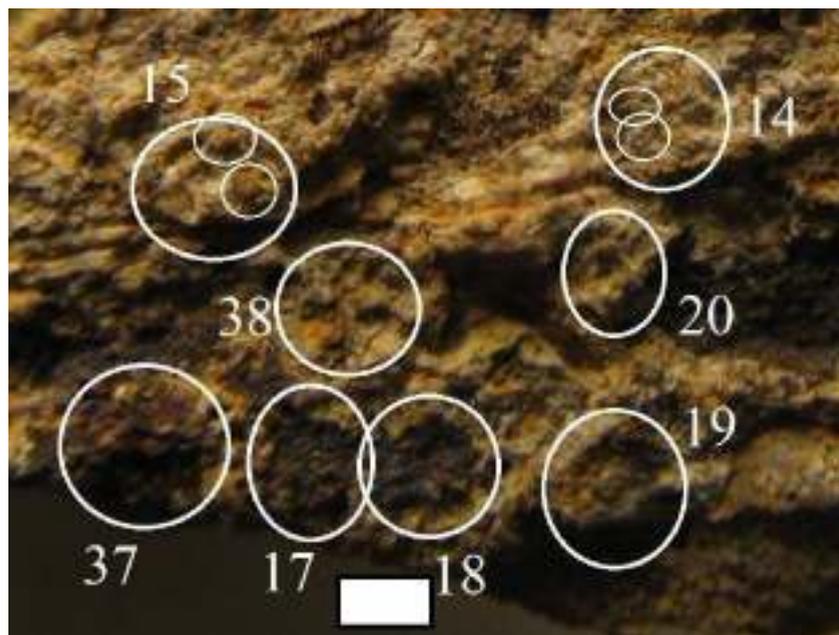


Рис. 1.20.6 инд



Рис. 1.20.7

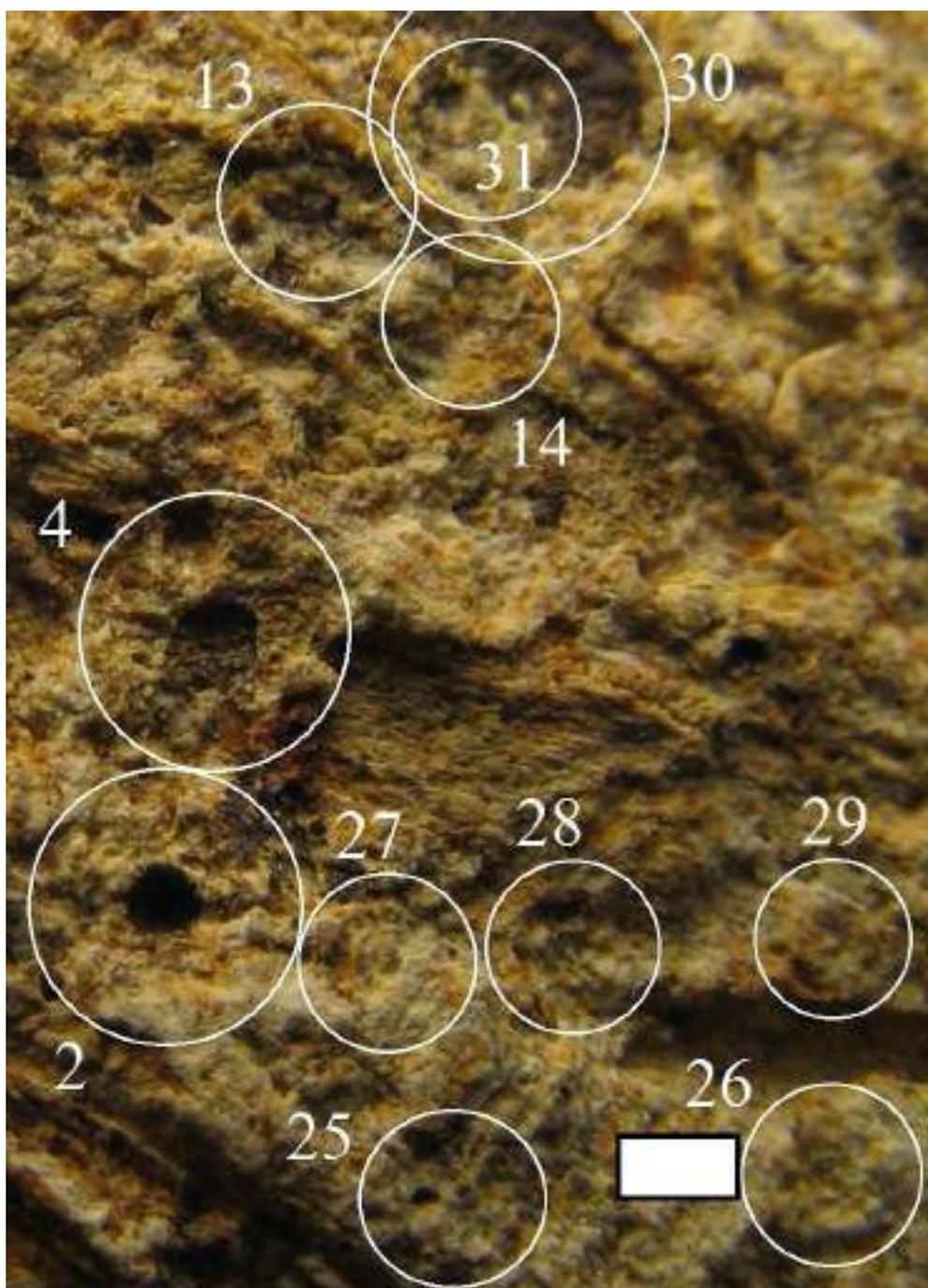


Рис. 1.20.7 инд



Рис. 1.20.8

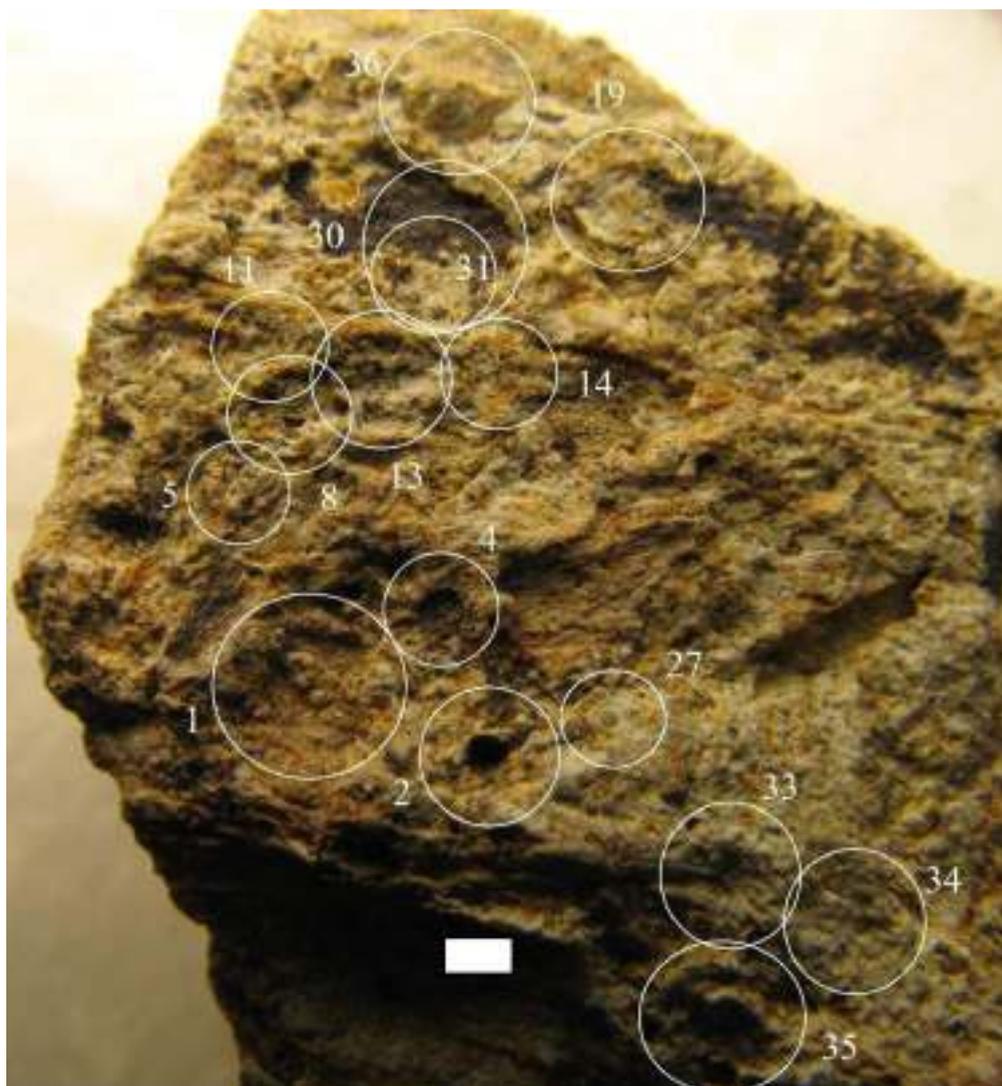


Рис. 1.20.8 инд



Таблица 17

Параметры пельтоидов

Номер объекта	Диаметр шляпки без фестонов, мм	Диаметр шляпки с фестонами, мм	Диаметр ножки, мм	Длина ножки, мм	Размер семенных рубцов, мм	Кол-во семенных рубцов	Расстояние между сем. рубцами, мм	Характер отпечатка, семена (с.) и фестоны (ф.) (мм)
1-39(4)-2	1,8	2,1	0,5		0,2	10		Ад-
1-39(4)-3	1,7		0,6		0,2	10		Ад-, с. 0,7x0,4
1-39(4)-4	1,4	2,4	0,2		0,1	8		Ад-, ф. 0,5x0,4
1-39(4)-5	1,1							Аб+
1-39(4)-6	1,1		0,2	0,7	0,1	10		Ад+
1-39(4)-7	1,4		0,15	0,7	0,1	10		Ад-
1-39(4)-8	1,0		0,2		0,1	8		Ад-
1-39(4)-9	1,3							Аб+
1-39(4)-10	1,3							Аб+
1-39(4)-11	1,2		0,3	0,9	0,1	10		Ад-
1-39(4)-12	1,0		0,2		0,1	8		Ад+
1-39(4)-13		1,8	0,3		0,2	10		Ад-
1-39(4)-14	0,7	1,3	0,3		0,1	8		Ад-
1-39(4)-15	1,6		0,3			8		Ад-, с. 0,4x0,25
1-39(4)-16		1,4	0,2		0,2	8		Ад-, ф. 0,3x0,2
1-39(4)-17	0,8	1,5	0,2		0,1	8		Ад-, ф. 0,25x0,25
1-39(4)-18	0,9	1,5	0,2					Ад-
1-39(4)-19		1,5						Аб+
1-39(5)-20	1,2		0,2		0,1	10		Ад-
1-39(5)-21	1,1		0,2		0,1	8		Ад-
1-39(5)-22	0,8	1,5	0,3					Ад-, ф. 0,3x0,3
1-39(5)-23	1,2		0,2					Ад+
1-39(5)-24	1,1				0,1	8		Ад-
1-39(7)-25	1,1	1,7	0,2		0,1	12		Ад-



Таблица 17 (окончание)

1-39(7)-26	1,9		0,3		0,1	8		Ад-
1-39(7)-27	0,9	1,7	0,2		0,1	8		Ад-
1-39(7)-28	1,1		0,2		0,2	8		Ад-
1-39(7)-29	0,8	1,6						Аб+
1-39(7)-30	2,0				0,3	12		Ад-
1-39(7)-31	1,2		0,3		0,1	8		Ад-
1-39(8)-33		1,9	0,2	1,1	0,2			Ад+
1-39(8)-34		1,8	0,3		0,2			Ад+
1-39(8)-35		2,2			0,2	10		Ад+
1-39(8)-36		1,7						Аб+
1-39(6)-37		1,5						Аб+
1-39(6)-38	1,3		0,3		0,1	10		Ад-
Среднее	1,2	1,7	0,3	0,8	0,2	9		
Ст. отклонение	0,3	0,3	0,1	0,2	0,1	1		

9. Филлоид вячеславиофиллума (?) (*Viatscheslaviophyllum* sp.).

Рис. 1.20.9



21. Штуф 1-40



Рис. 1.21.1



1. *Sphenobaiera* sp., пучок листьев.

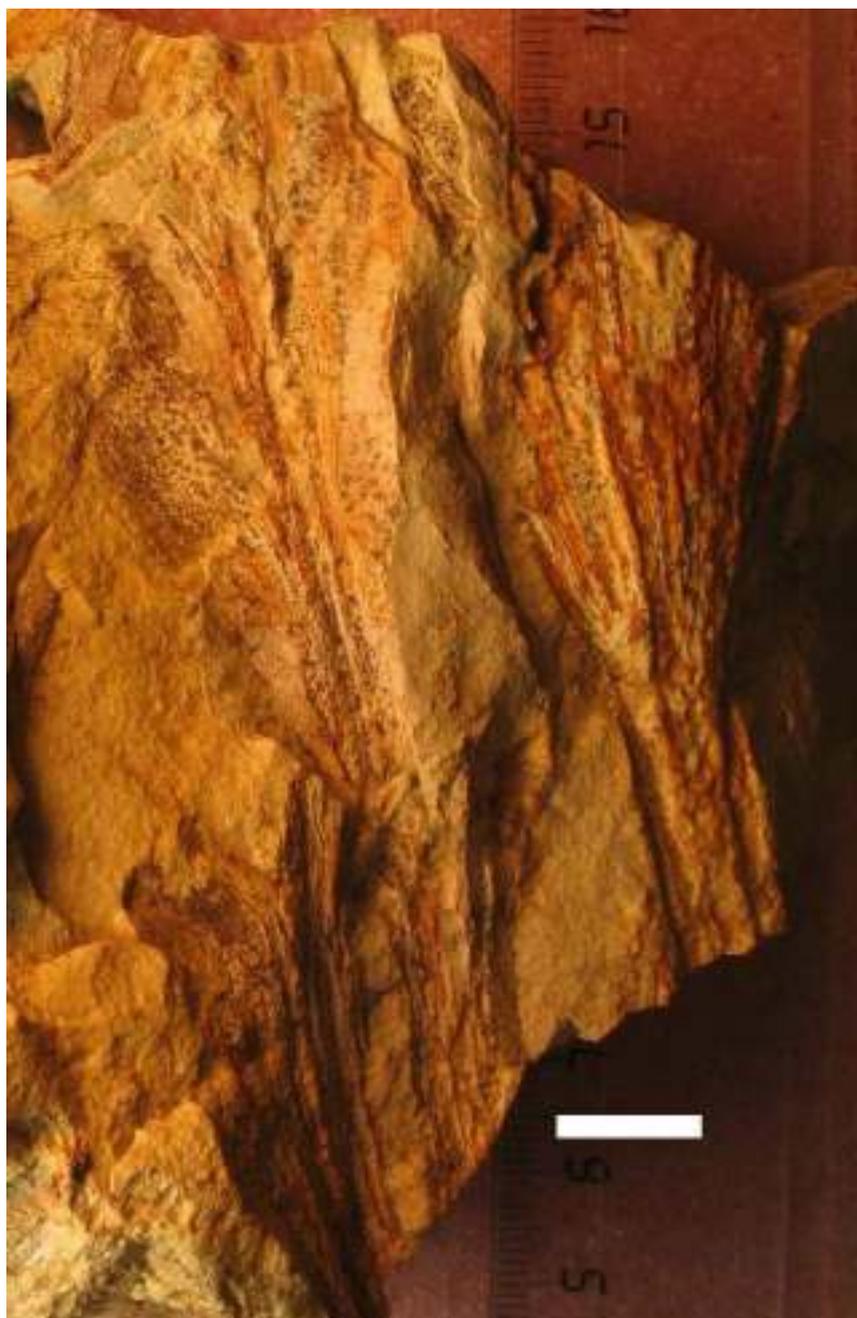


Рис. 1.21.2



2. *Kirkoria* sp. (?). Основной причиной сделанного определения является, как и в случае рис. 1.18.4, характерная мелкая прямая продольная штриховка листа, ширина и окрыленность черешка. Следует отметить, что данный экземпляр не демонстрирует совпадения с родовыми признаками *Kirkoria*, изложенными в [30, С. 303], но при этом удивительным образом похож на приведенное там же (на рис. 199) изображение *Kirkoria multifida*.

22. Штуф 1-42

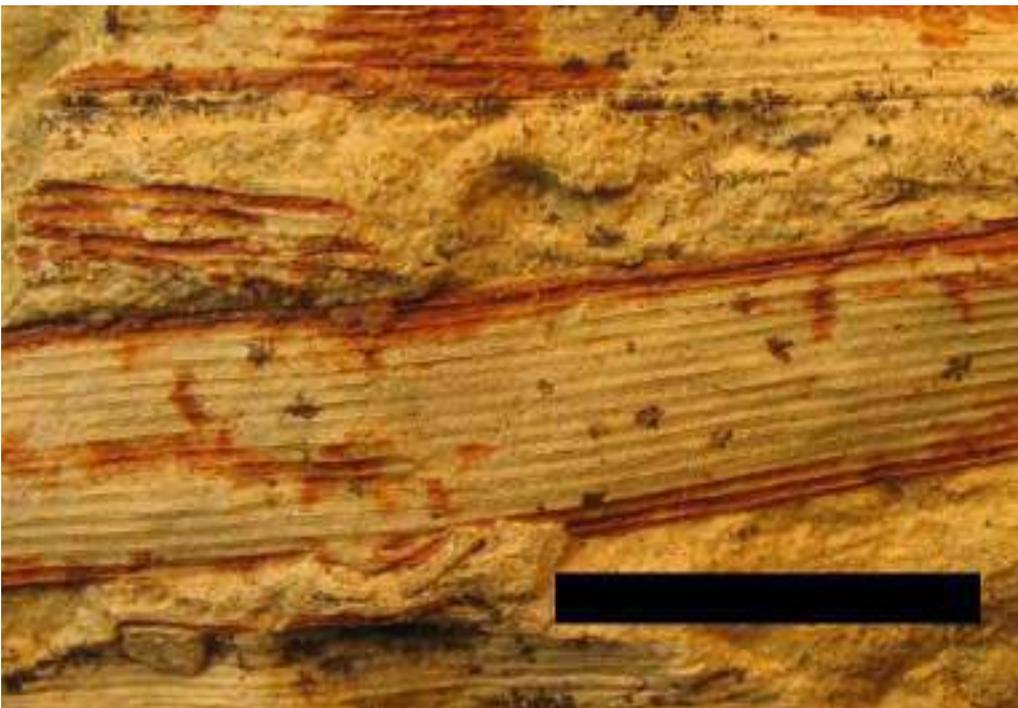


Рис. 1.22.1



Рис. 1.22.1 инд

1. Лентовидные листья имеют «кордаитоподобную» внешность и потому (в соответствии со сделанным в предисловии замечанием) здесь не рассматриваются, несмотря на то, что у автора совершенно нет уверенности в том, что они имеют прямое отношение к кордаитантовым.

Два отпечатка пельтоидов диаметром 3 мм с сохранившейся (у № 1) ножкой диаметром 0,8 мм и длиной 3 мм. Круглые отпечатки восьми (по оценке) семенных рубцов имеют диаметр 0,3 мм. При внимательном изучении фотографии складывается впечатление, что на абаксиальной поверхности пельтоида, кроме «учтенного» здесь кольца из 8 семенных рубцов, имеется еще одно (внешнее), состоящее из таких же рубцов.

23. Штуф 1-45

1. Общий вид отпечатка. Большими овалами выделены две группы листьев, маленьким овалом – поверхность, покрытая мелкими овальными отпечатками с диаметром около 1 мм, которую мы считаем плотным собранием чрезвычайно мелких пельтоидов (или пельтатных спорангиофоров). Левая группа листьев подробнее показана на рис. 1.23.2...5, собрание пельтоидов – на рис. 1.23.6.



Рис. 1.23.1

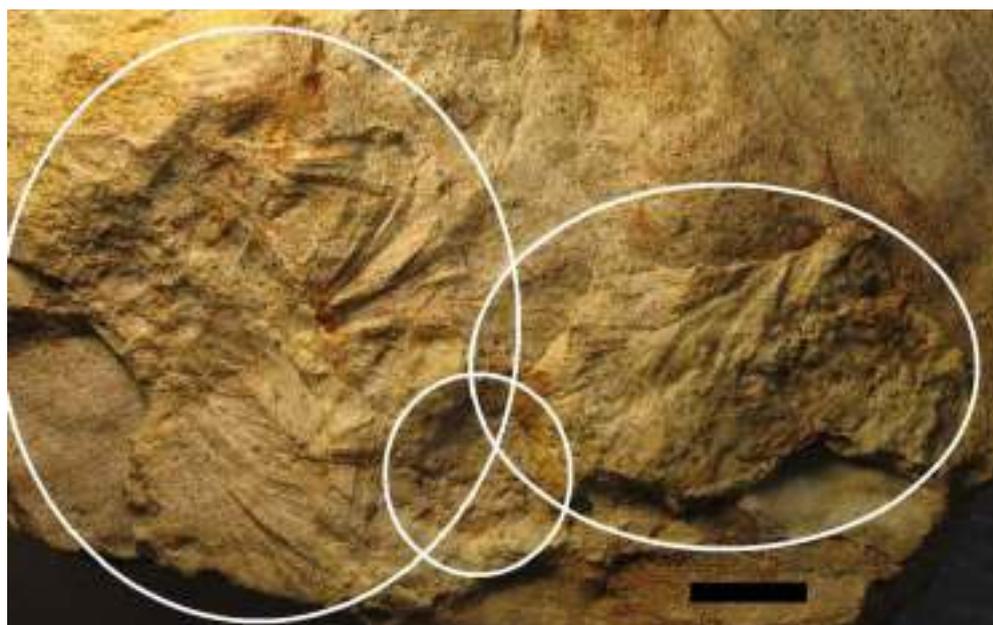


Рис. 1.23.1 инд



Рис. 1.23.2



Рис. 1.23.2 инд



2. Широкая (шириной не менее 1 см) бугристая ось, в прикреплении к которой находится веерообразный пучок узких листьев (или филлоидов) и, возможно, головчатое собрание мелких пельтоидов (выделены овалами).

3, 4. Внимательное рассмотрение фотографий показывает, что на самом деле имеется несколько независимых листьев, каждый из которых имеет свою собственную «зону старта»; на рис. 1.23.4 выделены несколько таких зон (с листьями и без). Складывается впечатление, что бугристость широкой оси связана именно с тем, что она плотно покрыта отпечатками таких же «зон старта», причем только некоторые из которых снабжены пучками листьев. Отметим, что правая группа листьев на рис. 1.23.1 также соседствует с широкой бугристой осью. Отсюда следует вывод о том, что в данном случае мы имеем отпечатки облиственных побегов.

5. На фото видно, что каждый лист состоит из нескольких узкотреугольных «перышек» (или лопастей) с одной (?) жилкой и закругленным концом. Концы некоторых перышек выделены. В общем эти перышки напоминают аналогичные перышки гинкгофиллума за исключением одной важной детали: они (в отличие от соответствующих листьев гинкгофиллума) совершенно не имеют черешков.

Обсуждение. Данный образец можно определить как *Sphenobaiera* sp., отождествив «зоны старта» пучков «филлоидов» с укороченными побегами.



Рис. 1.23.3



Рис. 1.23.4

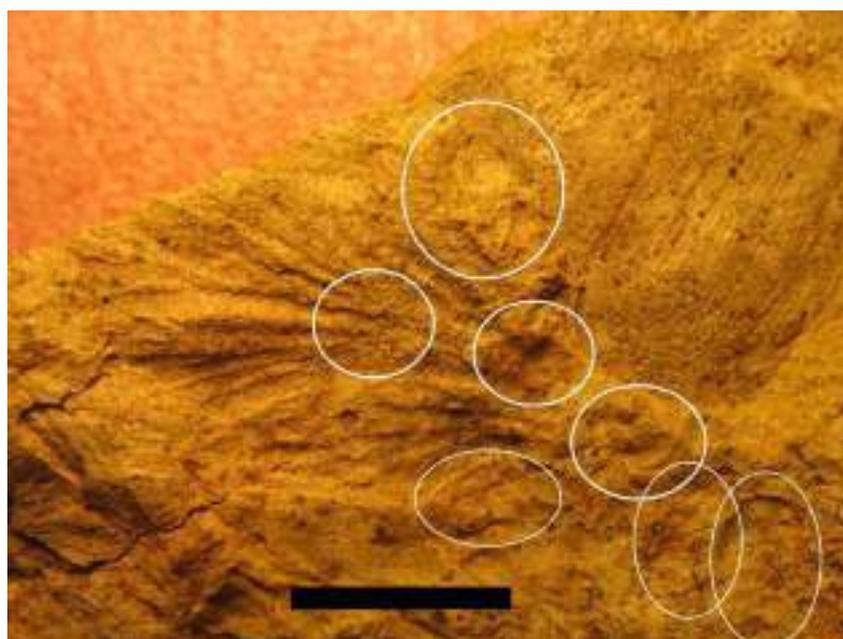


Рис. 1.23.4 инд



Рис. 1.23.5

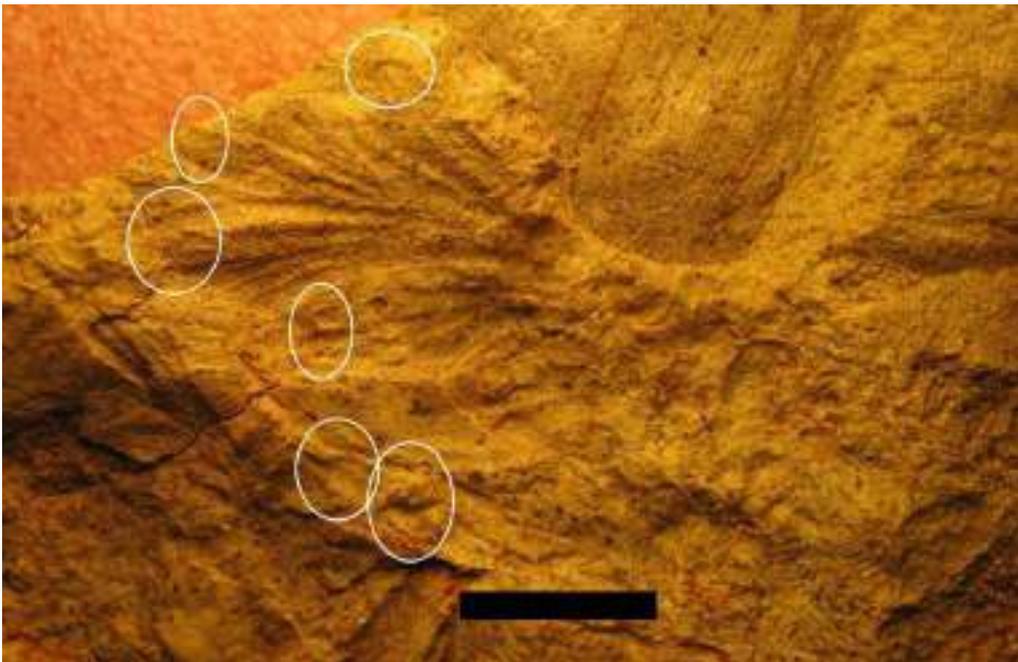


Рис. 1.23.5 инд



6. Плотное собрание мелких (диаметром около 1,5 мм) пельтоидов (?) с точечными семенными рубцами. Параметры пельтоидов сведены в таблице 18.

Отпечаток № 9 при ближайшем рассмотрении оказывается парой «купулообразных» пельтоидов (ад+) с диаметром 1,1 мм и семенами 0,2x0,4 мм (вероятно, в прикреплении). «Купулообразную» внешность имеет и отпечаток № 22.

Таблица 18

Параметры пельтоидов

Номер объекта	Диаметр шляпки без фестонов, мм	Диаметр шляпки с фестонами, мм	Диаметр ножки, мм	Длина ножки, мм	Размер семенных рубцов, мм	Кол-во семенных рубцов	Расстояние между сем. рубцами, мм	Характер отпечатка, семена (с.) и фестоны (ф.) (мм)
1-45(6)-1	1,28		0,34	1,05	0,15			Ад-
1-45(6)-2	1,22				0,14	6		Аб+
1-45(6)-3	1,51							Аб+
1-45(6)-4	1,56							Аб+
1-45(6)-5	1,30	1,74	0,32		0,17	6		Ад-
1-45(6)-6	1,62		0,17	0,94	0,14	6		Ад-
1-45(6)-7	1,50		0,32		0,14	6		Ад-
1-45(6)-8	0,98	1,62	0,28					Ад-
1-45(6)-9	1,13		0,26					Ад+, куп.
1-45(6)-10		1,73						Аб+
1-45(6)-11		1,62	0,30		0,18	8		Ад+
1-45(6)-12		1,75	0,28		0,17	8		Ад-
1-45(6)-13		1,97						Аб+
1-45(6)-14		2,04						Аб+
1-45(6)-15		1,68	0,28		0,24	8		Ад-
1-45(6)-16	1,35							Аб+
1-45(6)-17	1,61		0,32					Ад-
1-45(6)-18		1,80						Аб+
1-45(6)-19	1,56							Аб+
1-45(6)-20		1,88						Аб+
1-45(6)-21		2,30	0,28	1,49				Ад+
1-45(6)-22	1,22							Ад+, куп.
1-45(6)-23		2,04						Аб+
1-45(6)-24	1,59							Ад-
Среднее	1,4	1,8	0,29	1,2	0,17	7		
Ст. отклонение	0,2	0,2	0,05	0,3	0,04	1		



Рис. 1.23.6

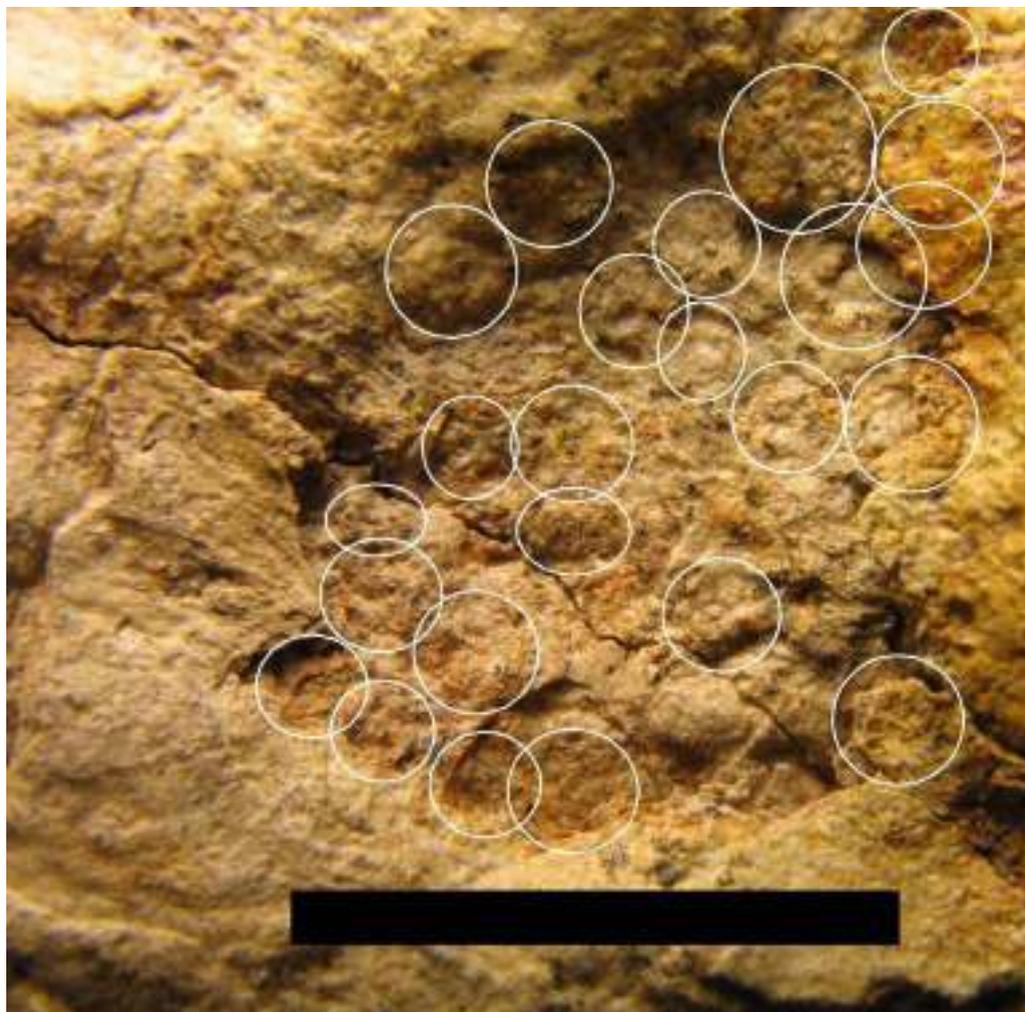


Рис. 1.23.6 инд

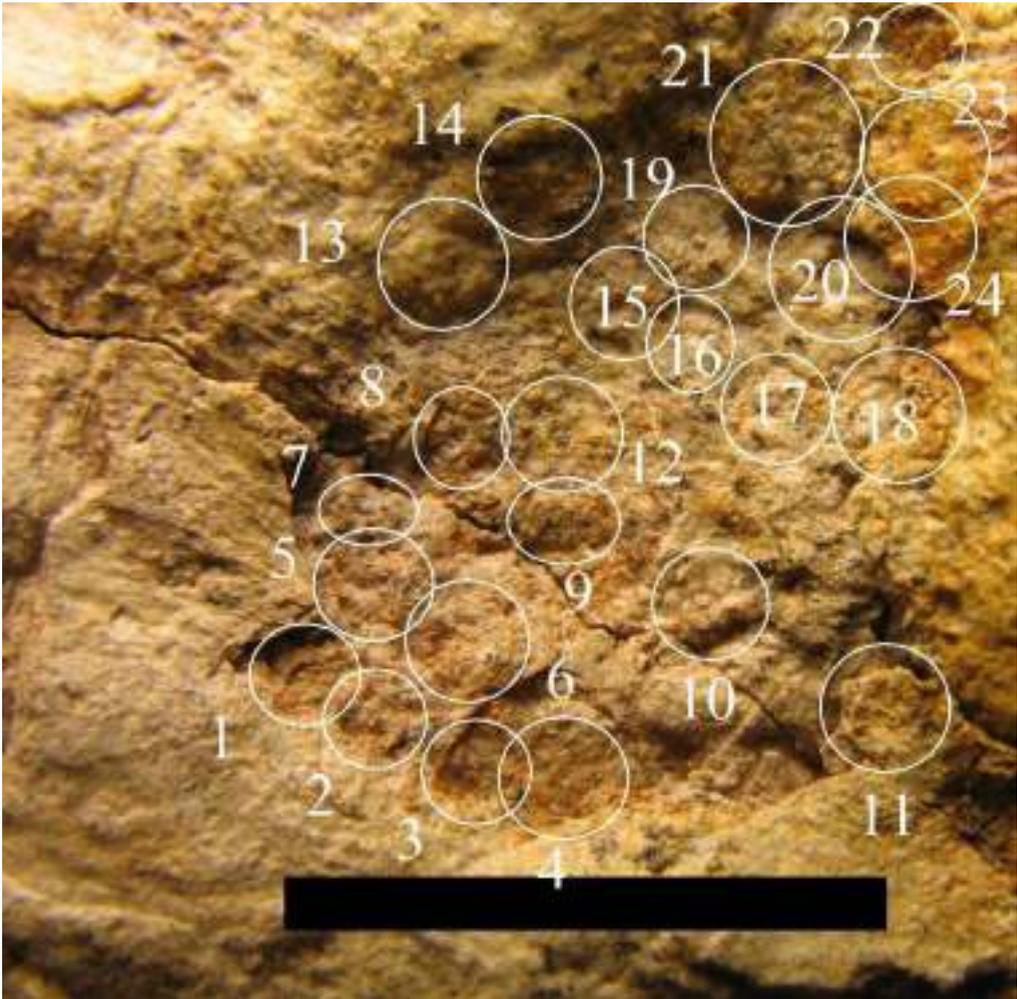


Рис. 1.23.6 ном

7. Изолированный пельтоид, примечательный своими большими (по меркам Нового Кувака) размерами (отпечаток ад-). Диаметр шляпки 11 мм с фестонами (6 мм без фестонов), срез ножки диаметром 1,6 мм, 14 (по оценке) круглых семенных рубцов диаметром 0,6 мм и, вероятно, столько же фестонов.



Рис. 1.23.7



Рис. 1.23.7 инд



24. Штуф 1-46



Рис. 1.24.1



Рис. 1.24.1 инд



1. *Rhachiphyllum* sp. – судя по форме перышек и сохранившейся в отмеченном перышке средней жилке. Отмечен также пельтоид диаметром (без фестонов) 5,4 мм, фестонами длиной 2,1 и шириной 1,4 мм, маленькими круглыми семенными рубцами диаметром примерно 0,3 мм. Количество рубцов – около 10. Непосредственно на границе шляпки имеются отпечатки каплевидных семян размером 1,7x0,9 мм (одно из них выделено).

2. *Comia* sp. При отнесении остатка к этому роду мы исходили из формы перышек, волнистости их поверхности, утолщенности главных жилок перышек и ненаблюдаемости (=мелкости) их вторичных жилок.

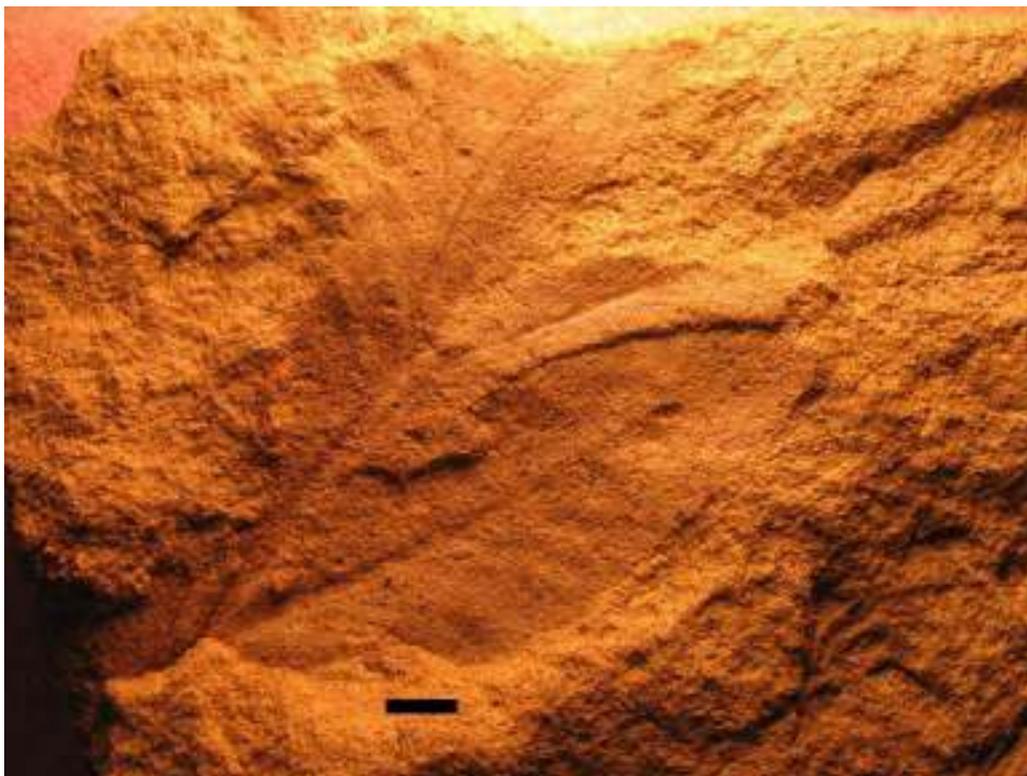


Рис. 1.24.2

25. Штуф 1-47

1. Средняя часть крупного веерообразного листа. Не сохранилась ни базальная, ни апикальная часть; нет также никаких признаков разделения листовой пластины на лопасти или отгибания жилок в ту или иную сторону. По размерам и характеру жилкования можно предположить, что это – фраг-



мент средней доли листа *Rhipidopsis* sp. Выделены несколько семенных купул *Cardiolepis* sp., показанных крупнее на рис. 1.25.2 (купула 1) и 3 (купулы 2,3,4). Можно предположить, что купулы 1 и 3 отпечатались адаксиальной стороной, купула 4 – абаксиальной, а купула 3 сколота.

№ 1 – семенная купула *Cardiolepis* sp., отпечаток адаксиальной стороны. Видно отверстие, в которое выходила ножка капсулы и (возможно) микропилярные части семян. Диаметр купулы 5,9 мм, диаметр отверстия – 0,9 мм, количество семян – 6 (см. рис. 1.25.2).

№ 2 – семенная купула *Cardiolepis* sp., скол перпендикулярно оси купулы. Диаметр купулы 4,9 мм, диаметр ножки – 1,2 мм, количество семян – 6 (см. рис. 1.25.3).

№ 3 – семенная купула *Cardiolepis* sp., отпечаток адаксиальной стороны. Видно отверстие, в которое выходила ножка капсулы и (возможно) микропилярные части семян. Диаметр купулы 5,3 мм, диаметр отверстия – 0,9 мм, количество семян – 6 (см. рис. 1.25.3).

№ 4 – семенная купула *Cardiolepis* sp., отпечаток абаксиальной стороны. Диаметр купулы 4,8 мм, диаметр центрального углубления – 0,9 мм, количество семян – 6 (см. рис. 1.25.3).



Рис. 1.25.1



Рис. 1.25.1 инд

2. Семенная купула *Cardiolepis* sp. (на рис. 1.25.1 – № 1).
3. Семенные купулы *Cardiolepis* sp. (на рис. 1.25.1 – № 2, 3, 4).



Рис. 1.25.2

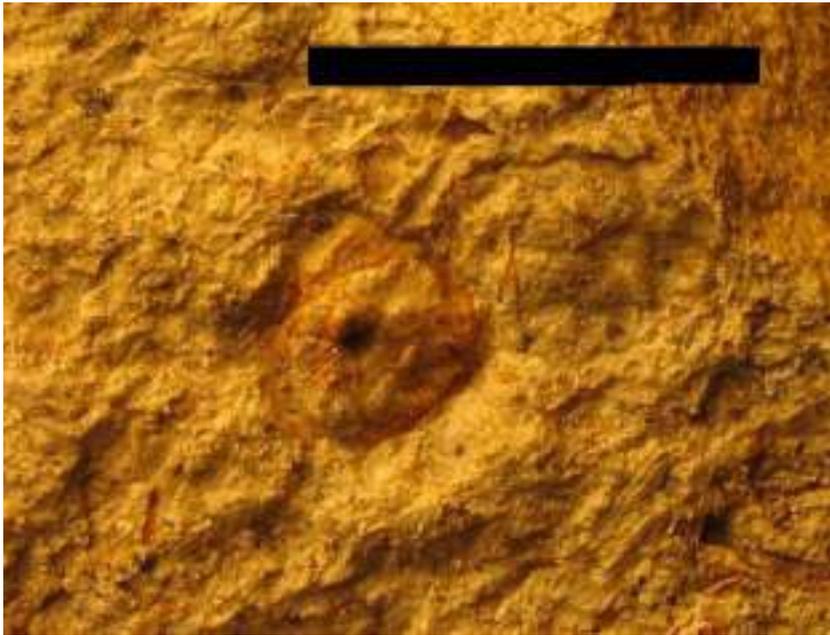


Рис. 1.25.3

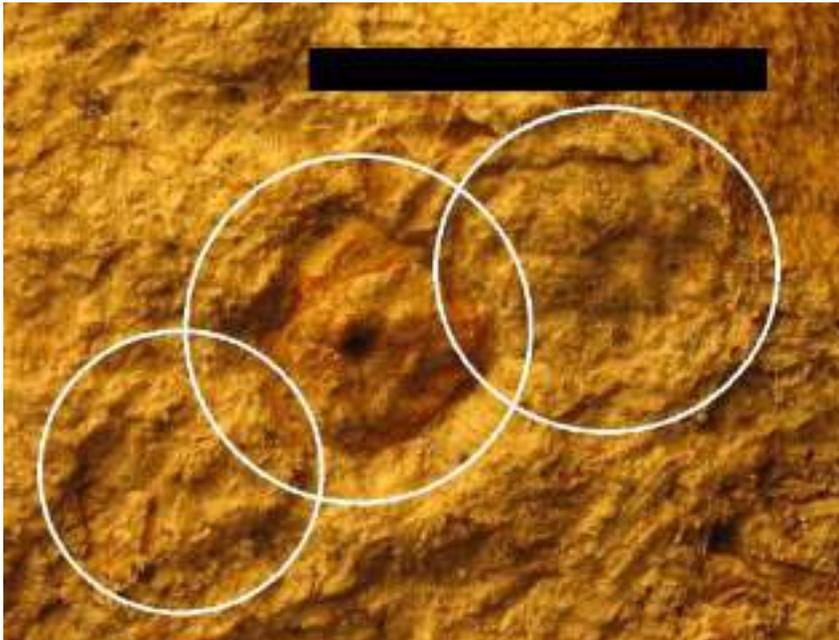


Рис. 1.25.3 инд



Рис. 1.25.4



Рис. 1.25.4инд

4. Апикальная часть лопасти гинкгофиллума. Выделены два каплевидных семени 2,9x1,4 мм, прилипшие (?) к листовой пластине. Как всегда, семена закономерно локализованы и ориентированы: ось семени совпадает с жилкой листа, тупым концом семени направлены к дистальной части листовой пластины.



5. Возможно, *Rhipidopsis* sp. (дистальная часть листа).



Рис. 1.25.5

26. Штуф 1-48

1. *Compsopteris* sp. Хорошо видно перевершинивание.



Рис. 1.26.1



27. Штуф 1-52

1. Выделены отливки крупноворсистых (бугристых?) овальных семян (?) 8x4,4 мм (№ 1, № 2) и овальный отпечаток (около 22 мм в диаметре, крупнее показан на рис. 1.27.2), состоящий из минимум трех чешуйчатых концентрических колец (или витков спирали) (№ 3). На внешнем кольце имеются «зубья» размером 3x5 мм. Возможно, отпечаток № 3 – это свернутый в спираль побег папоротниковидного. В этом случае его можно определить как *Spiropteris* sp.

2. Овальный отпечаток, состоящий из трех концентрических колец (или витков спирали) с чешуйчатой поверхностью и зубчатым внешним краем.

3. Еще одно «ворсистое семя» (?) типа изображенного на рис. 1.27.1. Размеры 5x3 мм.



Рис. 1.27.1

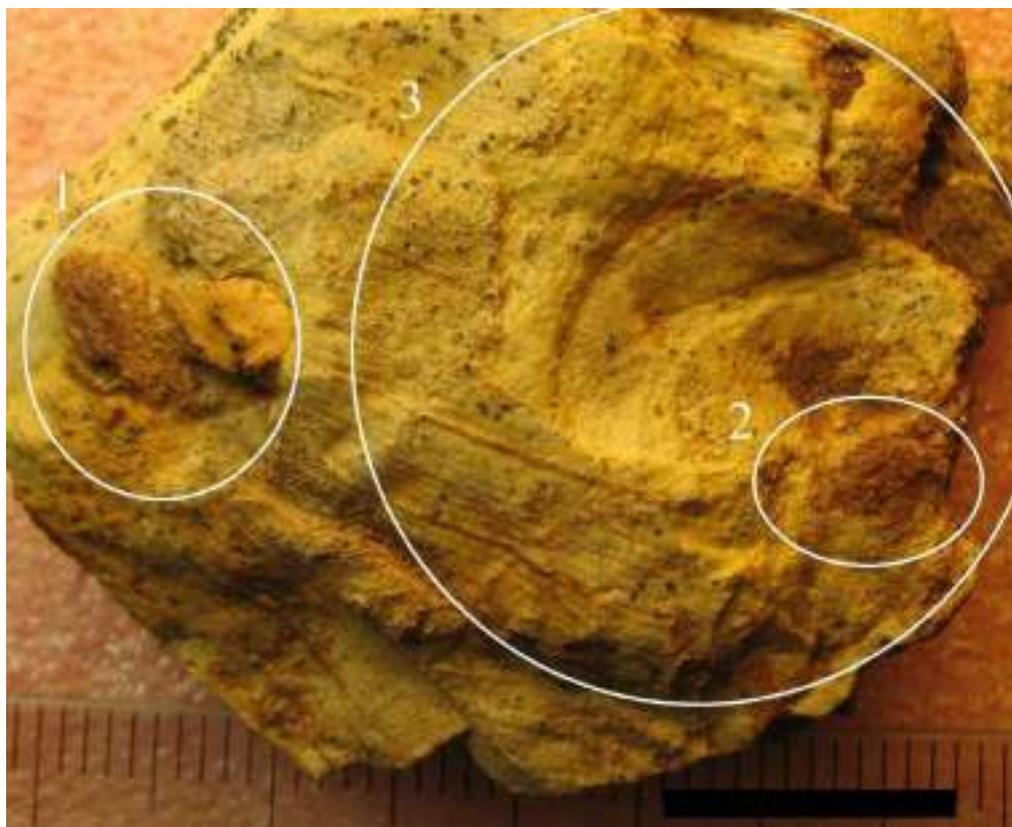


Рис. 1.27.1 инд



Рис. 1.27.2



Рис. 1.27.3



28. Штуф 1-54



Рис. 1.28.1



Рис. 1.28.2

1, 2. *Ginkgophyllum* sp., общий вид.

Обсуждение. Обычно и традиционно остатки такого типа относят к роду *Psugmophyllum*, несмотря на их очевидное несоответствие диагнозу этого рода (см. [33-38]). Действительно, основной чертой псигмофиллумов является «четырёхдольность», то есть сочетание первоначально перистого ветвления (благодаря которому и образуются две базальные и две главные лопасти) с последующим дихотомическим (в пределах лопастей). Единственным исключением из этого правила является *P. cuneifolium*, у которого отделение базальных лопастей от главных происходит выше точки главной дихотомии, в результате чего ветвление имеет последовательно дихотомический характер (и в результате чего многие палеоботаники относят *P. cuneifolium* к псигмофиллумам с большим сомнением).

В данном случае имеет место еще более отличная от «классической» ситуация: сначала мы имеем два дихотомических ветвления (дихотомическое разделение на две лопасти, каждая из которых в свою очередь дихотомически делится на основную и базальную) с последующим перистым жилкованием в пределах главных лопастей (которые, кстати, не разделя-



ются на узкие доли в отличие от листы *P. cuneifolium*). Таким образом, в данном случае мы имеем своего рода «псигмофиллум наоборот». В верхней перми Западной Субангариды такого рода «псигмофиллумы» встречаются гораздо чаще «классических» (строго говоря, в нашей коллекции пока что не обнаружено ни одного абсолютно бесспорного «настоящего» псигмофиллума). Возможно, именно это обстоятельство стимулировало С.В. Наугольных [37, 38] к выделению в виде *P. expansum* вариантов *P. expansum* var. *expansum* и *P. expansum* var. *cuneatum*, причем к *P. expansum* var. *cuneatum* С.В. Наугольных относит, как нам кажется, именно «антипсигмофиллумы» типа изображенного на рис. 1.28.1,2. Поэтому в принципе данный образец можно было бы определить и как *P. expansum* var. *cuneatum*. Тем не менее мы считаем, что данное решение является полумерой: строго говоря (по диагнозу), *P. expansum* var. *cuneatum* отнюдь не является ни *P. expansum*, ни *P. cuneifolium*, ни вообще псигмофиллумом в строгом смысле этого слова. Возможно, в будущем следовало бы создать для таких листьев отдельный род (перенеся в него и *P. cuneifolium*). Пока же мы относим данный остаток к формальному роду *Ginkgophyllum* без уточнения видовой принадлежности.



Рис. 1.28.3



3. Базальная часть листа. Выделены три прилипших семени (а, b, c) и прижизненные (вероятно) повреждения верхней базальной лопасти в виде овальных ямок 0,4x0,9 мм.

Отпечаток “а” имеет форму трапеции с шириной около 2,1 и высотой около 3 мм; отпечаток “b” имеет такую же форму с шириной около 2,9 и высотой около 4 мм; отпечаток “с” выглядит как размытый овал 8x5,2 мм. По форме отпечатки “а” и “b” напоминают *Samaropsis triquetra*, отличаясь от представителей указанного вида примерно в 1,5-2 раза меньшими размерами. Параметры выделенных отпечатков сведены в таблице.

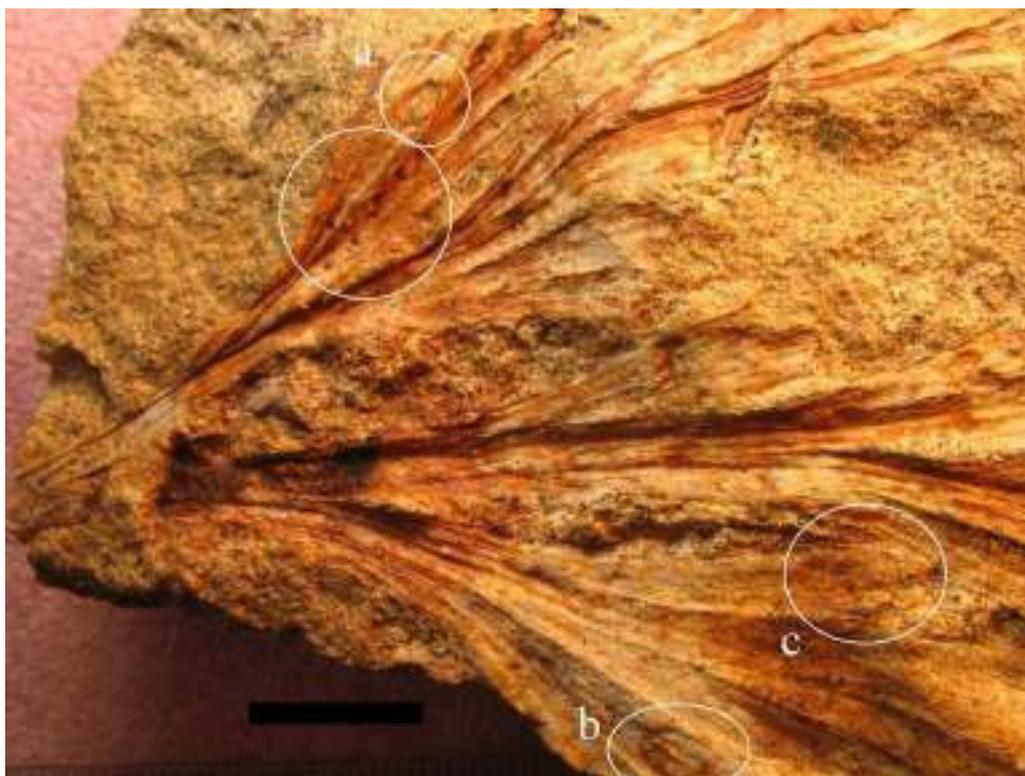


Рис. 1.28.3 инд

4. Правые (по ориентации на рис. 1.28.1) лопасти листа. Выделен фрагмент, на котором одновременно виден резкий отпечаток («негатив») нижней поверхности листа и существенно более «размытый» противоотпечаток («позитив») верхней поверхности листа. Можно констатировать, что резкость или размытость отпечатка связана не с биологическими осо-



бенностями листа и даже не с формой его сохранности – просто «негативы» обычно резче «позитивов», что вполне естественно: при однократном копировании информации теряется меньше, чем при двукратном. Из этого же примера видно, что в данном случае жилки не выступали из листовой пластины, а, напротив, были «вдавленными».



Рис. 1.28.4



Рис. 1.28.4 инд



Рис. 1.28.5



Рис. 1.28.5 инд

5-8. Апикальная часть правого (по рис. 1.28.1) главного пера (разные ракурсы). Выделены овальные размытые отпечатки (d, e, f, g) семян и мелких почти круглые отпечатки диаметром около 0,5 мм на кончиках перьев.

Таблица 19

Параметры пельтоидов

Номер отпечатка	Длина (мм)	Ширина (мм)	Форма
1-54(3)-a	3	2,1	Трапеция с рубцом по всей продольной оси
1-54(3)-b	4	2,9	Трапеция с рубцом по всей продольной оси
1-54(3)-c	8	5,2	Овал
1-54(5)-d	4,3	2,7	Овал с рубцом по всей продольной оси
1-54(5)-e	4,7	3,8	Овал с рубцом по всей продольной оси; наблюдается овальное ядро 2,2x1,5 мм
1-54(5)-f	5,1	3,1	
1-54(6)-g	5,7	3,9	Наблюдается каплевидное ядро 2,2x1 мм



Рис. 1.28.6

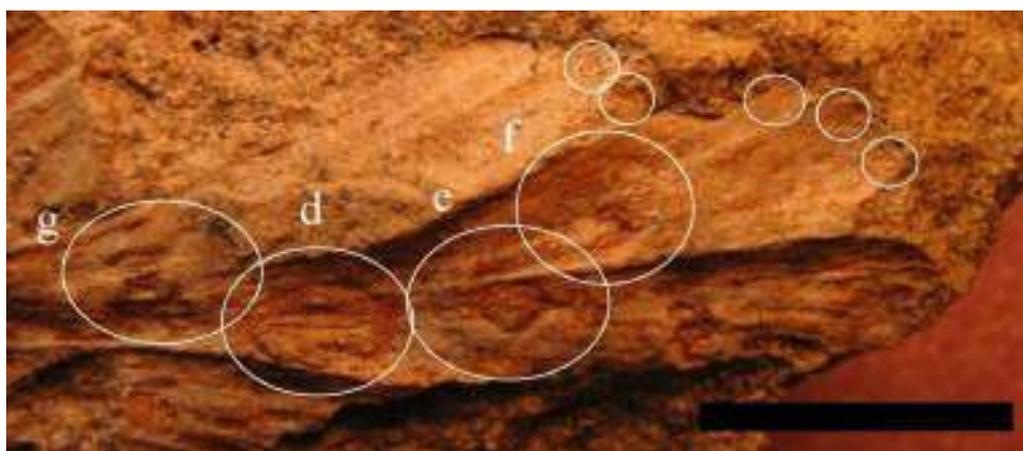


Рис. 1.28.6 инд



Рис. 1.28.7



Рис. 1.28.7 инд



Рис. 1.28.8



Рис. 1.28.8 инд

Обсуждение. Мы считаем, что отпечатки с-g принадлежат семенам, находившимся с противоположной (по отношению к отпечатавшейся) стороны листовой пластины: именно с этим обстоятельством может быть связана их «размытость» и нечеткость контуров. В этом случае проходящие по оси овалов веретенообразные утолщения жилок листа естественно интерпретировать как вытянутые семенные рубцы (шириной до 0,5 мм и длиной практически до длины семени).

9. Отливка семени (1,9x1,8 мм) на фоне отпечатка кордаитоподобного листа. Достаточно хорошо заметна «двурогость» семени и его округлость. Поэтому данное семя предположительно определяется как *Salpingocarpus* sp.



Рис. 1.28.9

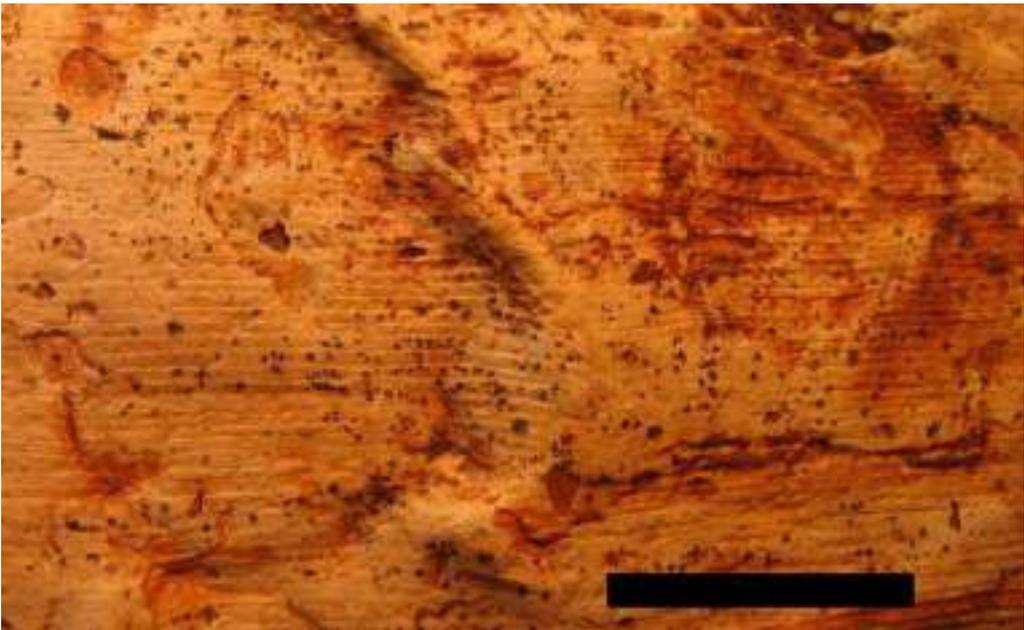


Рис. 1.28.10



Рис. 1.28.10 инд

10. Фрагмент отпечатка листа кордаитантового. Выделена почти идеальная окружность из точечных повреждений – возможно, отпечаток пельтоида диаметром более 10 мм с круглыми семенными рубцами диаметром 0,6...0,7 мм. Количество семенных рубцов (по оценке) около 20. По размерам и количеству семенных рубцов отпечаток соответствует диагнозу вида *Peltaspermopsis tuberculata*, тем более что в центре семенного диска наблюдаются три слабых овальных отпечатка, которые можно считать пропечаткой имеющихся на абаксиальной поверхности шляпки бугорков.



29. Штуф 1-55



Рис. 1.29.1



Рис. 1.29.2

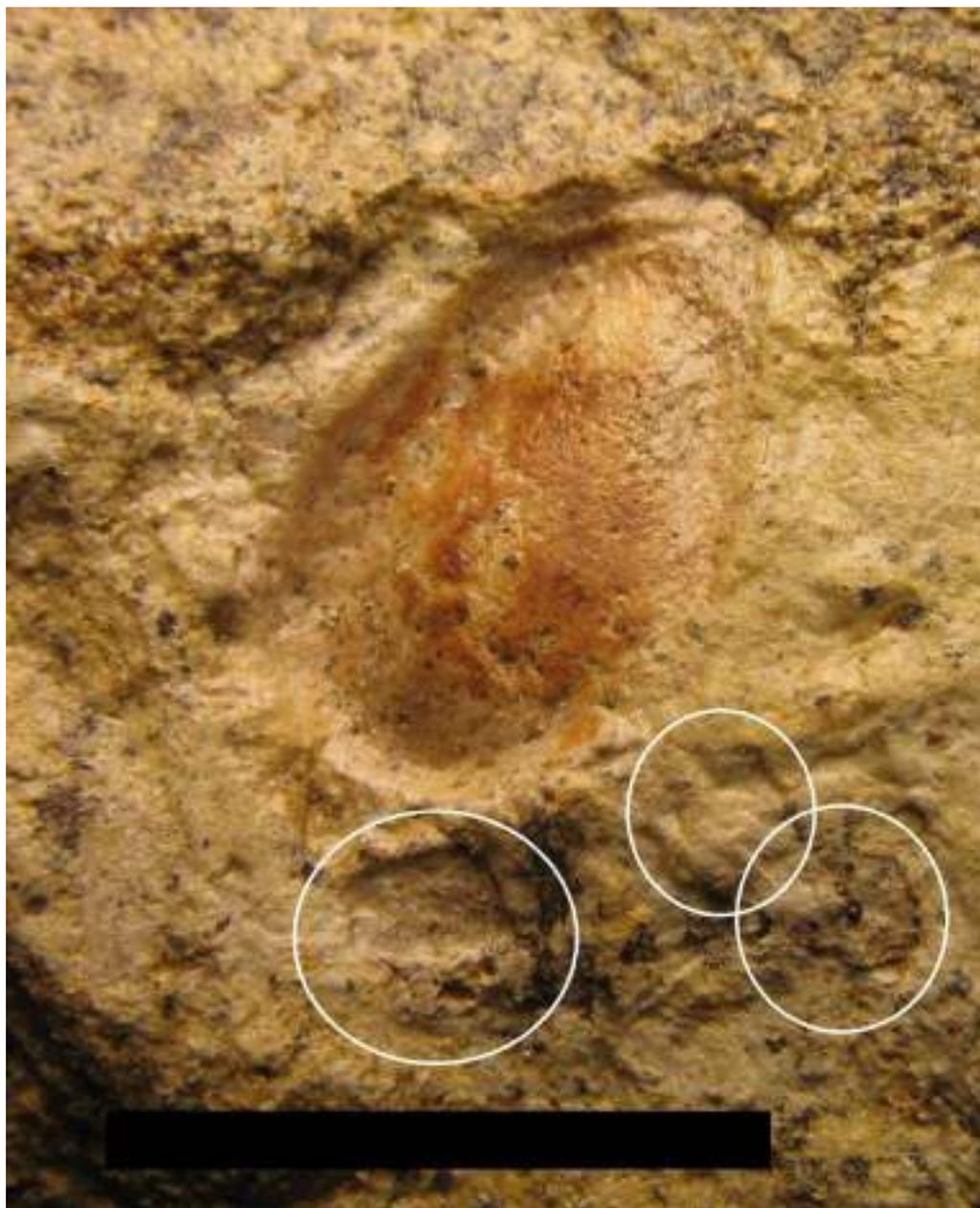


Рис. 1.29.2 инд

1. *Sphenobaiera* sp.
2. Овал 10x6,4 мм. Снаружи по периметру овала имеется «окрыле-



ние» в виде фестонобразных придатков длиной около 2 мм. С внутренней стороны периметра имеются короткие (длиной около 1 мм) частые (с периодом около 0,3 мм) желобки, направленные перпендикулярно границе овала. Выделены три мелких (диаметром 2,4...2,6 мм) пельтоида. Они имеют форму неправильных пяти- или шестиугольников, что свидетельствует об их произрастании в условиях дефицита пространства, то есть об их принадлежности к тесному собранию пельтоидов.



Рис. 1.29.3



Рис. 1.29.3 инд



Обсуждение. Овальный отпечаток можно с большим сомнением определить как *Scutum* sp. (?; см. также рис. 1.1.1). Разумеется, автор не утверждает, что типично гондванские фоссилии являются обычными в новокувакском местонахождении – просто данный отпечаток более всего напоминает именно представителей рода *Scutum*. Ясно, что эта гипотеза (как, впрочем, и любая другая – лист, семя, пельтоид) встречает серию очевидных возражений, ни одно из которых, впрочем, не дает ответа на вопрос о природе данного отпечатка.

3. Выделены примерно такие же пельтоиды с противоположной стороны овала.



Рис. 1.29.4



Рис. 1.29.4 инд

4. Проблематика (возможно, 2 паукообразных).
5. Нижний отпечаток с рис. 1.29.5 (крупнее).



Рис. 1.29.5

30. Штуф 1-56

1. На первый взгляд – фрагменты отпечатков кор плауновидных плохой сохранности. При ближайшем рассмотрении выясняется, что это – несколько плохо сохранившихся стробилоподобных образований размером около 1 см (выделены большими овалами). При еще более внимательном рассмотрении можно заметить, что характерная чешуйчатость поверхности этих отпечатков образована наложением большого количества мелких (диаметром около 1 мм) пельтоидов, некоторые из которых выделены маленькими кружками. Параметры выделенных пельтоидов сведены в таблице 20. Можно отметить, что форма шляпок некоторых пельтоидов (например, № 1, 2, 3, 5, 16, 18) не круглая, а многоугольная, что связано, очевидно, с дефицитом пространства в головчатом собрании. Абаксиальная поверхность (см., напр., № 5, 21) имеет форму берета с «пипочкой» на макушке и примерно 8 радиальными секторами, разделенными бороздами. На абаксиальной поверхности (кроме среза ножки или отпечатка сломанной ножки) имеются семенные рубцы (в количестве около 8), причем эти



семенные рубцы расположены на фестонах (см., напр., № 10, 12). Являются ли данные пельтоиды собственно пельтоидами или же пельтатными спорангиофорами – неясно; упомянутые выше семенные рубцы вполне могут оказаться следами проводящих пучков спорангиев.



Рис. 1.30.1

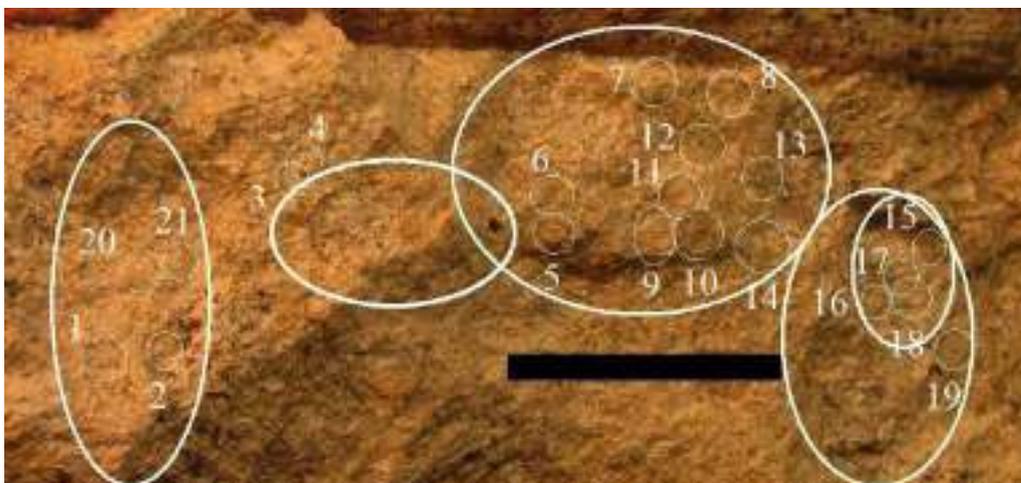


Рис. 1.30.1 инд



Таблица 20

Параметры пельтоидов

Номер объекта	Диаметр шляпки без фестонов, мм	Диаметр шляпки с фестонами, мм	Диаметр ножки или помпона, мм	Длина ножки, мм	Размер семенных рубцов, мм	Кол-во фестонов или семенных рубцов	Расстояние между сем. рубцами, мм	Характер отпечатка, семена (с.) и фестоны (ф.) (мм)
1-56(1)-1		1,34	0,31			8		Аб+
1-56(1)-2		0,86				6		Аб+
1-56(1)-3		0,72	0,24			6		Ад-
1-56(1)-4		0,86	0,17		0,17	5		Ад-
1-56(1)-5		1,00	0,24			8		Аб+
1-56(1)-6		1,24	0,38	1,24	0,21	8		Ад+
1-56(1)-7		1,41	0,38	1,31	0,21	8		Ад+
1-56(1)-8		1,41	0,38	1,31	0,28	6		Ад+
1-56(1)-9		1,59	0,41					Аб+
1-56(1)-10		1,66	0,34		0,28	8		Ад-
1-56(1)-11		1,24	0,34		0,28			Ад-
1-56(1)-12		1,14	0,38		0,17	8		Ад-
1-56(1)-13		1,17	0,28					Ад-
1-56(1)-14		1,52						?
1-56(1)-15		1,00	0,31		0,21	8		Ад-
1-56(1)-16		1,17	0,24		0,21	6		Ад-
1-56(1)-17		1,03						?
1-56(1)-18		1,52	0,38	0,83				Ад+
1-56(1)-19		1,41						?
1-56(1)-20		1,03						Аб+
1-56(1)-21		1,10	0,45					Аб+
Среднее		1,21	0,33	1,17	0,22	7,08		
Ст. отклонение		0,26	0,08	0,23	0,04	1,16		

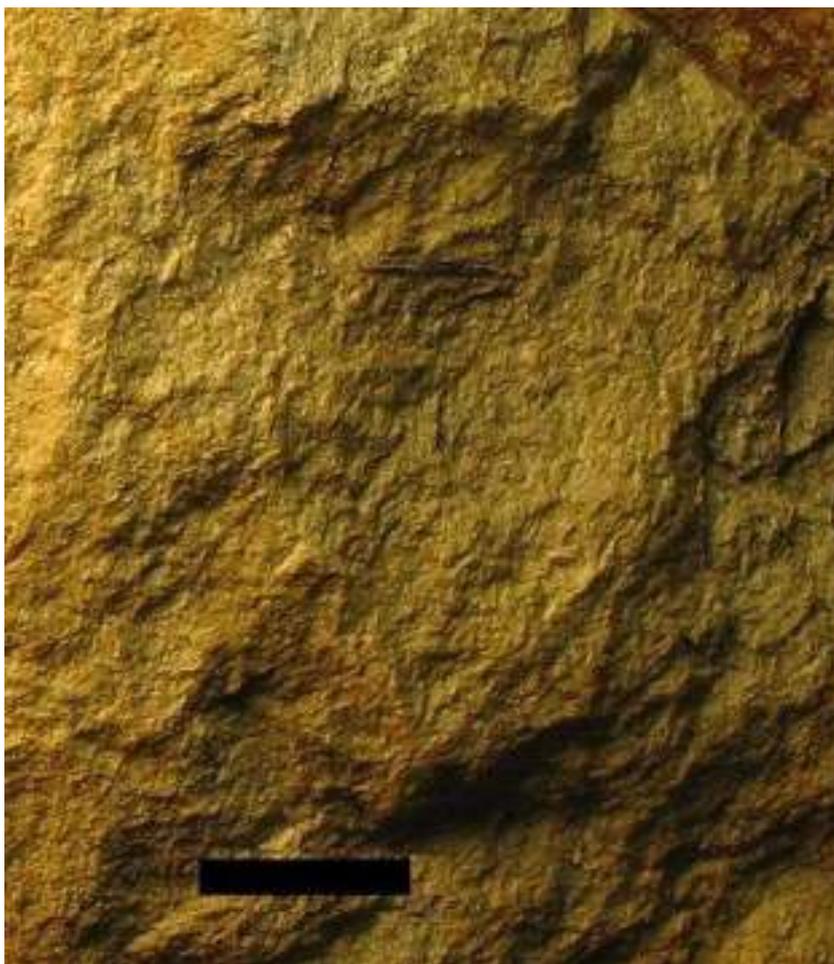


Рис. 1.30.2

2. Подобные описанному на рис. 1.30.2 образования очень плохой сохранности встречаются в новокувакском местонахождении достаточно часто. Для них характерно расширенное стреловидное ромбовидно-чешуйчатое завершение чешуйчатой же оси. Пример двух таких «стрел» приведен на рис. 1.30.2 (стрелками показаны направления к терминальной части побегов, тонким овалом – ромбовидно-чешуйчатый фрагмент отпечатка). В случае достаточной сохранности «чешуйки» неизменно оказываются мелкими тесно расположенными пельтоидами. В данном случае сохранность недостаточна, но можно отметить, что в центре «чешуек» имеется круглое пятнышко, которое можно интерпретировать как след ножки пельтоида.



Разумеется, возможна и другая интерпретация, в соответствии с которой «стрелы» являются отпечатками плауновидных, ромбические «чешуйки» – листовыми следами, а пятнышки в их центре – следом проводящего пучка. В этом случае отпечатки пельтоидов на «стрелах» можно считать результатом случайного совмещения двух разнородных отпечатков, что не является удивительным с учетом обилия микропельтоидов в данном местонахождении.

Возможен, наконец, и третий вариант – гетерогенность «стрел», часть из которых относится к плауновидным, а часть действительно является собраниями мелких пельтоидов.

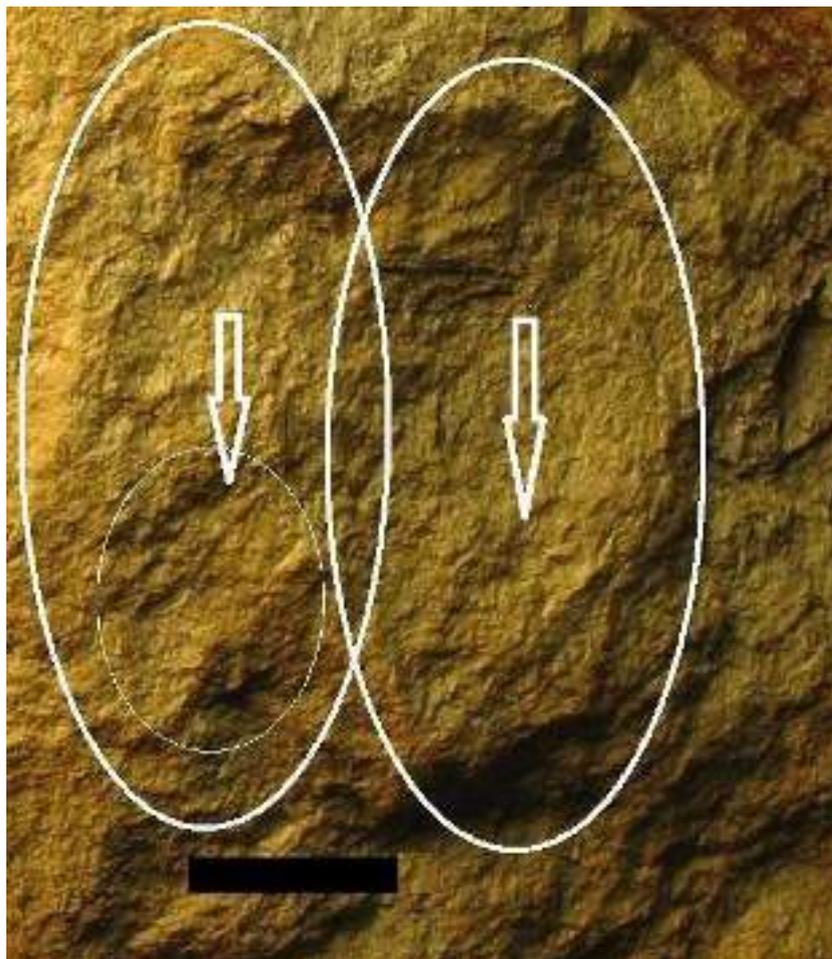


Рис. 1.30.2 инд



3. Еще один пример «стрел». Большими овалами выделены проблематики, они же – отпечатки кор плауновидных, они же «стрелы», они же – стробилообразные собрания пельтоидов. Маленькими кружками выделены пельтоиды. Поскольку они не отличаются от пельтоидов с рис. 1.30.1 ничем, кроме размеров (правда достаточно серьезно – в среднем в 2 раза), в таблице приведены только диаметры пельтоидов. Неясно, является ли упомянутое отличие в размерах пельтоидов существенным. Возможно, что оно связано со степенью зрелости стробиллов, может быть отнесено за счет индивидуальной изменчивости продуцировавших их растений или же связано со степенью тесноты расположения пельтоидов в стробилле.

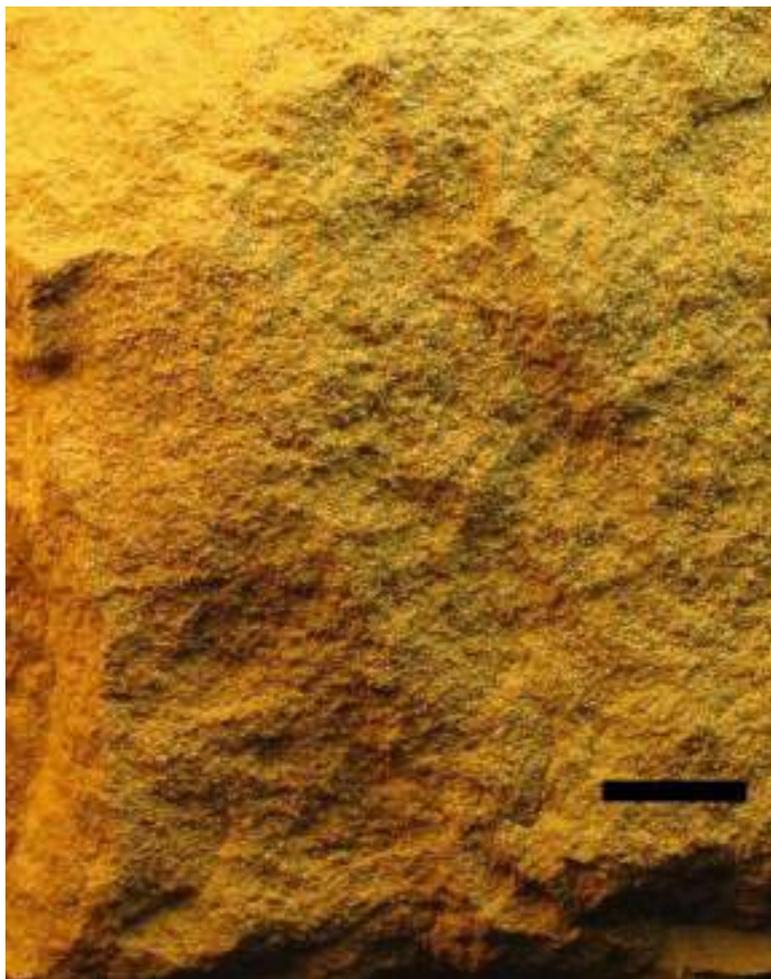


Рис. 1.30.3

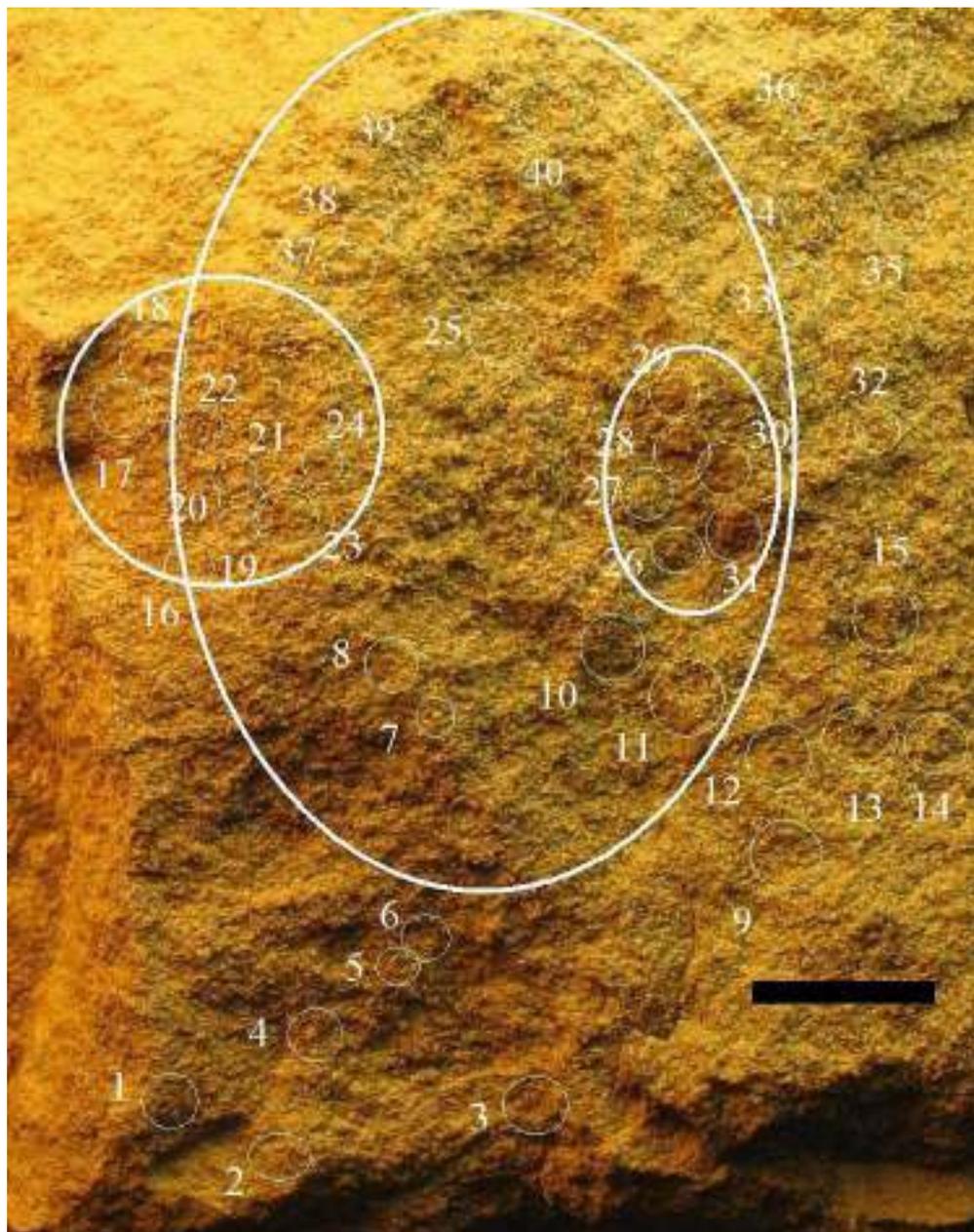


Рис. 1.30.3 инд



Параметры пельтоидов

Номер объекта	Диаметр шляпки, мм	Номер объекта	Диаметр шляпки, мм	Номер объекта	Диаметр шляпки, мм
1-56(3)-1	2,49	1-56(3)-15	2,43	1-56(3)-29	2,37
1-56(3)-2	2,49	1-56(3)-16	2,54	1-56(3)-30	2,26
1-56(3)-3	2,77	1-56(3)-17	2,71	1-56(3)-31	2,49
1-56(3)-4	2,20	1-56(3)-18	2,99	1-56(3)-32	2,20
1-56(3)-5	3,56	1-56(3)-19	2,03	1-56(3)-33	2,37
1-56(3)-6	1,86	1-56(3)-20	2,37	1-56(3)-34	2,94
1-56(3)-7	3,05	1-56(3)-21	2,49	1-56(3)-35	2,54
1-56(3)-8	2,60	1-56(3)-22	2,60	1-56(3)-36	2,71
1-56(3)-9	3,39	1-56(3)-23	3,28	1-56(3)-37	2,54
1-56(3)-10	2,71	1-56(3)-24	2,15	1-56(3)-38	2,54
1-56(3)-11	3,62	1-56(3)-25	2,82	1-56(3)-39	2,66
1-56(3)-12	3,45	1-56(3)-26	2,32	1-56(3)-40	2,82
1-56(3)-13	3,56	1-56(3)-27	2,94	Среднее	2,7
1-56(3)-14	3,33	1-56(3)-28	2,71	Ст. отклонение	0,4

4. Небольшая «стрела» (выделена большим овалом). Удачный скол «ступенькой» позволяет наблюдать структуру оси (выделена овалом № 1) и предположить, что «архитектура» стробила была кистеобразной, с относительно тонкой осью, отдающей в разные стороны под углом около 30 градусов оси второго порядка, на концах которых и располагались пельтоиды (это можно заметить на рис. 1.30.5). Овалом № 2 выделен «ромбовидно-чешуйчатый» участок отпечатка, маленьким овалом – фрагмент, крупно показанный на рис. 1.30.6.



Рис. 1.30.4

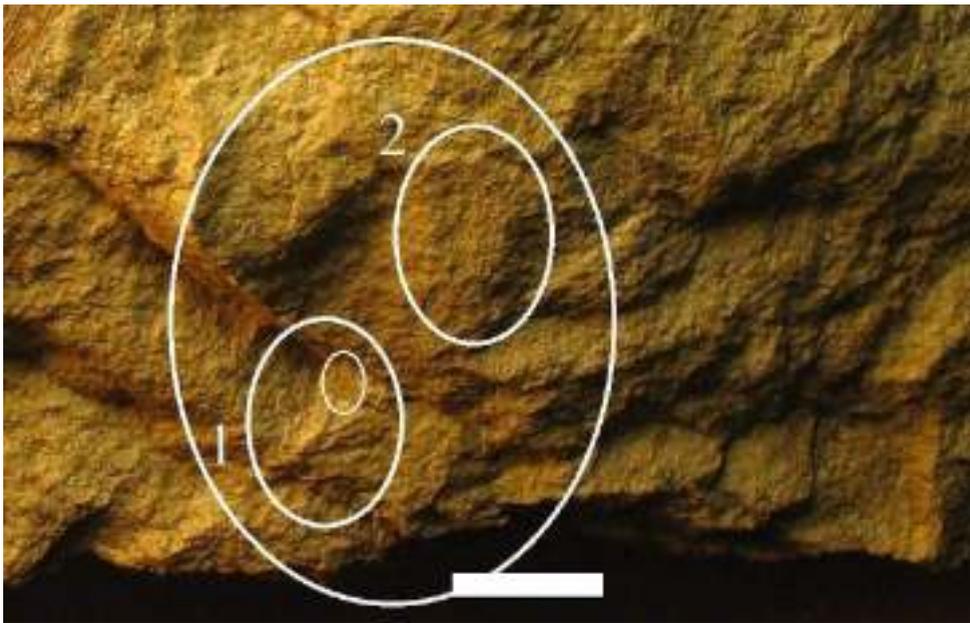


Рис. 1.30.4 инд



5. Та же «стрела» крупнее. Выделены пельтоиды. Поскольку они отличаются от пельтоидов с рис. 1.30.1 и 3 только размерами, в таблице 22 приведены только диаметры пельтоидов. Видно, что по размерам эта группа пельтоидов занимает промежуточное положение между пельтоидами с рис. 1.30.1 и с рис. 1.30.3. Интересно, что пельтоиды с рис. 1.30.5 (в отличие от достаточно однородных пельтоидов с рис. 1.30.1 и с рис. 1.30.3) достаточно сильно отличаются по размерам: пельтоиды № 1-5 – крупные и по размерам приближаются к пельтоидам с рис. 1.30.3, а пельтоиды № 6-12 – мелкие и по размерам приближаются к пельтоидам с рис. 1.30.1. Видна и причина этого обстоятельства: крупные пельтоиды имеют круглую форму и, очевидно, росли относительно свободно, а мелкие – вплотную прижаты друг к другу и имеют форму почти правильных шестиугольников. Поэтому наиболее вероятной причиной «разнокалиберности пельтоидов одного типа мы считаем фактор скученности. Еще одним проявлением этой скученности, вероятно, является появление в общей массе округлых или многоугольных вытянуто-сердцевидных пельтоидов (см., напр., № 21, 27). Вероятно, такие экземпляры также вносят свою лепту в «чешуевидность» внешней поверхности стробила.

Таблица 22

Параметры пельтоидов

Номер объекта	Диаметр шляпки, мм	Номер объекта	Диаметр шляпки, мм	Номер объекта	Диаметр шляпки, мм
1-56(5)-1	2,38	1-56(5)-11	1,16	1-56(5)-21	1,37
1-56(5)-2	2,27	1-56(5)-12	1,09	1-56(5)-22	1,53
1-56(5)-3	2,71	1-56(5)-13	1,63	1-56(5)-23	1,19
1-56(5)-4	2,11	1-56(5)-14	1,13	1-56(5)-24	1,25
1-56(5)-5	2,24	1-56(5)-15	1,24	1-56(5)-25	1,66
1-56(5)-6	1,27	1-56(5)-16	1,75	1-56(5)-26	1,62
1-56(5)-7	1,54	1-56(5)-17	1,32	1-56(5)-27	1,87
1-56(5)-8	1,05	1-56(5)-18	1,20		
1-56(5)-9	1,16	1-56(5)-19	1,62	Среднее	1,58
1-56(5)-10	1,65	1-56(5)-20	1,62	Ст. отклонение	0,44



Рис. 1.30.5

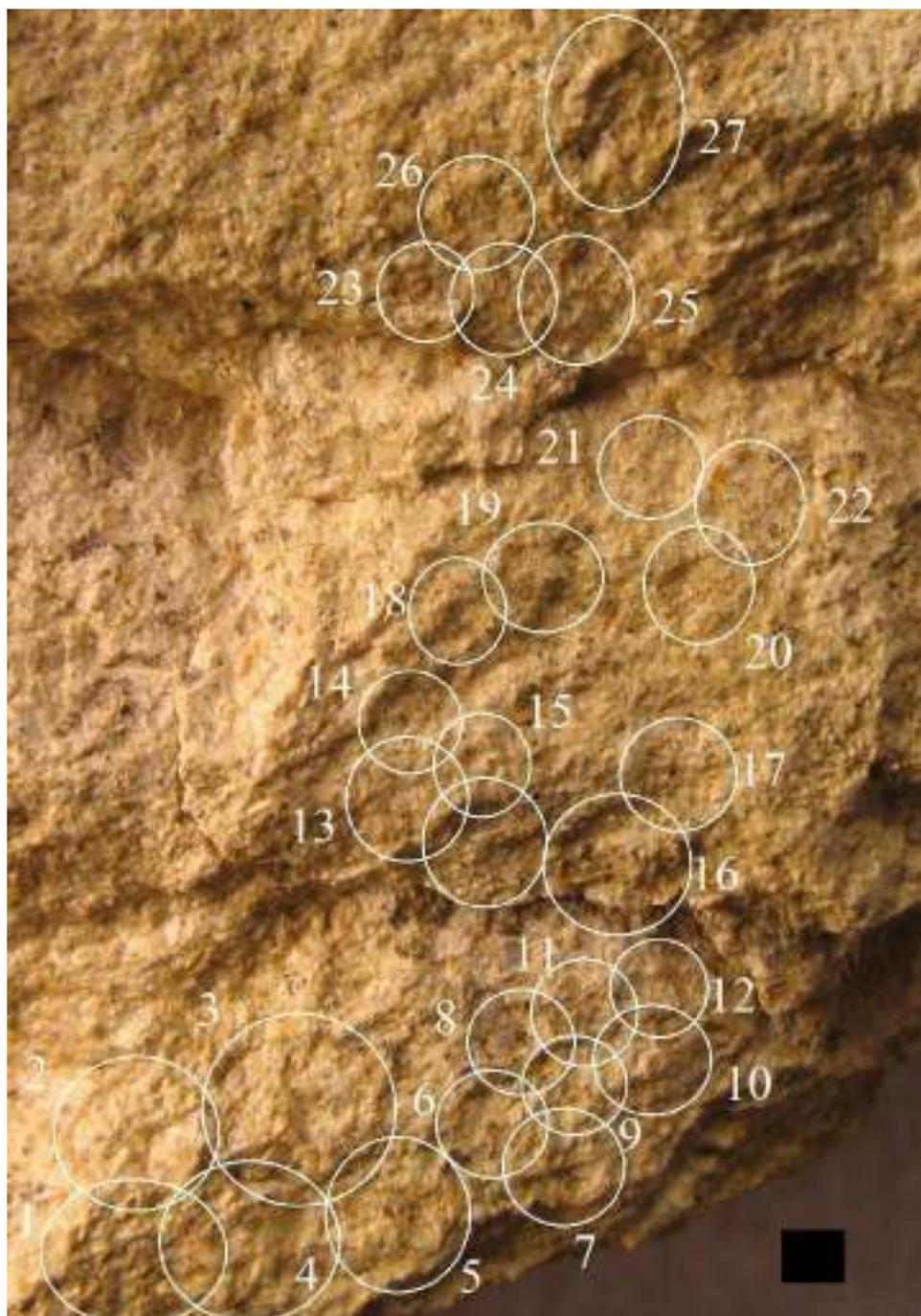


Рис. 1.30.5 инд



6. Три пельтоида. Пельтоид № 28 замечателен тем, что имеет загнутые внутрь фестоны и потому напоминает купулу. Пельтоиды № 29 и 30 в сумме образуют выделенную на рис. 1.30.4 тонким овалом хорошо заметную чешую.



Рис. 1.30.6

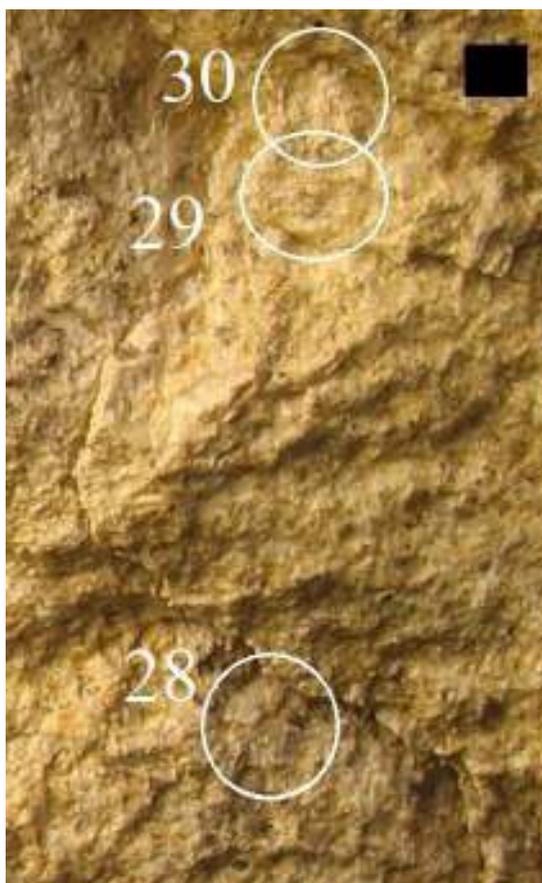


Рис. 1.30.6 инд

7. Овальный скол на отпечатке листа кордаитантового в качестве несколько комичного примера вездесущности отпечатков мелких пельтоидов в местонахождении Новый Кувак. На первый взгляд кажется, что это – отпечаток семени, но при ближайшем рассмотрении выясняется, что это – отпечаток поверхности плотного собрания мелких шестиугольных пельтоидов с диаметром от 1,3 до 2,4 мм. Особый (и не совсем понятный автору) характер сохранности позволяет наблюдать на выделенном буквой “а” отпечатке диаметром 1,4 мм круглые семенные рубцы диаметром 0,1 мм (в верхней части отпечатка) и овальные «семена» 0,3х0,15 мм в прирастании (в нижней части отпечатка, выделены маленькими кружками). Слово «семена» взято автором в кавычки потому, что их размер для семян очень мал; возможно, это не семена, а спорангии (и, соответственно, не пельтоиды,



а пельтатные спорангиофоры). С другой стороны, семена «нормального» (5...10 мм) размера в Новом Кувике наблюдаются крайне редко, а в суровой дилемме «бессемянная флора голосеменных» и «мелкосемянная флора голосеменных» предпочтительнее выглядит все-таки второй вариант.



Рис. 1.30.7



Рис. 1.30.7 инд



31. Штуф 1-57

1. Крупный пальчато-рассеченный лист с замиоптероидным жилкованием лопастей. Характер жилкования при дихотомировании средней листовой пластины показан на рис. 1.31.2 и 3, проблематики, расположенные между третьей и четвертой (считая снизу) лопастями, – на рис. 1.31.4.

2,3. Перестройка жилкования при дихотомии лопасти. Видно, что при дихотомии лопасти происходит не разделение центральной жилки (ее просто нет) на две новых (по числу образующихся лопастей), а перестройка потока жилок с образованием новых срединных частей, от которых периферийные жилки по-прежнему дугообразно отгибаются к боковым краям новых лопастей.

Обсуждение. Удивляет отсутствие не только истинной, но и хотя бы ложной средней жилки, причем не только в лопастях, но и в достаточно большом листе целиком. По существу мы имеем большой лист вообще без «несущей конструкции». С учетом указанных особенностей жилкования можно определить его как *Rhaphidopteris* sp.

4. Проблематики. Выделены два фрагмента общей картины, которые в принципе можно трактовать как отпечатки адаксиальных сторон двух пельтоидов с квадратной (!) формой шляпки (№ 1 – 3,7x3,3 мм, № 2 – 3,6x3,5 мм), орнаментированной по краю, со срезом ножки диаметром около 1 мм и маленькими круглыми семенными рубцами. Впрочем даже при такой экзотической и весьма сомнительной интерпретации смысл всех остальных «узорчатых» линий на отпечатке остается совершенно неясен. Формально на основании формы и размеров семенных рубцов данные пельтоиды можно отнести к роду *Peltaspermopsis*. Разумеется, многоугольная вообще и квадратная в частности форма шляпки среди новокувакских пельтоидов не такая уж и редкость, но в данном случае углы квадратных шляпок (?) закруглены, поэтому гипотеза об искажении первоначально круглой формы шляпки на почве тесноты не проходит.

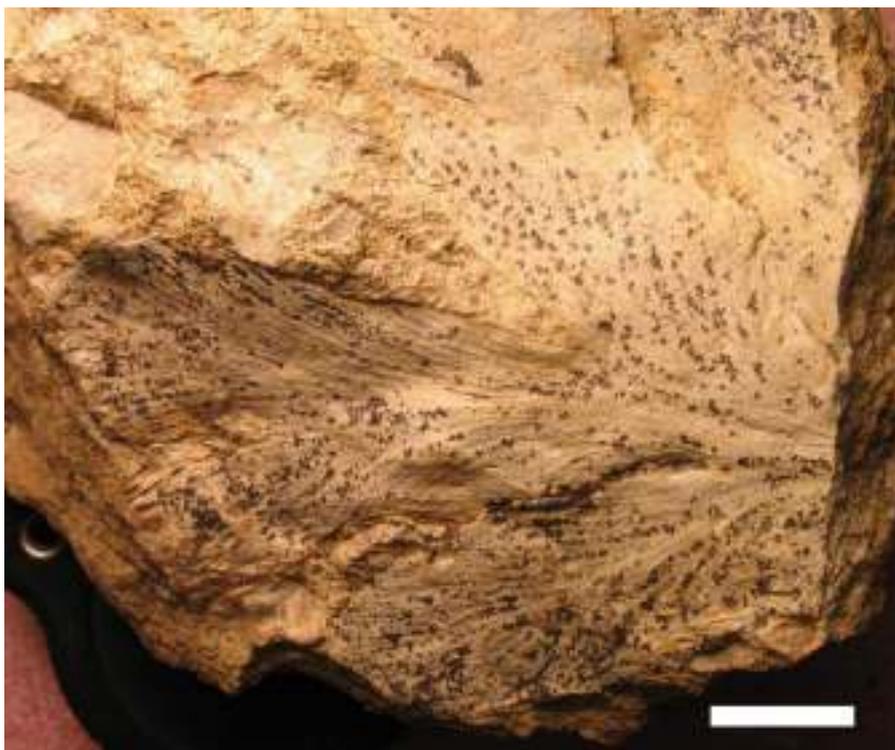


Рис. 1.31.1

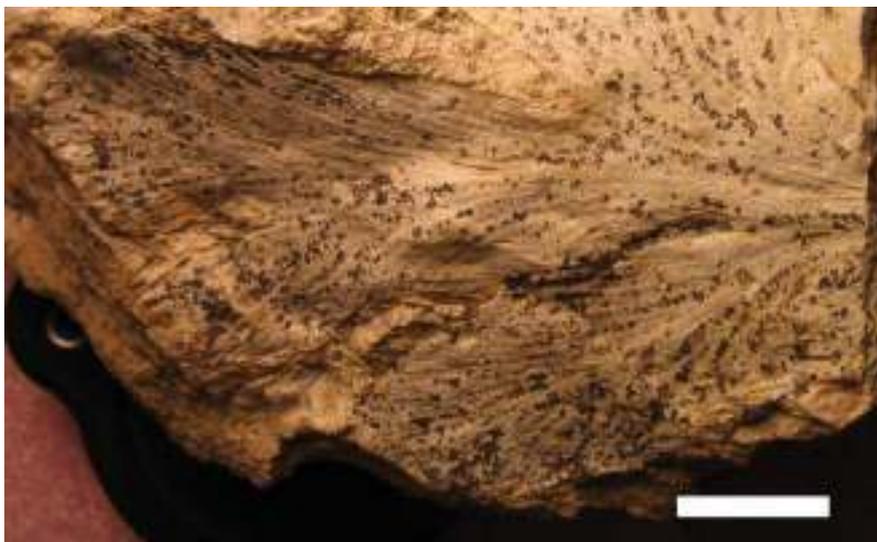


Рис. 1.31.2



Рис. 1.31.3

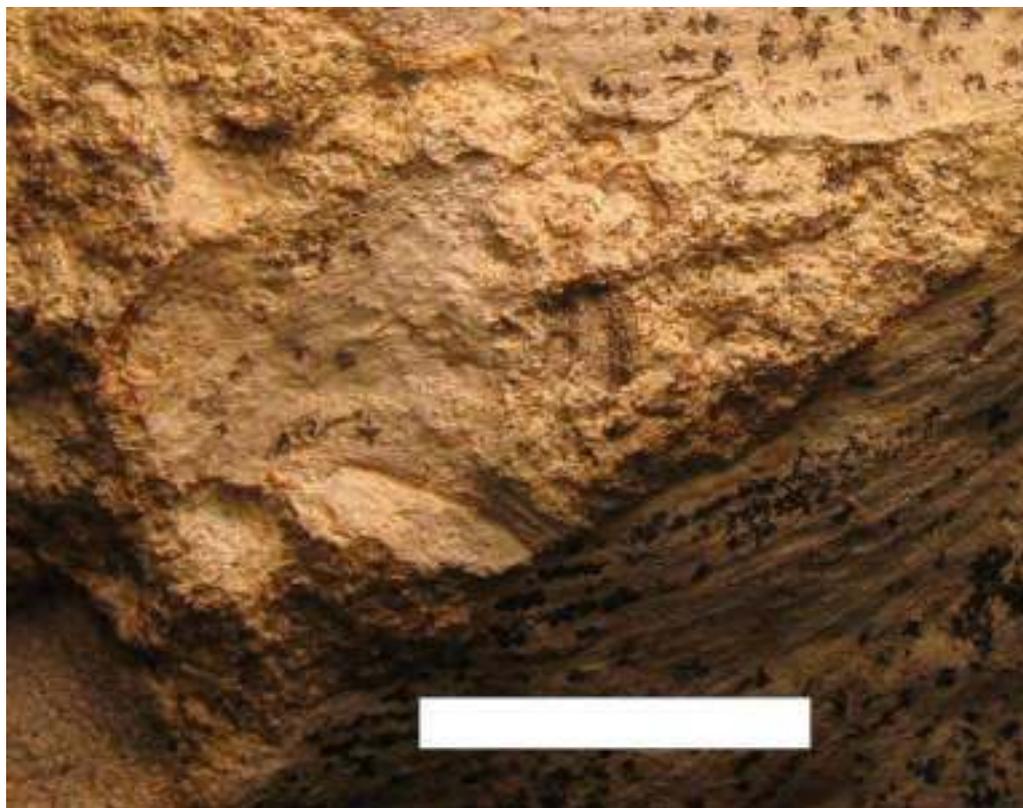


Рис. 1.31.4

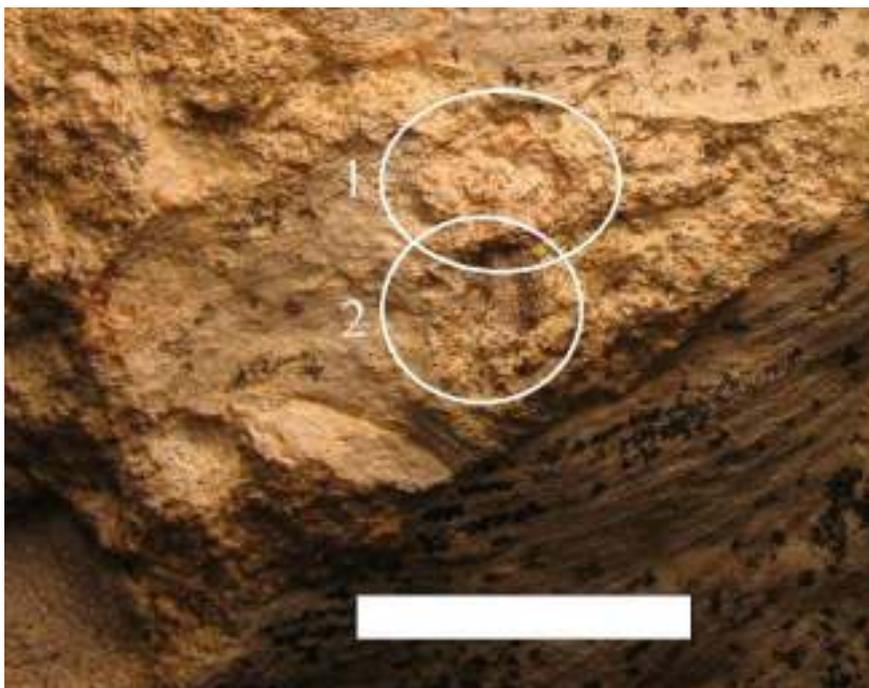


Рис. 1.31.4 инд



Рис. 1.31.5



Рис. 1.31.5 инд

5. Судя по характеру жилкования, форме перьев и прилипшим семенам – гинкгофиллум того же вида, что и изображенные на рис. 1.28.1. Выделены три овальных отпечатка семян (№ 1 – 4x2,4 мм, № 2 – 4,5x2,6 мм, № 3 – 2,8x1,9 мм), похожих на несколько более мелкие аналоги отпечатков на рис. 1.28.5...8, а также крупное семя (№ 4), которое, судя по размерам, оказалось в ассоциации случайно. Это семя крупно показано на рис. 1.31.6. Семя № 1 имеет каплевидное ядро 1,6x1 мм, ориентированное тупым концом, как всегда, в дистальном направлении листовая пластины.

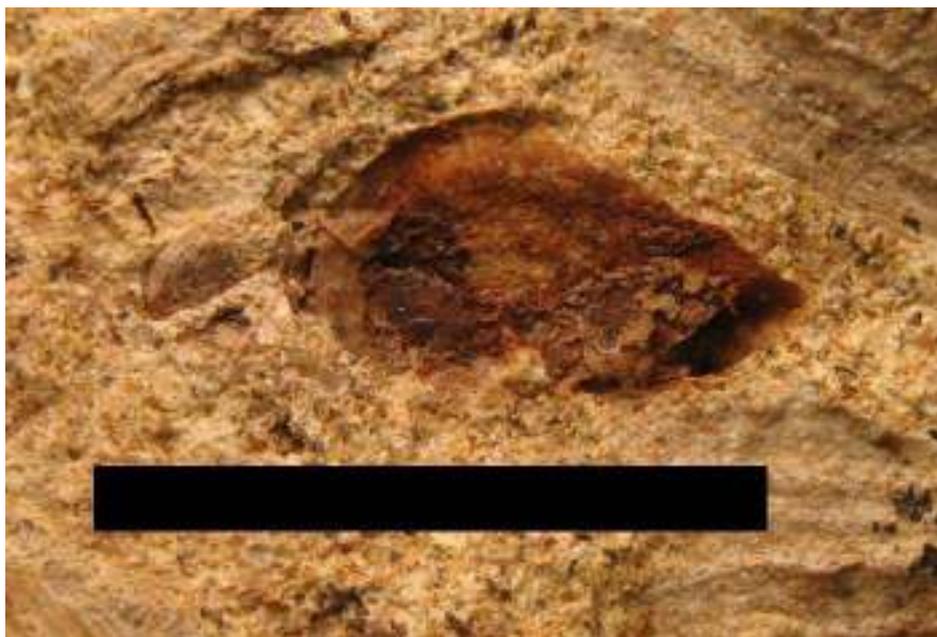


Рис. 1.31.6

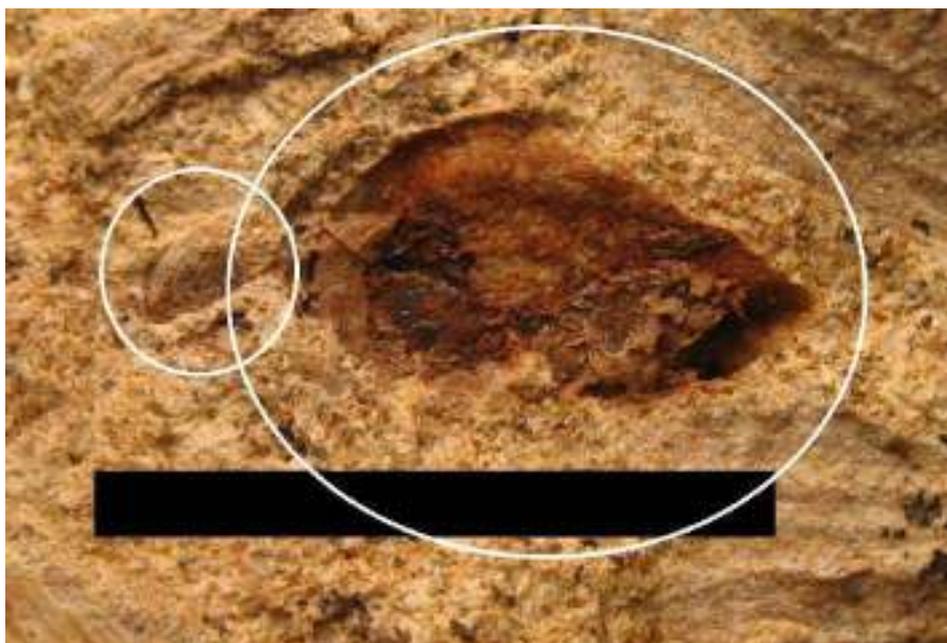


Рис. 1.31.6 инд



6. Крупное (по новокувакским меркам) семя (8x5 мм, справа) и мелкое семя (2x1,2 мм, слева). Крупное семя имеет по периметру «ободок» шириной 0,7 мм, мелкое – продольные борозды. Крупное семя, вероятно, можно отнести к роду *Samatopsis*. Мелкое семя, как и большинство других обнаруженных в данном местонахождении «мелких» семян, слишком мало для того, чтобы отнести его к одному из известных родов. Оно в некотором роде необычно: это единственное изолированное из обнаруженных нами «мелких» семян – все остальные находятся в приращении или по крайней мере в ассоциации с пельтоидами. Оно было обнаружено случайно – при попытке получше сфотографировать семя № 4.

32. Штуф 1-58



Рис. 1.32.1



1. *Kirkoria* sp. (?). Детали жилкования показаны на рис. 1.32.2. Наблюдается тонкая полосатость. Основания для отнесения к данному роду – те же, что и в случае рис. 1.18.4 и 1.21.2. Лист мы относим к роду *Kirkoria* в частности по причине характерной продольной штриховки листовой пластины, микрорельеф которой существенно отличается от такового у гинкгофиллумов, например. Нетипичной для гинкгофиллумов является также ширина, структура и окрыленность черешка.

2. Детали жилкования листа, изображенного на рис. 1.32.1.

3. Фрагмент крупного пельтоида (диаметр 15 мм) с семенами (4,6x2,2 мм) в прирастании (по оценке семян 12). К сожалению, неясно, где находилась оставшаяся часть пельтоида (два возможных варианта отмечены в виде кругов). Складывается впечатление, что семена были незрелыми и деформировались (а может быть, и оторвались от диска) в процессе захоронения. Один из семенных рубцов (диаметром около 1,2 мм) и соответствующий след на ближайшем семени выделены маленькими кругами. Если это выделение справедливо, то можно сделать вывод о том, что семена прикреплялись к пельтоидам данного «кончиком» и были свободно висющими. В любом случае семенные рубцы были овальными и относительно небольшими, поэтому определить данный остаток можно как *Peltaspermopsis* sp.



Рис. 1.32.2



Рис. 1.32.3

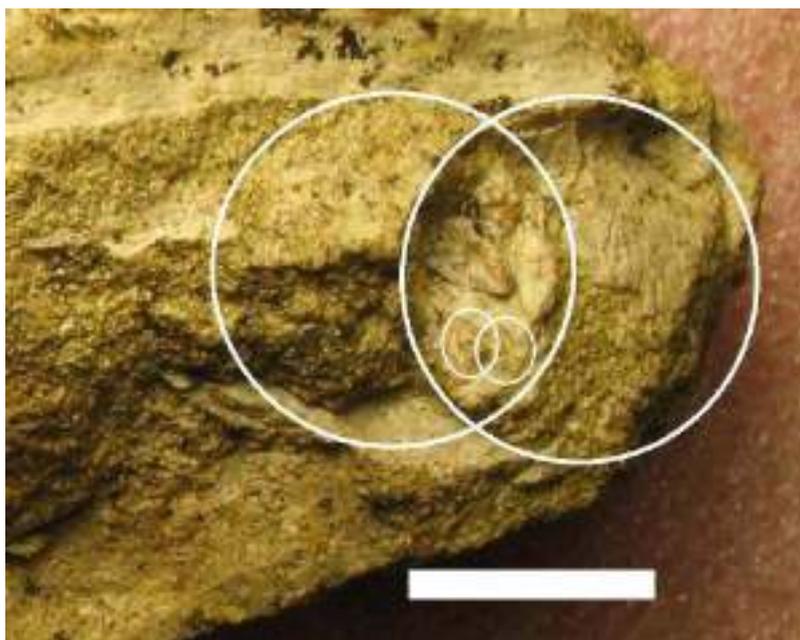


Рис. 1.32.3 инд



33. Штуф 1-61



Рис. 1.33.1



Рис. 1.33.1 инд

1. Два листа (?) гинкгофиллума (?) плохой сохранности (№ 1 и № 2). Область № 4 подробно показана на рис. 1.33.2, область № 3 – на рис. 1.33.4.

2. На первый взгляд выделенный слева большим кругом объект напоминает пельтоид диаметром 8...9 мм, но при внимательном рассмотрении становится ясно, что это – поперечный скл головки пельтоидов, диаметр которых составляет около 2,5 мм (№ 1-4). Правее большим кругом выделены отпечатки нескольких (№ 5-10) пельтоидов существенно меньшего



размера (диаметром в среднем 0,9 мм). Параметры пельтоидов сведены в таблице 23. Отметим, что в данном случае наблюдается соседство двух групп пельтоидов существенно разного размера, причем без промежуточных форм. Поэтому средние значения для «крупных» и «мелких» пельтоидов вычислялись отдельно. Неясно, являются ли «мелкие» пельтоиды ювенильной формой «крупных» или же это – представители разных видов (а может быть, и родов, если одни продуцировали семена, а другие – споры). В первом случае мы имеем «сложный стробил» пельтоидов, в котором зоны зрелых пельтоидов соседствуют с зонами ювенильных пельтоидов, во втором – соседство двух разных стробилов с разными пельтоидами.



Рис. 1.33.2



Параметры пельтоидов

Номер объекта	Диаметр шляпки, мм	Номер объекта	Диаметр шляпки, мм
1-61(2)-1	2,2	1-61(2)-5	0,8
1-61(2)-2	2,2	1-61(2)-6	0,9
1-61(2)-3	3,1	1-61(2)-7	1,1
1-61(2)-4	2,3	1-61(2)-8	0,8
		1-61(2)-9	0,7
		1-61(2)-10	1,0
Среднее	2,5	Среднее	0,9
Ст. отклонение	0,4	Ст. отклонение	0,15

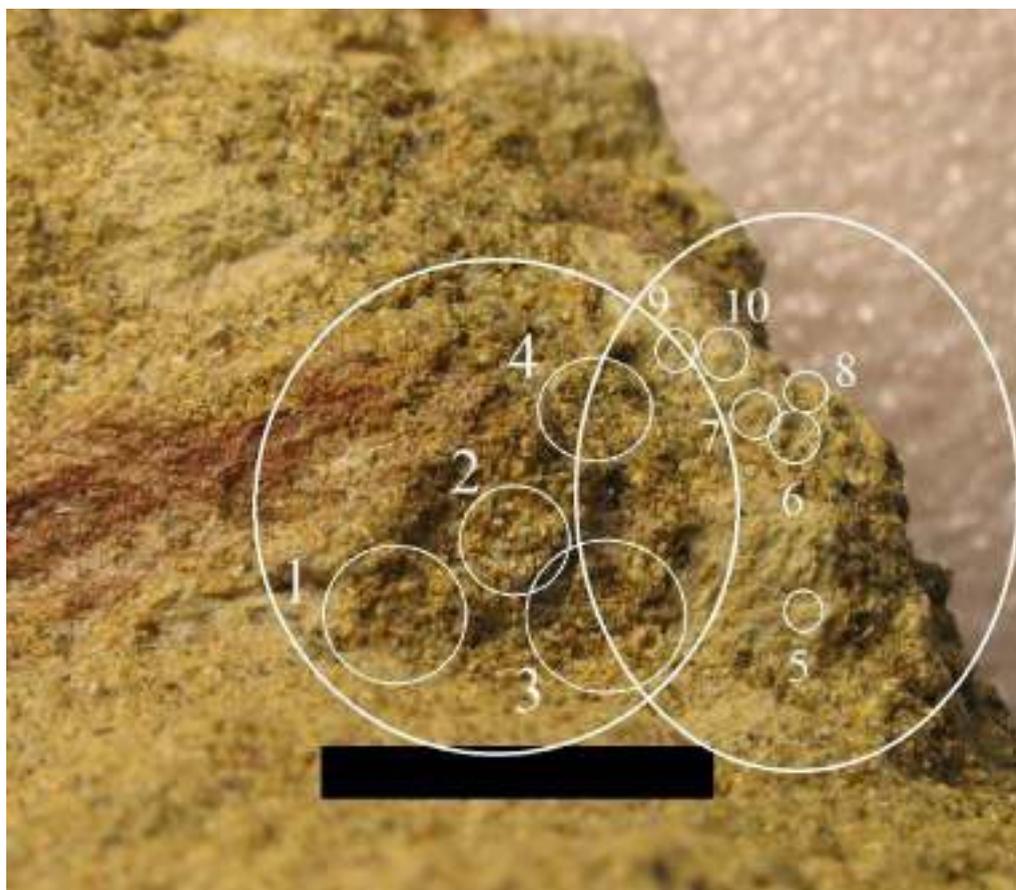


Рис. 1.33.2 инд



3. Верхний (по рис. 1.33.1) лист (?). Область № 1 подробно показана на рис. 1.33.5, а область № 2 – на рис. 1.33.4.



Рис. 1.33.3

4. Отпечаток тесной группы «мелких» пельтоидов с соприкасающимися пяти- или шестиугольными шляпками (№ 1-5). Параметры этих пельтоидов приведены в таблице 24. Номером 6 выделен не пельтоид, а группа из нескольких мелких пельтоидов (?) ромбовидной формы (1,2x0,9 мм). Несмотря на экзотическую для пельтоидов форму (вызванную, вероятно, еще большей теснотой, чем в нижней части отпечатка), в центре ромбов можно различить срезы семенных ножек, а по периметру – семенные рубцы. Вероятно, именно такие «вырожденные» ромбовидные пельтоиды и образуют «ромбовидно-чешуйчатую» поверхность собрания «мелких» пельтоидов на рис. 1.33.2.



Рис. 1.33.4

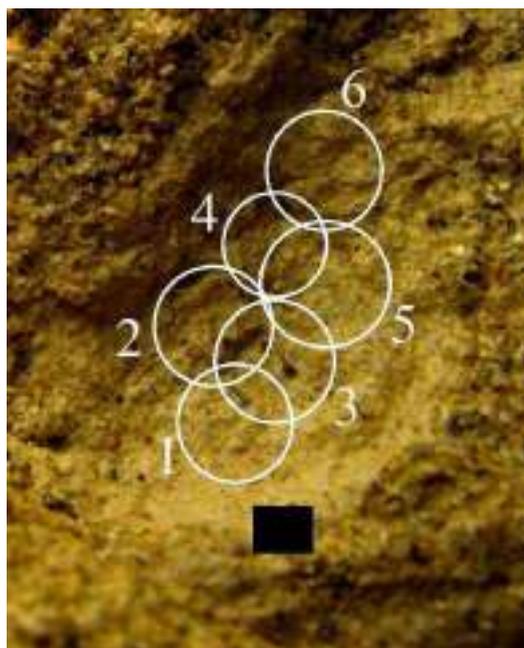


Рис. 1.33.4 инд

**Параметры пельтоидов**

Номер объекта	Диаметр шляпки, мм
1-61(4)-1	1,2
1-61(4)-2	1,5
1-61(4)-3	1,6
1-61(4)-4	1,2
1-61(4)-5	1,4
Среднее	1,4
Ст. отклонение	0,15



Рис. 1.33.5



Рис. 1.33.5 инд

5. Рассеянная группа «мелких» пельтоидов. Их параметры приведены в таблице 25.

Таблица 25

Параметры пельтоидов

Номер объекта	Диаметр шляпки, мм
1-61(5)-1	1,3
1-61(5)-2	0,9
1-61(5)-3	0,7
1-61(5)-4	0,6
1-61(5)-5	1,1
1-61(5)-6	1,3
1-61(5)-7	0,6
1-61(5)-8	0,7
Среднее	0,9
Ст. отклонение	0,3

6. Рассеянные по поверхности листьев пельтоиды (выделены мелкими кружками).



Обсуждение. Можно констатировать, что на данной поверхности имеется три компактных (головчатых) собрания пельтоидов – собрание «крупных» и рядом – «мелких» пельтоидов на рис. 1.33.2 и собрание «мелких» пельтоидов на рис. 1.33.4. Прочие пельтоиды могут и не принадлежать к какому-либо скоплению, в чем убеждает наличие достаточного количества отпечатков изолированных пельтоидов непосредственно на листьях. Кроме того, очередной раз можно отметить постоянно повторяющееся сонахождение «пельтостробусов» и листьев гинкгофиллума.

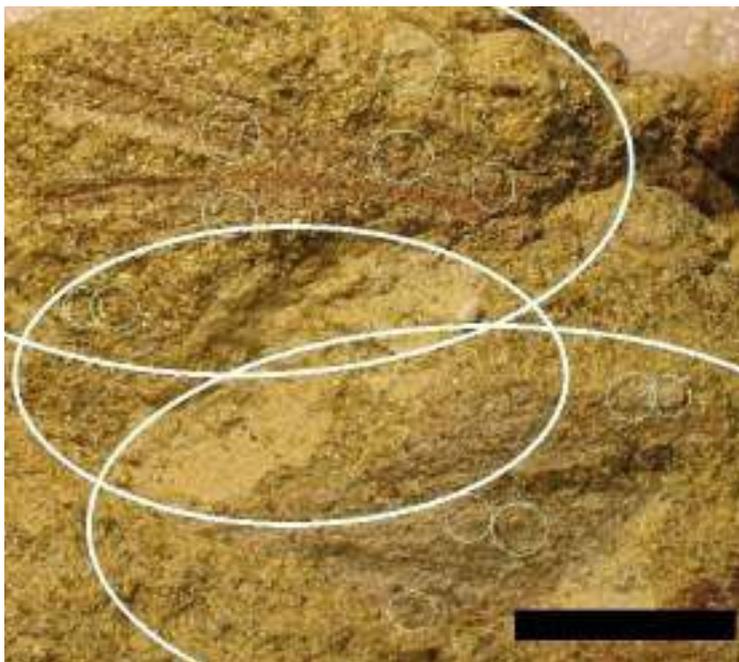


Рис. 1.33.6



Рис. 1.33.7

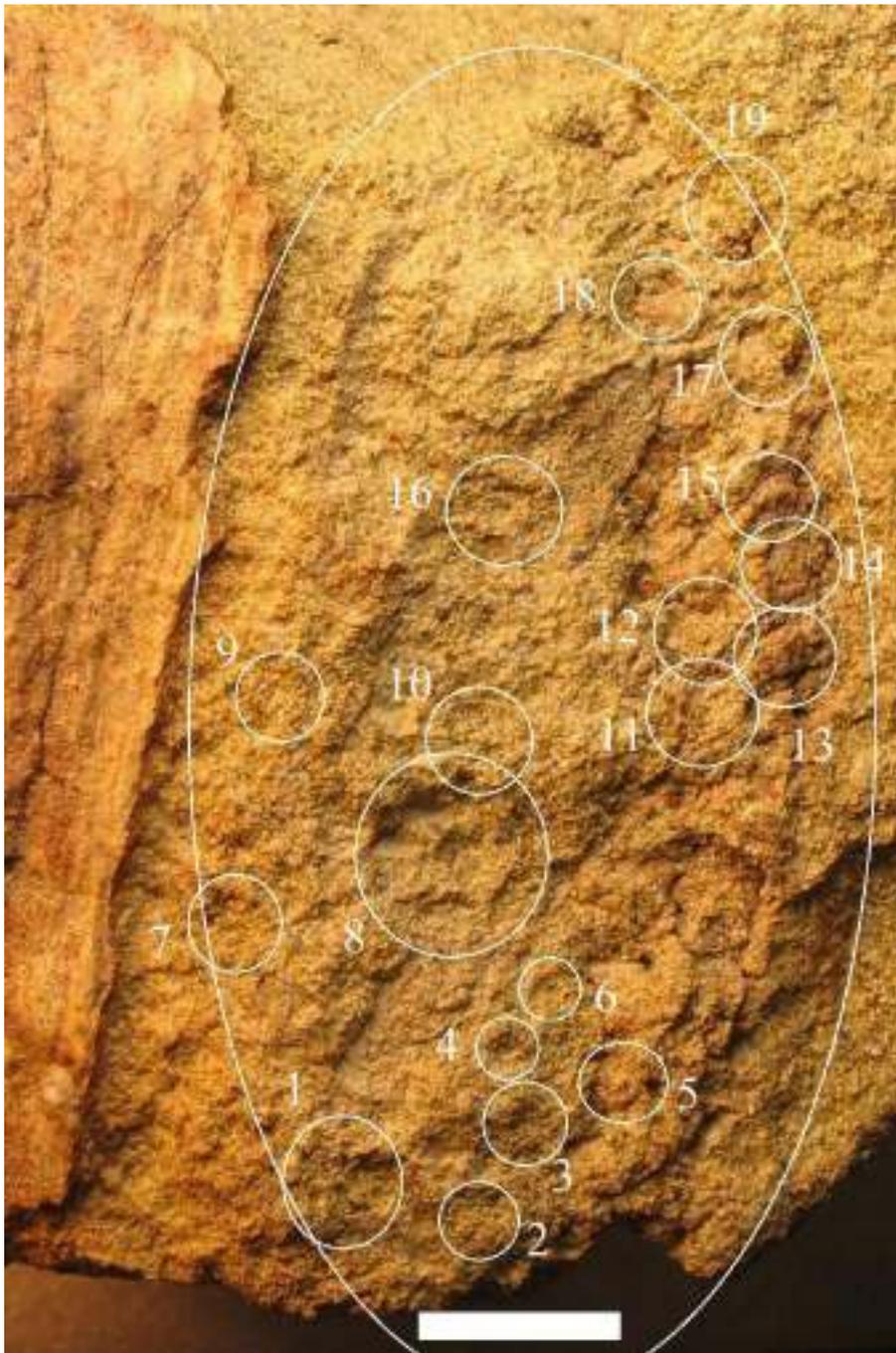


Рис. 1.33.7 инд



7. Большим овалом выделено стробилообразное собрание пельтоидов («пельтостробус»). Кругом № 8 выделен отпечаток, напоминающий «воронку» филлотекы диаметром 8,3 мм, остальными маленькими кругами – пельтоиды с диаметром шляпки (в среднем) 3,5 мм. Их диаметры приведены в таблице 26. Пельтоид № 13 (аб+) крупно показан на рис. 1.33.8. Он примечателен своей «купулообразной» («сложенной») формой, хорошо различимой оторочкой на шляпке и выпуклыми радиальными секторами. Следует отметить, что подобные «купулообразные» пельтоиды регулярно встречаются в массе обычных: вероятно, «купулообразность» была одной из стадий развития «обычных» пельтоидов.

Таблица 26

Параметры пельтоидов

Номер объекта	Диаметр шляпки, мм	Номер объекта	Диаметр шляпки, мм
1-61(7)-1	4,1	1-61(9)-20	3,9
1-61(7)-2	3,0	1-61(9)-21	2,9
1-61(7)-3	4,0	1-61(9)-22	3,6
1-61(7)-4	2,2	1-61(9)-23	3,1
1-61(7)-5	3,0	1-61(9)-24	3,4
1-61(7)-6	2,6	1-61(9)-25	3,4
1-61(7)-7	4,2	1-61(9)-26	3,4
1-61(7)-9	2,9	1-61(9)-27	2,9
1-61(7)-10	4,1	1-61(10)-28	3,6
1-61(7)-11	4,9	1-61(10)-29	3,8
1-61(7)-12	4,3	1-61(10)-30	3,0
1-61(7)-13	3,1	1-61(10)-31	3,0
1-61(7)-14	3,5	1-61(10)-32	3,3
1-61(7)-15	3,3	1-61(10)-33	3,4
1-61(7)-16	4,3	1-61(10)-34	3,3
1-61(7)-17	3,5	1-61(10)-35	3,5
1-61(7)-18	3,3	1-61(10)-36	3,6
1-61(7)-19	3,4		
		Среднее	3,5
		Ст. отклонение	0,5

8. «Купулообразный» пельтоид (№ 13 на рис. 1.33.7).



Рис. 1.33.8



Рис. 1.33.8 инд

9. Пельтоиды вблизи границы стробила (крупнее). За пельтоидами, уже фигурировавшими на рис. 1.33.7, оставлены старые номера. Данные о «новых» пельтоидах также отражены в таблице 26. Следует отметить разнообразие форм шляпок пельтоидов: некоторые (например, № 20, 21, 25, 26) имеют круглую шляпку, некоторые (например, № 14, 15, 24, 17) – пяти- или шестиугольную, некоторые (например, № 12, 15, 22, 23, 26) – ромбическую, причем ромб может быть как вытянутым (№ 15, 26), так и практически становиться квадратом (№ 23).

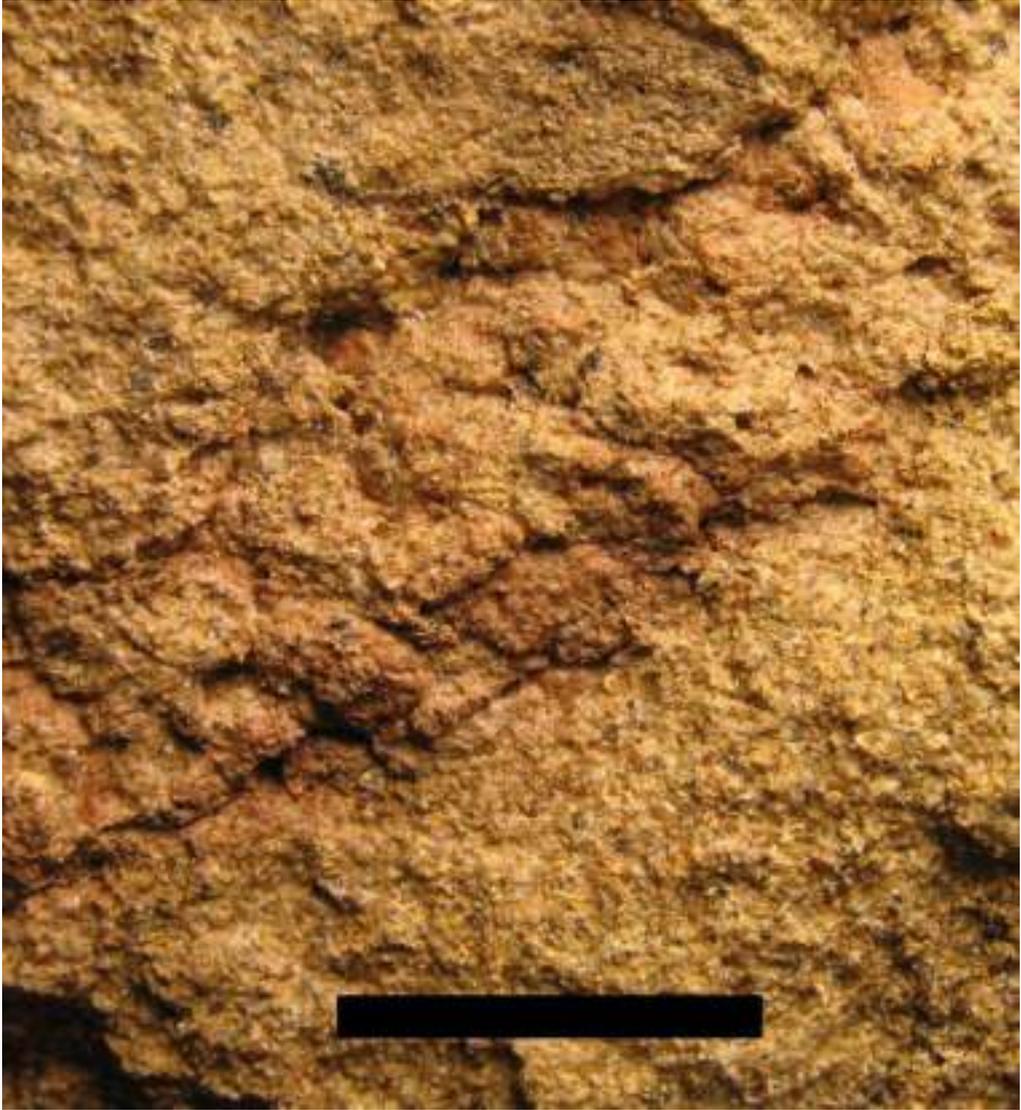


Рис. 1.33.9

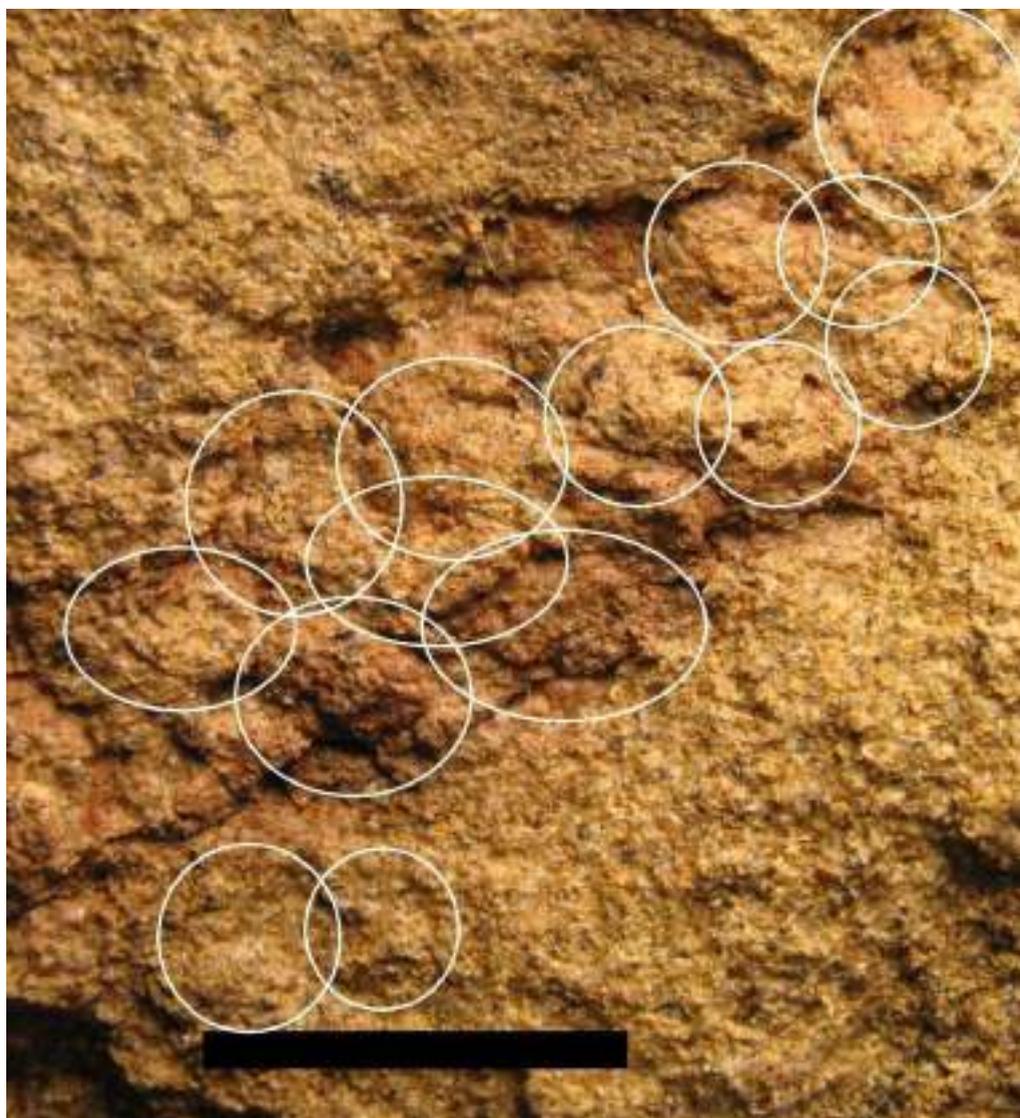


Рис. 1.33.9 инд

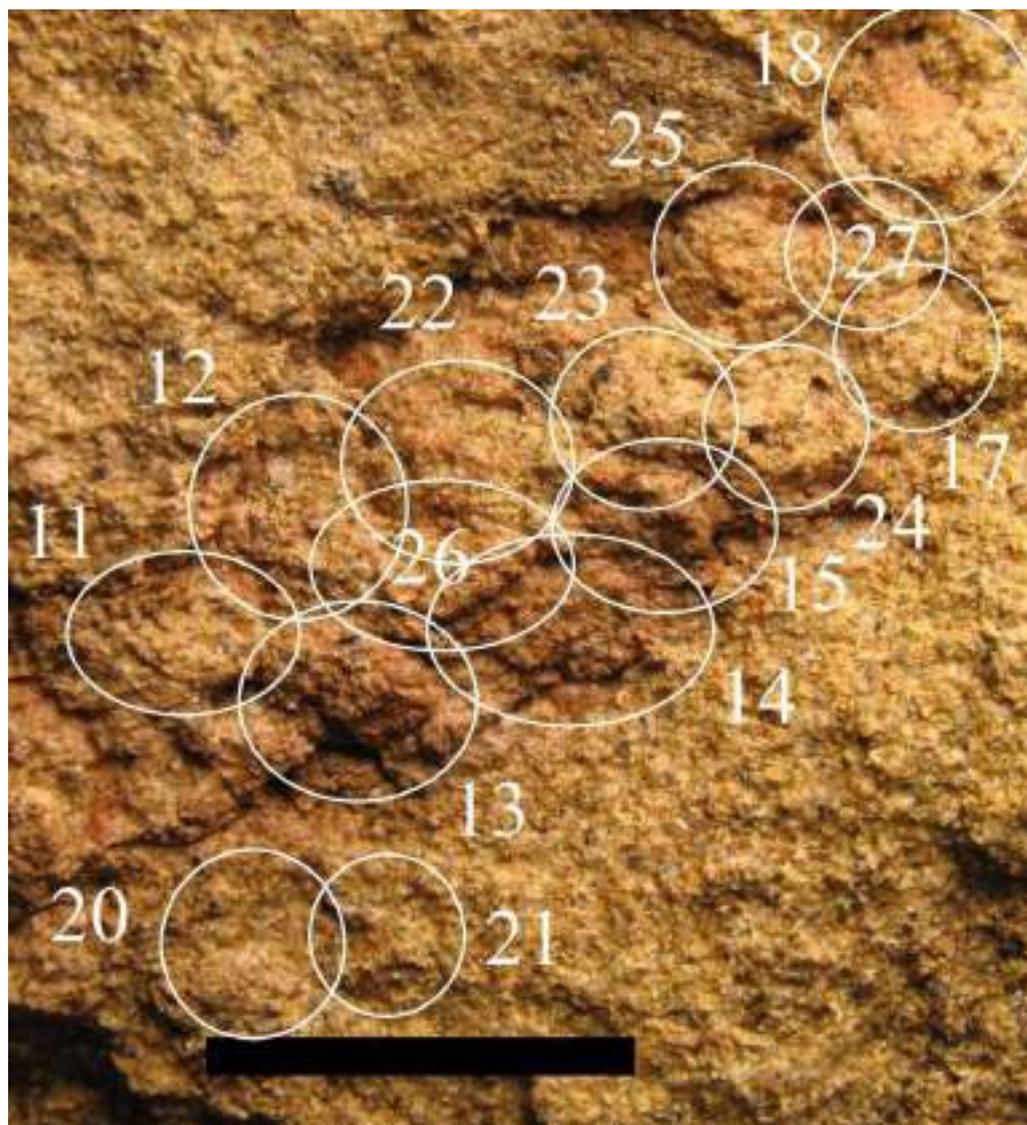


Рис. 1.33.9 ном

10. Примеры пельтоидов с правой (по рис. 1.33.7) границы стробила. Как и на рис. 1.33.9, формы пельтоидов разнообразны. Пельтоид № 32 демонстрирует почти квадратную форму и одновременно – вполне отчетливые семенные рубцы. Данные об этих пельтоидах также приведены в таблице 26.



Рис. 1.33.10

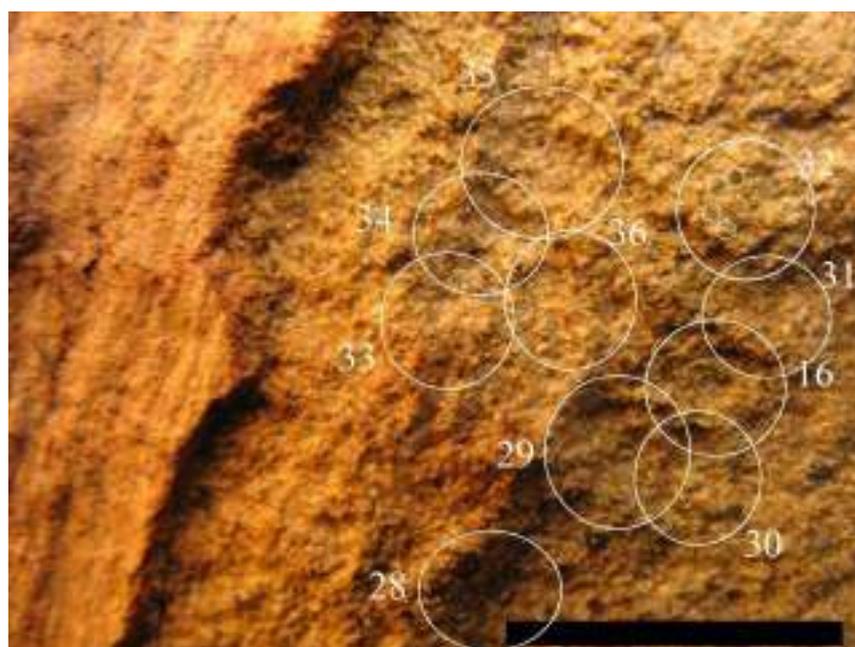


Рис. 1.33.10 инд



34. Штуф 1-63



Рис. 1.34.1



Рис. 1.34.1 инд

1. Общий вид штуфа – сильно измятый лист (?) с неясным жилкованием; рядом с ним – лист *Keeria* sp. (?); выделен кругом.

2. Общий вид штуфа. Нетрудно заметить, что на штуфе имеется отпечаток оси, отдающей булавовидные прирастания 1, 2 и 3, которые подробно рассмотрены ниже. Взаимоотношения этой оси с упомянутыми на рис. 1.34.1 листьями неясны: то ли эта ось является рахисом измятого листа, то ли она отдает этот лист наравне с булавовидными прирастаниями, то ли имеет место случайное совпадение отпечатка листа и отпечатка оси с прирастаниями. Область 1 подробнее показана на рис. 1.34.3,4,6,7; область 2 подробнее показана на рис. 1.34.3,4,5,8; область 3 подробнее показана



на рис. 1.34.3,4,5,8; область 4 подробнее показана на рис. 1.34.9; области 5 и 6 подробнее показана на рис. 1.34.10; области 7 и 8 подробнее показана на рис. 1.34.11...14; область 9 подробнее показана на рис. 1.34.16,17; область 10 подробнее показана на рис. 1.34.15.



Рис. 1.34.2

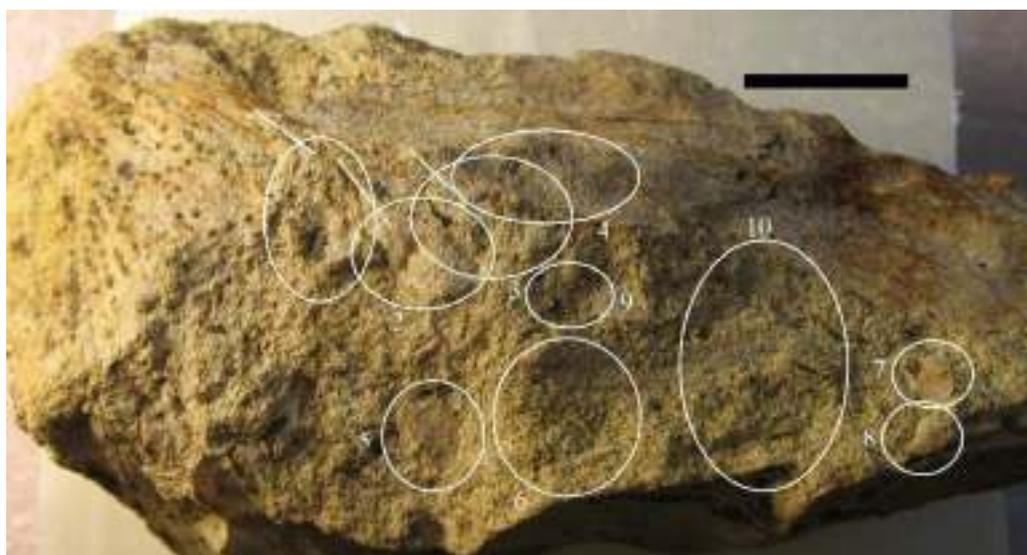


Рис. 1.34.2 инд



3. Булавовидные прирастания 1, 2 и 3 (выделены большими кругами № 1, 2, 3). Видно, что это – плотные булавовидные собрания большого количества очень мелких (со средним диаметром около 0,5 мм) пельтоидов; их можно назвать стробилами пельтоидов или пельтостробусами (в нестрогом смысле – без попытки отождествления с родом *Peltastrobus*). Отдельные пельтоиды выделены маленькими кружками, их размеры приведены в таблице 27. Прямыми линиями выделены голые участки осей стробилов длиной около 3 мм и шириной примерно 0,3 мм. Терминальные части осей стробилов не видны: они закрыты овалами (9x4 мм) из множества сомкнутых друг с другом пельтоидов.



Рис. 1.34.3

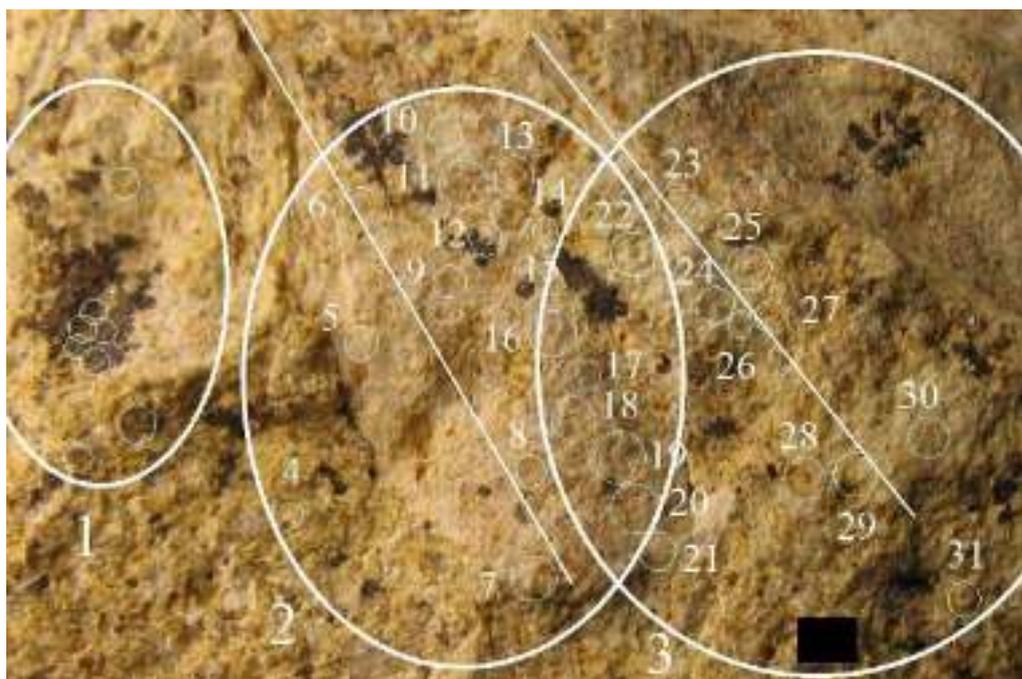


Рис. 1.34.3 инд

Форма пельтоидов традиционна (см. рис. 1.34.3а, на котором крупно воспроизведен фрагмент рис. 1.34.3 с типичными отпечатками аб+ (№ 21), ад- (№ 19, 20) и ад+ (№ 18)). Часто их шляпка имеет не круглую, а многоугольную форму.

Абаксиальная поверхность умеренно выпуклая, беретообразная, с «кнопкой» на макушке (диаметром около 0,1 мм), монолитной центральной областью (диаметром около 0,4 мм) и восьмью короткими фестонами; суммарный диаметр оказывается равен 0,8 мм в противоречии с таблицей 27. Причина заключается в том, что периферийная часть шляпки при недостаточном увеличении просто не видна и за диаметр шляпки принят диаметр ее «монолитной» части. Этот пример показывает, что реальные размеры пельтоидов могут быть несколько выше приведенных в таблице.

Адаксиальная поверхность имеет след скола ножки (№ 20; диаметром около 0,1 мм) или отпечаток сломанной ножки (№ 18) и около 8 точечных семенных рубцов, некоторые из которых выпуклы, подозрительно велики (№ 20; размером 0,15 мм) и, возможно, являются отливками семян или спорангиев в прирастании.

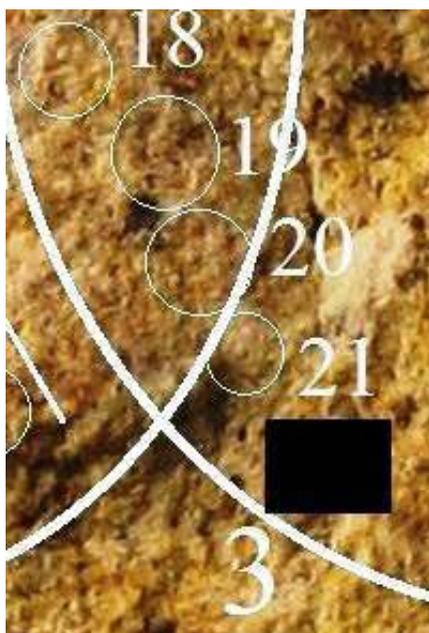


Рис. 1.34.3 а

Таблица 27

Параметры пельтоидов

Номер объекта	Диаметр шляпки, мм	Номер объекта	Диаметр шляпки, мм
1-63(3)-4	0,43	1-63(3)-19	0,7
1-63(3)-5	0,37	1-63(3)-20	0,67
1-63(3)-6	0,67	1-63(3)-21	0,43
1-63(3)-7	0,33	1-63(3)-22	0,67
1-63(3)-8	0,33	1-63(3)-23	0,37
1-63(3)-9	0,35	1-63(3)-24	0,45
1-63(3)-10	0,32	1-63(3)-25	0,5
1-63(3)-11	0,63	1-63(3)-26	0,35
1-63(3)-12	0,5	1-63(3)-27	0,43
1-63(3)-13	0,6	1-63(3)-28	0,58
1-63(3)-14	0,63	1-63(3)-29	0,42
1-63(3)-15	0,4	1-63(3)-30	0,47
1-63(3)-16	0,57	1-63(3)-31	0,42
1-63(3)-17	0,57	Среднее	0,49
1-63(3)-18	0,57	Ст. отклонение	0,12



Рис. 1.34.4

4. Ось (выделена отрезком), отдающая оси пельтостробусов (выделены отрезками). Ширина оси около 2,3 мм, она гладкая, выпуклая, по правой и левой стороне имеет плоскую кайму шириной около 0,3 мм. Является изгиб оси влево случайной деформацией или дихотомией – неясно; ясно, тем не менее, что именно эта ось отдает оси второго порядка, на которых расположены стробилы пельтоидов.



Рис. 1.34.4 инд

5. Стробилы пельтоидов 2 и 3 с рис. 1.34.2 (крупно). Отрезками показаны вероятные оси стробиллов. Видно, что поверхность стробиллов сплошь покрыта очень мелкими круглыми отпечатками; там, где сохранность позволяет разглядеть эти отпечатки детально (см. рис. 1.34.3), они оказываются отпечатками мелких пельтоидов.



Рис. 1.34.5



Рис. 1.34.5 инд



6, 7. Дистальная часть пельтостробуса 1 (по нумерации рис. 1.34.2). Мелкими кружками выделены отдельные пельтоиды. Их размеры сведены в табл. 28.



Рис. 1.34.6



Рис. 1.34.6 инд



Рис. 1.34.7

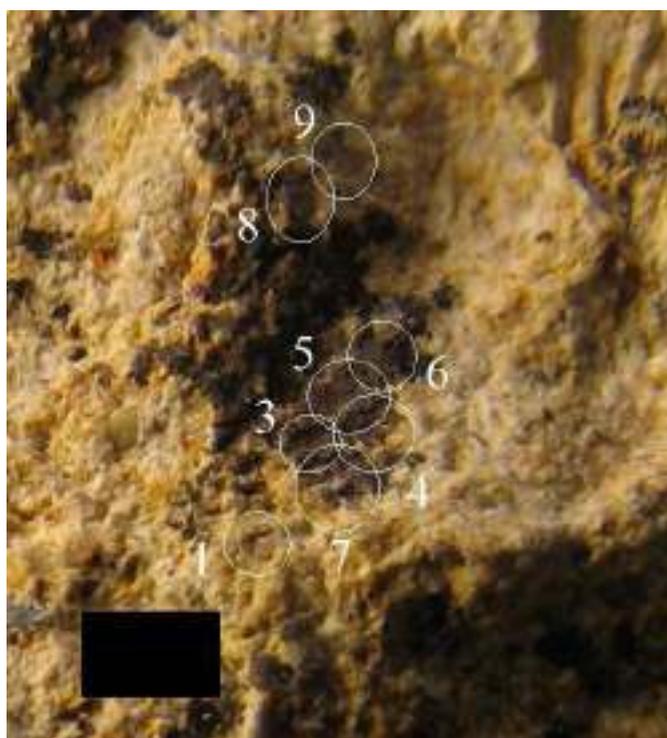


Рис. 1.34.7 инд



Таблица 28

Параметры пельтоидов

Номер объекта	Диаметр шляпки, мм
1-63(6)-1	0,33
1-63(6)-2	0,32
1-63(6)-3	0,40
1-63(6)-4	0,50
1-63(6)-5	0,42
1-63(7)-6	0,39
1-63(7)-7	0,51
1-63(7)-8	0,34
1-63(7)-9	0,36
Среднее	0,40
Ст. отклонение	0,07

8. Дистальная часть пельтостробуса 2 (по нумерации рис. 1.34.2). Мелкими кружками выделены отдельные пельтоиды. Их размеры сведены в табл. 29.

Таблица 29

Параметры пельтоидов

Номер объекта	Диаметр шляпки, мм	Номер объекта	Диаметр шляпки, мм
1-63(8)-1	0,87	1-63(8)-12	0,58
1-63(8)-2	0,57	1-63(8)-13	0,68
1-63(8)-3	0,68	1-63(8)-14	0,62
1-63(8)-4	0,62	1-63(8)-15	0,72
1-63(8)-5	0,79	1-63(8)-16	0,85
1-63(8)-6	0,75	1-63(8)-17	0,66
1-63(8)-7	0,72	1-63(8)-18	0,51
1-63(8)-8	0,79	1-63(8)-19	0,57
1-63(8)-9	0,68	1-63(8)-20	0,74
1-63(8)-10	0,62	Среднее	0,68
1-63(8)-11	0,64	Ст. отклонение	0,10

9. Отпечаток стробила пельтоидов № 4 (по нумерации рис. 1.34.2), крупно. Судя по всему, этот отпечаток (так же, как и отпечаток № 1 и в отличие от отпечатков № 2 и 3) – «негатив», то есть отпечаток внешней поверхности стробила, а не ее отливка. Мелкими кружками выделены отдельные пельтоиды. Их размеры сведены в табл. 30. Нетрудно заметить, что с ростом номера стробила (то есть при продвижении к дистальной части оси, на которой расположены стробилы) имеет место некоторое увеличение размеров пельтоидов. Это может быть связано как с разной степенью



их зрелости, так и с разной степенью их сохранности: при обсуждении рис. 1.34.3 уже отмечалось, что плохая сохранность пельтоида (или плохое фото) обычно приводит к уменьшению его наблюдаемых размеров. Тем не менее ясно, что существенных различий между пельтоидами стробилов № 1-4 не наблюдается и что они принадлежат одному виду и, вероятно, одному растению.

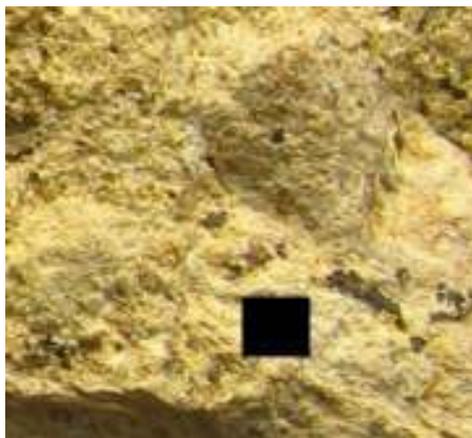


Рис. 1.34.8



Рис. 1.34.8 инд

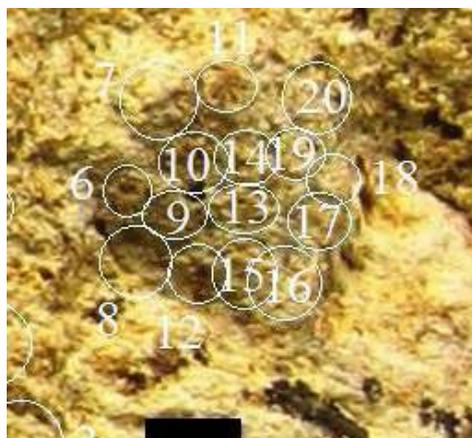


Рис. 1.34.8 ном



Таблица 30

Параметры пельтоидов

Номер объекта	Диаметр шляпки, мм	Номер объекта	Диаметр шляпки, мм
1-63(9)-1	0,99	1-63(9)-13	0,67
1-63(9)-2	1,07	1-63(9)-14	0,56
1-63(9)-3	0,94	1-63(9)-15	0,75
1-63(9)-4	0,94	1-63(9)-16	0,72
1-63(9)-5	0,88	1-63(9)-17	0,99
1-63(9)-6	0,75	1-63(9)-18	0,83
1-63(9)-7	0,94	1-63(9)-19	1,15
1-63(9)-8	0,72	1-63(9)-20	1,02
1-63(9)-9	0,94	1-63(9)-21	0,88
1-63(9)-10	0,59	1-63(9)-22	0,99
1-63(9)-11	0,91	Среднее	0,87
1-63(9)-12	1,02	Ст. отклонение	0,16



Рис. 1.34.9

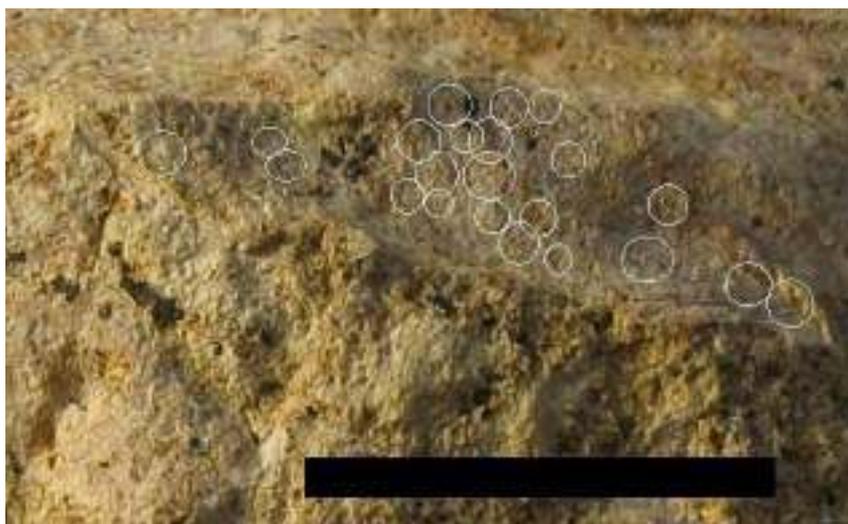


Рис. 1.34.9 инд

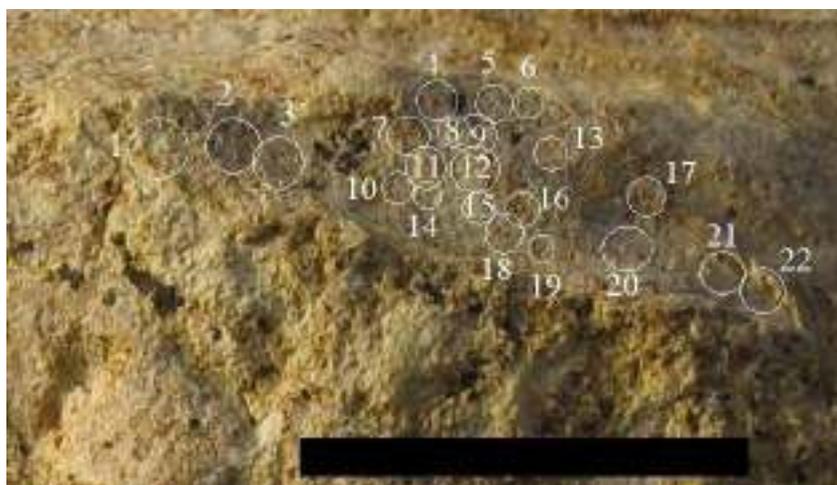


Рис. 1.34.9 ном

10. Области № 5 и № 6 (по нумерации рис. 1.34.2), крупно. Судя по плотности расположения пельтоидов, эти области тоже являются отпечатками стробиллов пельтоидов. Неясно, принадлежат ли они той же оси стробиллов, что и стробиллы № 2 и № 3 (и являются их продолжением; в этом случае длина стробиллов существенно превышает их ширину и составляет около 3 см) или же они относятся к стробилам другой оси. В любом слу-



чае сами пельтоиды не отличаются существенно от пельтоидов стробилов № 1...4 и, очевидно, относятся к тому же виду. Размеры этих пельтоидов приведены в таблице 31. Можно отметить, что в среднем пельтоиды области № 5 несколько меньше пельтоидов области № 6, что может быть связано с их большей скученностью, под влиянием которой пельтоид № 8, например, приобрел форму даже не шестиугольника (что является почти нормой для пельтоидов данного вида), а квадрата, что, впрочем, не помешало ему иметь нормальное (не менее восьми) количество семенных рубцов.

Таблица 31

Параметры пельтоидов

Номер объекта	Диаметр шляпки, мм	Номер объекта	Диаметр шляпки, мм
1-63(10)-1	0,61	1-63(10)-14	0,71
1-63(10)-2	0,48	1-63(10)-15	0,79
1-63(10)-3	0,45	1-63(10)-16	0,65
1-63(10)-4	0,45	1-63(10)-17	0,57
1-63(10)-5	0,56	1-63(10)-18	0,62
1-63(10)-6	0,36	1-63(10)-19	0,69
1-63(10)-7	0,43	1-63(10)-20	0,60
1-63(10)-8	0,44	1-63(10)-21	0,45
1-63(10)-9	0,58	1-63(10)-22	0,74
1-63(10)-10	0,43	1-63(10)-23	0,67
1-63(10)-11	0,42		
1-63(10)-12	0,41	Среднее	0,55
1-63(10)-13	0,57	Ст. отклонение	0,12



Рис. 1.34.10

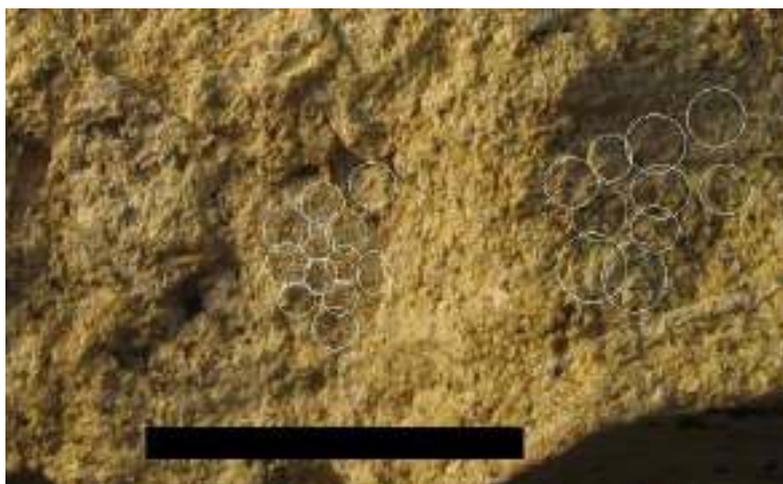


Рис. 1.34.10 инд

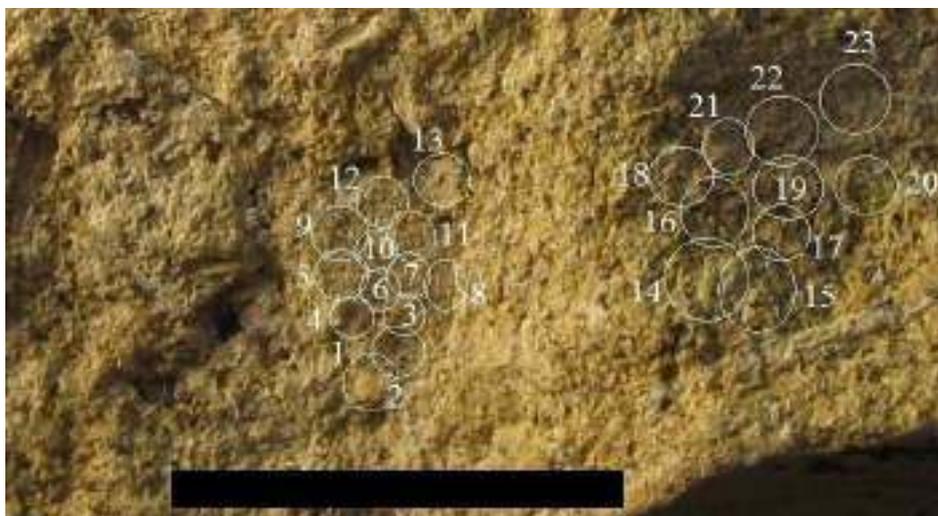


Рис. 1.34.10 ном

11. Области № 7 и № 8 (по нумерации рис. 1.34.2), крупно. Обе эти области отпечатков, равно как и отпечаток, выделенный номером 1, мы рассматриваем как отпечатки стробиллов пельтоидов (возможно, в ювенильной стадии). Отдельные пельтоиды выделены маленькими кружками 2-15, их размеры приведены в таблице 32; поскольку пельтоиды эти весьма разнородны, среднее не вычислялось. В ювенильном характере стробила



№ 8 (по нумерации рис. 1.34.2) убеждает его собственная миниатюрность (1,5x1 мм), а также миниатюрность выделенных на нем пельтоидов (№ 11-14; в среднем 0,3 мм). Форма этих пельтоидов – ромбическая, что приводит к соответствующей скульптуре внешней поверхности стробила целиком. Ювенилен ли стробил № 7 (по нумерации рис. 1.34.2) – сказать сложно. С одной стороны, некоторые принадлежащие ему пельтоиды (№ 2-6) имеют нормальные размеры (около 0,6 мм) и нормальную (круглую или шестигранную) форму. С другой стороны, пельтоиды № 7-10 явно «редуцированы»: их размеры в среднем 0,3 мм, даже количество семенных рубцов у пельтоида № 7 снижено с нормальных 8 до 6. Вероятно, это все-таки «нормальный» стробил с локальным «синдромом сдавления» части пельтоидов. Стробил № 1 (по нумерации данного рисунка) в принципе мог бы считаться пельтоидом (крупный вариант «мелкого» пельтоида), если бы вместо семенных рубцов у него не имелось бы отпечатков мелких пельтоидов (см. № 15). Поэтому отпечаток № 1 автор также относит к стробилам микропельтоидов (поперечный срез).



Рис. 1.34.11



Рис. 1.34.11 инд

Таблица 32

Параметры пельтоидов

Номер объекта	Диаметр шляпки, мм
1-63(11)-1	1,41
1-63(11)-2	0,65
1-63(11)-3	0,52
1-63(11)-4	0,60
1-63(11)-5	0,67
1-63(11)-6	0,55
1-63(11)-7	0,38
1-63(11)-8	0,28
1-63(11)-9	0,29
1-63(11)-10	0,30
1-63(11)-11	0,34
1-63(11)-12	0,24
1-63(11)-13	0,30
1-63(11)-14	0,28
1-63(11)-15	0,25



Рис. 1.34.11 ном

12. Слева кругами выделены области № 7 и № 8 (по нумерации рис. 1.34.2), справа – базальная часть стробила пельтоидов. Видна базальная часть голой оси (2x0,4 мм) и россыпь пельтоидов (выделены кружками). Размеры пельтоидов приведены в таблице 33. Ничем существенным от предыдущих они не отличаются. Ясно, что этот стробил не имеет прямого отношения к оси с рис. 1.34.4.

Таблица 33

Параметры пельтоидов

Номер объекта	Диаметр шляпки, мм
1-63(12)-1	0,64
1-63(12)-2	0,52
1-63(12)-3	0,79
1-63(12)-4	0,81
1-63(12)-5	0,65
1-63(12)-6	0,69
1-63(12)-7	0,63
Среднее	0,68
Ст. отклонение	0,10



Рис. 1.34.12

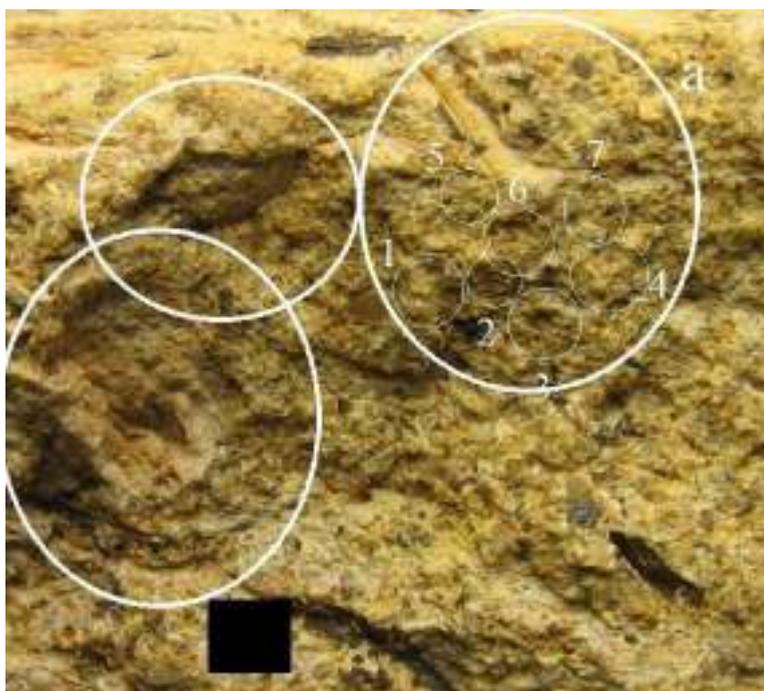


Рис. 1.34.12 инд



13. Область № 8 с рис. 1.34.2 (крупно). Параметры пельтоидов приведены в таблице 34. Они ничем, кроме миниатюрности, не отличаются от прочих пельтоидов того же вида, что лишний раз свидетельствует о том, что данный объект – ювенильный стробил того же вида, что и описанные выше стробилы.

Таблица 34

Параметры пельтоидов

Номер объекта	Диаметр шляпки, мм
1-63(13)-1	0,27
1-63(13)-2	0,24
1-63(13)-3	0,28
1-63(13)-4	0,31
1-63(13)-5	0,26
1-63(13)-6	0,32
1-63(13)-7	0,30
1-63(13)-8	0,37
Среднее	0,29
Ст. отклонение	0,04



Рис. 1.34.13

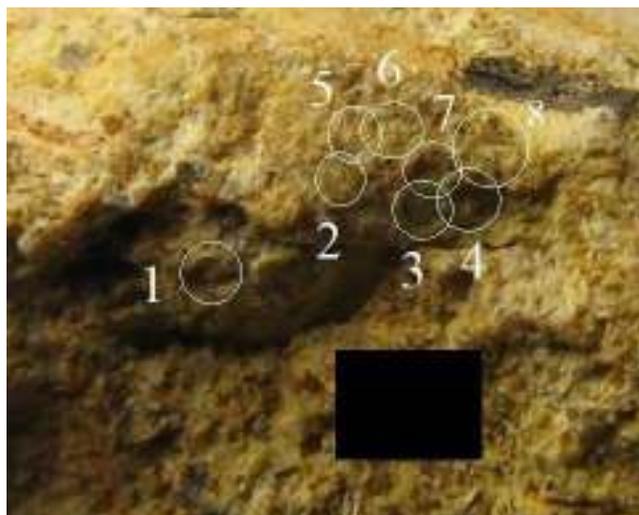


Рис. 1.34.13 инд

14. Дополнительное фото стробила, выделенного на рис. 1.34.12 литерой «а». Видна продольная ребристость оси стробила.

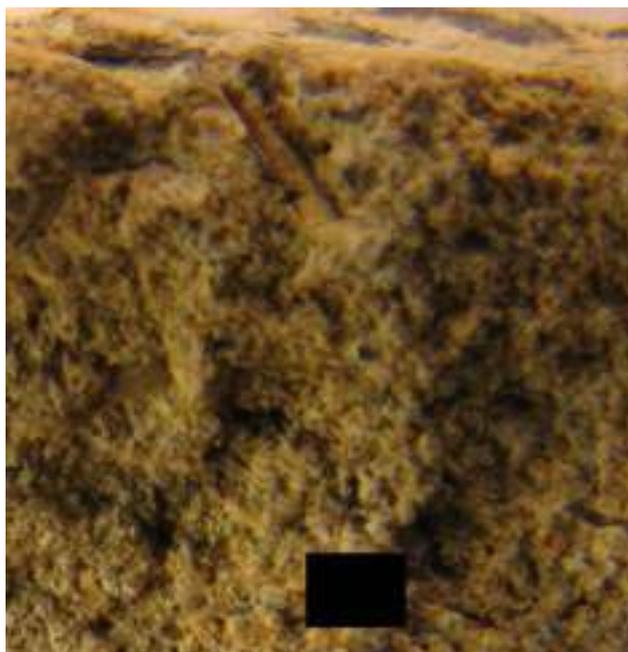


Рис. 1.34.14

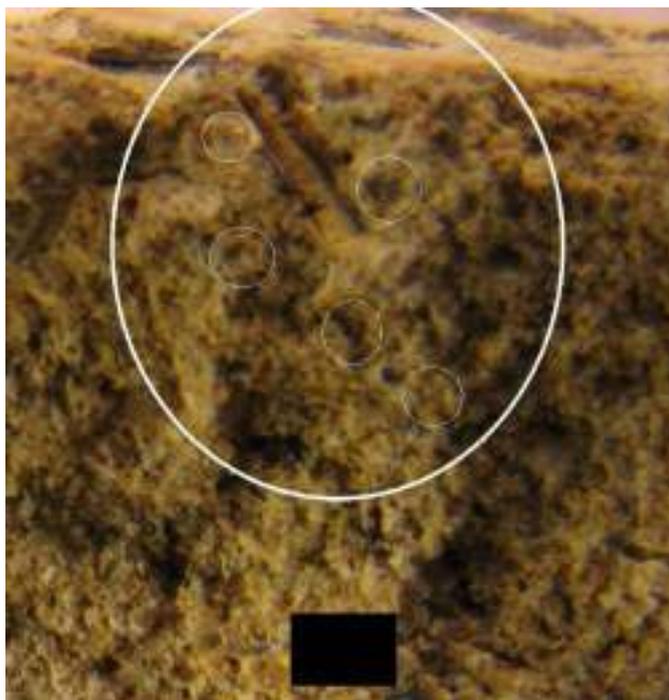


Рис. 1.34.14 инд

15. Область № 10 по нумерации рис. 1.34.2, крупно. Выделены отпечатки стробилов пельтоидов. Стробилы d и e уже описаны: первый – под номером 8 (по нумерации рис. 1.34.2), второй – под литерой «а» (с рис. 1.34.12). Отпечатки «а», «с» и «f» являются, вероятно, поперечными срезами стробилов. Хорошо виден срез продольной оси (диаметром около 0,5 мм); на отпечатках «а» и «с» видна радиальная структура стробилов диаметром около 3...4 мм; видно, что в поперечном сечении они были круглыми, а не уплощенными и состояли из оси, к которой прикреплялись ножки пельтоидов (вероятно, под углом около 45 градусов). Отдельные пельтоиды выделены маленькими кружками, их параметры приведены в таблице 35.

Таблица 35

Параметры пельтоидов

Номер объекта	Диаметр шляпки, мм
1-63(15)-1	0,45
1-63(15)-2	0,48
1-63(15)-3	0,54
1-63(15)-4	0,57



Таблица 35 (окончание)

1-63(15)-5	0,47
1-63(15)-6	0,45
1-63(15)-7	0,49
1-63(15)-8	0,53
1-63(15)-9	0,58
Среднее	0,51
Ст. отклонение	0,05

16. Область № 9 по нумерации рис. 1.34.2, крупно. Выделены (№ 1 и № 2) отпечатки двух пельтоидов характерной каплевидной формы. Очевидно, их можно определить как *Navipelta* sp. Эти навипельты, как и навипельты на отпечатках № 1-20(3)-1,2, имеют «однослойную» структуру (один ряд семенных рубцов). Их длина около 4,5 мм, ширина около 2,5 мм, диаметр круглых семенных рубцов 0,5 мм, их количество (по оценке) около 12. Виден каплевидный срез ножки размером 1,8x1 мм. Вряд ли эти навипельты имеют отношение к находящимся рядом стробилам пельтоидов.



Рис. 1.34.15

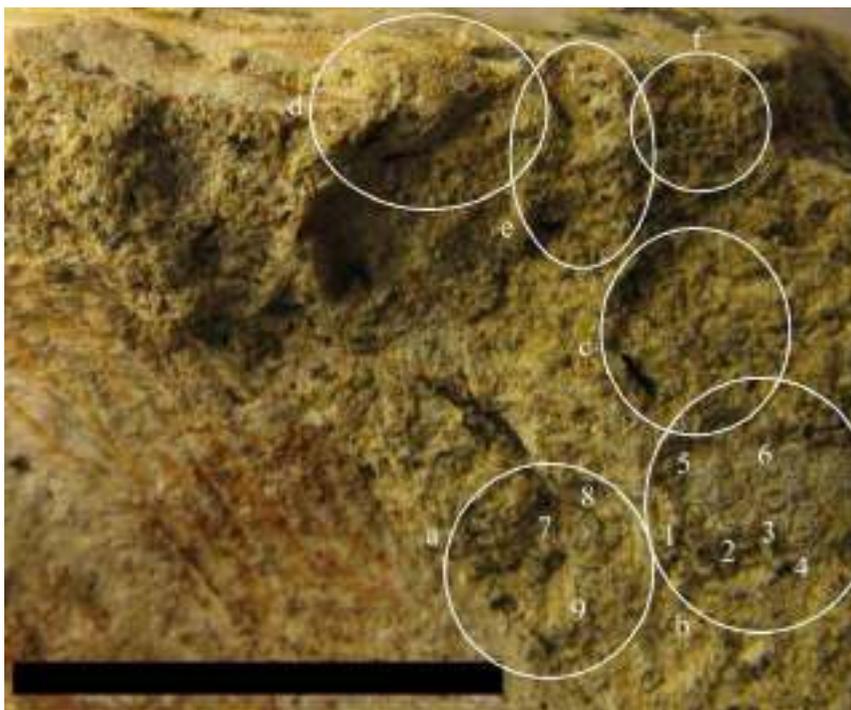


Рис. 1.34.15инд

17. То же, что на рис. 1.34.16, но теперь видна еще одна навипельта (№ 3) чуть меньшего размера, чем две первых. Интересно, что ее острый конец ориентирован в противоположном направлении (по сравнению с острыми концами отпечатков № 1 и № 2).

Обсуждение. Систематическое положение описанных стробил пельтоидов неясно. С одной стороны, пельтоиды очень малы, что как будто говорит в пользу сближения данных остатков с черновиевыми. С другой стороны, имеющиеся оси стробил не проявляют ни малейшей склонности к членистостебельности, да и сами пельтоиды гораздо более походят на миниатюрные пельтоиды голосеменных, чем на пельтатные спорангиофоры: в частности в случае хорошей сохранности ясно видны четкие маленькие круглые семенные рубцы, а иногда – и семена в прирастании. Кроме того, данные стробилы встречаются в ассоциации с листвой гинкгофитов, а не клинолистиковых.



Рис. 1.34.16

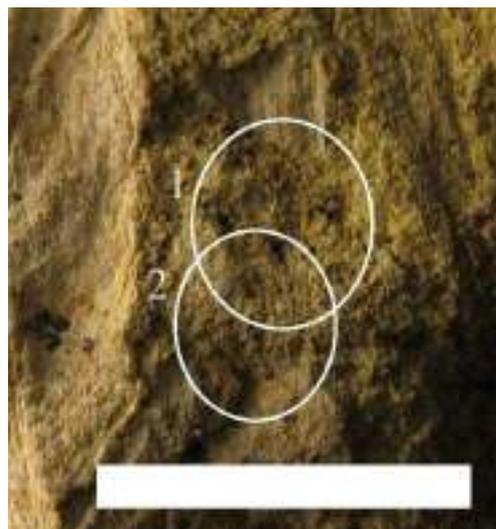


Рис. 1.34.16 инд

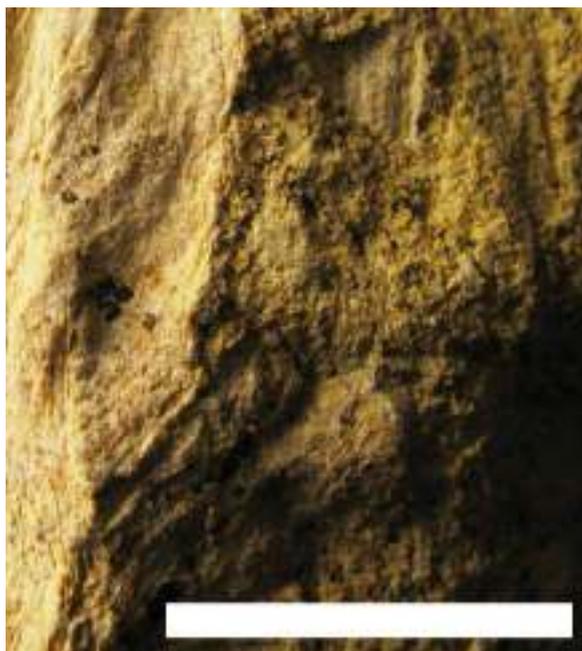


Рис. 1.34.17

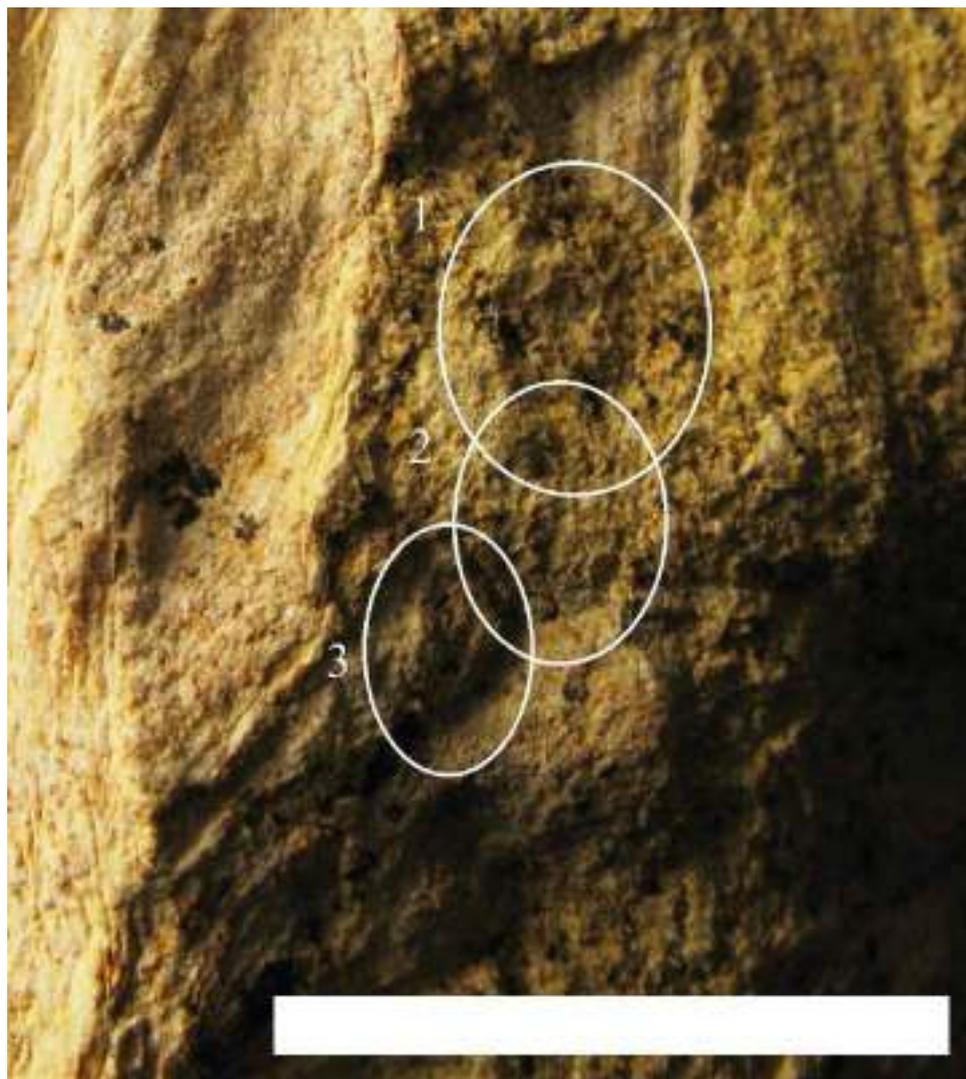


Рис. 1.34.17 инд

35. Штуф 1-65

1. *Ginkgoophyllum* sp. Черешок и базальная часть листовой пластины, общий вид. Дихотомия черешка изображена на рис. 1.35.2, черешок на рис. 1.35.3, базальная часть одной из лопастей – на рис. 1.35.4.

2. *Ginkgoophyllum* sp. Дихотомия черешка.

3. *Ginkgoophyllum* sp. Черешок.



Рис. 1.35.1

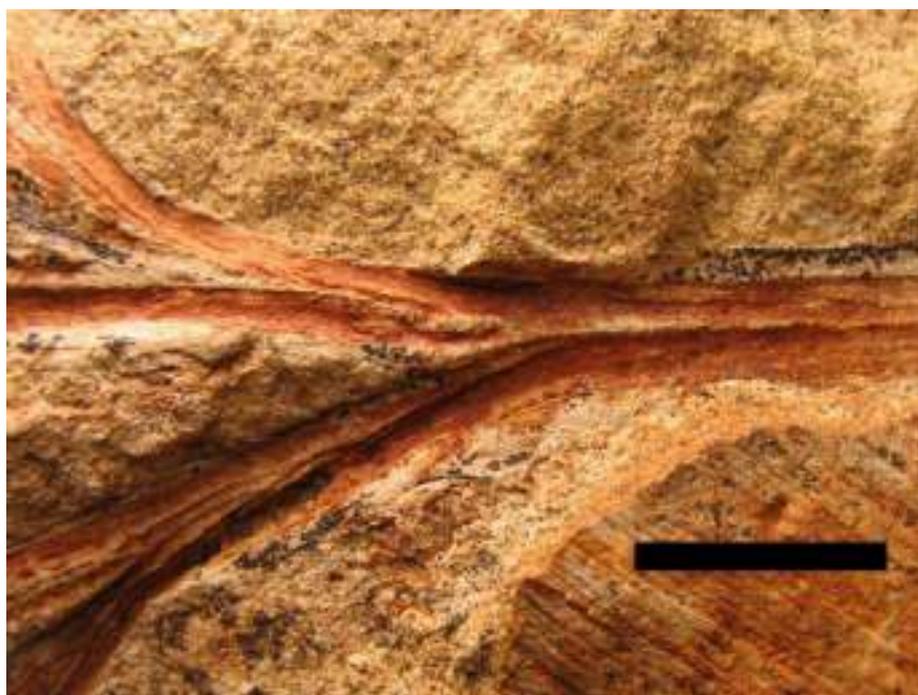


Рис. 1.35.2



Рис. 1.35.3

4. *Ginkgophyllum* sp. Базальная часть лопасти.



Рис. 1.35.4



Обсуждение. Заметно, что видимое разделение листа на правую и левую лопасти и разделение каждой из них на базальную и основную происходит практически одновременно: формально в точке ветвления черешка имеет место не дихотомия листовой пластины, а ее «тетрахотомия». С другой стороны, структура черешка такова, что его можно считать разделившимся на два практически независимых «когерентных» черешка задолго до видимого разделения листовой пластины. Обращают на себя внимание также белые полосы по обеим сторонам мелкоребристого черешка: похоже, что он был окрылен. Следует отметить, что сохранившаяся часть верхней (по рисунку) базальной лопасти вполне достаточна для того, чтобы (в случае *Psugmophyllum cuneifolium*) начать дробиться на «узкие лентовидные сегменты» – чего, однако, в реальности не наблюдается. Поэтому мы не относим данный образец к *Psugmophyllum cuneifolium* и предпочитаем определить его как *Ginkgophyllum* sp.

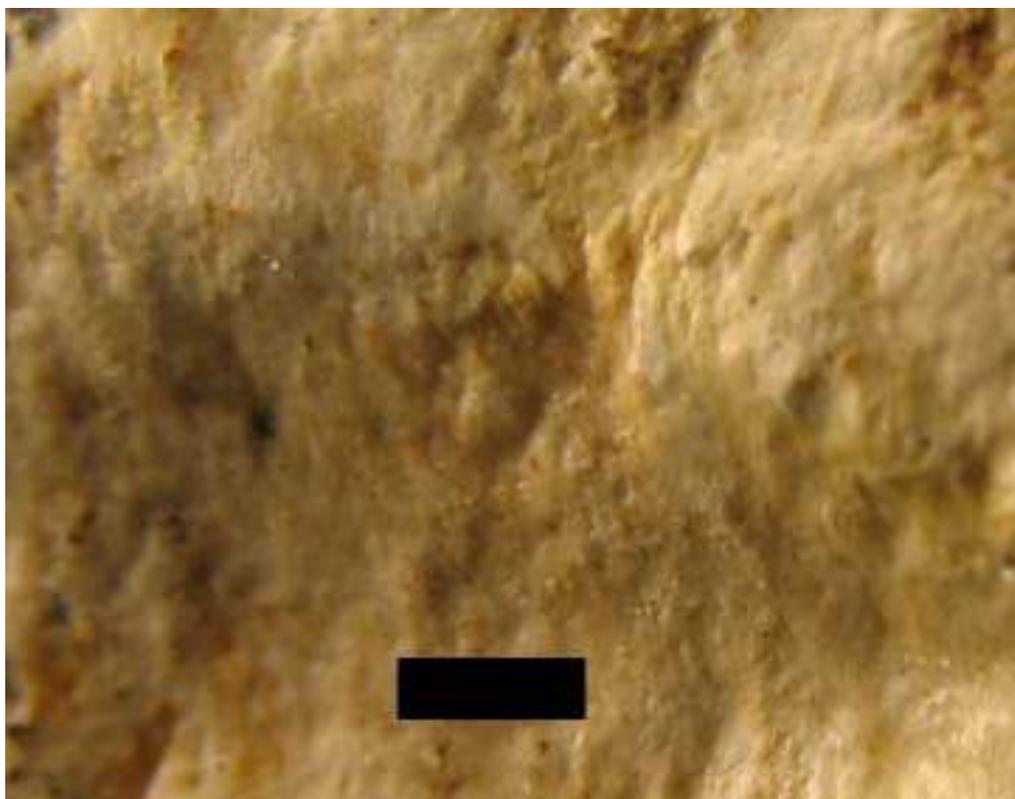


Рис. 1.35.5

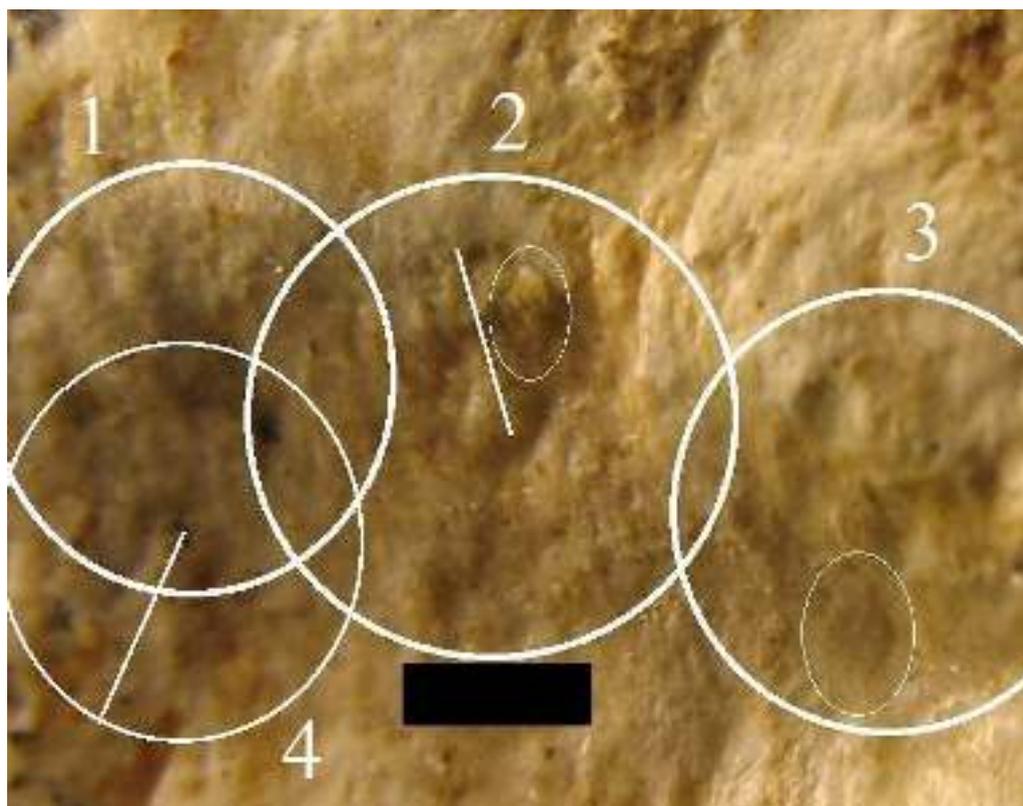


Рис. 1.35.5 инд

5. Четыре пельтоида (№ 1, 2, 3, 4), отпечатавшиеся на плохо сохранившемся фрагменте кордаитоподобного листа. Складывается впечатление, что отпечатки № 1 и № 3 – ад-, № 2 и № 4 – ад+. Диаметры шляпок пельтоидов равны 2,3, 2,2, 2,1 и 1,7 мм соответственно. На пельтоидах № 1 и № 4 видны круглые семенные рубцы диаметром 0,2 мм (судя по отпечатку № 4, их 10-12), на пельтоидах № 2 и № 3 видны отпечатки каплевидных семян размером 0,6х0,3 мм и 0,7х0,3 мм соответственно (выделены маленькими овалами). Кроме того, на пельтоидах № 2 и № 4 видны отливки обрывков ножки, а на пельтоидах № 1 и № 3 – след среза ножки (оба – диаметром 0,5 мм).

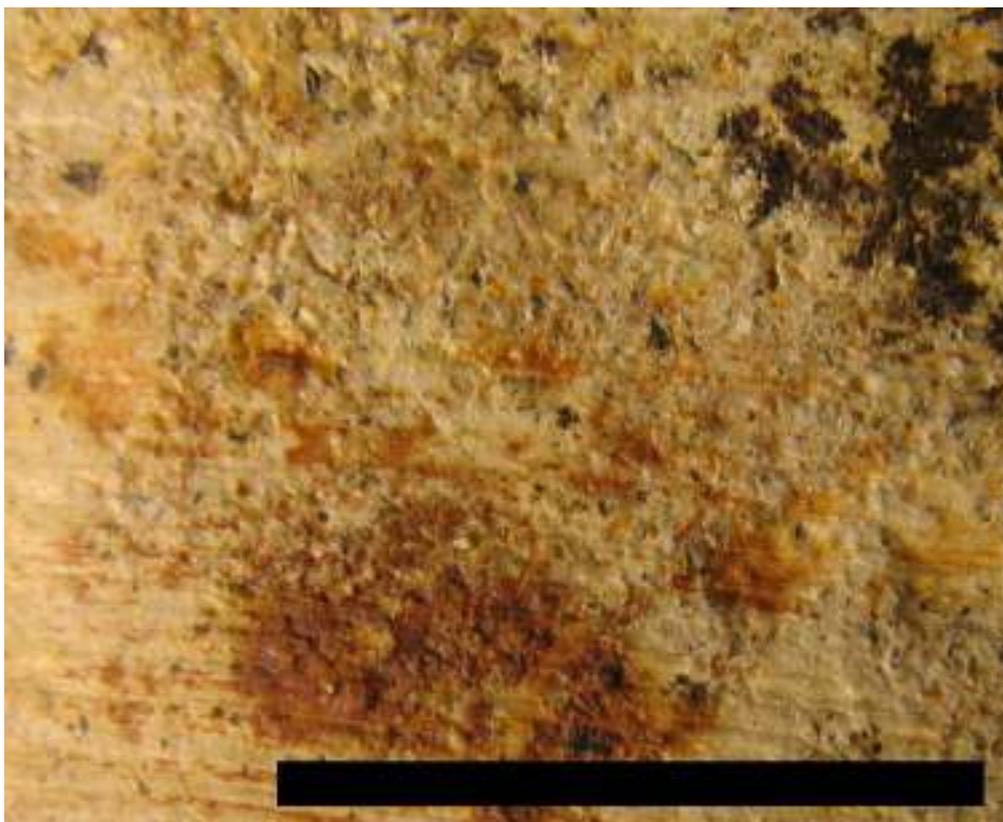


Рис. 1.35.6

6. Поле мелких (средний диаметр 2,5 мм) однотипных пельтоидов (размеры приведены в таблице 36). Выделены не все пельтоиды. Судя по их плотности, речь идет о стробилообразном головчатом собрании типа изображенного на рис. 1.11.4. И по размерам, и по прочим параметрам эти пельтоиды похожи на «крупные» пельтоиды этого собрания. Примером «хорошего» отпечатка абаксиальной стороны шляпки может служить отпечаток № 11: видна «полярная кнопка» диаметром 0,8 мм (выделено; вероятно, она сильно расплющена, потому что отпечатываться пельтоиду пришлось не на иле, а на листе кордаита), фестоны 0,9x0,7 мм (выделены; с учетом фестонов диаметр диска становится равен 4,6 мм), радиальные сектора. Примером «хорошего» отпечатка адаксиальной поверхности может служить пельтоид № 7 – выделен срез ножки в виде углубления диаметром 0,25 мм, почти полный набор семенных рубцов (12) диаметром 0,1 мм, отпечатки двух каплевидных семян (0,8x0,5 мм).

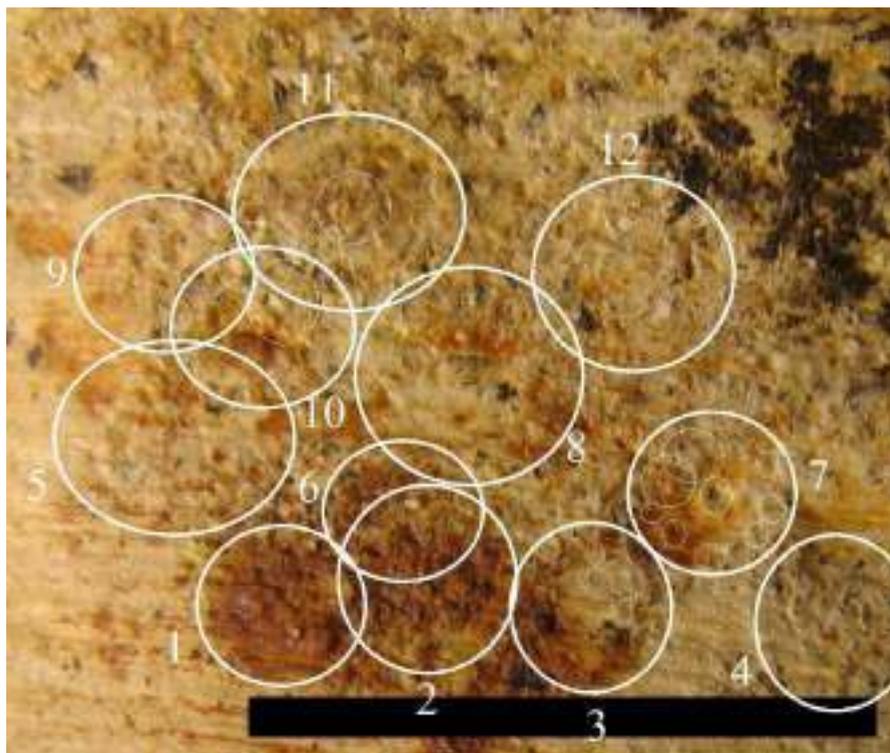


Рис. 1.35.6 инд

Таблица 36

Параметры пельтоидов

Номер объекта	Диаметр шляпки, мм
1-65(6)-1	2,0
1-65(6)-2	2,7
1-65(6)-3	2,3
1-65(6)-4	2,6
1-65(6)-5	2,8
1-65(6)-6	2,3
1-65(6)-7	2,5
1-65(6)-8	3,0
1-65(6)-9	2,4
1-65(6)-10	2,5
1-65(6)-11	2,8
1-65(6)-12	2,8
Среднее	2,5
Ст. отклонение	0,3



Обсуждение. Вообще характер расположения семян на пельтоидах из Нового Кувака наводит на мысль о том, эти семена крепились к пельтоидам не одним из концов, а серединой. Это обстоятельство (вкуче с миниатюрностью самих пельтоидов) приводит к миниатюрности семян, а это в свою очередь – к их видимому отсутствию в захоронении. Причины этого состоят в том, что, во-первых, семена такого размера сами по себе сохраняются плохо. Во-вторых, поиск таких семян крайне затруднен (в поле с лупой работать неудобно; реально штуфы не только «с семенами», но даже и «с пельтоидами» были взяты в обработку вовсе не за семена или пельтоиды – и то, и другое обнаружилось уже при просмотре фотографий). В-третьих, семена такого размера обычно никто и не ищет.



Рис. 1.35.7



Рис. 1.35.7 инд



7. Чрезвычайно мелкий пельтоид каплевидной формы с каплевидной же формой среза ножки – возможно, ювенильный вариант навипельты. Размеры шляпки 1x0,45 мм, ножки 0,19x0,09 мм, около 12 точечных рубцов размером 0,09 мм. Длина масштабной линейки 1 мм.

36. Штуф 1-66



Рис. 1.36.1



Рис. 1.36.1 инд



1. Плохо сохранившаяся дистальная часть листа гинкгофиллума. Кружками выделены объекты, напоминающие достаточно крупные (по меркам Нового Кувака) пельтоиды. Впрочем в ходе дальнейшего рассмотрения становится ясно, что это не крупные пельтоиды, а стробила мелких пельтоидов (№ 1, 4 и 5 – возможно, ювенильные стробила). Овалом в кружке № 2 выделено собрание большого количества (не менее 10) чрезвычайно мелких (размером 0,5x0,3 мм) семян; возможно, эта картина возникла в результате поперечного скола стробила, прошедшего перпендикулярно через стенку шляпок пельтоидов. В случае принятия этой интерпретации приходится заключить, что семена прикреплялись к шляпкам не боком, а кончиком. В таблице 37 приведены диаметры стробилов и срезов их осей.

Таблица 37

Параметры пельтоидов

Номер объекта	Диаметр, мм	Диаметр оси, мм
1-66(1)-1	4,5	1,7
1-66(1)-2	7,5	1,9
1-66(1)-3	8,7	1,9
1-66(1)-4	4,1	1,3
1-66(1)-5	3,9	1,3
1-66(1)-6	5,6	1,5
1-66(1)-7	6,3	1,5
1-66(1)-8	6,4	1,6
1-66(1)-9	6,8	1,6



Рис. 1.36.2

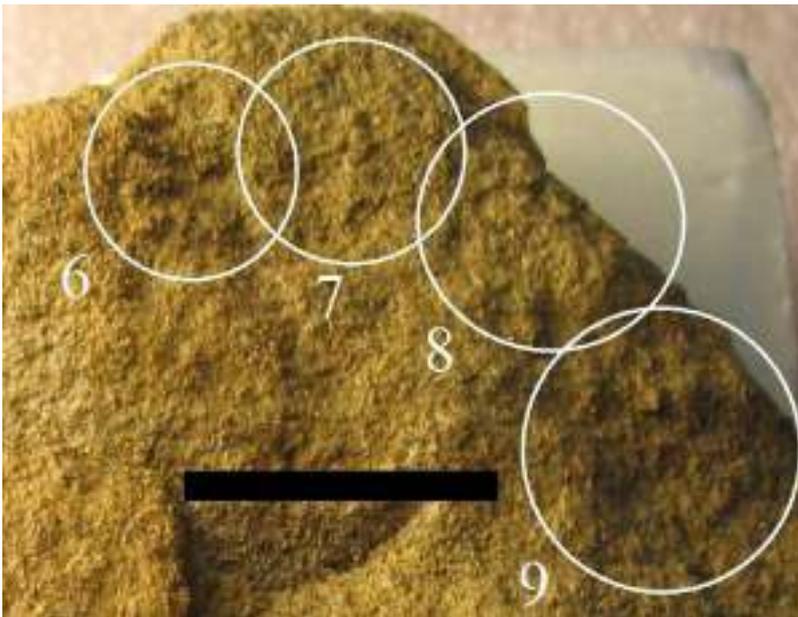


Рис. 1.36.2 индб

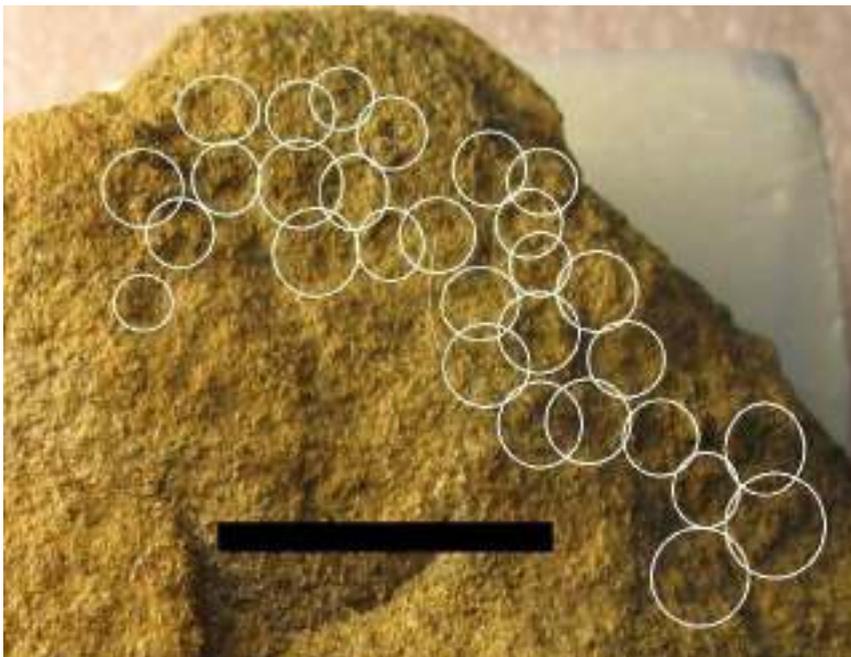


Рис. 1.36.2 индм

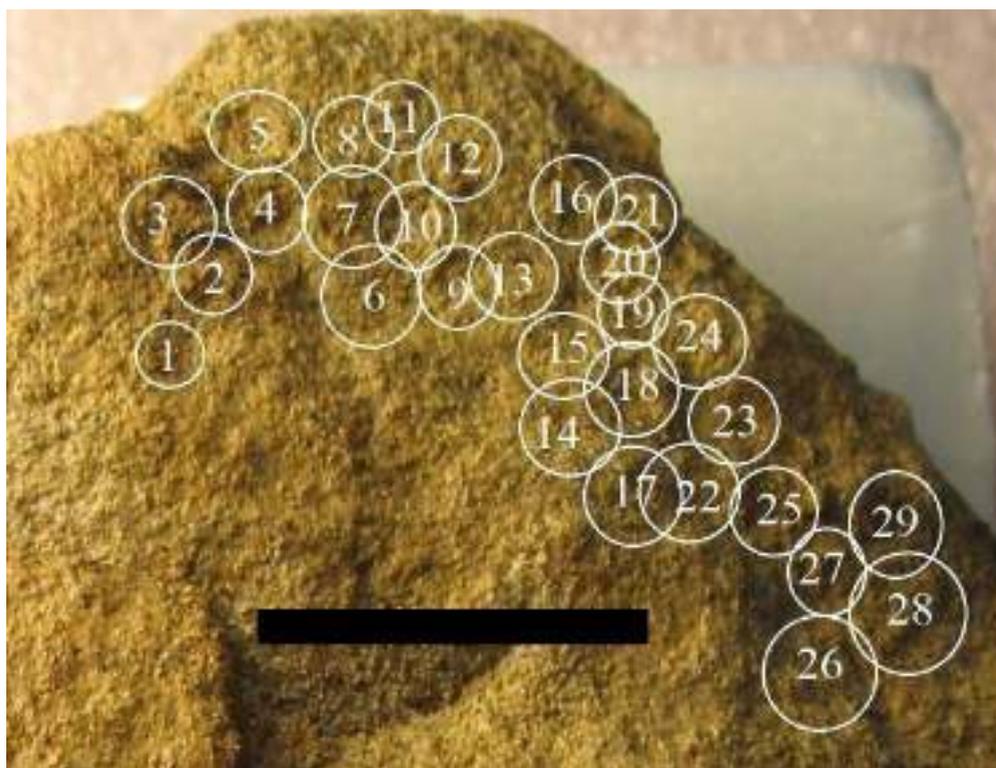


Рис. 1.36.2 номм

2. «Пельтоиды» № 6-9 с рис. 1.36.1. На рис. 1.36.2 индб большими кругами выделены именно эти «пельтоиды», а на рис. 1.36.2 индм – маленькие пельтоиды, из которых на самом деле состоят эти большие «пельтоиды», оказывающиеся, таким образом, не пельтоидами, а срезами стробилов микропельтоидов. Размеры этих (и других, имеющих на данном штуфе) микропельтоидов сведены в таблице 38. Примером «хорошего» отпечатка ад- является отпечаток № 5 – форма – шестиугольная, срез ножки диаметром 0,3 мм, восемь семенных рубцов диаметром 0,15 мм, треугольные фестоны 0,3х0,4 мм. Примером «хорошего» отпечатка аб+ является отпечаток № 6 – форма – беретообразная, шишечка диаметром 0,5 мм, радиальные сектора. На отпечатке № 12 как будто сохранились семена (выделены, 0,5х0,3 мм), на отпечатке № 13 – длинная ножка (выделена).



Параметры пельтоидов

Номер объекта	Диаметр шляпки, мм	Номер объекта	Диаметр шляпки, мм
1-66(2)-1	1,4	1-66(4)-30	1,6
1-66(2)-2	1,5	1-66(4)-31	1,9
1-66(2)-3	1,7	1-66(4)-32	1,6
1-66(2)-4	1,6	1-66(4)-33	1,3
1-66(2)-5	1,7	1-66(4)-34	2,3
1-66(2)-6	2,0	1-66(4)-35	1,7
1-66(2)-7	2,2	1-66(4)-36	2,4
1-66(2)-8	1,8	1-66(4)-37	1,8
1-66(2)-9	1,7	1-66(4)-38	1,9
1-66(2)-10	1,8	1-66(4)-39	2,3
1-66(2)-11	1,7	1-66(4)-40	2,0
1-66(2)-12	1,9	1-66(4)-41	2,0
1-66(2)-13	2,1	1-66(4)-42	2,2
1-66(2)-14	2,2	1-66(4)-43	2,1
1-66(2)-15	2,2	1-66(4)-44	2,1
1-66(2)-16	1,8	1-66(3)-1	2,2
1-66(2)-17	2,3	1-66(3)-4	2,2
1-66(2)-18	1,4	1-66(3)-5	1,8
1-66(2)-19	1,9	1-66(3)-6	2,1
1-66(2)-20	2,1	1-66(3)-7	2,1
1-66(2)-21	1,9	1-66(3)-8	2,4
1-66(2)-22	2,4	1-66(3)-9	3,0
1-66(2)-23	2,2	1-66(3)-10	1,8
1-66(2)-24	2,2	1-66(3)-11	2,0
1-66(2)-25	2,0	1-66(3)-12	1,4
1-66(2)-26	2,5	1-66(3)-13	2,2
1-66(2)-27	1,9	1-66(3)-14	2,3
1-66(2)-28	2,7	Среднее	2,0
1-66(2)-29	2,0	Ст. отклонение	0,3



Рис. 1.36.3



Рис. 1.36.3 инд



3. Область «пельтоидов» № 2 и № 3 (по нумерации рис. 1.36.1), крупно. Микропельтоиды выделены маленькими кружками № 1 и № 4-14. «Пельтоид» № 3 оказывается поперечным, а «пельтоид» № 2 – продольным срезам стробиллов пельтоидов. Предположительные оси (т.е. ножки) отдельных пельтоидов выделены тонкими линиями, а предположительная ось стробила № 2 – двумя толстыми линиями. На отпечатке № 3 видна радиальная структура стробила. Длина ножек пельтоидов частично объясняет легкость, с которой они отрывались от стробила и рассеивались по окрестностям, оставляя свои отпечатки в самых неподобающих местах.

4. Еще несколько пельтоидов. Пельтоиды № 30-44 не были выделены на предыдущих рисунках; остальным оставлены старые номера. Примечателен пельтоид № 39, имеющий, очевидно, «купулообразную» (или купулообразную, что то же самое) форму. Складывается впечатление, что в каждом достаточно большом собрании микропельтоидов обязательно должен был быть свой «купулообразный».

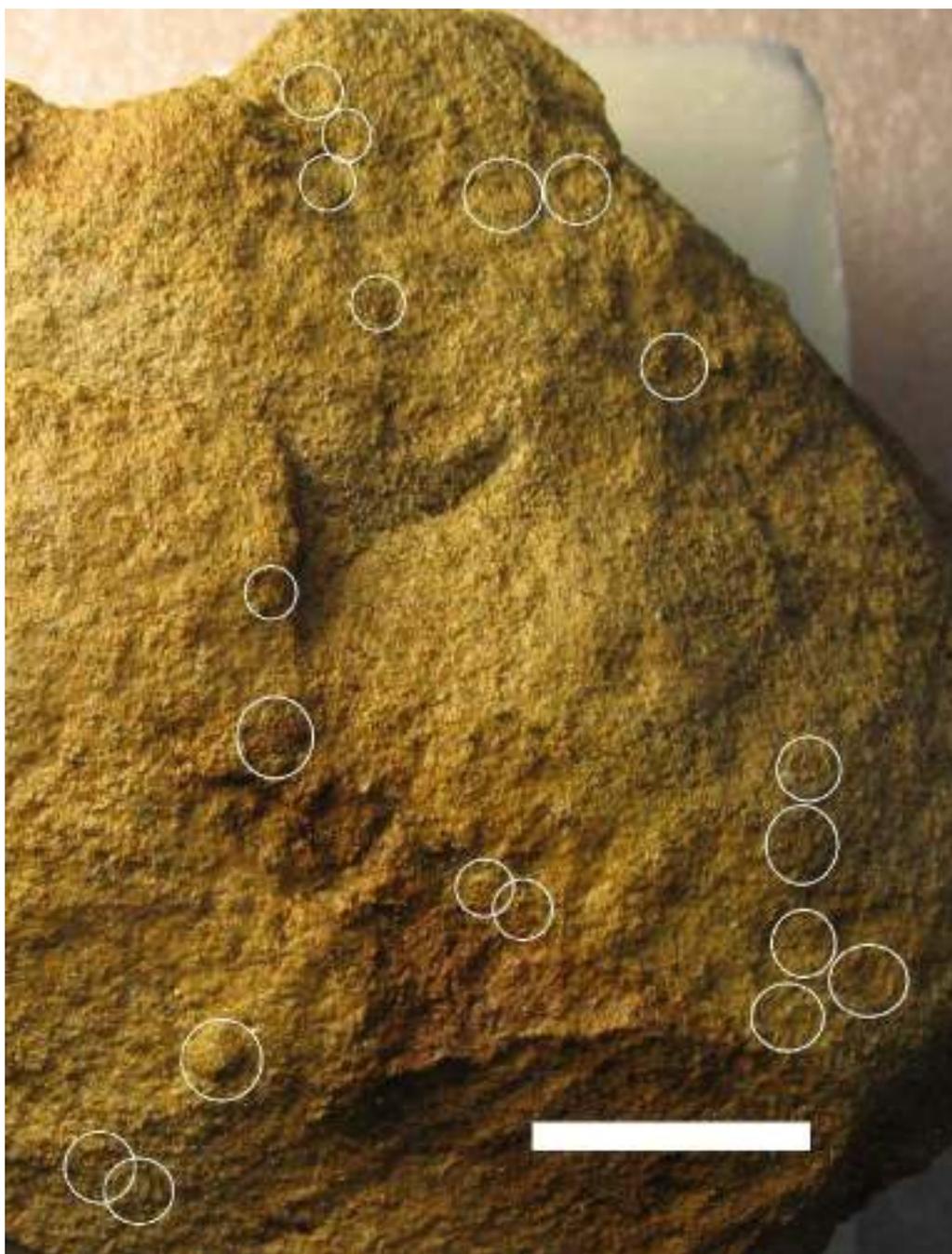


Рис. 1.36.4

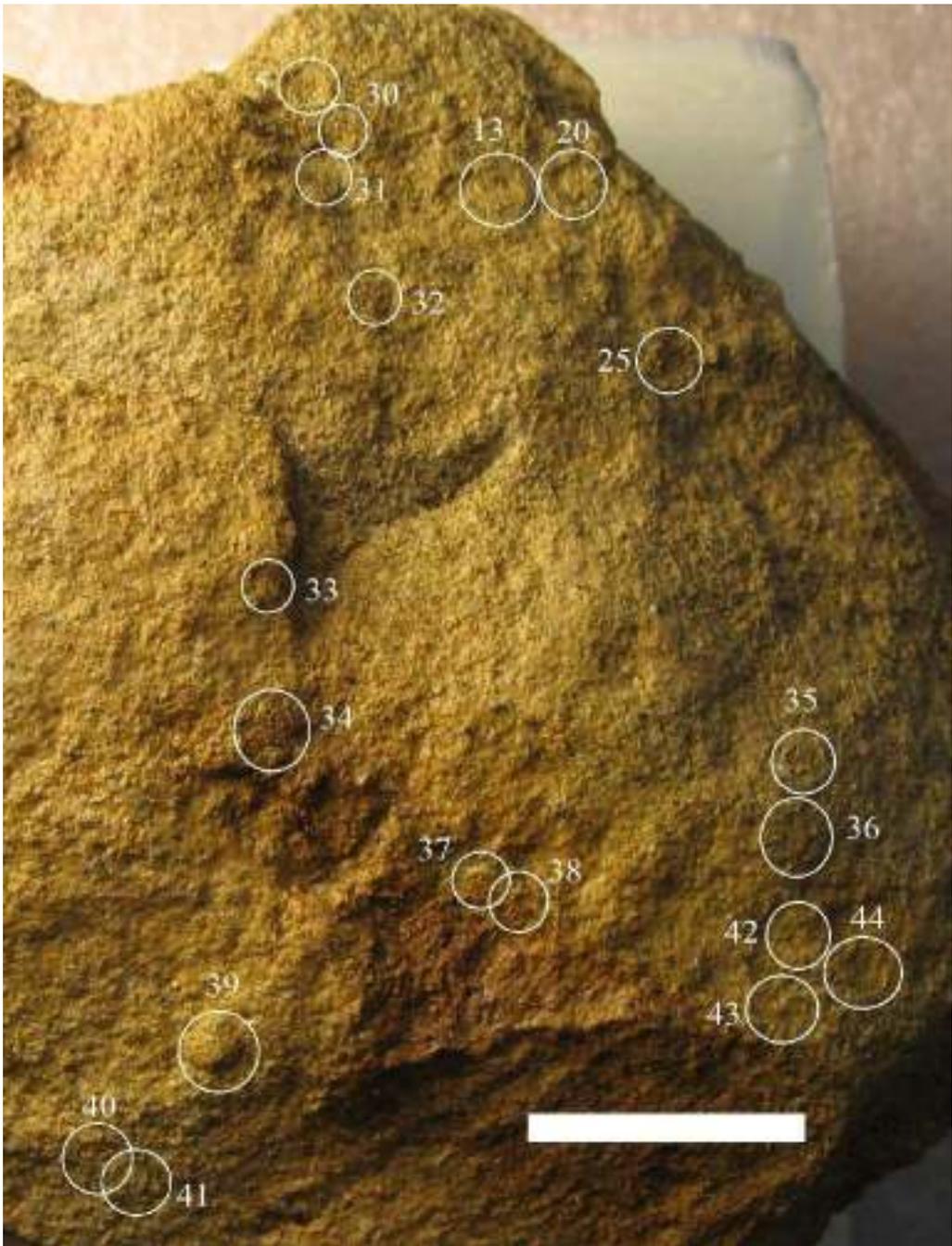


Рис. 1.36.4 инд



5. Отпечаток очередного «ворсистого» семени типа фигурировавших на штуфе 1-52. Размеры 7х4 мм.

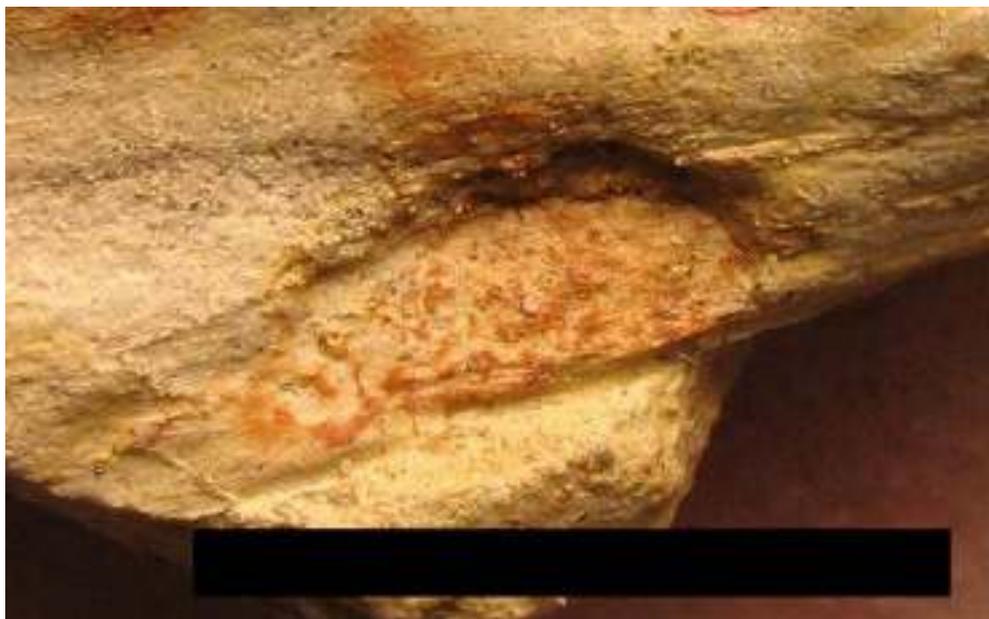


Рис. 1.36.5

37. Штуф 1-67



Рис. 1.37.1

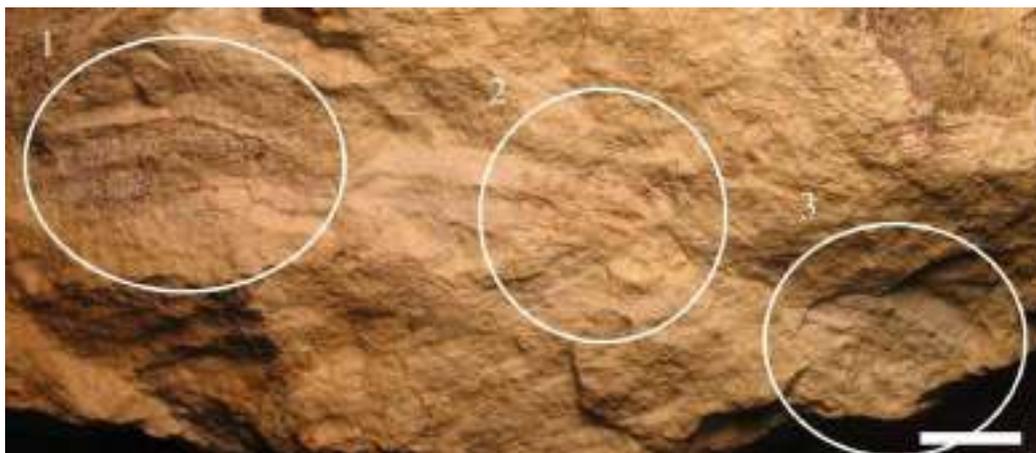


Рис. 1.37.1 инд

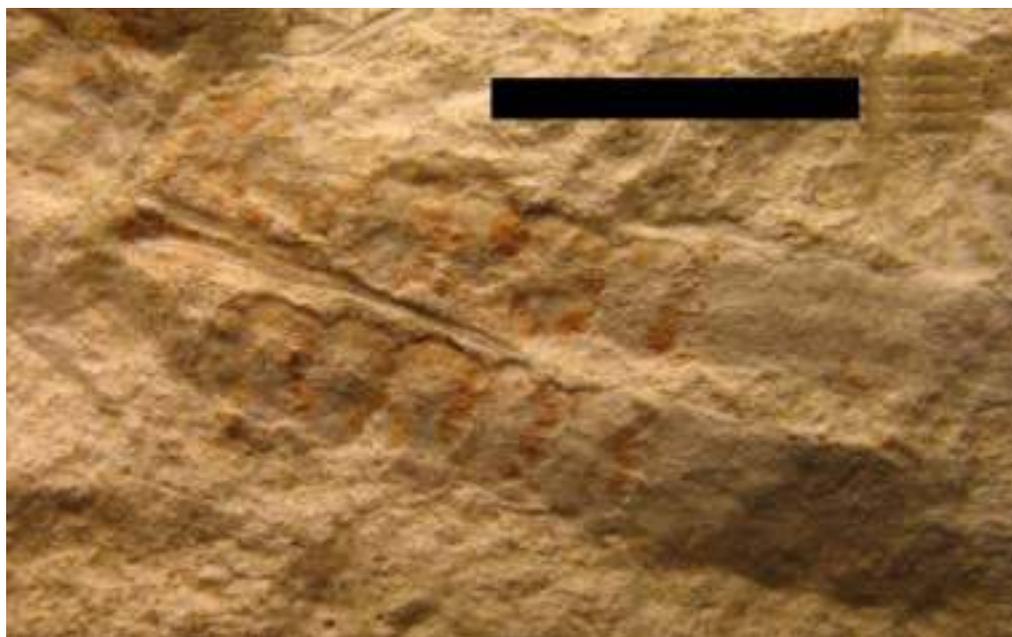


Рис. 1.37.2

1. Плохо интерпретируемый набор перьев (?) с мелкими (размером $3 \times 2,5$ мм) почти квадратными перышками (?). Три группы перьев показаны крупнее на рис. 1.37.5 (группа № 1), рис. 1.37.2 и 3 (группа № 2) и рис. 1.37.4 (группа № 3). Все три группы расположены вдоль длинного уз-



кого параллельнокрайнего листа (?) с неясным жилкованием. Вблизи группы 2 наблюдается узколинейный филлоид (*Viatscheslaviophyllum* sp.).

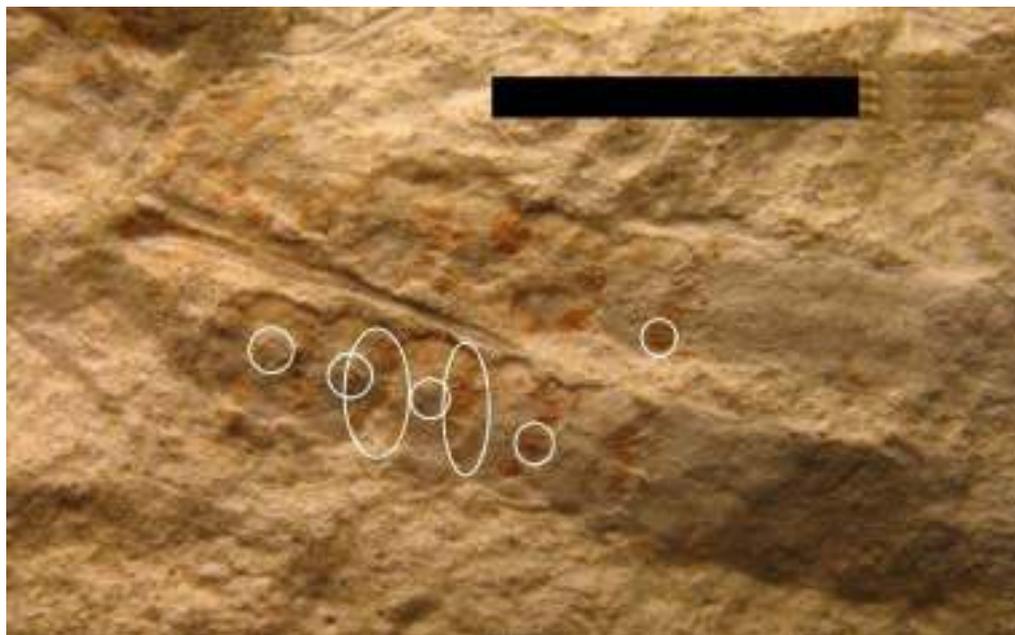


Рис. 1.37.2 инд

2. Группа № 2. Среднее перо – точнее 2 параллельных ряда почти квадратных перышек, потому что рахиса пера, к которому эти перышки прикрепляются, не просматривается. Выделены округлые вздутия в центрах перышек, ржавые пятна на их краях и зоны наложения соседних перышек. Жилкование перышек совершенно не просматривается – вместо него можно заметить наличие округлого вздутия диаметром 0,7...0,8 мм в центрах перышек, от которого к их краям по радиусам расходится система из 8-10 вздутых секторов (изредка ограниченных с боков резкими тонкими «жилками»). Сектора заканчиваются округлыми оржавлениями, напоминающими спорангии или сорусы. Соседние перышки частично накладываются друг на друга. Очень странно, но симметрия перышек – центральная (точнее – O_4 , то есть имеется ось симметрии четвертого порядка, перпендикулярная плоскости «перышка» в ее центре). Не наблюдается никаких отличий ни между передней и задней частями перышек, ни между их левой и правой частью. Таким образом, характер симметрии данных перышек соответствует не перышкам пера, а дискам пельтоидов.



3. Группа № 2. Ряд перьев. На этом рисунке в принципе изображено то же самое, что на рис. 1.37.2, но в меньшем масштабе. Можно заметить, что изображенное на рис. 1.37.2 перо – одно из многих перьев, расположенных параллельно друг другу. В большем масштабе прочие перья (имеющие гораздо худшую сохранность) исчезают («эффект аэрофотосъемки»). Можно предположить, что роль длинного параллельнокрайнего листа с неясным жилкованием, проходящего на рис. 1.37.1 от верхнего левого края фото до нижнего правого, заключается именно в обеспечении относительно хорошей сохранности случайно налегающих на него перышек (если, конечно, не предположить, что этот лист не лист, а плоский стебель, к которому перышки (тогда – отдельные мелкие листья или, может быть, пельтоиды) непосредственно прикреплены коротким черешком в их собственном центре, что хорошо объясняет их симметрию О4 и «центральное жилкование»).



Рис. 1.37.3

4. Группа № 3 (по нумерации рис. 1.37.1) из двух или трех параллельных перьев. Никаких новых особенностей (за исключением минимум двух перьев и отсутствия ожелезненных пятен на краях перышек) не наблюдается.



5. Группа № 1 (по нумерации рис. 1.37.1) из трех параллельных перьев. Никаких новых особенностей не наблюдается, за исключением того обстоятельства, что ряды перышек все-таки регулярно встречаются парами, что вынуждает нас признать существование перьев, а следовательно – и их осей, пусть по какой-то причине и не различимых на отпечатках.

Обсуждение. В принципе можно (в качестве гипотезы) объявить рахисом пера длинный отпечаток, расположенный между рядами перышек на рис. 1.37.2, но в этом случае неясно, почему прочие перья обходятся без такого отпечатка (1), почему не наблюдается органической связи между перышками и рахисом пера (2), и почему перо продолжается далеко за собственный рахис (3). Впрочем «пельтоидная» гипотеза также не выдерживает критики: расположенные по кругу пятнышки скорее похожи на сорусы спорангиев, чем на семенные рубцы (1), нет никаких указаний на существование ножек пельтоидов (2) и совершенно непонятно, на какой оси и как могли располагаться пельтоиды для того, чтобы обеспечить имеющуюся ориентацию шляпок (3). Определять данный остаток до появления дополнительных находок автор не решает; единственное предположение заключается в том, что это – какой-то папоротник.



Рис. 1.37.4



6. Собрание пельтоидов плохой сохранности (минимум 12; см. таблицу 39). Часть пельтоидов отпечаталась адаксиальной стороной, часть – абаксиальной (в сущности, вероятно, все они отпечатались и так, и эдак: мы видим отпечаток адаксиальной или абаксиальной стороны в зависимости от того, чуть выше или чуть ниже прошел скол породы). Средний диаметр пельтоидов 4,9 мм, диаметр ножки – около 1 мм, имеется около 10-12 (по оценке) круглых семенных рубцов диаметром 0,5 мм. Складывается впечатление, что в некоторых случаях сохранились отпечатки мелких (1,8x0,8 мм) каплевидных семян в прикреплении (см. № 5, 8, выделены). На абаксиальной стороне имеется радиальная штриховка; в середине шляпки имеется бугорок (см. № 3,4). Некоторые из пельтоидов имеют многоугольные (№ 1, 9, 10) или ромбические (№ 11) шляпки. Недалеко от пельтоидов имеется несколько отпечатков семян нормального размера, показанных на рис. 1.37.7.



Рис. 1.37.5

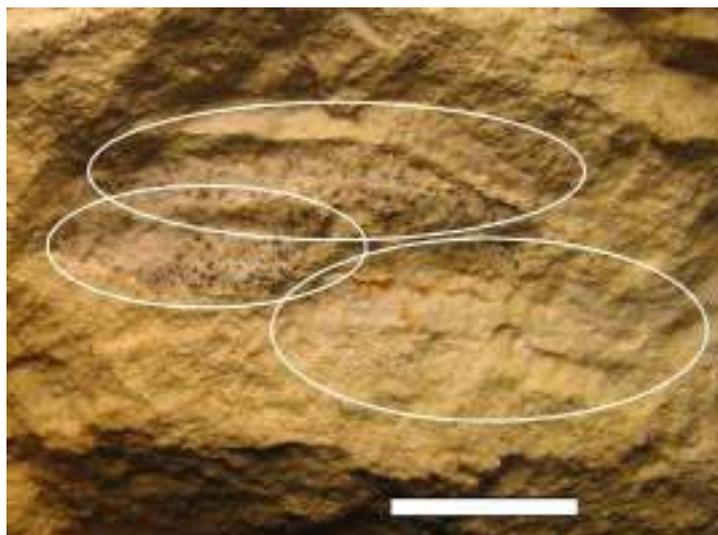


Рис. 1.37.5 инд



Рис. 1.37.6



Параметры пельтоидов

Номер объекта	Диаметр шляпки, мм
1-67(6)-1	4,2
1-67(6)-2	5,3
1-67(6)-3	4,9
1-67(6)-4	5,3
1-67(6)-5	5,4
1-67(6)-6	5,7
1-67(6)-7	4,7
1-67(6)-8	5,4
1-67(6)-9	4,3
1-67(6)-10	4,3
1-67(6)-11	4,6
1-67(6)-12	4,5
Среднее	4,9
Ст. отклонение	0,5

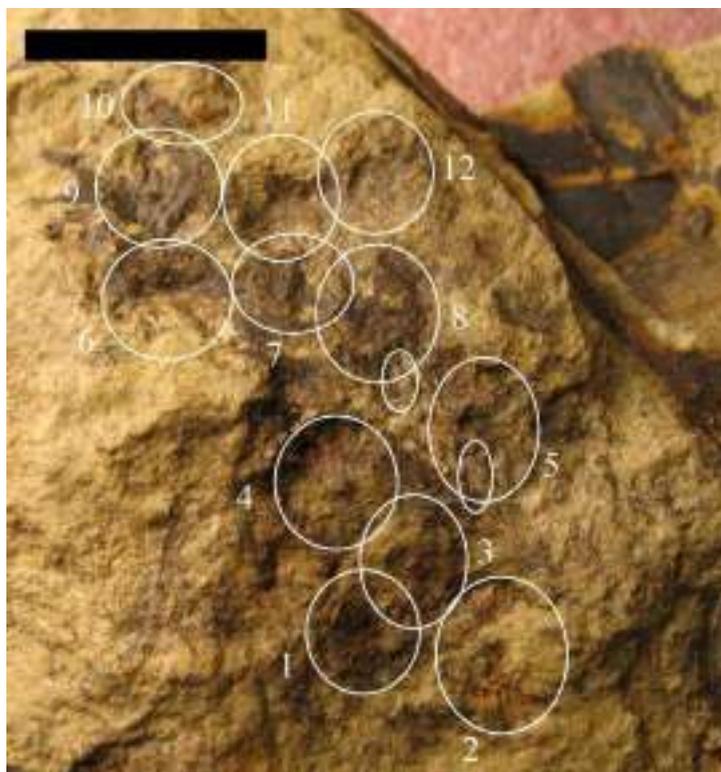


Рис. 1.37.6 инд



7. Отпечатки трех семян (6x3 мм). Семена вытянуто-треугольной формы, с шероховатой поверхностью и четким ободком шириной 0,3 мм, прерывающимся вблизи верхушки семени и образующим полукруглую выемку. *Samaropsis* sp. (с учетом плохой сохранности остатков можно предполагать некоторое их сходство с *Samaropsis niamdensis*).



Рис. 1.37.7



Рис. 1.37.7 инд



Рис. 1.37.8



Рис. 1.37.8 инд

8. Противоположная сторона штуфа (общий вид). Выделены ось с рыхло расположенными пельтоидами (подробнее – рис. 1.37.9,10), *Trichopitys* sp. (подробнее – рис. 1.37.11) и неопределенный лист, имеющий несомненное сходство с перышками пера, изображенного на рис. 1.43.1 и далее (подробнее – рис. 1.37.12,13).

9, 10. Фрагмент оси с рыхло сидящими пельтоидами. Часть пельтоидов отпечаталась абаксиальной стороной шляпки, часть – адаксиальной. Можно отметить, что в середине шляпки имелась «кнопка», от которого к краям расходились радиальные борозды (см. № 5, 6, 8), семенные рубцы (около 10) были небольшими (0,3 мм) и округлыми (см. № 1, 2, 3). Сохранившиеся в прикреплении семена (?) имеют каплевидную форму с размерами около 1,5x0,7 мм (см. № 6, 9). Удивляет «рахитичность» пельтоидов (при среднем



диаметре шляпки 3,8 мм длина ножек может достигать 11 мм при ширине около 1 мм) и чешуйчатость их ножек (если только это не особенность данной формы сохранности).



Рис. 1.37.9



Рис. 1.37.9 инд



Рис. 1.37.10

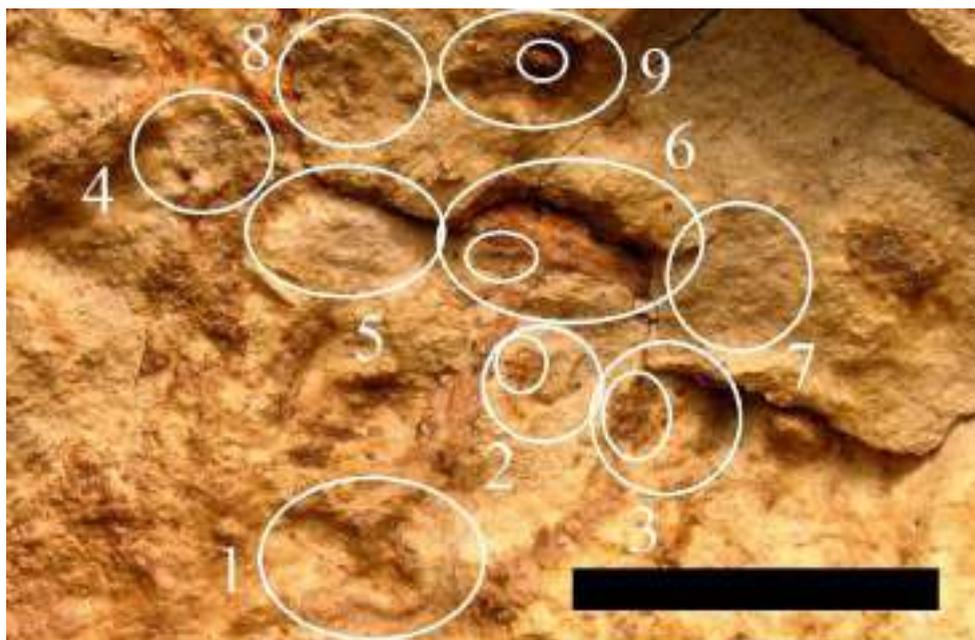


Рис. 1.37.10 инд



Параметры пельтоидов

Номер объекта	Диаметр шляпки, мм
1-67(10)-1	4,7
1-67(10)-2	2,8
1-67(10)-3	2,9
1-67(10)-4	2,8
1-67(10)-5	4,1
1-67(10)-6	5,5
1-67(10)-7	3,4
1-67(10)-8	3,8
1-67(10)-9	4,7
Среднее	3,9
Ст. отклонение	1,0



Рис. 1.37.11

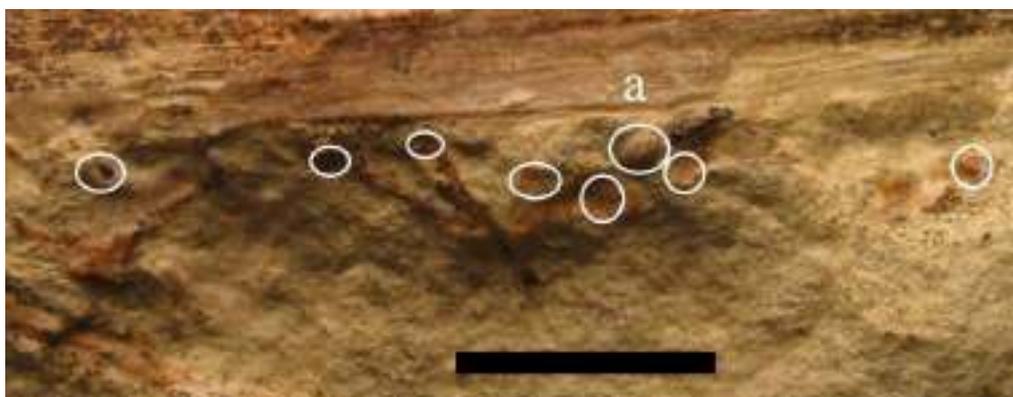


Рис. 1.37.11 инд



11. Противоотпечаток рис. 1.14.1,4. Естественно, тоже *Trichopitys* sp. Выделены наиболее явные семенные рубцы и одно семя в прирастании (выделено литерой «а» и показано на дополнительном рисунке 11а), не проявившееся на противоотпечатке 1.14.4. Семя имеет овальную форму, размеры 1,6x1 мм, тонкий ободок по периметру и, судя по внешности, круглое или овальное сечение. Классифицировать семя мы не пытаемся, полагая, что оно тоже *Trichopitys* sp. Данное семя очень похоже на мелкое семя с рис. 1-57(6) – вероятно, они принадлежат к одному виду.



Рис. 1.37.11 а

12. Лист с городчатым (лопастным) краем листовой пластины. Выделен фрагмент листа с заметным жилкованием (сверху) и три относительно крупных пельтоида (отпечатки абаксиальной поверхности шляпки). Судя по характеру жилкования (в том числе и по его малозаметности), форме края и характеру поверхности листа, этот лист может быть отнесен к перышкам растения, изображенного на рис. 1.43.1 и потому должен быть отнесен к тому же виду. Пельтоиды имели кружок в центре абаксиальной поверхности шляпки, мелкочешуйчатую поверхность (верхний пельтоид) и мелкие фестоны по границе шляпки (нижний пельтоид).

13. Группа пельтоидов, изображенных на рис. 1.37.12, крупно. Выделены три крупных пельтоида (№ 1-3), *Strihorus* sp. (?) (№ 4) и два пельтоида



«нормального» размера (№ 5, 6). Пельтоиды № 1-3 ничем не примечательны, кроме своих больших (по новокувакским меркам) размеров (9,4 , 10,3 и 8,4 мм соответственно) и заметной «чешуйчатости» абаксиальной поверхности шляпок. Идентифицировать семенные рубцы не удалось; на отпечатке 3 заметны короткие и острые узкотреугольные фестоны. «Нормальные» пельтоиды № 5, 6 имеют диаметр шляпки 5,0 и 4,8 мм и соответственно могут считаться «обычными крупными пельтоидами». Пельтоид 5 отпечатался адаксиальной стороной (ад-), видна полость от ножки диаметром около 1 мм в центре шляпки. Пельтоид 6, вероятно, также отпечатался адаксиальной стороной (ад+) – иначе сложно объяснить имеющийся отпечаток каплевидного семени (?) 1,5x0,9 мм (выделено). Судя по тому, что через него пропечатался семенной рубец, оно находится в прикреплении, причем прикреплено «боком», то есть является гемитропным. Аналогичные отпечатки аналогичных семян можно заметить и на пельтоиде № 5. При такой интерпретации выступ диаметром около 1 мм в центре шляпки отпечатка № 6 следует считать обломком отливки ножки, а впадину диаметром около 1 мм в центре шляпки отпечатка № 5 – «негативом» ножки. Оценить количество семенных рубцов не удалось, но, судя по тем, которые пропечатались через семена, они были круглыми и имели диаметр около 0,4 мм.

Обсуждение. Пельтоиды с рис. 1.37.6, с рис. 1.37.9,10 и «нормальные» пельтоиды с рис. 1.37.13, вероятно, принадлежат к одному и тому же виду.



Рис. 1.37.12

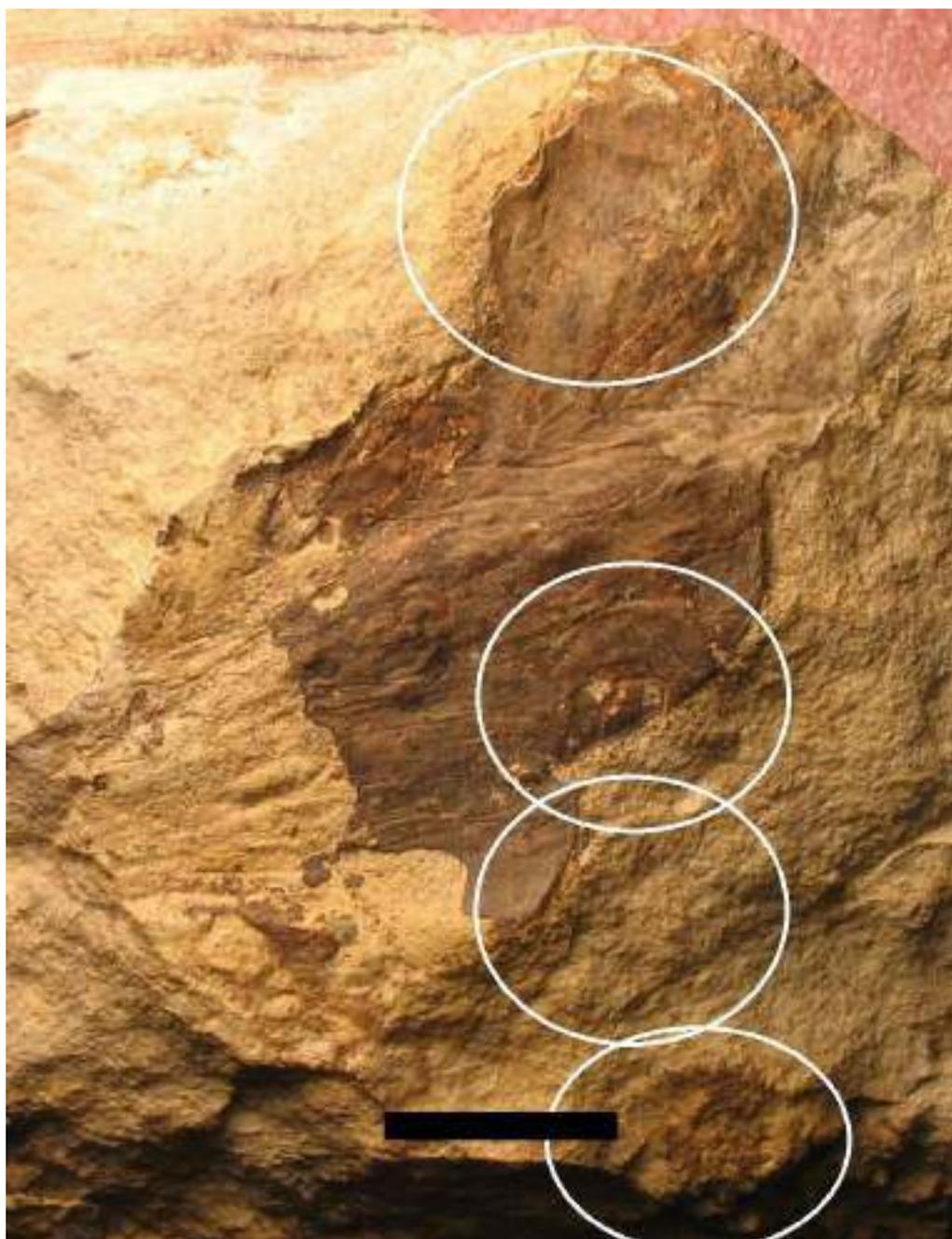


Рис. 1.37.12 инд



Рис. 1.37.13

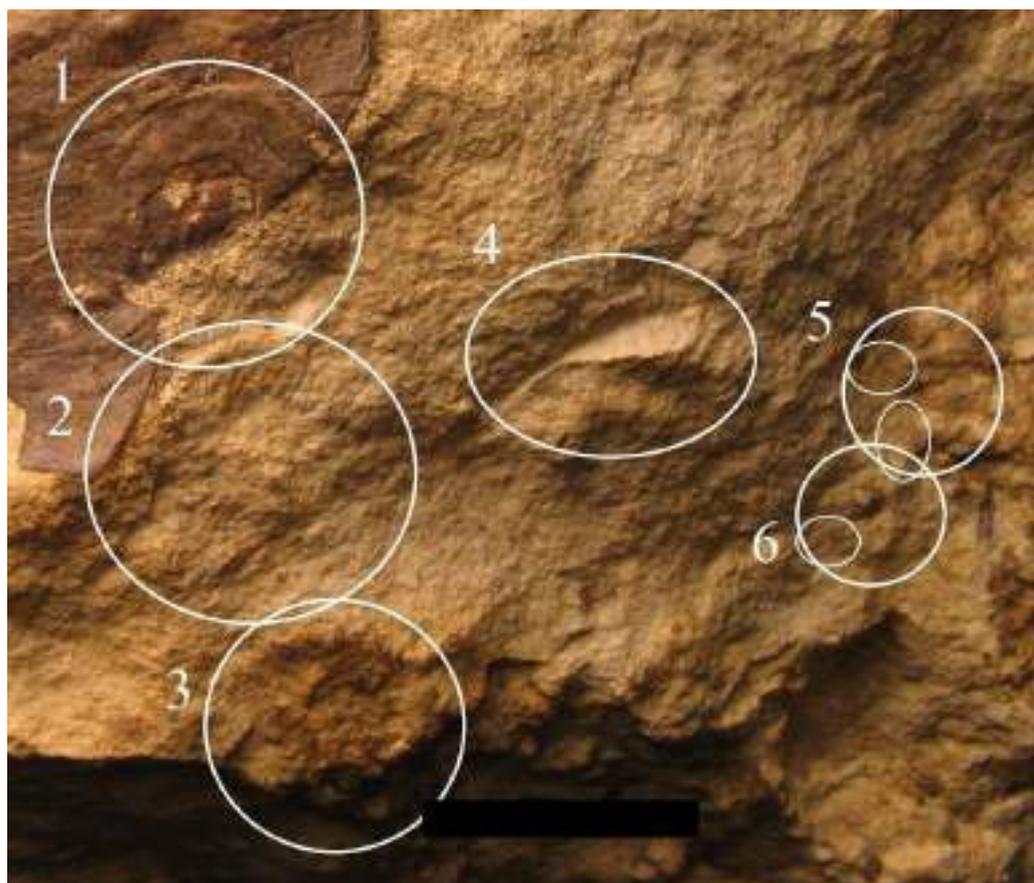


Рис. 1.37.13 инд

38. Штуф 1-68

1. *Rhachiphyllum retensorium*, общий вид. Средняя жилка в перышках прямая, четкая, доходит практически до конца перышка, с нисбеганием. Перышки сливаются примерно на $1/3...1/4$ длины. Некоторые из правых (по рисунку) перышек крупнее показаны на рис. 1.38.2, некоторые из левых – на рис. 1.38.3. Справа от пера – собрание пельтоидов, подробнее показанное на рис. 1.38.5.

2,3. *Rhachiphyllum retensorium*, жилкование перышек пера с рис. 1.38.1.



Рис. 1.38.1



Рис. 1.38.2



Рис. 1.38.3



4. *Ginkgophyllum* sp., дистальная часть листа. Выделены нарушения листовой пластины, напоминающие семена (№ 1 – каплевидное семя 5x3 мм, № 2 – два овальных семени размерами 3,5x1,9 мм; на одном из них выделен круглый семенной рубец (?) диаметром 0,3 мм).



Рис. 1.38.4



Рис. 1.38.4 инд

5. Собрание пельтоидов. Можно отметить треугольные фестоны (0,5x0,5 мм) у пельтоида № 1, «кнопку» на абаксиальной поверхности шляпки (№ 3, 4), «многоугольность» или «ромбичность» некоторых шляпок (№ 8, 9). В общем, это – стандартные «двухмиллиметровые» новокувакские пельтоиды.



Таблица 41

Параметры пельтоидов

Номер объекта	Диаметр шляпки, мм
1-68(5)-1	1,7
1-68(5)-2	2,1
1-68(5)-3	2,2
1-68(5)-4	1,9
1-68(5)-5	2,2
1-68(5)-6	1,8
1-68(5)-7	1,8
1-68(5)-8	2,9
1-68(5)-9	2,2
1-68(5)-10	2,4
1-68(5)-11	2,0
Среднее	2,1
Ст. отклонение	0,3



Рис. 1.38.5

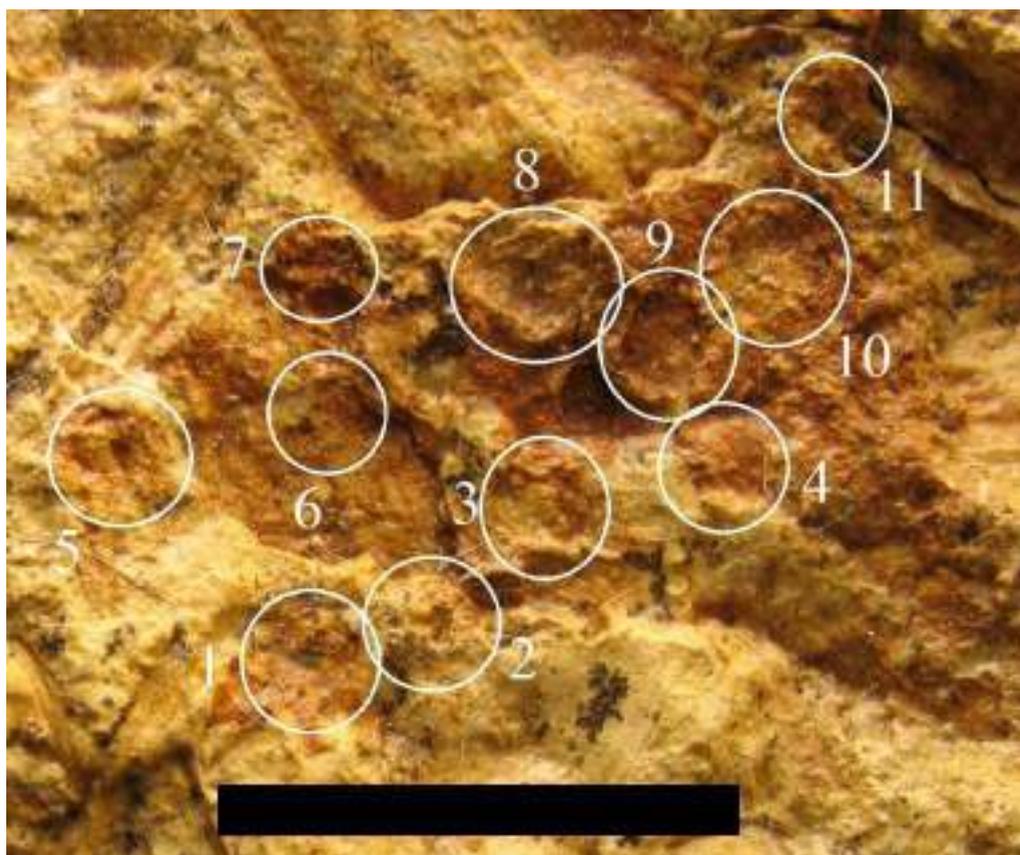


Рис. 1.38.5 инд

39. Штуф 1-69

1. Общий вид образца. Слева – *Compsopteris* sp., справа – *Angaridium* sp. Детали компсоптериса показаны на рис. 1.39.2...6, детали ангаридиума – на рис. 1.39.7,8.

2. Детали жилкования хорошо сохранившегося перышка. Выделены относительно крупные пельтоиды, пропечатавшиеся через листовую пластину. Видимые диаметры шляпок пельтоидов и диаметры центральных углублений на шляпках приведены в таблице 47. Видно, что форма верхней поверхности шляпок – «груздеобразная» – с углублением в центре и опущенными краями шляпки. Это приводит к некоторой неопределенности в оценке диаметров шляпок (вероятно, истинные диаметры несколько больше наблюдаемых значений). На пельтоиде № 2 имеется отпечаток



каплевидного семени (№ 2а, 3,7х1,6 мм), на пельтоиде № 5 – два семени (№ 5b 1,7х1 мм и № 5с 1,6х1 мм), а также круглый отпечаток (микрпельтоид?) № 5а диаметром 1,4 мм. Неясно, имеют ли эти семена какое-нибудь отношение к перышку, на котором они отпечатались, или к пельтоидам, с которыми они ассоциированы. Если связывать семена с перышком, то следует отметить отсутствие их закономерной ориентации относительно его жилок; если связывать их с пельтоидами, то трудно объяснить, как семена (которым место на адаксиальной поверхности шляпки) сумели отпечататься на ее абаксиальной поверхности. Остается предположить, что семена просто случайно попали на перышко и не имеют с ним генетической связи.



Рис. 1.39.1

Таблица 42

Параметры пельтоидов

Номер объекта	Диаметр шляпки, мм	Диаметр центрального углубления на шляпке	Номер объекта	Диаметр шляпки, мм	Диаметр центрального углубления на шляпке
1-69(2)-1	8,0	1,9	1-69(6)-11	7,5	2,4
1-69(2)-2	10,7	2,9	1-69(6)-12	8,0	2,3



Таблица 42 (окончание)

1-69(2)-3	6,5	1,2	1-69(6)-13	5,7	1,1
1-69(2)-4	6,4	2,3	1-69(6)-14	6,1	1,2
1-69(2)-5	8,9	2,0	1-69(6)-15	6,5	-
1-69(5)-6	8,5	1,8	1-69(6)-16	7,1	2,1
1-69(5)-7	12,1	2,5	1-69(6)-17	6,9	1,7
1-69(5)-8	12,0	2,6			
1-69(5)-9	11,1	2,3	Среднее	8,3	2,1
1-69(6)-10	9,6	2,6	Ст. отклонение	2,1	0,5



Рис. 1.39.2

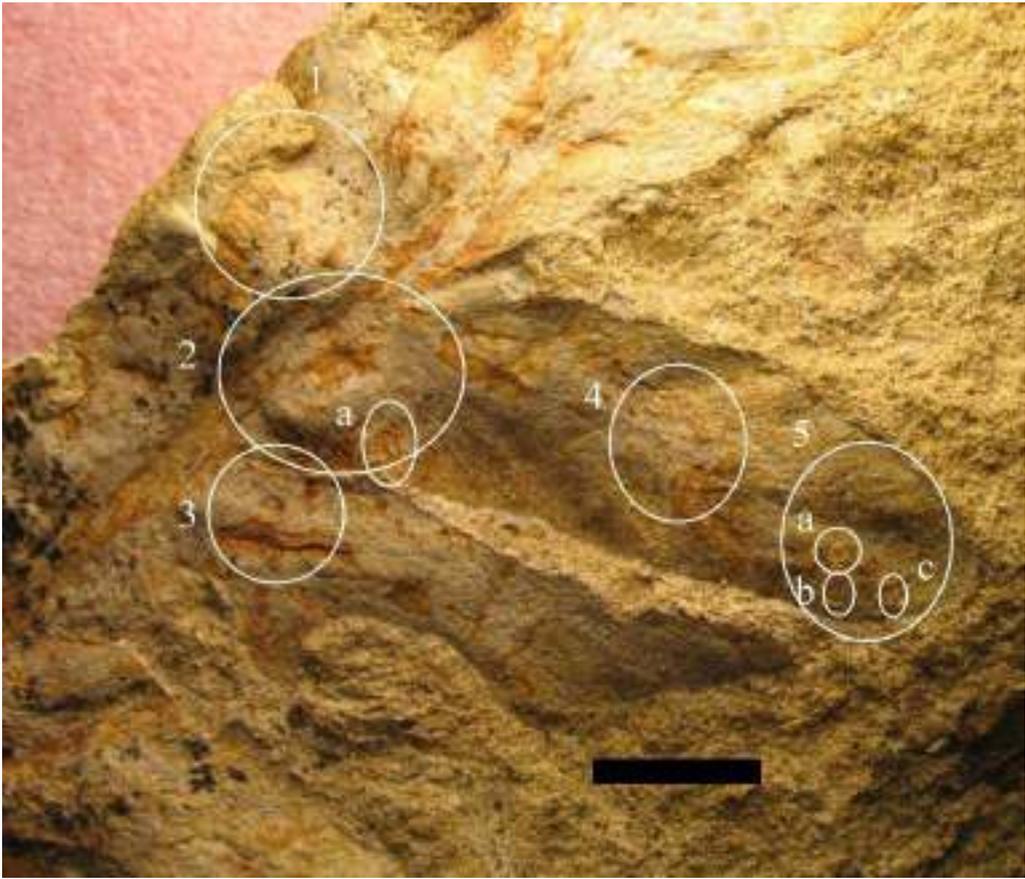


Рис. 1.39.2 инд

3. Апикальные перышки компсоптериса. Видно перевершинивание. Выделены пельтоиды, пропечатавшиеся через листовую пластину (уже описанные на рис. 1.39.2).

4. Рахис пера.

5. Еще несколько пельтоидов, пропечатавшихся через листовую пластину. Во избежание путаницы мы продолжаем нумерацию рис. 1.39.2. Два верхних пельтоида уже описаны на рис. 1.39.2 и потому не пронумерованы. Видимые диаметры шляпок пельтоидов и диаметры центральных углублений на шляпках приведены в таблице 42. Эти пельтоиды имеют худшую сохранность по сравнению с пельтоидами рис. 1.39.2 – складывается впечатление, что некоторые из отпечатков являются сколами. В результате на отпечатке 9 наблюдается радиальный рельеф абаксиальной поверхности



шляпки (сколот лист сверху), а на отпечатке 8 – семенные рубцы (выделены овалом). Это позволяет оценить их форму (круг), размеры (0,5 мм) и расстояние между ними (2,5 мм), что, в свою очередь, позволяет оценить их количество – около 12.



Рис. 1.39.3

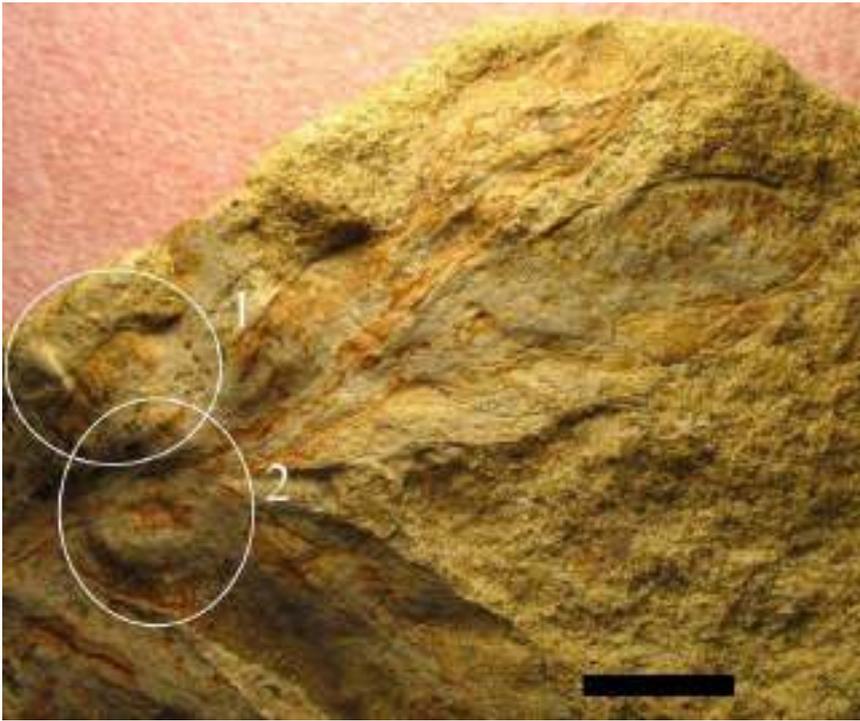


Рис. 1.39.3 инд



Рис. 1.39.4



Рис. 1.39.5



Рис. 1.39.5 инд



6. Апикальные перышки. Перевершинивание. Выделены пельтоиды (№ 10-17), пропечатавшиеся через листовую пластину. Эти пельтоиды ничем не отличаются от уже описанных и добавляют к описанию только информацию о треугольных коротких фестонах размером около 1 мм (ширина в основании) на 0,6 мм (длина); области с фестонами выделены овалами (№ 7, № 10). Обращает на себя внимание наложение друг на друга отпечатков пельтоидов № 16 и № 17 и отсутствие в данном собрании пельтоидов «многоугольных» шляпок. Это означает, что пельтоиды располагались в разных плоскостях и не деформировали друг друга. Отсюда следует, что собрания пельтоидов данного вида было компактным, но не «стробилообразным» в том смысле, что шляпки пельтоидов не смыкались и не образовывали «стенку», отгораживавшую внутреннюю часть стробила от внешней среды.

Обсуждение. Складывается впечатление, что сонахождение пера компсопериса и группы однотипных пельтоидов на данном отпечатке не случайно. Разумеется, на основании данного сонахождения нельзя утверждать, что пельтоиды и перо находятся в органической связи, но и исключить такую возможность также не представляется возможным. Данные пельтоиды в принципе (с учетом типа сохранности, исключающего возможность наблюдения радиальных секторов) соответствуют диагнозу вида *Peltasperopsis buevichiae*. С другой стороны, имеющиеся отпечатки очень похожи на изображенные на рис. 1.5.4 отпечатки семенных купул *Cardiolepis* sp. (см. отпечатки 1-13(4)-1 и 1-13(4)-4). В первую очередь речь идет о «полярном круге», который больше напоминает четко очерченное плоское неглубокое понижение с резкими краями, чем плавное понижение в центре шляпки пельтоида. Поэтому мы предпочитаем воздержаться от окончательных выводов до получения дополнительных данных.

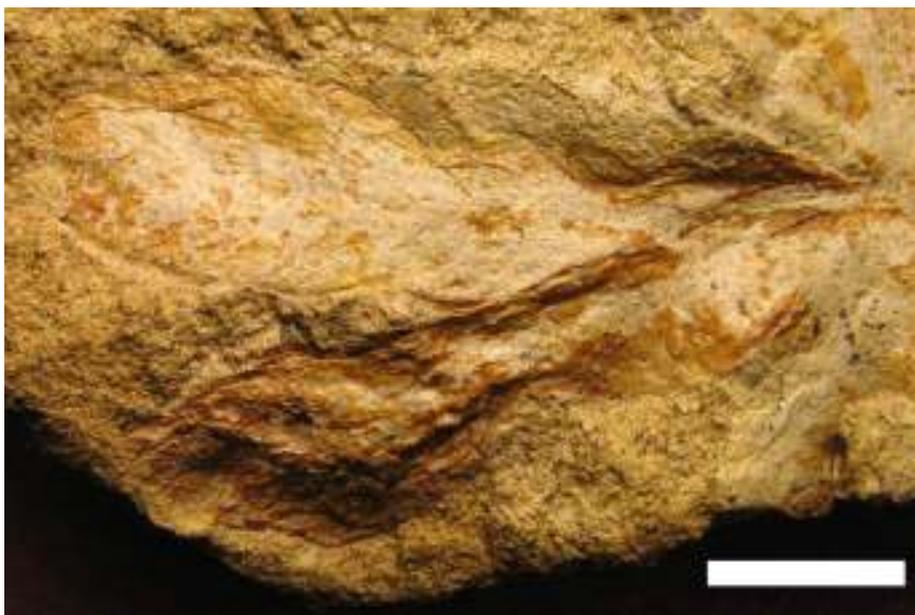


Рис. 1.39.6

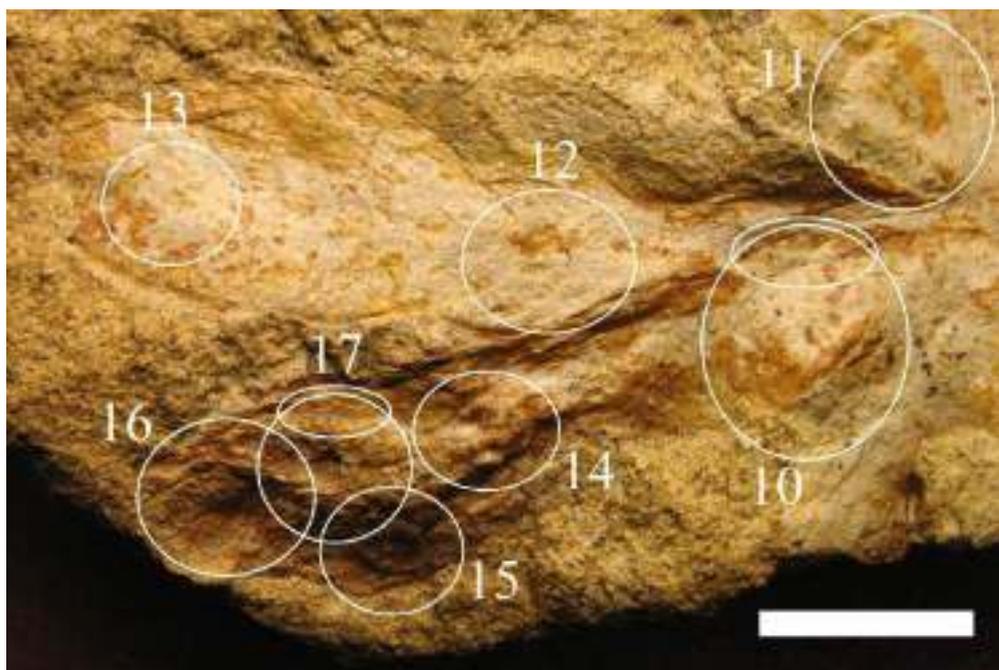


Рис. 1.39.6 инд



Рис. 1.39.7



Рис. 1.39.7 инд



7. Два параллельных гинкгофиллумоподобных «веера». Вывод о подобности представителям этого рода сделан на основании типичной структуры листовой пластинки, типичных семян на листовой пластине и типичного для новокувакских гинкгофиллумов «перисто-веерного» (не дихотомического) деления листовой пластины. Но при этом остается необъясненной параллельность «вееров»: если бы они принадлежали одному листу, то располагались бы под углом. Имеющееся же расположение выглядело бы вполне естественно, если бы данные лопасти были перышками одного пера типа ангаридиума. Поэтому данный остаток мы определяем как *Angaridium* sp. Выделены находящиеся на листовой пластине овальные семена. Крупнее они показаны на рис. 1.39.8.

8. Семена на листе с рис. 1.39.7. Кроме семян (№ 1, 5x2,5 мм и № 2, 3x1,8 мм), выделено образование, напоминающее адаксиальную часть очень мелкой (ювенильной?) семенной купулы *Cardiolepis* sp. (№ 3, диаметр 1,5 мм). Впрочем мы предполагаем, что это – просто случайный отпечаток «мелкого» пельтоида в «купулообразной» стадии развития (см. рис. 1.12.6).



Рис. 1.39.8



Рис. 1.39.8 инд

40. Штуф 1-70



Рис. 1.40.1



1. *Odontopteridium* sp. – судя по сохранившимся на правом базальном перышке остаткам жилкования, оно было одонтоптероидным; следов средней жилки не заметно. На вершине пера наблюдается перевершинивание.

41. Штуф 1-71



Рис. 1.41.1



Рис. 1.41.1 инд



1. *Ginkgophyllum* sp., общий вид. Причины для отнесения данного остатка к роду *Ginkgophyllum* – те же самые, что и в случае рис. 1.28.1. Область № 1 подробнее показана на рис. 1.41.2, 4...6, область № 2 – на рис. 1.41.7, дихотомия рахиса – на рис. 1.41.2,3.

2. *Ginkgophyllum* sp., дихотомия рахиса и листовой пластины. Выделено стробилоподобное собрание мелких пельтоидов, предположительно находящееся в органической связи с черешком листа. Предположительное положение оси стробила выделено отрезком. Подробнее пельтоиды показаны на рис. 1.41.4...6.



Рис. 1.41.2



Рис. 1.41.2 инд

3. *Ginkgophyllum* sp., дихотомия рахиса и предположительное место прирастания оси стробила пельтоидов (выделена отрезком) к черешку листа (выделено кругом).



Рис. 1.41.3



Рис. 1.41.3 инд

4. Отдельные пельтоиды стробила пельтоидов (выделены кругами № 1-6, 8-12). Размеры этих пельтоидов приведены в таблице 43. Эти пельтоиды ничем принципиально не отличаются от типичных новокувакских «двухмиллиметровых» пельтоидов. Форма шляпки круглая (№ 1, 9), шестиугольная (№ 10), пятиугольная (№ 2) или ромбическая (№ 3, 4, 12), семенные рубцы круглые, небольшие, их количество – 6...8, в середине абаксиальной поверхности шляпки имеется «кнопка», иногда по краям шляпки наблюдаются короткие фестоны (№ 1, 10).

Номерами 7, 13 и 14 выделены не отдельные пельтоиды, а скопления еще более мелких пельтоидов. Области № 13 и 14 крупнее показаны на рис. 1.41.5 и 6.



Рис. 1.41.4

Таблица 43

Параметры пельтоидов

Номер объекта	Диаметр шляпки, мм
1-71(4)-1	3,1
1-71(4)-2	2,2
1-71(4)-3	2,6
1-71(4)-4	2,3
1-71(4)-5	2,5
1-71(4)-6	2,5
1-71(4)-8	2,3
1-71(4)-9	3,2
1-71(4)-10	3,0
1-71(4)-11	2,2
1-71(4)-12	3,1
Среднее	2,6
Ст. отклонение	0,4

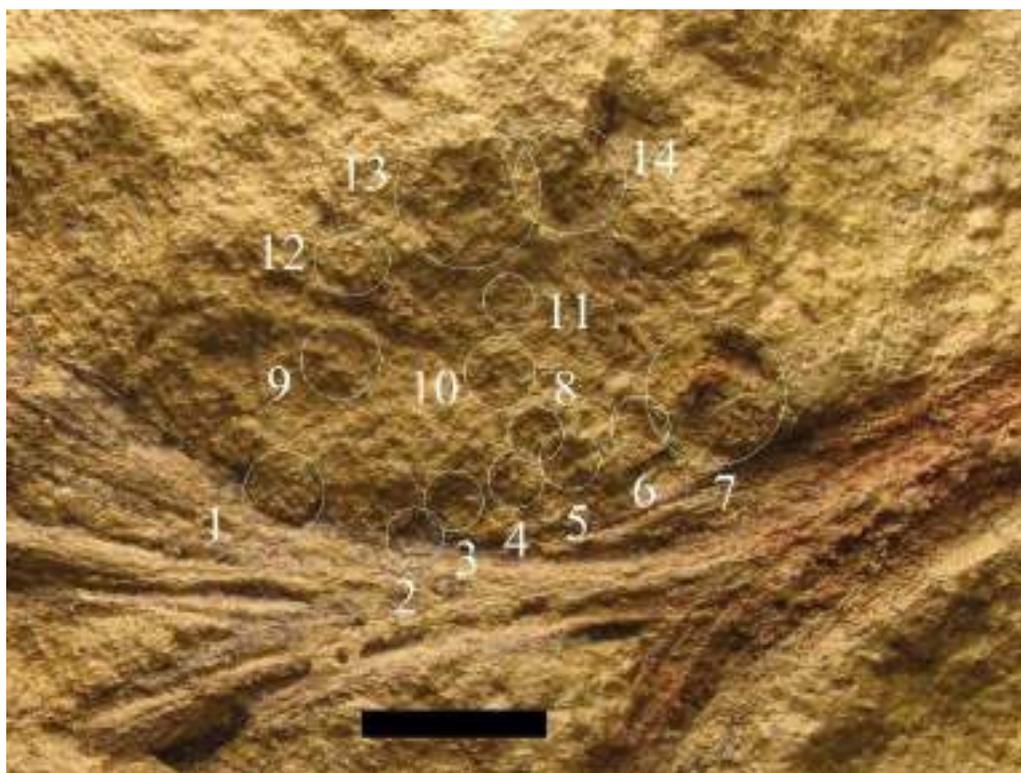


Рис. 1.41.4 инд

5, 6. Мелкие пельтоиды из скоплений № 13, 14 (по нумерации рис. 1.41.4). Размеры этих пельтоидов приведены в таблице 44. Среди этих пельтоидов (очевидно, в связи с их густотой и дефицитом пространства) круглых уже совсем нет – шляпки имеют форму многоугольников или (чаще) ромбов, что, впрочем, не мешает им иметь нормальное количество семенных рубцов. Поскольку пельтоиды с рис. 1.41.4 и с рис. 1.41.5,6 принадлежат одному и тому же стробилу, а потому и к одному виду, можно сделать вывод о том, что в зависимости от степени ювенильности и дефицита пространства размер «микрпельтоидов» мог изменяться в несколько раз (от 0,8 мм до 2,6 мм); могла изменяться и форма шляпки – от круглой до ромбовидной. Отметим также, что «стробил ромбовидных пельтоидов» достаточно трудно отличить (по крайней мере, внешне) от шишки хвойных.



Рис. 1.41.5

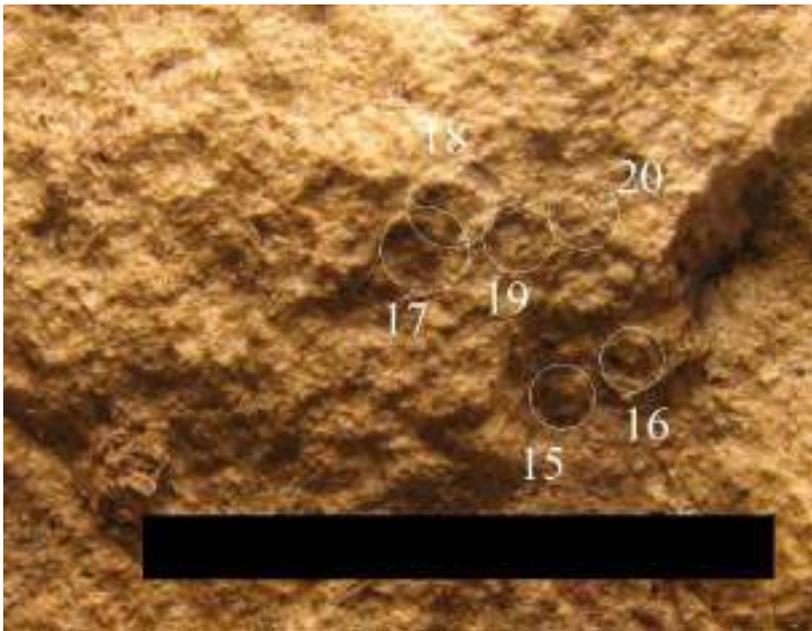


Рис. 1.41.5 инд



Рис. 1.41.6

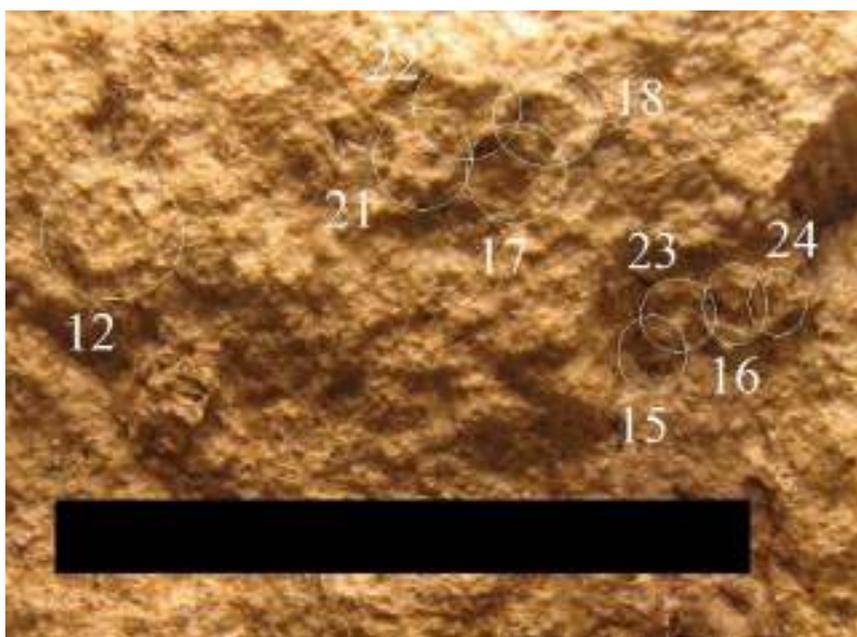


Рис. 1.41.6 инд



Таблица 44

Параметры пельтоидов

Номер объекта	Диаметр шляпки, мм
1-71(5)-15	0,75
1-71(5)-16	0,72
1-71(5)-17	0,89
1-71(5)-18	1,05
1-71(5)-19	1,0
1-71(5)-20	0,80
1-71(6)-21	0,97
1-71(6)-22	1,16
1-71(6)-23	0,82
1-71(6)-24	0,52
Среднее	0,87
Ст. отклонение	0,19

7. Отдельные пельтоиды из области № 2 (по нумерации рис. 1.41.1). Размеры приведены в таблице 45. Ось, на которой располагались эти пельтоиды, не видна; возможно, они оторваны и мы имеем дело со случайной группой. Тем не менее можно отметить, что форма шляпок – в основном круглая; два исключения – многоугольные пельтоиды № 1 и № 2 (которые, кстати, гораздо меньше остальных). Можно заключить, что от недостатка места эти пельтоиды не страдали и что «нормальный» их размер – 2,5...3 мм. Стесненность же пельтоидов данного вида в стробиле немедленно приводит к уменьшению их размеров и к многоугольности шляпок.



Рис. 1.41.7



Рис. 1.41.7 инд

Таблица 45

Параметры пельтоидов

Номер объекта	Диаметр шляпки, мм
1-71(7)-1	1,6
1-71(7)-2	1,5
1-71(7)-3	1,9
1-71(7)-4	3,6
1-71(7)-5	3,0
1-71(7)-6	3,9
1-71(7)-7	3,5
1-71(7)-8	3,1
1-71(7)-9	3,1
1-71(7)-10	3,4
Среднее	2,9
Ст. отклонение	0,9

8. Отдельный «гармонически развитый» пельтоид (положение на штупе показано на рис. 1.41.9). Диаметр шляпки – 3,6 мм, форма – круглая с тенденцией к шестиугольности («сглаженный» шестиугольник), диа-



метр среза ножки – 0,9 мм, количество семенных рубцов – 8, их диаметр – 0,4 мм, видны узкотреугольные фестоны (1,2х0,3 мм, выделен) – по числу семенных рубцов и, возможно, мелкое семя (0,8х0,5 мм, выделено).



Рис. 1.41.8



Рис. 1.41.8 инд



9. Возможное положение еще одного стробила пельтоидов (гипотетическое положение оси выделено отрезком, хорошо сохранившийся пельтоид с рис. 1.41.8 – кружком).

10. Два овальных собрания мелких пельтоидов (выделены овалами). Являются ли они стробилами – неясно. Подробнее пельтоиды показаны на рис. 1.41.11,12.

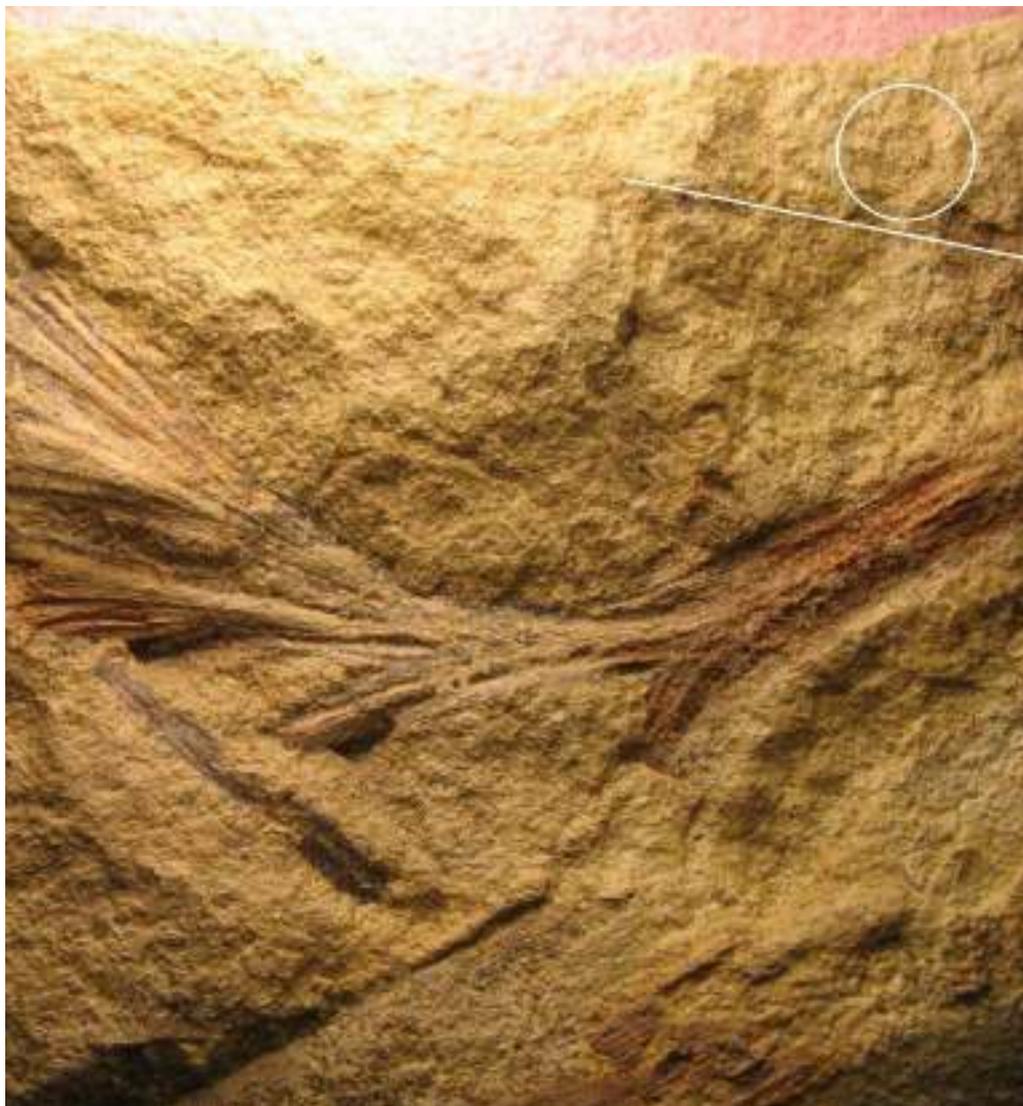


Рис. 1.41.9



Рис. 1.41.10



Рис. 1.41.10 инд

11, 12. Отдельные пельтоиды (№ 1-41). Их средний диаметр – 1,4 мм, доминирующая форма – круг или шестиугольник, что свидетельствует об умеренной тесноте в стробиле. Вообще складывается впечатление, что по мере созревания стробила его рост происходил быстрее, чем рост пельтоидов – в результате с ростом размеров пельтоидов наблюдается снижение степени их взаимной деформированности. Размеры пельтоидов приведены в таблице 46. Кругами А и В отмечены округлые собрания отпечатков – вероятно, поперечные срезы стробилов. На отпечатке № 32 видна ножка пельтоида, на отпечатке № 16 – восемь семенных рубцов, на отпечатках № 14, 15, 17 – «кнопка» на абаксиальной поверхности шляпки.



Рис. 1.41.11

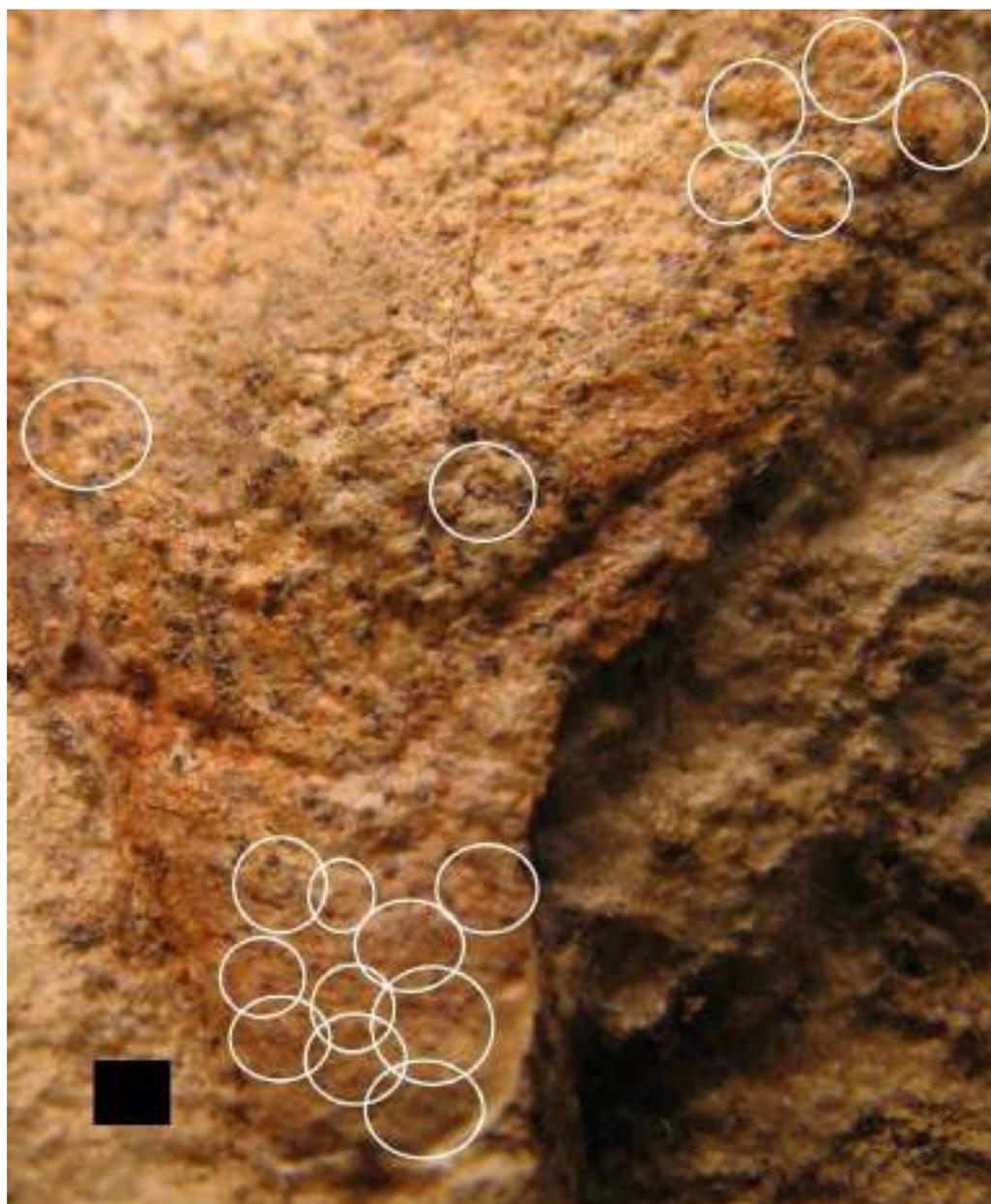


Рис. 1.41.11 инд

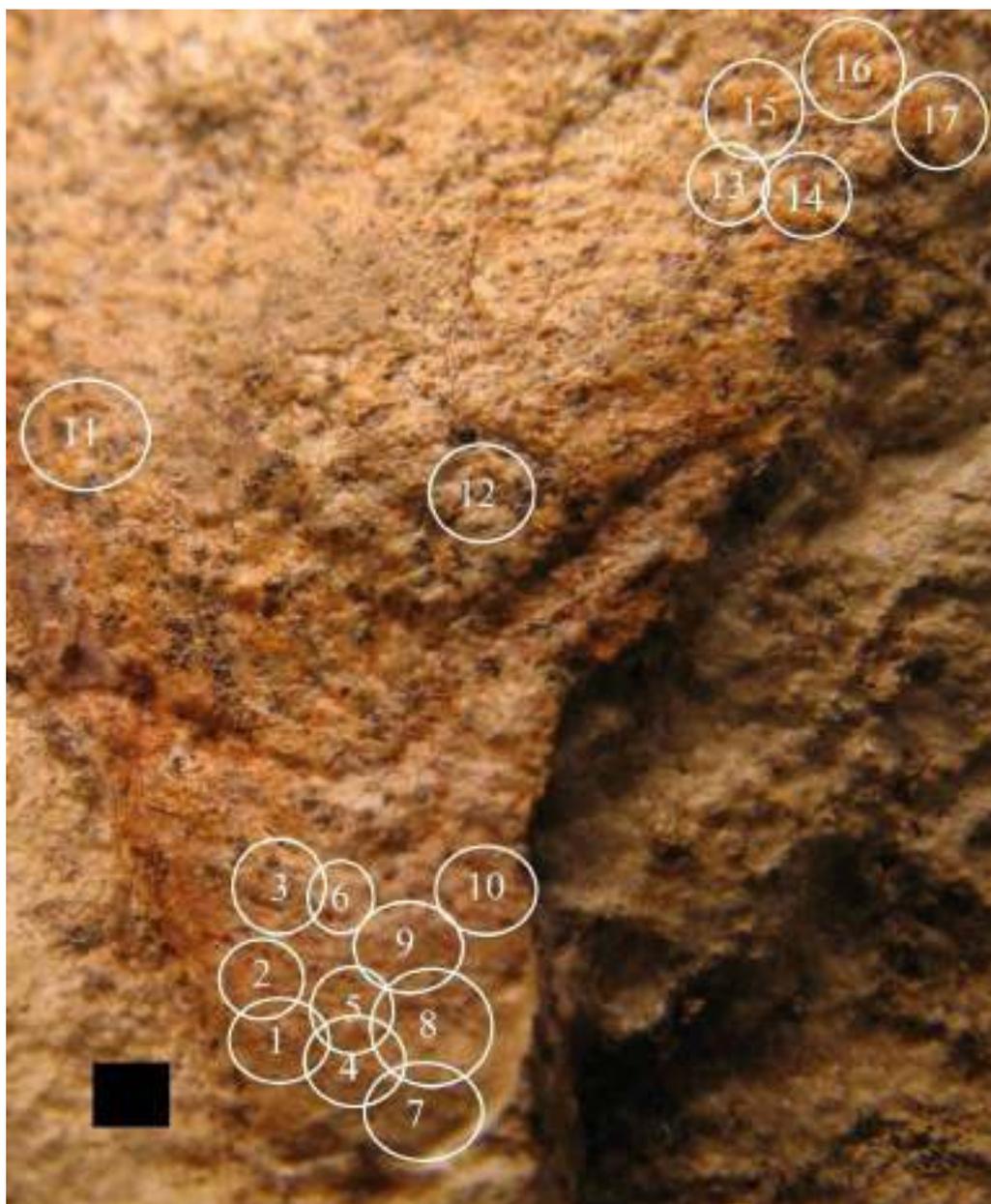


Рис. 1.41.11 ном



Рис. 1.41.12

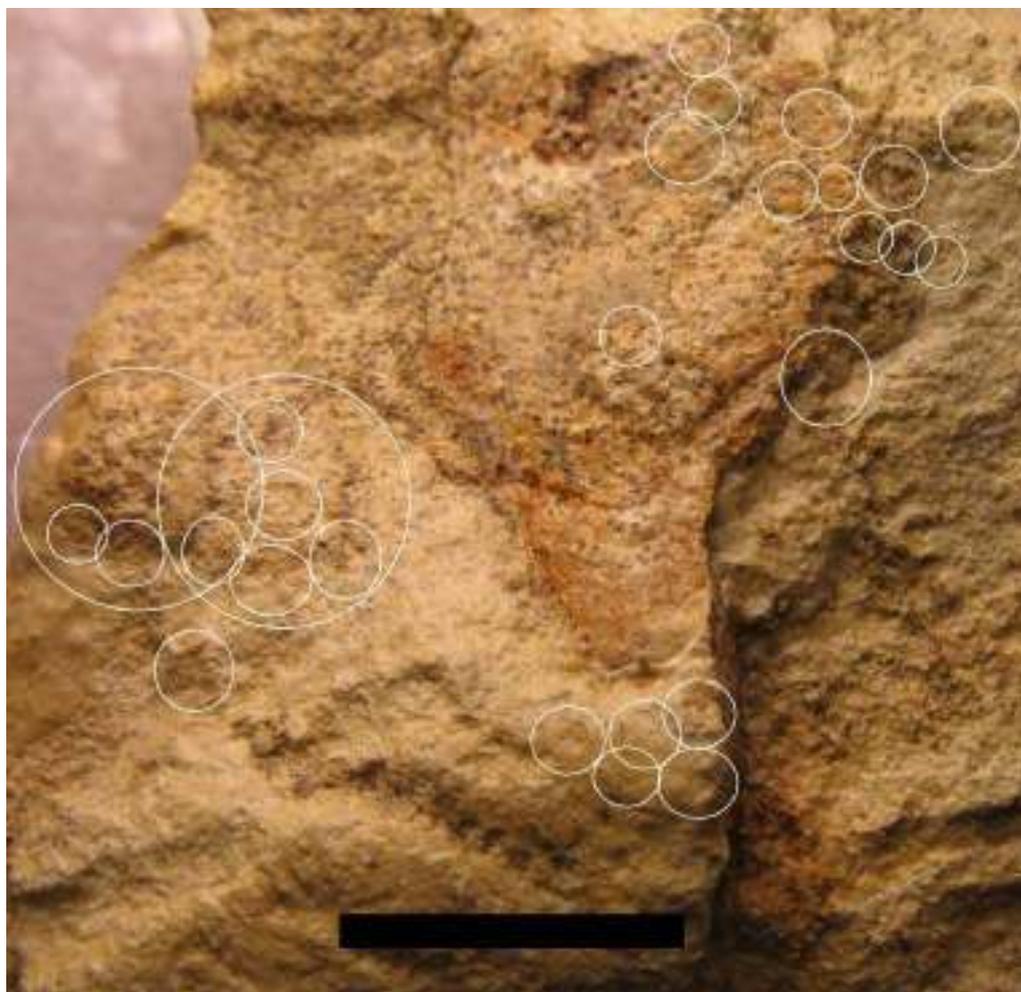


Рис. 1.41.12 инд



Рис. 1.41.12 ном



Таблица 46

Параметры пельтоидов

Номер объекта	Диаметр шляпки, мм	Номер объекта	Диаметр шляпки, мм
1-71(11)-1	1,1	1-71(12)-23	2,1
1-71(11)-2	1,0	1-71(12)-24	1,6
1-71(11)-3	0,8	1-71(12)-25	1,6
1-71(11)-4	1,2	1-71(12)-26	1,7
1-71(11)-5	0,8	1-71(12)-27	1,9
1-71(11)-6	0,7	1-71(12)-28	1,6
1-71(11)-7	1,2	1-71(12)-29	2,0
1-71(11)-8	1,3	1-71(12)-30	1,4
1-71(11)-9	1,2	1-71(12)-31	1,2
1-71(11)-10	1,1	1-71(12)-32	1,4
1-71(11)-11	1,3	1-71(12)-33	1,3
1-71(11)-12	1,2	1-71(12)-34	1,2
1-71(11)-13	1,0	1-71(12)-35	1,3
1-71(11)-14	1,0	1-71(12)-36	1,8
1-71(11)-15	1,1	1-71(12)-37	1,4
1-71(11)-16	0,9	1-71(12)-38	1,3
1-71(11)-17	1,1	1-71(12)-39	1,7
1-71(12)-18	1,4	1-71(12)-40	1,5
1-71(12)-19	1,8	1-71(12)-41	2,1
1-71(12)-20	1,8		
1-71(12)-21	1,5	Среднее	1,4
1-71(12)-22	1,6	Ст. отклонение	0,4



42. Штуф 1-72

1. Бесчерешковый веерообразный лист с ремнеобразными долями. Микроструктура существенно отличается от типично гинкгофильной. *Kirkogia* sp. (?). Основания для отнесения к данному роду – те же, что и в случае рис. 1.18.4, 1.21.2 и 1.32.1. Лист мы относим к роду *Kirkogia*, в частности по причине характерной продольной штриховки листовой пластины, микрорельеф которой существенно отличается от такового у гинкгофиллумов, например. Нетипичной для гинкгофиллумов является также ширина и структура черешка. Выделенная овалом область крупно показана на рис. 1.42.2,3.



Рис. 1.42.1



Рис. 1.42.1 инд



Рис. 1.42.2

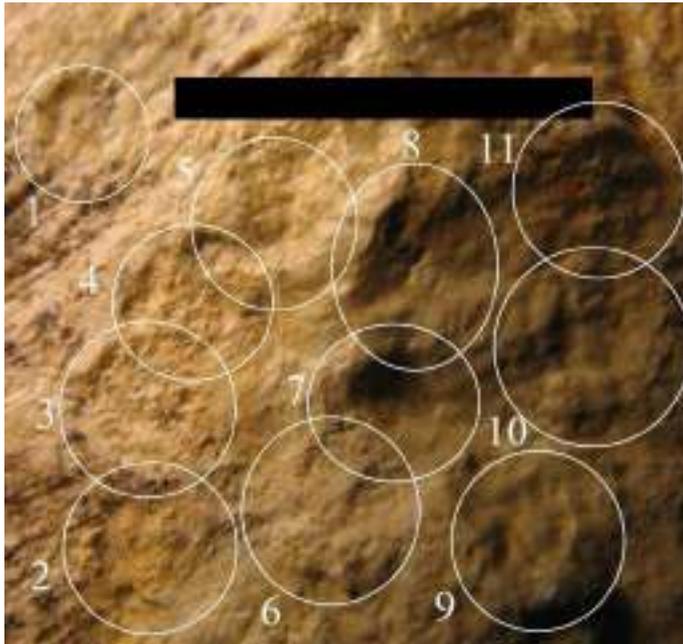


Рис. 1.42.2 инд



2. Кругами выделены структуры, напоминающие достаточно крупные пельтоиды диаметром 3-4 мм. Можно различить срез ножки и семенные рубцы. Многие «пельтоиды» находятся вплотную друг к другу и имеют типичную для плотных собраний многоугольную форму (см. № 2, 3). Странным в этих «пельтоидах» кажется маленькое количество очень крупных семенных рубцов. Впрочем дальнейшее рассмотрение приводит к выводу о том, что это не пельтоиды.

3. «Пельтоиды» № 10, 11 (по нумерации рис. 1.42.2), крупно. На рис. 1.42.3 индб выделены «пельтоиды» № 10, 11, а на рис. 1.42.3 индм – составляющие их очень мелкие пельтоиды. Параметры «мелких» пельтоидов сведены в таблице 47. В том, что это – пельтоиды, а не семенные рубцы или срезы ножек, убеждает не только наличие своих собственных семенных рубцов (обычно – 8, см. № 1, 5, 8, 11) и своих собственных срезов ножек, но и типичная для плотных собраний пельтоидов шестиугольная форма: объяснить шестиугольную форму семенного рубца гораздо сложнее, чем шестиугольную форму шляпки пельтоида. В случае принятия этой гипотезы приходится признать, что пельтоиды данного вида не только были собраны в плотные головчатые собрания (около 10 пельтоидов в головке), но и сами головчатые собрания были собраны в «сверхсобрания» (около 10 головчатых собраний в «сверхсобрании»).



Рис. 1.42.3

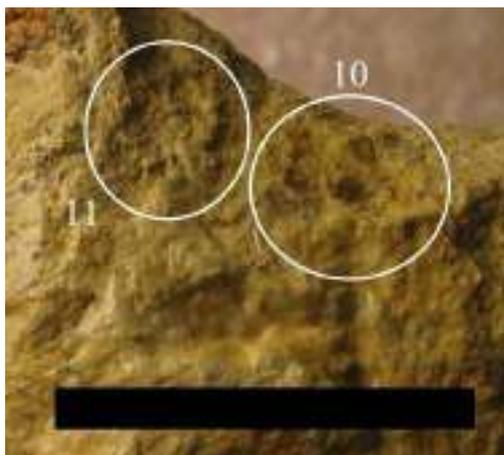


Рис. 1.42.3 индб

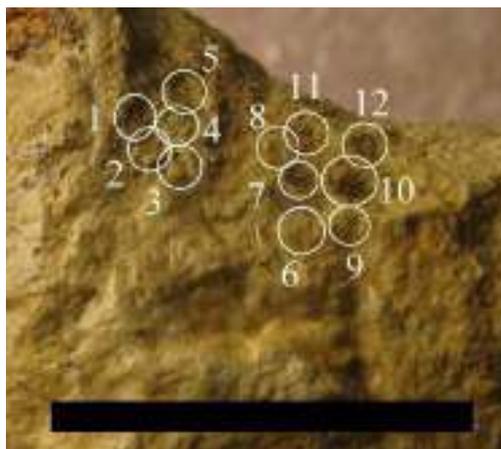


Рис. 1.42.3 индм

Таблица 47

Параметры пелтоидов

Номер объекта	Диаметр шляпки, мм
1-72(3)-1	0,67
1-72(3)-2	0,62
1-72(3)-3	0,74
1-72(3)-4	0,82
1-72(3)-5	0,71
1-72(3)-6	0,81
1-72(3)-7	0,77
1-72(3)-8	0,85
1-72(3)-9	0,71
1-72(3)-10	1,08
1-72(3)-11	0,76
1-72(3)-12	0,62
Среднее	0,77
Ст. отклонение	0,12



Рис. 1.42.4

4. Вероятно, перышко рахифиллума. Такие рахифиллумы (с отчетливой средней жилкой, не доходящей до края перышка, и вторичными жилками, отходящими от главной под все меньшим углом по мере удаления от базальной части перышка) встречаются в Новом Кувике (см. [47]).

43. Штуф 1-73

1. Общий вид простоперистой вайи. Сохранился рахис и 4 лопастных перышка (справа, пронумерованы). Перышки слева не сохранились, но видно, что перышки в пере чередуются. Поскольку перышки имеют городчатый (лопастной) край, их в принципе можно считать и перьями, состоящими из когерентно слившихся перышек.



Рис. 1.43.1

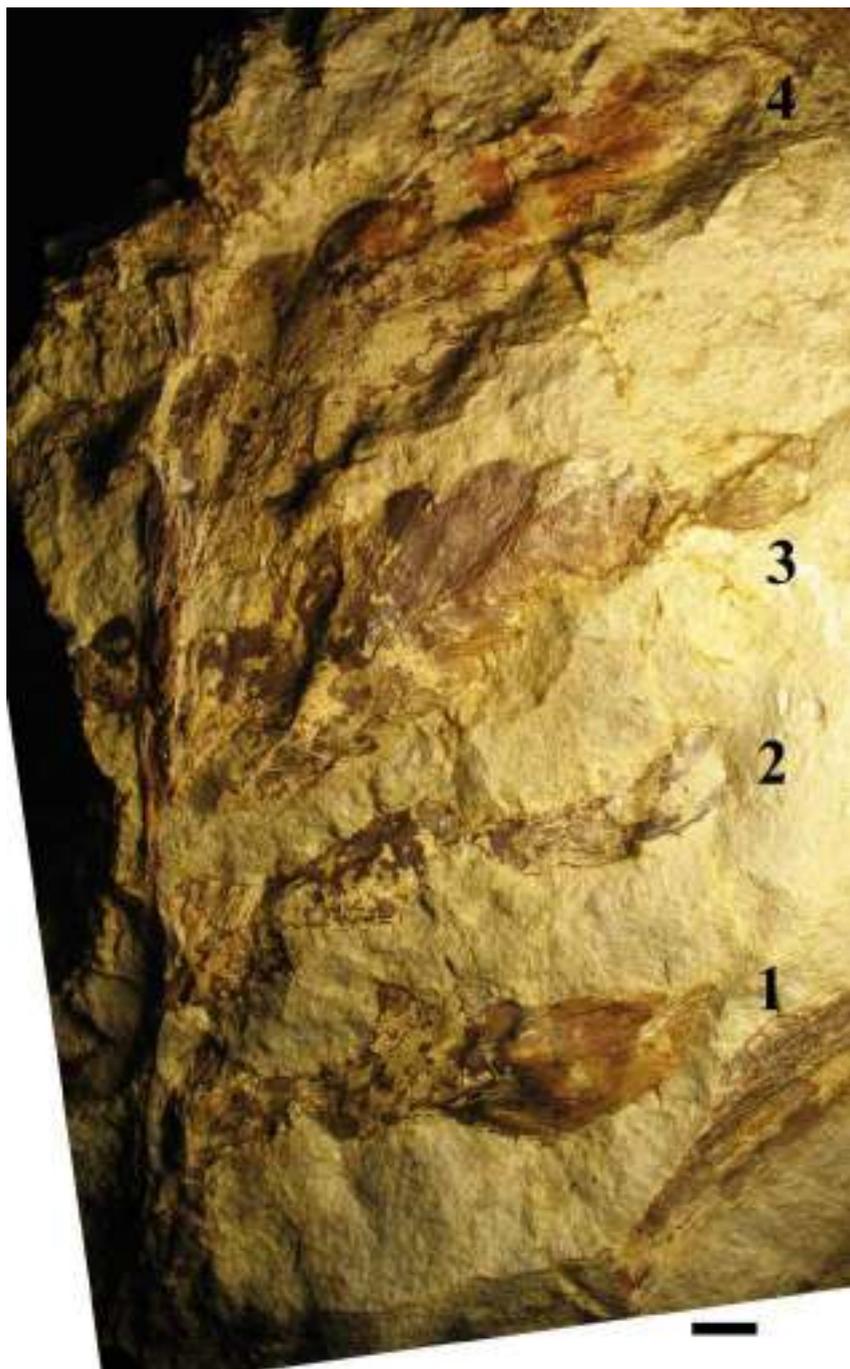


Рис. 1.43.1 инд



2. Первое, второе и третье перышки. Перышки сохранились плохо: ни жилкование, ни форма края без дополнительных усилий не наблюдаются. Тем не менее даже на этих фото видно, что в основаниях перышки осложнены дополнительными образованиями, которые мы далее будем условно именовать «прилистниками».



Рис. 1.43.2

3. Третье и четвертое перышки. Сохранность этих перышек лучше, чем у первого и второго. Можно утверждать, что форма перышек – продолговатая, они имеют лопастной край и не имеют ясно выраженной средней жилки.



Рис. 1.43.3

4. Четыре перышка с четырьмя прилистниками. На этом фото видно, что каждое перышко имеет «прилистник» обратно-треугольной формы. Судя по всему, черешок «прилистника» отдается рахисом пера вместе с черешком листа, то есть в данном случае имеет место пазушное расположение «прилистников». Более крупно «прилистники» изображены на рис. 1.43.5...8.



Рис. 1.43.4



Рис. 1.43.4 инд

5. Первый, второй и третий прилистники крупно. На втором прилистнике выделены неясные каплевидные образования № 1-73(5)-а 6,1x3,3 мм и № 1-73(5)-b 5,4x3,3 мм, обращенные тупой стороной к дистальной части прилистника (семена?).



Рис. 1.43.5



Рис. 1.43.5 инд

6. Первый прилистник крупно. Выделены овальные образования № 1-73(6)-а 6,1x4 мм и № 1-73(6)-b 5x4 мм. Первое из них имеет каплевидную форму с длинным «хвостом» и обращено тупой стороной к дистальной части прилистника. Второе также имеет каплевидную форму, но ориентировано противоположно первому.

7. Третий прилистник крупно. Выделены неясные каплевидные образования № 1-73(7)-а 10x5 мм и №1-73(7)-b 10x5 мм, обращенные тупой стороной к дистальной части прилистника.

8. Четвертый прилистник крупно. Выделены неясные сигаровидные образования № 1-73(8)-а 11x6 мм и № 1-73(8)-b 9x3,5 мм, обращенные тупой стороной к дистальной части прилистника.



Рис. 1.43.6

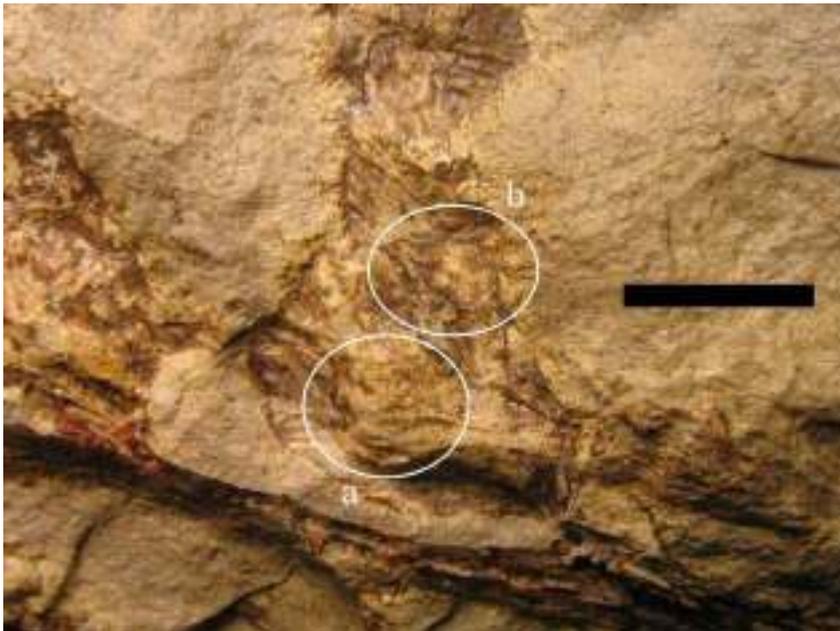


Рис. 1.43.6 инд

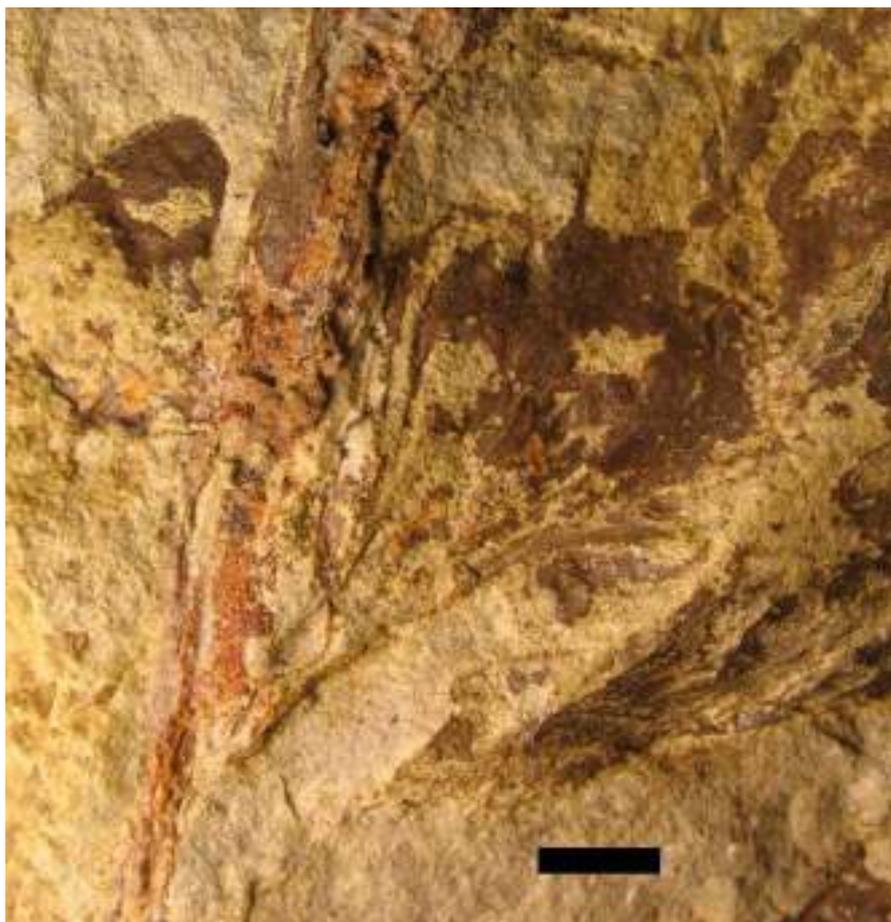


Рис. 1.43.7

Обсуждение. Видно, что «прилистники» выглядят более массивными (или, если угодно, менее потрепанными), чем перышки, и что их апикальная часть часто осложнена короткими желобками, перпендикулярными к дистальному краю «прилистника». На средней их части наблюдаются (парами) отпечатки (в среднем 7x4 мм), напоминающие отпечатки семян каплевидной формы с сильно оттянутым «хвостиком» (на некоторых даже заметен семенной рубец). Впрочем характер сохранности отпечатков не дает оснований для уверенного вывода о фертильном характере «прилистников» (почему мы и называем их «прилистниками», а не кладоспермами или фертилигерами, впрочем с некоторым сомнением). С другой стороны, для противоположного утверждения оснований также недостаточно.



Рис. 1.43.7 инд

9. Частично сохранившееся жилкование терминальной лопасти первого листа. Наблюдается тонкая средняя жилка, отдающая вторичные жилки под острым углом, но без особенного нисбегания.



Рис. 1.43.8



Рис. 1.43.8 инд

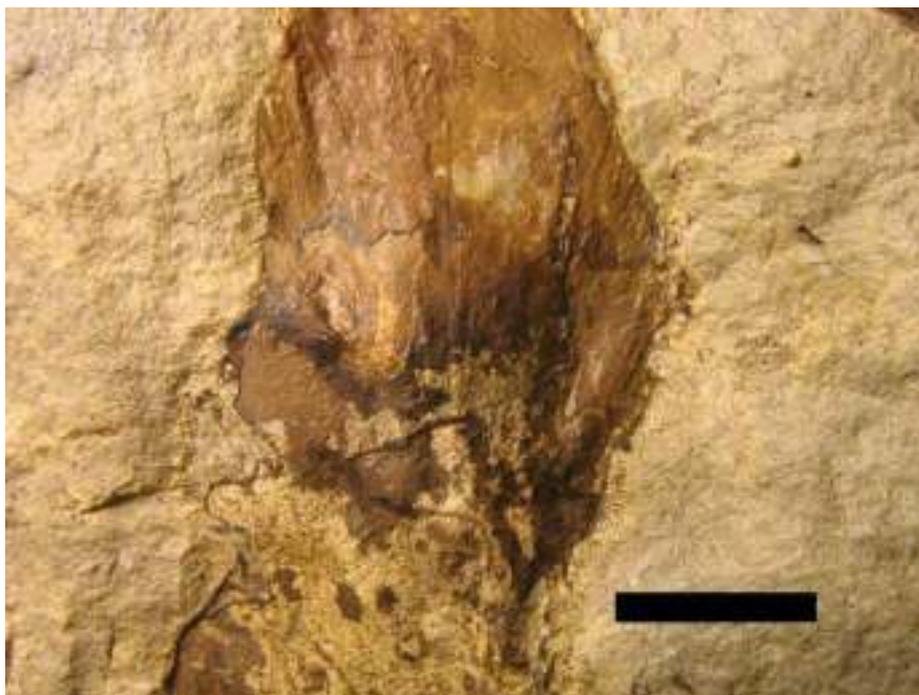


Рис. 1.43.9

10. Фрагмент второго листа с сохранившимся квазипараллельным жилкованием.

Обсуждение. Следы жилкования можно заметить также на четвертом листе. Суммируя эти наблюдения, можно отметить, что на небольших участках листовой пластины жилкование выглядит как поток практически параллельных редко дихотомирующих прямых мелких жилок с плотностью около 20 жилок на см (перпендикулярно потоку жилок). Средней жилки в лопастях (за исключением терминальных лопастей) не наблюдается. Средняя жилка в перышках тонкая и наблюдается с трудом, но, кажется, все-таки имеется. Таким образом, жилкование в перышках данного пера в общих чертах напоминает жилкование перышек рахифиллума. Разумеется, это замечание не следует рассматривать как попытку сблизить данный образец с родом рахифиллум: в данном случае перышки являются лопастными, чего у перышек (не перьев) рахифиллумов никогда не наблюдалось. Гомологизировать же перышки данного растения с перьями рахифиллума нельзя потому, что в перышках рахифиллума имеется средняя жилка, отсутствующая в лопастях данного растения. Отнести данное растение



к одонтоптеридиумам или к устьгиям также не представляется возможным: и у тех, и у других средняя жилка в пере – ложная, вторичные жилки отдаются с нисбеганием и отгибаются от оси пера к его краю. Ни первого, ни второго, ни третьего в данном случае не наблюдается.



Рис. 1.43.10



Рис. 1.43.10 инд

11. Низкокачественные отпечатки пельтоидов на первом листе. Выделено 2 соседних пельтоида, но вплотную к ним имеются еще несколько примерно таких же: именно по этой причине пельтоид № 2 имеет угловатую форму («синдром сдавления»). Диаметр шляпки около 6 мм, диаметр ножки – около 2 мм, семенные рубцы точечные, их около 12.



Рис. 1.43.11

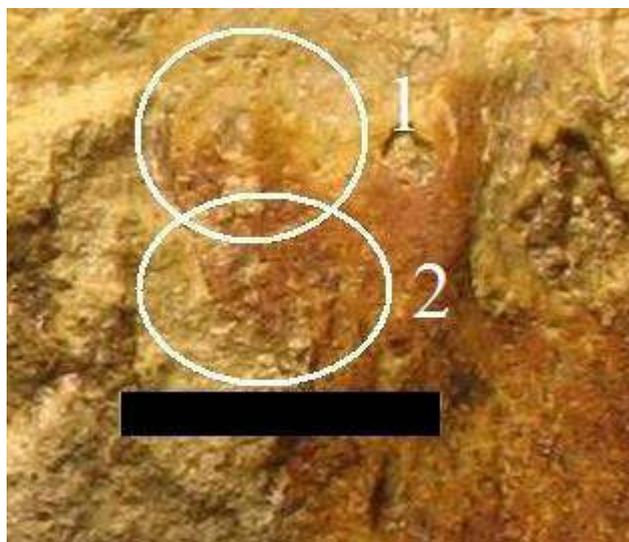


Рис. 1.43.11 инд

12. Отпечатки пельтоидов на третьем листе. Данные по пельтоидам суммированы в таблице 48. Сохранность – средняя, иногда – весьма средняя, поэтому многие ячейки оставлены пустыми. Часть пельтоидов отпечаталась абаксиальной стороной шляпки, часть – адаксиальной. Ясно, что отпечатки семенных рубцов и срез ножки пельтоида могут быть видны



только во втором случае, да и то только в случае относительно хорошей сохранности. В середине отпечатков абаксиальной стороны шляпки обычно наблюдается круглое пологое углубление (в случае аб-) или «кнопка» (в случае аб+), диаметр которой в этом случае мы и принимаем за диаметр ножки. Ясно, что при этом мы получаем несколько завышенное значение. Если на отпечатке не видны семенные рубцы, но видны сектора, то за количество семенных рубцов мы принимаем количество секторов. На отпечатке 1-73(12)-4 наблюдается отпечаток каплевидного (овальное, с одним заостренным и одним тупым концом) семени размером 1,3x0,8 мм; на отпечатке 1-73(12)-15 наблюдается несколько отпечатков таких же семян размером 0,9x0,5 мм. Отпечаток 1-73(12)-10 напоминает купулу *Cardiolepis*. Сломанная ножка (?) пельтоида наблюдается только в двух случаях – 1-73(12)-26 и 1-73(12)-27. Форма шляпок, как обычно бывает в плотных скоплениях, разнообразна – от круглой (напр., № 21) или шестиугольной (напр., № 19) до квадратной (напр., № 4, № 5).

Таблица 48

Параметры пельтоидов

Номер объекта	Диаметр шляпки, мм	Диаметр ножки, мм	Длина ножки, мм	Размер семенных рубцов, мм	Количество семенных рубцов	Расстояние между рубцами, мм
1-73(12)-1	4,5	1		0,5	10	0,7
1-73(12)-2	4,7	0,8			8	
1-73(12)-3	3,1	0,7				
1-73(12)-4	3,2	1,1				
1-73(12)-5	4,3	0,9				
1-73(12)-6	4,5	0,9				
1-73(12)-7	4,2	1,1				
1-73(12)-8	3,7	0,8		0,3	10	
1-73(12)-9	3,5	0,5				
1-73(12)-10	2,2	0,6			9	
1-73(12)-11	3,4	0,8				
1-73(12)-12	4,1	0,8			11	
1-73(12)-13	3,5	0,7				
1-73(12)-14	3,8	0,7				
1-73(12)-15	6,2	1		0,5	12	
1-73(12)-16	5,4	1,1				
1-73(12)-17	5,3	0,9		0,5		
1-73(12)-18	4,2	0,6		0,4	8	
1-73(12)-19	4,8	0,9				
1-73(12)-20	4,2	1		0,5		



Таблица 48 (окончание)

1-73(12)-21	5,2	1,1				
1-73(12)-22	4,6	0,7				
1-73(12)-23	3,6	0,7				
1-73(12)-24	4,4	0,7				
1-73(12)-25	4,4	1,1				
1-73(12)-26	5	0,8	3,3			
1-73(12)-27	5,1	1,1	3,4			
1-73(12)-28	4,5	0,8				
1-73(12)-29	4,5					
1-73(12)-30	5,6	1,2				
1-73(12)-31	5,6	0,9				
1-73(12)-32	4,6					
Среднее	4,4	0,9	3,4	0,5	10	0,7
Ст. отклонение	0,8	0,2	0,1	0,1	1	

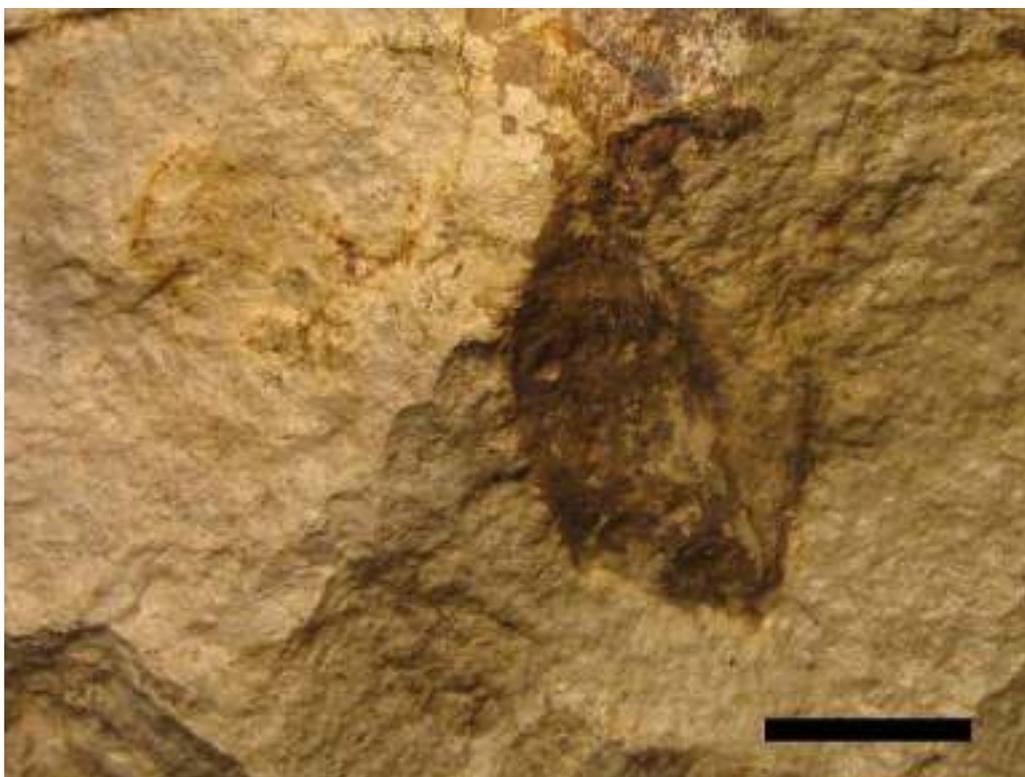


Рис. 1.43.12

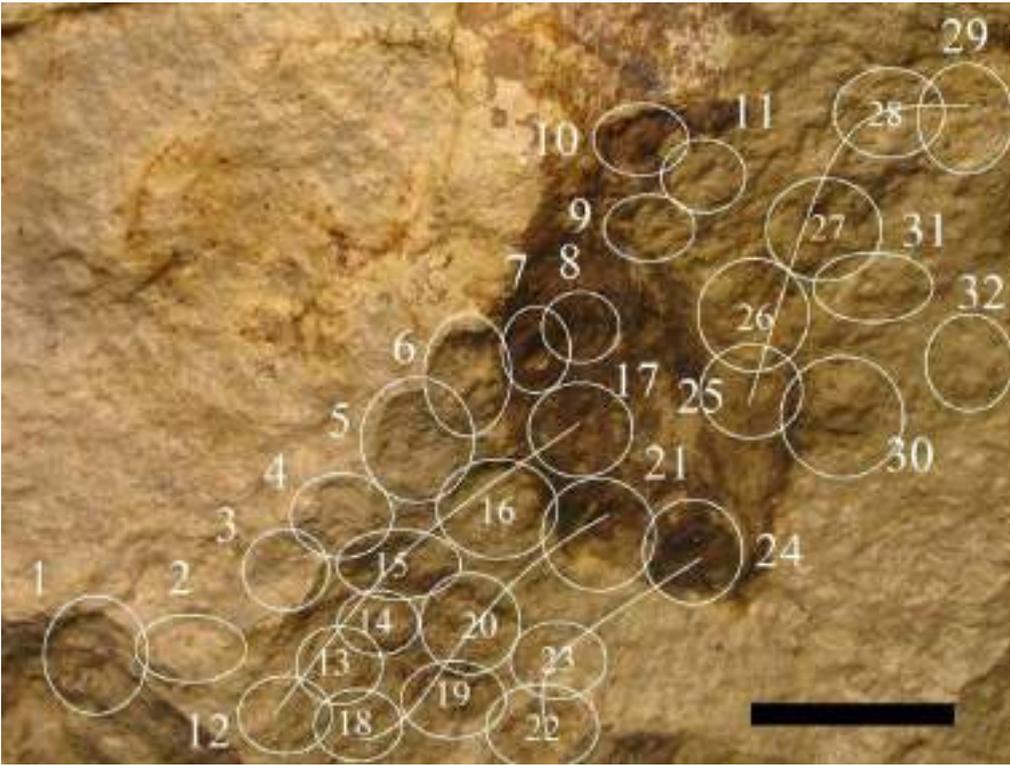


Рис. 1.43.12 инд

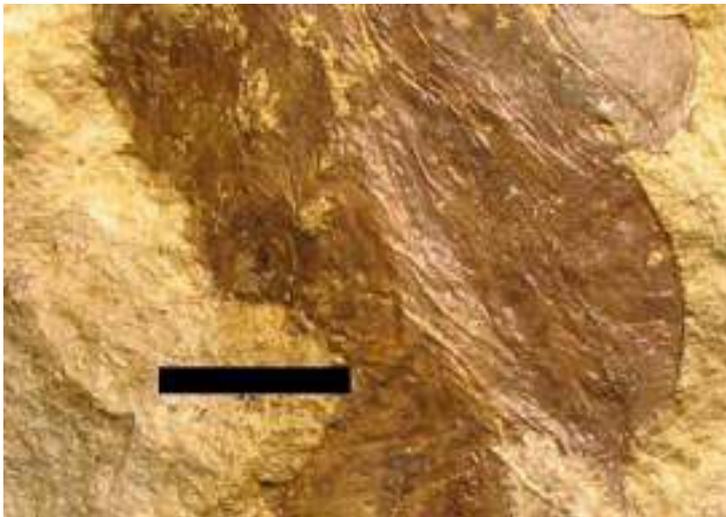


Рис. 1.43.13



Рис. 1.43.13 инд

13. Группа крупных отпечатков адаксиальной поверхности шляпок пельтоидов на третьем листе. Данные отпечатки существенно отличаются от изображенных на рис. 1.43.12 – в первую очередь, размерами (около 17 мм). Кроме того, мы видим не 2 концентрические окружности (соответствующие краю шляпки и либо срезу ножки, либо центральной впадине), а три. Внешнюю окружность (диаметром около 17 мм) мы считаем краем шляпки, промежуточную (диаметром около 5 мм) – следом ножки. Чему соответствует самая маленькая окружность (диаметром около 1,7 мм) – непонятно; может быть, это след сосуда или проявление пустотелости ножки.

Данные по пельтоидам с рис. 1.43.13 суммированы в таблице 49.

Таблица 49

Параметры пельтоидов

Номер объекта	Диаметр шляпки, мм	Диаметр ножки, мм	Размер семенных рубцов, мм	Количество семенных рубцов	Расстояние между рубцами, мм
1-73(13)-1	17,8	5,1	1	18	1,9
1-73(13)-2	17,1	4,9	1,2	20	1,8
1-73(13)-3	17,2	4,5	1,1	20	2,2
Среднее	17,4	4,8	1,1	19	2,0
Ст. отклонение	0,4	0,3	0,1	1	0,2



Рис. 1.43.14

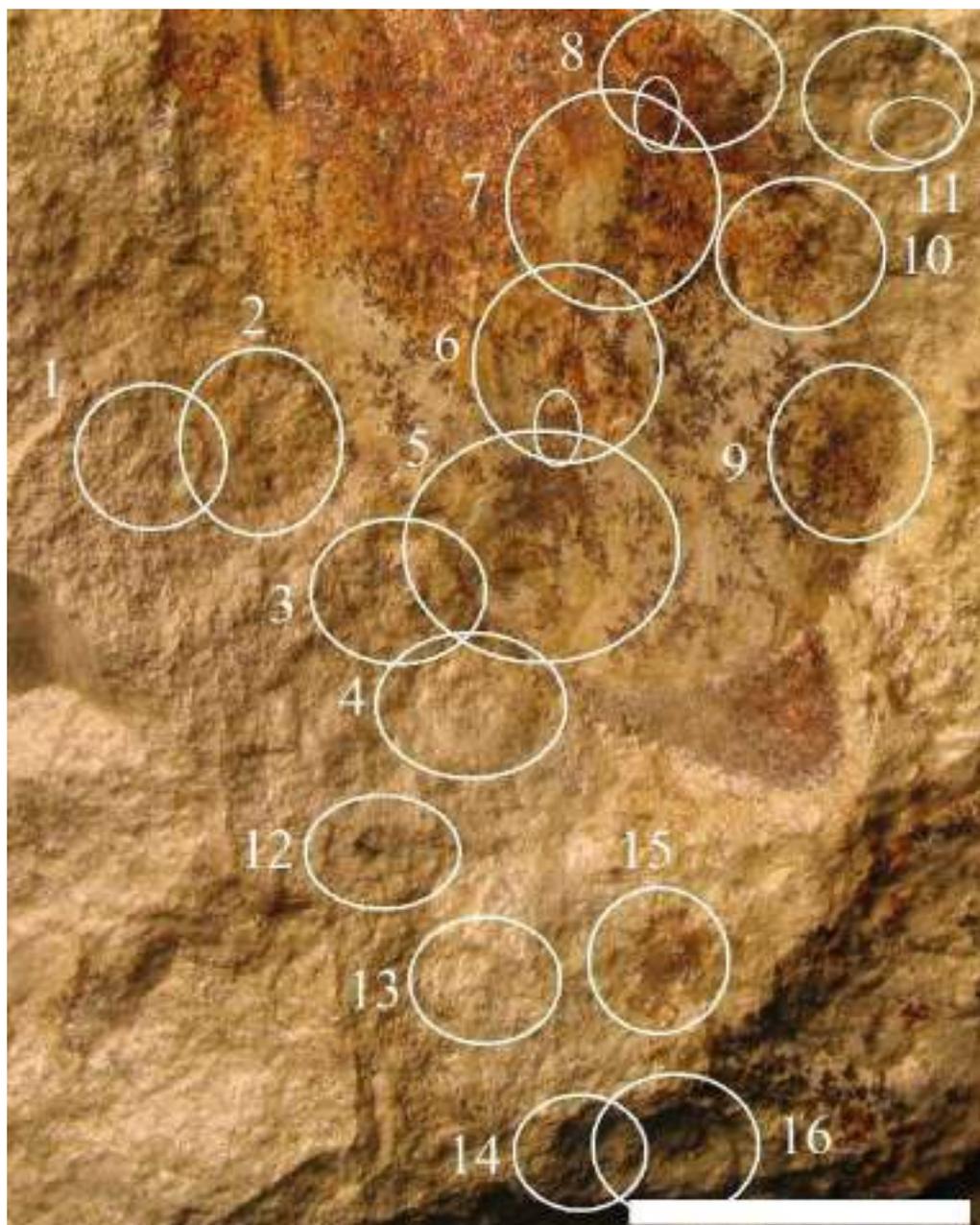


Рис. 1.43.14 инд



14. Отпечатки пельтоидов на четвертом листе.

Эти отпечатки очень похожи на отпечатки с рис. 1.43.12. Данные по пельтоидам суммированы в таблице 50. На пельтоидах 1-73(14)-6, 1-73(14)-8 и 1-73(14)-11 наблюдаются отпечатки каплевидных семян размером 1,3x0,8 мм, 1,6x0,7 мм и 2,2x0,9 мм соответственно. Пельтоид 1-73(14)-10, как и пельтоид 1-73(12)-10, напоминает купулу *Cardiolepis*. Вообще похоже, что пельтоиды данного вида в незрелом состоянии напоминали купулы *Cardiolepis* и «разворачивались» в «грибки» уже при созревании. Ясно, что на «недозрелых» пельтоидах семенные рубцы не наблюдаются, зато хорошо видно количество меридиональных «долек», которое в данном случае и принимается за количество семян.

Таблица 50

Параметры пельтоидов

Номер объекта	Диаметр шляпки, мм	Диаметр ножки, мм	Длина ножки, мм	Размер семенных рубцов, мм	Количество семенных рубцов	Расстояние между рубцами, мм
1-73(14)-1	3,6	0,65		0,4	8	0,7
1-73(14)-2	4,4	0,78		0,4		
1-73(14)-3	4,3	1,64				
1-73(14)-4	4,7	1,81				
1-73(14)-5	5,2	1,72				
1-73(14)-6	5,0	0,78	3,0			
1-73(14)-7	5,3	1,04	3,1			
1-73(14)-8	4,8	0,95				
1-73(14)-9	4,3	1,29				
1-73(14)-10	4,2	1,04			8	
1-73(14)-11	4,5					
1-73(14)-12	4,0	0,95		0,4	10	0,4
1-73(14)-13	3,8	0,86				
1-73(14)-14	3,1			0,3	10	0,4



Таблица 50 (окончание)

1-73(14)-15	3,8	1,12		0,6	10	0,7
1-73(14)-16	4,3	0,95		0,5	10	0,7
Среднее значение	4,3	0,95	3,1	0,4	9	0,6
Ст. отклонение	0,6	0,37	0,1	0,1	1	0,1

15. Отпечатки пельтоида (№ 5) типа изображенных на рис. 1.43.12 и 14 и четырех семян (№ 1, 2, 3, 4) на апикальной части перышка, вероятно, принадлежавшего тому же перу и предшествующего первому перышку (по нумерации рис. 1.43.1 это должно было бы быть перышко 0). Семена имеют вытянутую каплевидную форму с очень острым и длинным «клювиком», если только они вообще не находятся на семяножках в прикреплении. Два семени (№ 3 и № 4) имеют центральное уплотнение, примерно повторяющее внешний контур семени (за исключением «клювика», разумеется). Возможно, что это внутреннее уплотнение и является самим семенем, а внешний контур представляет собой крыловидный вырост. Размеры семян приведены в таблице 51.

Таблица 51

Параметры семян

Номер объекта	Размеры внешнего контура	Размеры центрального уплотнения
1-73(15)-1	7,1x3,6	
1-73(15)-2	8,1x2,2	
1-73(15)-3	6,1x2,8	1,9x1
1-73(15)-4	6,1x3,4	2,3x1,4



Рис. 1.43.15

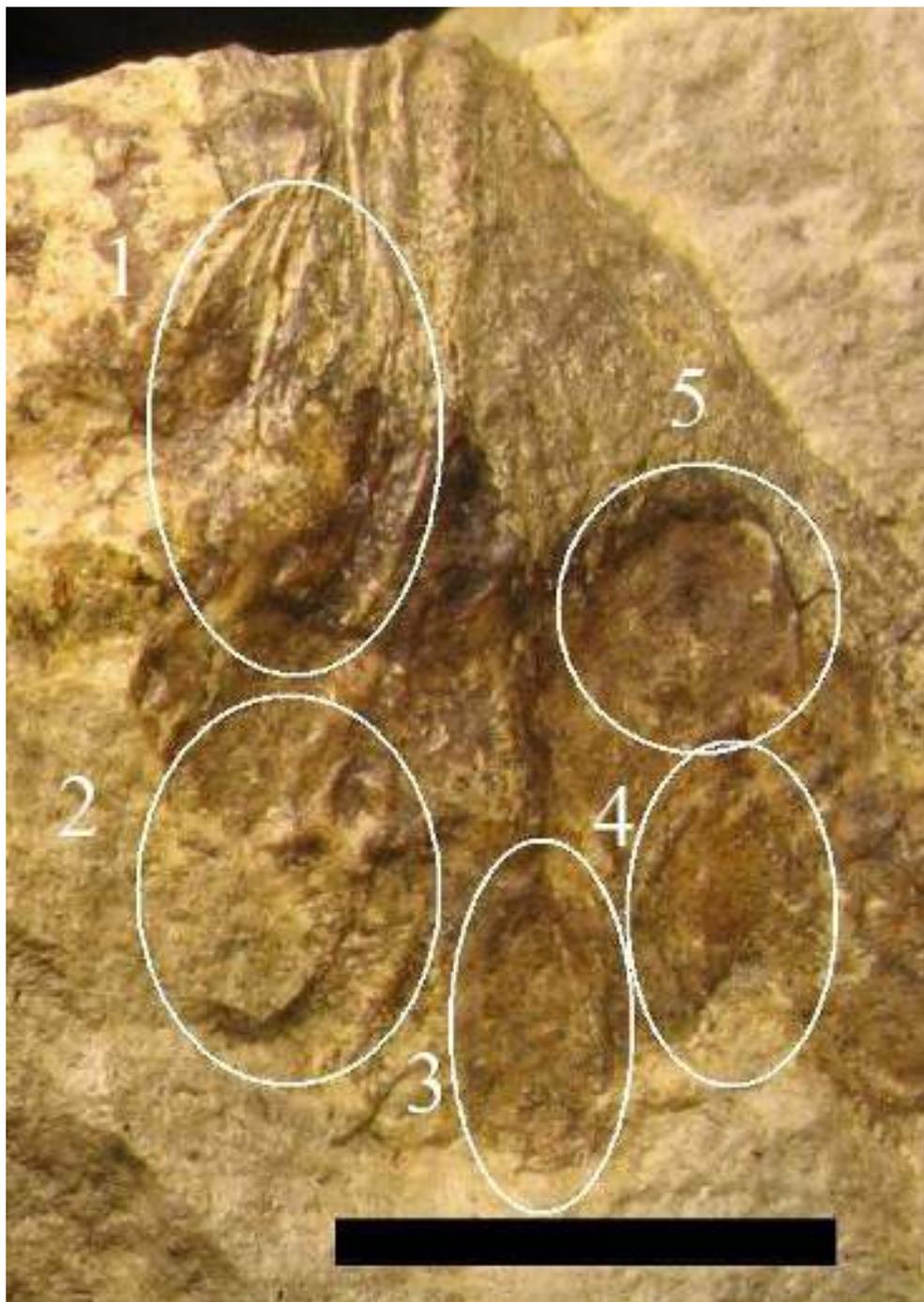


Рис. 1.43.15 инд



Обсуждение. Таким образом, на листьях имеется большое количество отпечатков пельтоидов, принадлежащих (судя по округлой форме семенных рубцов там, где они различимы) к роду *Peltaspermopsis*. Вряд ли эти отпечатки имеют прямое отношение к описываемому растению. Вероятно, их совмещение с листовой пластиной – случайность. В этом убеждает наличие большого количества аналогичных отпечатков худшего качества вне листовой пластины (см. рис. 1.43.16). Перышки данного растения просто обеспечивают лучшую сохранность и повышенную заметность отпечатков пельтоидов, случайно оказавшихся с ней совмещенными. То же самое (хотя и с гораздо меньшей уверенностью) можно сказать и об отпечатках семян с рис. 1.43.15: дело не только в подозрении на то, что они находятся в прикреплении на длинных семяножках, но и в том, что все семена почему-то ориентированы тупым концом в направлении дистальной части перышка.

Типичный диаметр показанных на рис. 1.43.12,14 и 15 пельтоидов – 4,5 мм, диаметр ножки – 1 мм, ее длина – не менее 3,5 мм. В центре верхней стороны шляпки пельтоидов имеют выпуклость («кнопку») диаметром около 1,5 мм. Иногда различимы около 10 секторов или семенных рубцов диаметром 0,5 мм. На краях шляпки имеются недлинные треугольные фестоны шириной около 0,5 мм и длиной до 1 мм.

16. Линии наибольшей плотности пельтоидов. Видно, что эти линии никак не связаны с перышками растения и отпечатки пельтоидов на перышках появляются там, где эти линии их пересекают.



Рис. 1.43.16



Рис. 1.43.16 инд

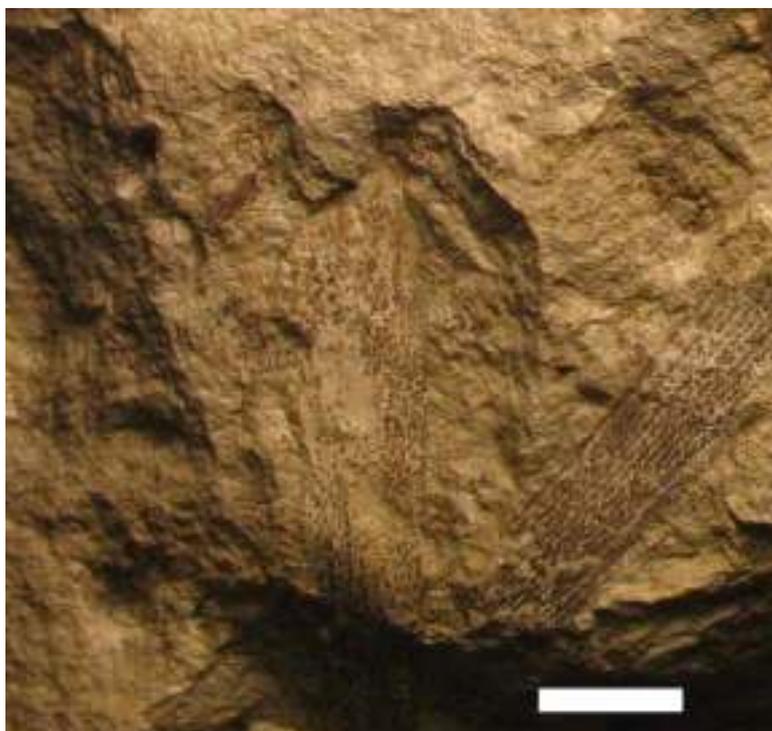


Рис. 1.43.17

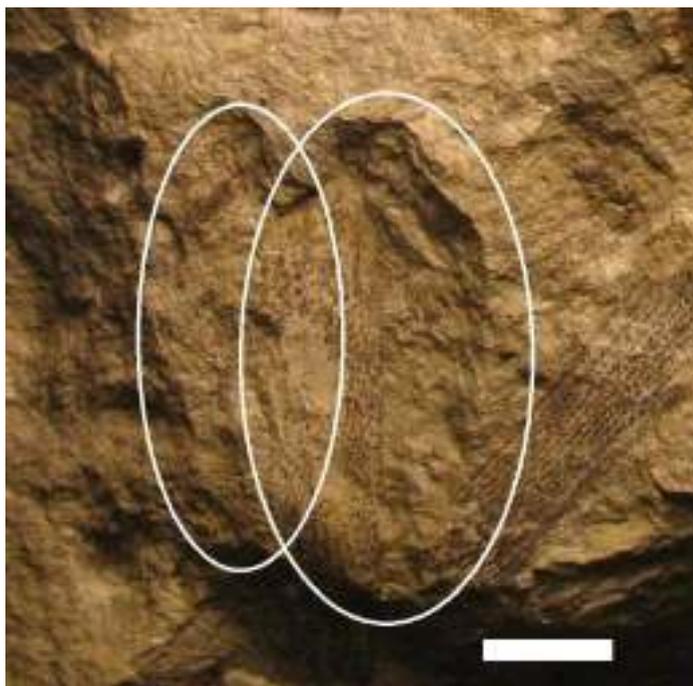


Рис. 1.43.17 инд



Рис. 1.43.18



17. Два отпечатка 35x17 мм, которые мы определяем так же, как и образец 1-11(3), то есть как *Trigonocarpus* sp. (?). К причинам, указанным при описании образца 1-11(3), в данном случае можно добавить продольное ребро, хорошо заметное на правом отпечатке. Следует отметить, что даже в случае отказа от гипотезы о принадлежности данных остатков к тригонокарповым очевидно, что все они явно принадлежат не только к одному роду, но и к одному виду.

18. *Paracalamitina* sp. (см. 1-15(8)).

На рис. 1.43.19...30 приведены фотографии отпечатков пельтоидов и семян с противоположной стороны штуфа.

19. На данной фотографии показана группа крупных (диаметром 1,5-2 см) пельтоидов. Данные по пельтоидам суммированы в таблице 52. Имеются отпечатки как адаксиальной, так и абаксиальной поверхности шляпки. На выпуклой абаксиальной стороне шляпки (см. № 7) наблюдается рельеф в виде выпуклых секторов (10-15 штук), переходящих в длинные (длиной около 4 мм) языковидные фестоны (см. № 3, № 6, выделены малыми овалами). Форма шляпки в основном круглая, но некоторые пельтоиды (напр., № 2, № 4, № 6) имеют ромбовидную (почти квадратную) форму шляпки. Причина этого – в дефиците пространства в условиях плотной группы пельтоидов: в этом нетрудно убедиться, заметив, что именно эти «ромбические» пельтоиды находятся в прямом контакте с соседями. На адаксиальной поверхности наблюдаются те же фестоны и (иногда) отпечаток сломанной ножки диаметром 2-3 мм (см, № 6). Семенные рубцы (если вообще это они) наблюдаются только на пельтоидах № 1 и № 9 (выделены кружками). Они округлой формы и достаточно велики – около 1,5 мм в диаметре; их количество примерно соответствует количеству фестонов (по оценке – около 15). На отпечатке 1-73(19)-1 наблюдается каплевидное семя (?) размером 4,2x1,8 мм (выделено).

Таблица 52

Параметры пельтоидов

Номер объекта	Диаметр шляпки	Диаметр ножки, мм	Длина ножки, мм	Размер семенных рубцов, мм	Количество семенных рубцов	Расстояние между рубцами, мм
1-73(19)-1	12,9	2,8	10,7	1,5	15	1,3
1-73(19)-2	10,9	2,2	13,4			
1-73(19)-3	25,4	4,2	16,4			
1-73(19)-4	12,2					



Таблица 52 (окончание)

1-73(19)-5	15,5					
1-73(19)-6	16,2	3,3	11,1			
1-73(19)-7	22,5	5,3a				
1-73(19)-8	21,9	3,5				
1-73(19)-9	19,1	3,3		1,0		1,2
1-73(19)-10	17,8	2,9				
Среднее значение	17,4	3,2	12,9	1,2	15	1,2
Ст. отклонение	4,8	0,6	2,6	0,4		0,1



Рис. 1.43.19

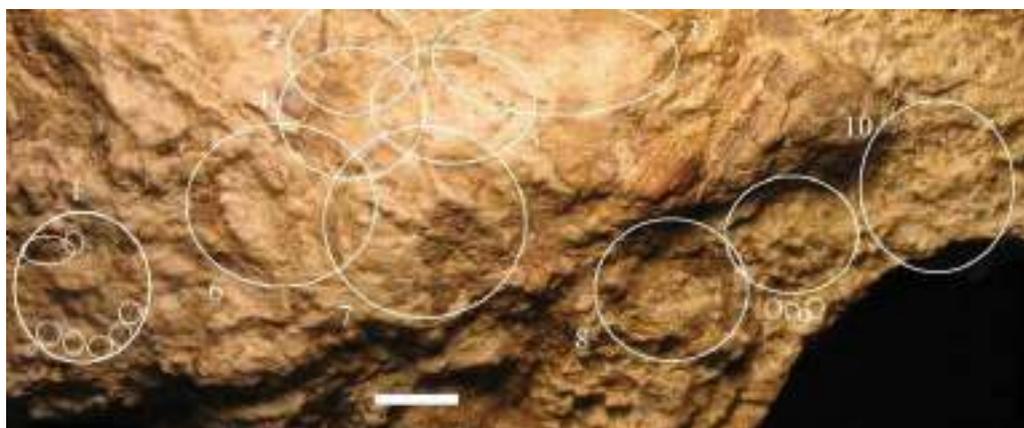


Рис. 1.43.19 инд



20. Овальное образование (51x33 мм), представляющее собой, по нашему мнению, плотное компактное собрание относительно крупных (диаметром около 11 мм) пельтоидов, расположенных на несущей оси в ортостихах. Промежутки или перекрытия между пельтоидами практически отсутствуют; все они отпечатались абаксиальной стороной, поэтому семенные рубцы не видны (на отпечатке № 3 в результате скола видны не то семена, не то семенные рубцы, выделены). Трудно представить, что такое расположение пельтоидов могло возникнуть случайно. Как обычно, форма шляпки многих пельтоидов далека от круга: так, например, пельтоиды № 1, 2, 3 скорее имеют форму квадрата, а между пельтоидами № 2, 3, 6, 5 «зажат» пельтоид в форме криволинейного ромба с вогнутыми сторонами (не выделен). Данные по пельтоидам суммированы в таблице 53.



Рис. 1.43.20

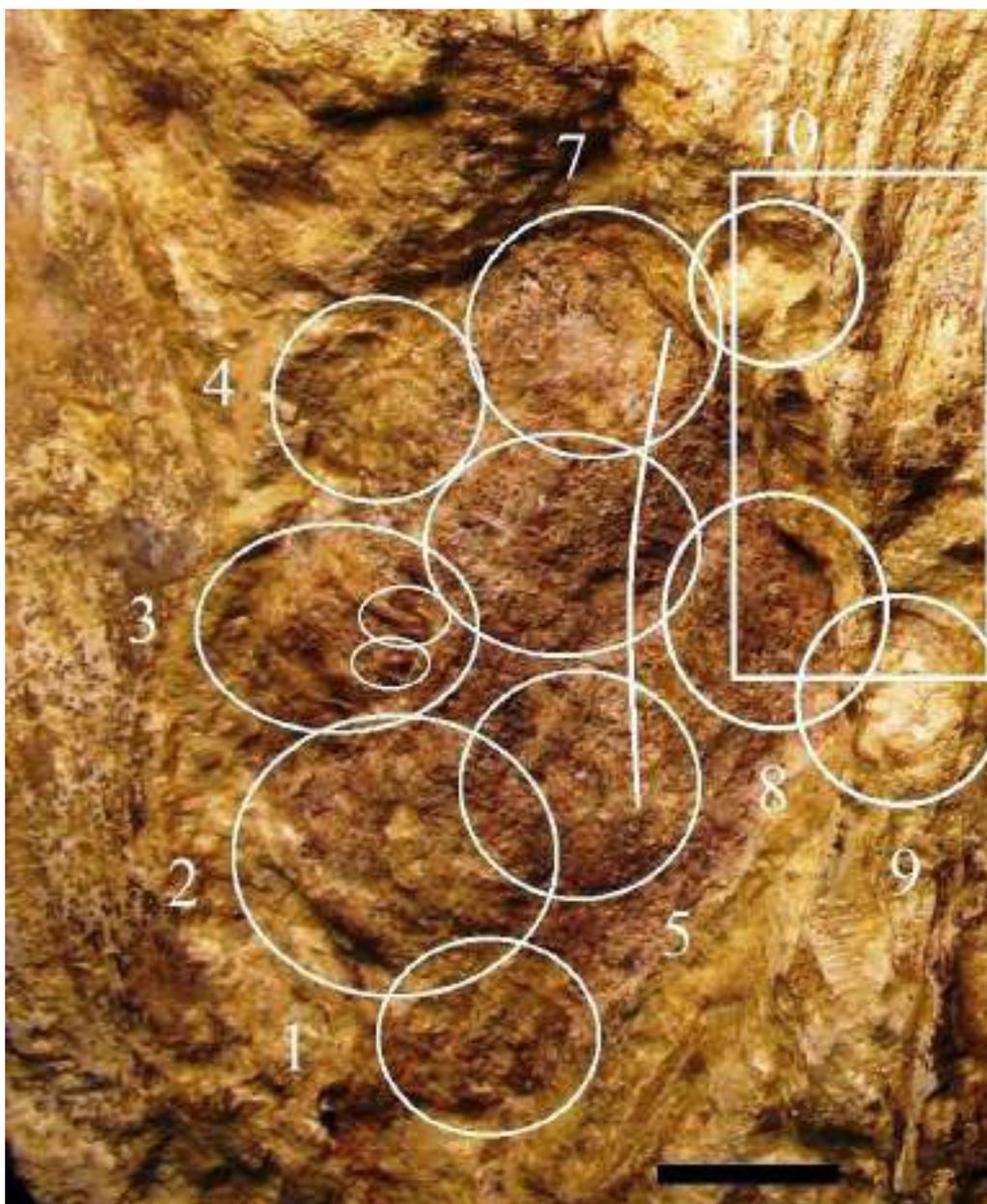


Рис. 1.43.20 инд



Параметры отпечатков

Номер объекта	Диаметр отпечатка, мм	Диаметр полярного пятна, мм
1-73(20)-1	10,7	3,4
1-73(20)-2	13,6	3,6
1-73(20)-3	12,4	3,6
1-73(20)-4	10,8	4,0
1-73(20)-5	13,2	3,5
1-73(20)-6	14,1	3,9
1-73(20)-7	11,8	3,8
1-73(20)-8	11,2	4,1
1-73(20)-9	8,7	
1-73(20)-10	7,7	
Среднее значение	11,4	3,7
Ст. отклонение	2,1	0,3

На «макушке» некоторых из пельтоидов № 1-8 виднеется неглубокое блюдцеобразное круглое углубление в центре с резкой границей диаметром около 4 мм, в центре которого имеется бугорок диаметром около 1 мм. Края шляпки погружены в «стробил» и не наблюдаются. Похоже, что фестоны на краях шляпки были достаточно длинными и смыкались или почти смыкались. Если предположить, что выделенный квадратом объект происходит из того же «стробила», то становится ясно, что в данном случае мы имеем дело со стробилом купул *Cardiolepis* sp., отпечатки 9 и 10 – просто сколотые перпендикулярно оси купулы, а выделенный квадратом отпечаток – раскрывшаяся купула с диаметром около 11 мм, высотой около 16 мм и диаметром ножки 1,9 мм. Интересным представляется способ раскрытия купулы – не снизу, а сверху. Если принять данные предположения, то становится понятен биологический смысл «полярного блюдца» на верхушке купул: его граница является просто линией разрыва созревшей купулы. Впрочем возможно и гораздо более прозаическое объяснение имеющейся картины: выделенная квадратом купула может не иметь никакого отношения к собранию пельтоидов слева. В этом случае естественно определить это собрание как головчатое собрание *Peltaspermopsis buevichiae*. В связи с неопределенностью ситуации мы не вносим данную группу отпечатков в указатель наблюдаемых родов.

21. Две группы отпечатков пельтоидов – выше верхней границы отпечатка листа кордаитантового и ниже этой границы. Пельтоиды верхней группы (№ 1-5) мельче (их диаметр в среднем 10 мм), нижней (№ 6-10) –



крупнее (средний диаметр 16 мм). Впрочем это обстоятельство может быть связано просто с невысокой степенью сохранности и тех, и других. Вблизи пельтоида № 5 выделены каплевидные семена 3,8x2,2 мм и 7,3x3,6 мм. Возможно, что первое из них имеет отношение к пельтоиду № 5, а второе – к соседнему крупному пельтоиду № 38 (который по форме скорее напоминает навипельту). Пельтоид № 2 имеет «ореол» шириной около 3 мм – возможно, это отпечаток фестонов. Отдельные треугольные фестоны примерно такой же длины наблюдаются и у других пельтоидов (например, у № 1). На некоторых отпечатках (например, № 10) можно заметить достаточно толстую продольно-бороздчатую ножку и круглые семенные рубцы. «Серия» пельтоидов нижней группы продолжается ниже листа кордаита далее вправо и изображена на рис. 1.43.22...27.



Рис. 1.43.21

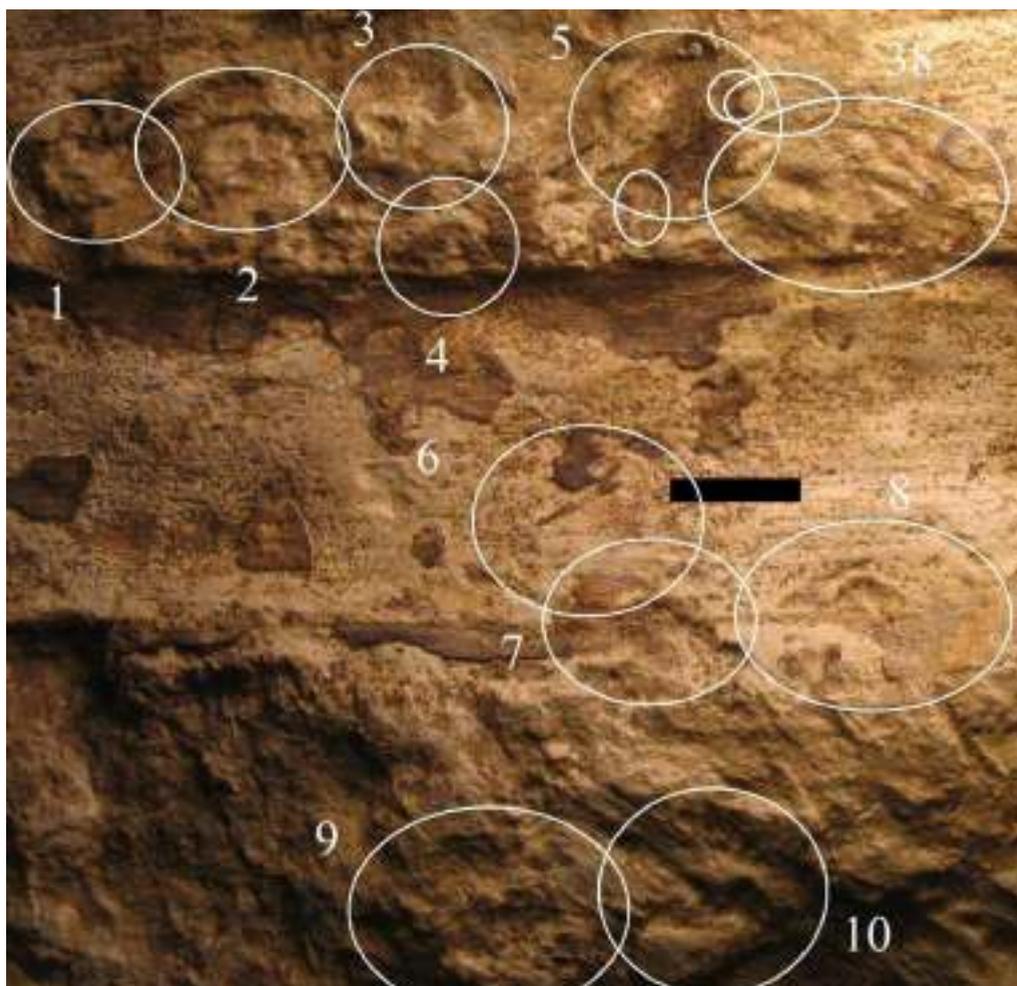


Рис. 1.43.21 инд

Таблица 54

Параметры пельтоидов

Номер объекта	Диаметр шляпки	Диаметр ножки, мм	Длина ножки, мм	Размер семенных рубцов, мм	Количество семенных рубцов	Расстояние между рубцами, мм
1-73(21)-1	8,9	2,5		0,9	12	
1-73(21)-2	12,5	1,8		0,9		
1-73(21)-3	10,0	2,0				
1-73(21)-4	8,7	2,1	5,8			



Таблица 54 (окончание)

1-73(21)-5	13,2	3,5	17,8	2,4		
1-73(21)-6	16,9				14	
1-73(21)-7	13,9					
1-73(21)-8	18,8	5,4				
1-73(21)-9	18,7	5,4		1,1		
1-73(21)-10	16,3	3,8	15,5	1,1	20	
1-73(22)-11	22	4,5				
1-73(22)-12	24,6	1,7				
1-73(22)-13	25,1	4,3	14,7			
1-73(22)-14	19,9	5,7		1,8		
1-73(22)-15	14,5	4,2	12,2			
1-73(22)-16	22,0	2,2				
1-73(22)-17	11,1			1,3	12	1,2
1-73(22)-18	15	5,6				
1-73(25)-19	14	5,2				
1-73(25)-20	19	5,8		1	18	2,1
1-73(25)-21	20					
1-73(25)-22	24	6,0		1		
1-73(25)-23	12,0	2,1		0,8	16	1,4
1-73(25)-24	17,6	2,3		1,1	16	1,7
1-73(27)-25	20					
1-73(21)-38	21	4,0				
Среднее значение	17	3,9	13	1,2	15	1,6
Ст. отклонение	5	1,5	5	0,5	3	0,4

22. Группа крупных (средний диаметр 19 мм) пельтоидов. Часть отпечаталась абаксиальной стороной шляпки (как, например, № 12, крупно изображенный на рис. 1.43.23), часть – адаксиальной (как, например, № 13, крупно изображенный на рис. 1.43.24 с ножкой диаметром 3,5 мм).

23. Два пельтоида, отпечатавшиеся абаксиальной стороной шляпки (аб+). В центре имеется невысокая «пуговка» с резкими краями диаметром около 2 мм, окруженная оторочкой диаметром около 6 мм с мелкими зубчиками по краю, и 10-15 выпуклых валообразных радиальных секторов, отделенных друг от друга пологими желобами и далее, возможно, переходящие в фестоны, уходящие вглубь породы.



Рис. 1.43.22

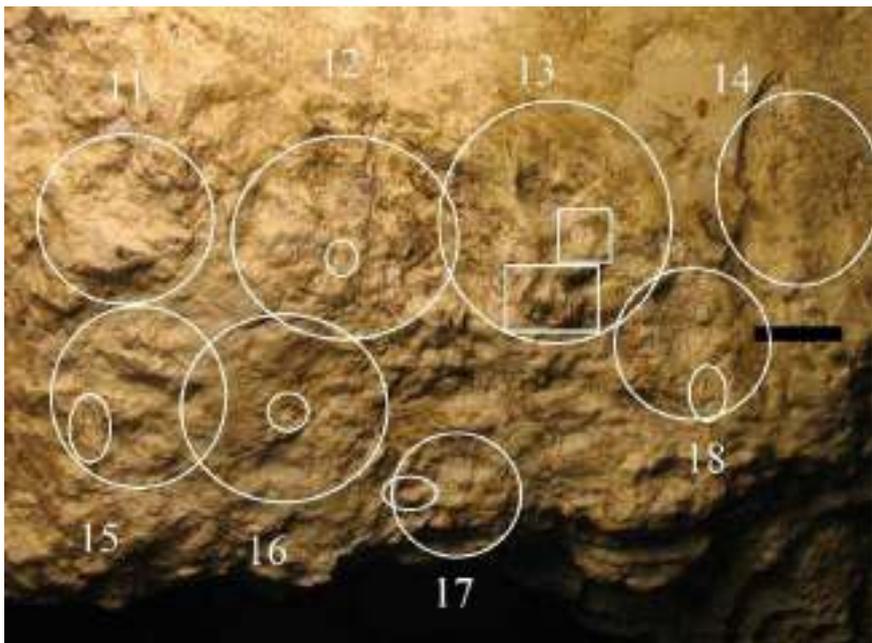


Рис. 1.43.22 инд



24. Три пельтоида, отпечатавшиеся адаксиальной стороной шляпки. На № 13 можно заметить заломленную ножку (выделена отрезком прямой), на двух остальных – след отломанной ножки диаметром 4-5 мм. Семенные рубцы не сохранились, но имеются каплевидные семена (?) размером в среднем 5x3 мм (выделены прямоугольниками). Еще одна группа примерно таких же пельтоидов изображена на рис. 1.43.25.

25. Группа крупных пельтоидов. Группы семян выделены прямоугольниками. Через некоторые семена (возможно, незрелые) пропечатались небольшие (диаметром менее миллиметра) округлые семенные рубцы. Если это действительно они, то приходится предположить, что семена прикреплялись к шляпкам пельтоидов не «кончиком», а «серединой», то есть были гемитропными. На основании формы семенных рубцов эти пельтоиды можно отнести к роду *Peltaspermopsis* и, вероятно, к виду *Peltaspermopsis magna*. На этом же рисунке виден узел паракаламита. Некоторые из изображенных на этом рисунке пельтоидов изображены крупнее на рис. 1.43.26 и 27.



Рис. 1.43.23



Рис. 1.43.23 инд



Рис. 1.43.24

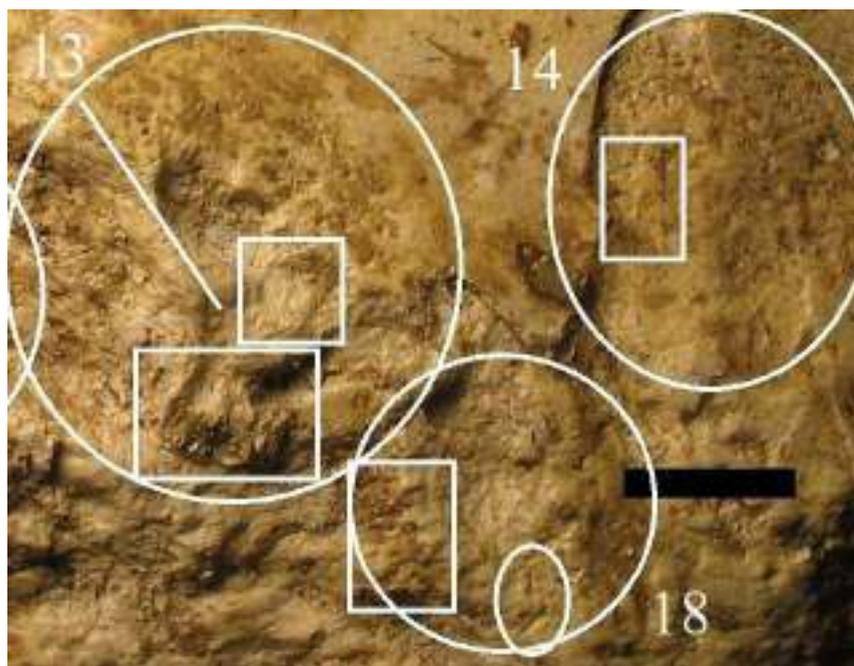


Рис. 1.43.24 инд



Рис. 1.43.25

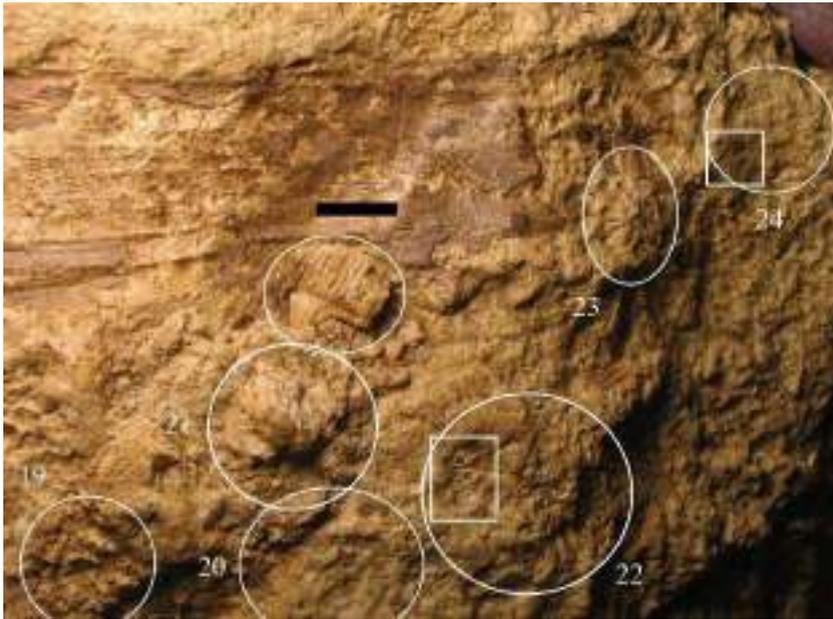


Рис. 1.43.25 инд



Рис. 1.43.26

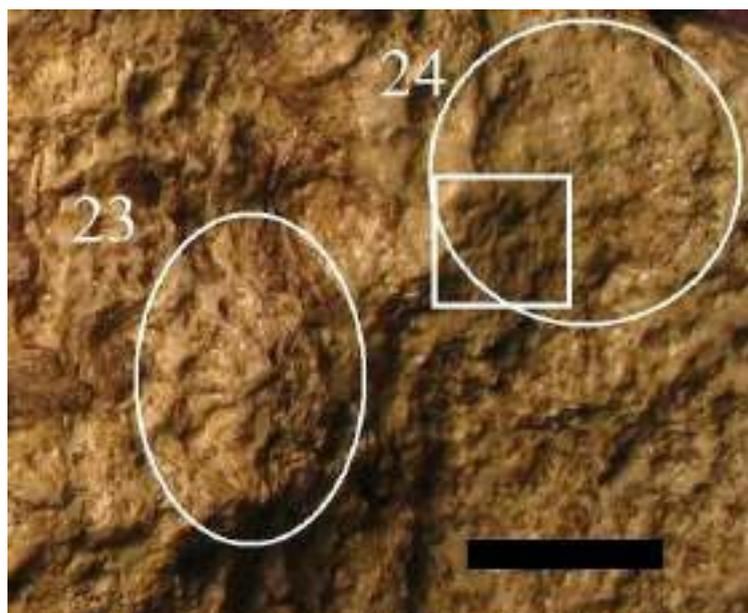


Рис. 1.43.26 инд



Рис. 1.43.27

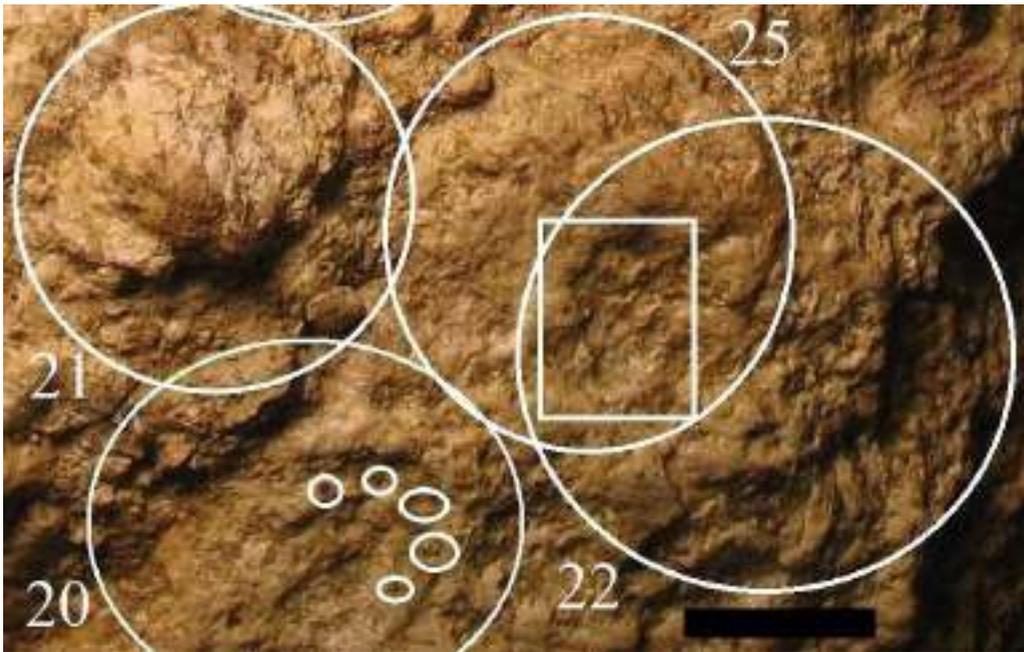


Рис. 1.43.27 инд

26. Более крупное изображение пельтоидов, расположенных в правом верхнем углу рис. 1.43.25. Оба пельтоида отпечатались адаксиальной стороной шляпки. На правом отпечатке можно разглядеть несколько отпечатков семян, на левом – рельеф шляпки и четкие круглые семенные рубцы. Если, как мы предполагаем, речь идет именно об отпечатке, то становится ясно, что семена располагались на выступах. Остается неясной причина того, что только этот отпечаток адаксиальной поверхности шляпки оказался столь рельефен: на прочих отпечатках этой поверхности все детали рельефа сглажены.

27. Более крупное изображение пельтоидов, расположенных в нижней части рис. 1.43.25. Пельтоиды № 20 и № 22, очевидно, отпечатались адаксиальной стороной – иначе невозможно объяснить отпечатки семенных рубцов на № 20 (выделены кружками) и семян на № 22 (выделены прямоугольником). Пельтоиды № 21 и № 25 отпечатались абаксиальной стороной и демонстрируют чешуйчатый характер этой стороны.



Рис. 1.43.28



Рис. 1.43.28 инд



Рис. 1.43.29

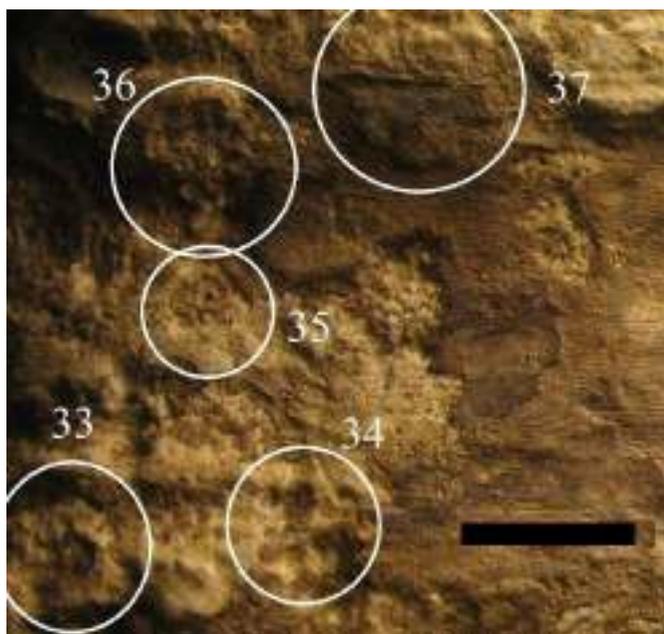


Рис. 1.43.29 инд



28. Группа «мелких» пельтоидов (средний диаметр около 5 мм). Их параметры приведены в таблице 55. Некоторые отпечатки (например, № 28, 29) имеют шестигранные шляпки, пельтоид № 31 купуловиден. На отпечатке № 28 выделено каплевидное семя 0,6x1 мм.

29. Еще одна группа «пятимиллиметровых» пельтоидов. Их параметры также приведены в таблице 55. Наиболее удачны отпечатки № 36 и № 37. Отпечаток № 36 адаксиальной стороны демонстрирует срез ножки диаметром менее миллиметра, отчетливые круглые семенные рубцы диаметром менее миллиметра и рельеф нижней поверхности пельтоида в виде радиальных секторов, разделенных тонкими радиальными выступами. Если принять, что мы имеем дело с отпечатком (ад-), то приходится отметить, что семена располагались на возвышениях (по одному на сектор), а сектора были отделены друг от друга узкими желобами. Отпечаток № 37 абаксиальной стороны (через лист кордаита) демонстрирует городчатый край пельтоида. Количество семенных рубцов, секторов на адаксиальной поверхности и городков на абаксиальной поверхности согласуются друг с другом (около 10). Отпечаток № 35, очевидно, принадлежит «купуловидному» пельтоиду (ад+).

Таблица 55

Параметры пельтоидов

Номер объекта	Диаметр шляпки	Диаметр ножки, мм	Длина ножки, мм	Размер семенных рубцов, мм	Количество семенных рубцов	Расстояние между рубцами, мм
1-73(28)-26	6,6	2,2		0,9	8	1,0
1-73(28)-27	5,1	1,1		0,7	12	0,7
1-73(28)-28	3,6	0,9		0,4	10	0,7
1-73(28)-29	3,9	0,6				
1-73(28)-30	5,2	1,0		0,4	12	0,7
1-73(28)-31	2,8	0,7				
1-73(28)-32	5,7	1,7		0,6	12	0,6
1-73(29)-33	6,0	2,0		0,6	12	1
1-73(29)-34	6,5	1,3		0,6	12	1
1-73(29)-35	3,8	1,6				
1-73(29)-36	5,4	0,8		0,5	12	0,7
1-73(29)-37	7,7	2,4				
Среднее значение	5,2	1,3		0,6	11	0,8
Ст. отклонение	1,4	0,6		0,2	1	0,2



44. Штуф 1-76

1, 2. Крупный лопастной лист в веерным жилкованием. На рис. 1.44.3 показан сохранившийся конец одной из лопастей.



Рис. 1.44.1

Обсуждение. Этот образец можно было бы определить как *Psygphyllum expansum* (по причине «раскидистости» и наличия по крайней мере одной базальной лопасти), если бы не:

А. Отсутствие рахиса, который у *Psygphyllum expansum* не только должен присутствовать, но и должен быть «мощным».

Б. Веерное жилкование в пределах лопастей.



В. Отсутствие уверенности не только в идентичности двух «главных лопастей», но даже в их существовании: синус между ними вполне может быть просто повреждением листа в процессе захоронения.

Следует также отметить характерный рисунок края листа.

Поэтому мы определяем этот лист как *Ginkgophyllum* sp., как и лист 1-13(1), который на него очень похож.



Рис. 1.44.2



3. Апикальный край листа, изображенного на рис. 1.44.1,2. Выделены несколько пропечатавшихся через лист пельтоидов относительно больших размеров (средний диаметр около 4 мм). Семенные рубцы не видны (не та сторона), но можно заметить «кнопки» в центре абаксиальной стороны шляпок (средний диаметр «кнопок» 0,8 мм).

Таблица 56

Параметры отпечатков

Номер объекта	Диаметр шляпки, мм	Диаметр кнопки, мм
1-76(3)-1	5,2	0,9
1-76(3)-2	4,1	0,8
1-76(3)-3	4,0	0,8
1-76(3)-4	4,4	0,7
1-76(3)-5	3,5	0,7
Среднее	4,2	0,8
Ст. отклонение	0,6	0,1

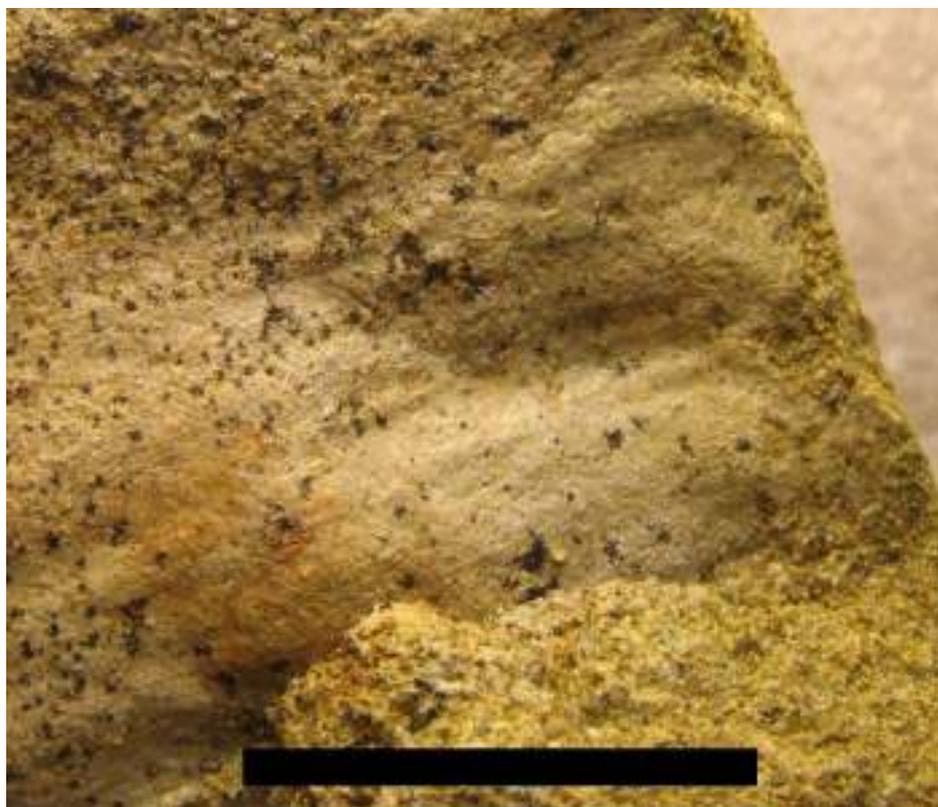


Рис. 1.44.3

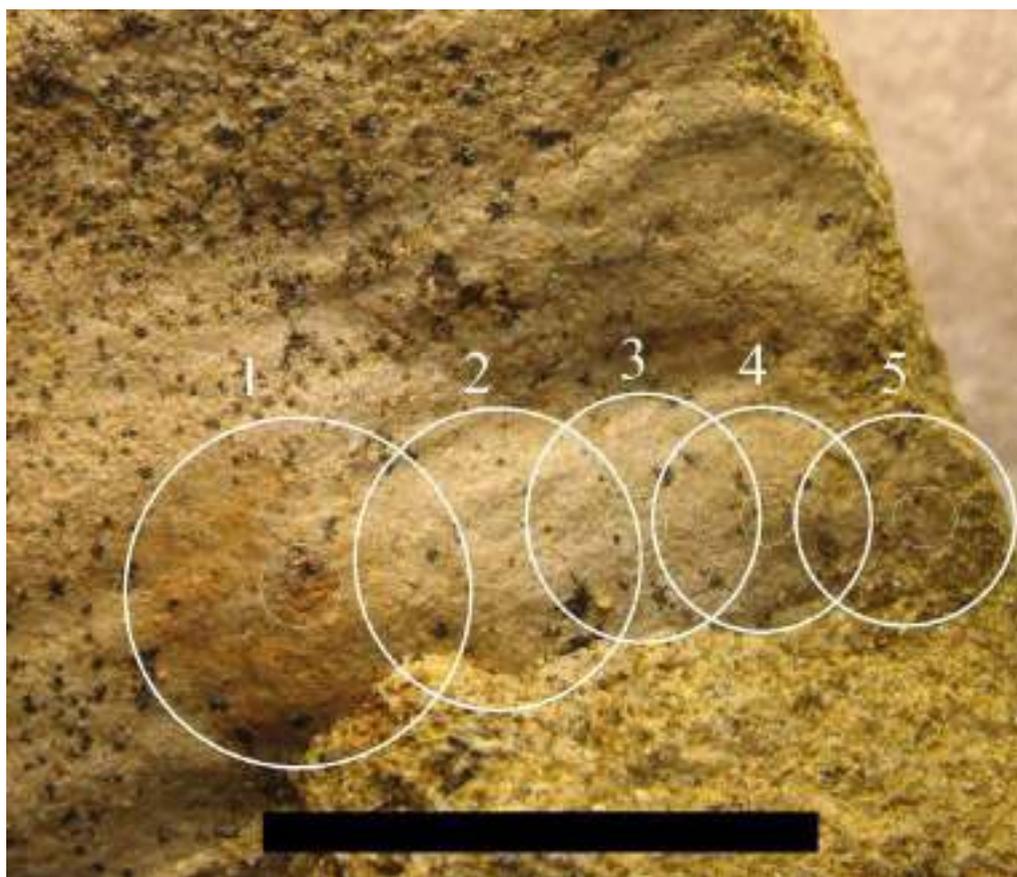


Рис. 1.44.3 инд

4. Обратная сторона штуфа, общий вид. Выделены стробилоподобные образования (№ 5-8) и области с овальными отпечатками «чешуйчатой» поверхности (№ 1-4) – в сущности, те же самые «стрелы». Ромбовидные чешуи особенно хорошо заметны в области № 4. Области № 2, 3, 4 крупнее показаны на рис. 1.44.5, области № 5-8 – на рис. 1.44.6 и 7, область № 8 – на рис. 1.44.8, области № 1, 2 – на рис. 1.44.9.

5. Области № 2, 3, 4 крупно. Кружками выделены мелкие (средний диаметр 1,7 мм) пельтоиды. Подробности различить не удастся, но можно отметить, что форма шляпки может быть круглой (№ 14, 18, 30), шестиугольной (№ 20), пятиугольной (№ 11, 13), прямоугольной (№ 28), ромбической (№ 16, 25). Очевидно, что эти вариации связаны со степенью тесноты пельтоидов в стробиле.



Рис. 1.44.4



Рис. 1.44.4 инд



Рис. 1.44.5

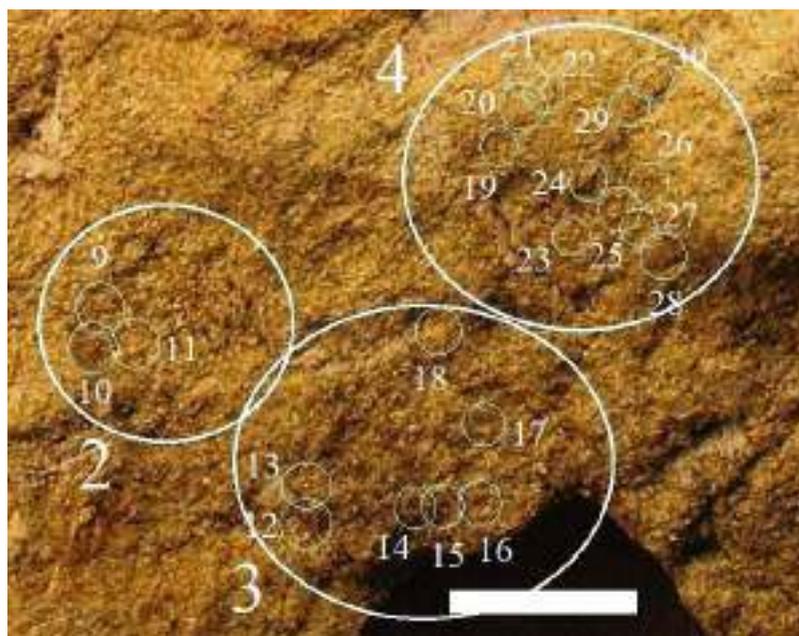


Рис. 1.44.5 инд



Таблица 57

Параметры пельтоидов

Номер объекта	Диаметр шляпки, мм
1-76(5)-9	1,9
1-76(5)-10	2,0
1-76(5)-11	1,8
1-76(5)-12	1,7
1-76(5)-13	1,6
1-76(5)-14	1,4
1-76(5)-15	1,6
1-76(5)-16	1,8
1-76(5)-17	1,2
1-76(5)-18	1,3
1-76(5)-19	1,4
1-76(5)-20	2,0
1-76(5)-21	1,7
1-76(5)-22	1,9
1-76(5)-23	1,4
1-76(5)-24	1,5
1-76(5)-25	1,9
1-76(5)-26	1,4
1-76(5)-27	1,6
1-76(5)-28	2,0
1-76(5)-29	1,7
1-76(5)-30	2,1
Среднее	1,7
Ст. отклонение	0,3

6, 7. «Стрель» № 5-8 с рис. 1.44.4, крупно. На рис. 1.44.7 маленькими кружками выделены мелкие (средний диаметр 1,7 мм) пельтоиды, ничем не отличающиеся от пельтоидов с рис. 1.44.5. Несколько особняком стоят пельтоиды № 35 и 36: они аномально велики. Можно предположить, что это – aberrantные экземпляры или просто посторонние пельтоиды, случайно отпечатавшиеся на «чужом» стробиле.

Таблица 58

Параметры пельтоидов

Номер объекта	Диаметр шляпки, мм	Номер объекта	Диаметр шляпки, мм
1-76(7)-31	1,8	1-76(7)-42	1,4
1-76(7)-32	1,7	1-76(7)-43	1,6
1-76(7)-33	1,6	1-76(7)-44	1,8
1-76(7)-34	1,5	1-76(7)-45	1,7



Таблица 58 (окончание)

1-76(7)-35*	2,5	1-76(7)-46	1,6
1-76(7)-36*	3,5	1-76(7)-47	1,6
1-76(7)-37	1,6	1-76(7)-48	1,6
1-76(7)-38	1,5	1-76(7)-49	1,7
1-76(7)-39	1,8	1-76(7)-50	1,8
1-76(7)-40	1,2	1-76(7)-51	1,3
1-76(7)-41	1,4	Среднее	1,7
		Ст. отклонение	0,5



Рис. 1.44.6

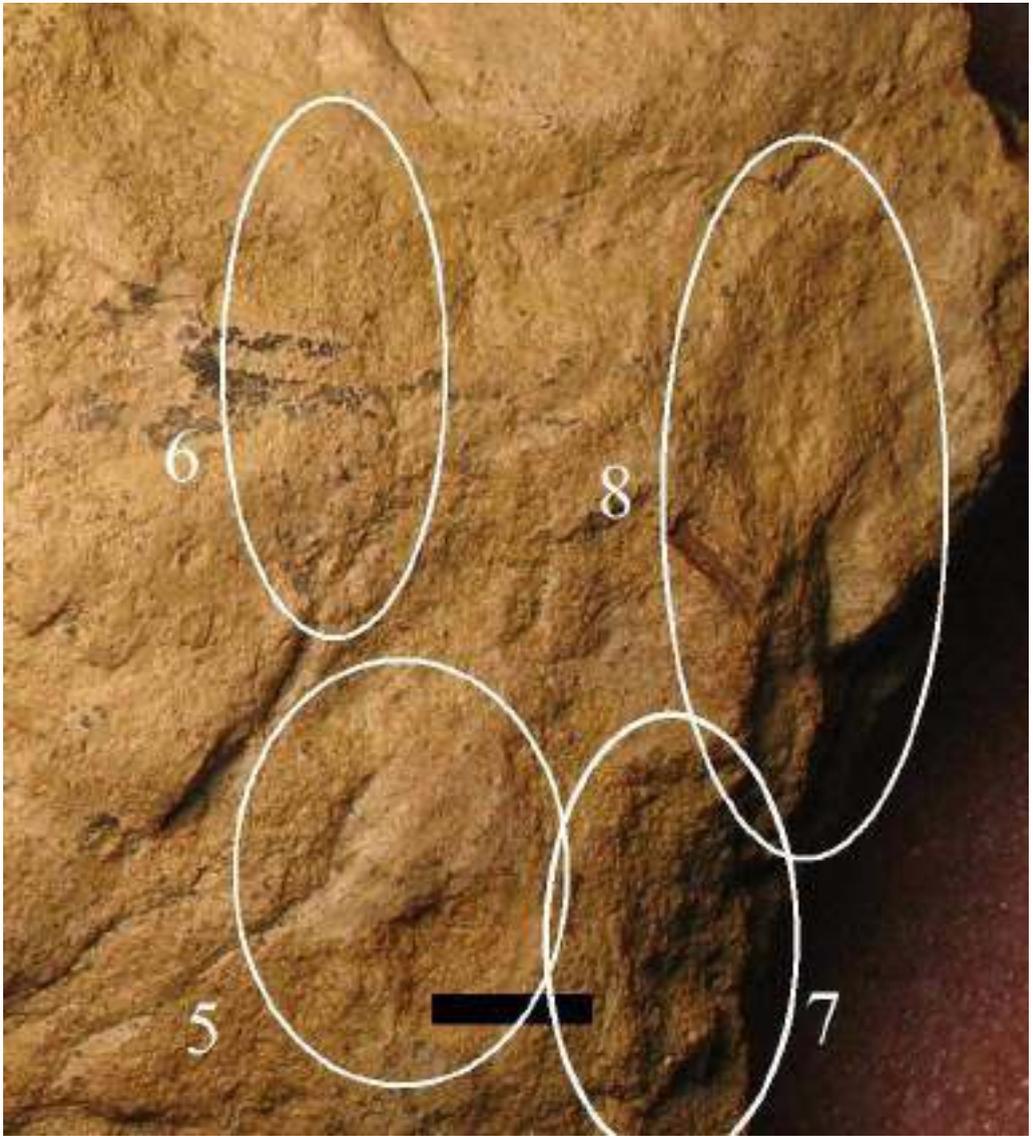


Рис. 1.44.6 инд



Рис. 1.44.7



Рис. 1.44.7 инд



8. «Стрела» № 8. Выделено еще несколько пельтоидов, не отличающихся существенно от пельтоидов с рис. 1.44.7.



Рис. 1.44.8

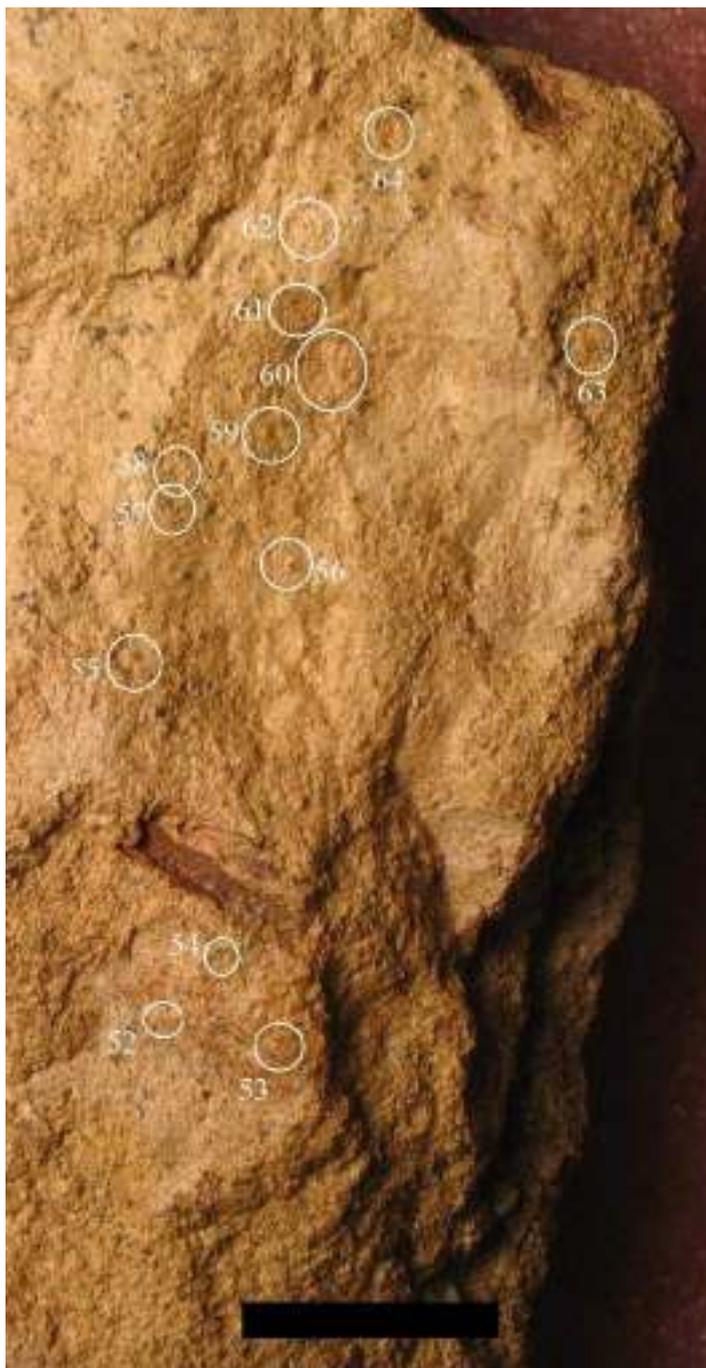


Рис. 1.44.8 инд



Таблица 59

Параметры пельтоидов

Номер объекта	Диаметр шляпки, мм
1-76(8)-52	1,1
1-76(8)-53	1,3
1-76(8)-54	1,0
1-76(8)-55	1,7
1-76(8)-56	1,5
1-76(8)-57	1,2
1-76(8)-58	1,6
1-76(8)-59	1,7
1-76(8)-60	2,3
1-76(8)-61	1,8
1-76(8)-62	1,9
1-76(8)-63	1,6
1-76(8)-64	1,1
Среднее	1,5
Ст. отклонение	0,4



Рис. 1.44.9

9. Области № 1, 2 (по нумерации рис. 1.44.4) крупно. Выделены очень мелкие (средний диаметр 0,4 мм) пельтоиды. Данные пельтоиды в 3-4 раза меньше пельтоидов с рис. 1.44.5...8; кроме того, складывается впечатление,



что для них характерна не только круглая, многоугольная или ромбическая, но и продолговатая форма. Связано ли это с их ювенильностью или перед нами просто другой вид пельтоидов, автору неясно.



Рис. 1.44.9 инд

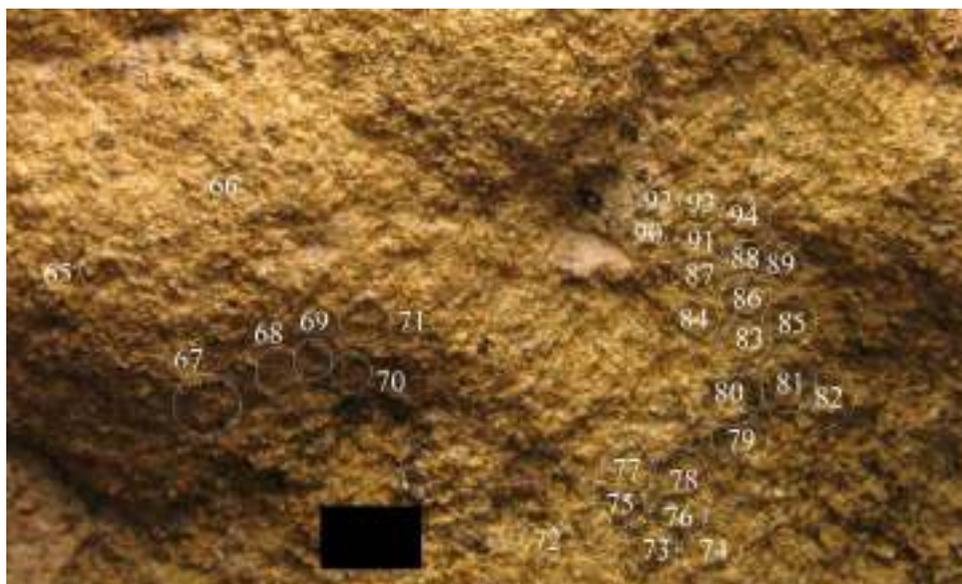


Рис. 1.44.9 ном



Таблица 60

Параметры пельтоидов

Номер объекта	Диаметр шляпки, мм
1-76(9)-65	0,47
1-76(9)-66	0,39
1-76(9)-67	0,47
1-76(9)-68	0,37
1-76(9)-69	0,33
1-76(9)-70	0,35
1-76(9)-71	0,43
1-76(9)-72	0,38
1-76(9)-73	0,42
1-76(9)-74	0,49
1-76(9)-75	0,45
1-76(9)-76	0,45
1-76(9)-77	0,47
1-76(9)-78	0,52
1-76(9)-79	0,45
1-76(9)-80	0,43
1-76(9)-81	0,43
1-76(9)-82	0,45
1-76(9)-83	0,43
1-76(9)-84	0,38
1-76(9)-85	0,46
1-76(9)-86	0,44
1-76(9)-87	0,38
1-76(9)-88	0,31
1-76(9)-89	0,38
1-76(9)-90	0,42
1-76(9)-91	0,38
1-76(9)-92	0,37
1-76(9)-93	0,40
1-76(9)-94	0,37
Среднее	0,42
Ст. отклонение	0,06



II ОБСУЖДЕНИЕ

1. Пельтоиды

Нетрудно заметить (см. список родов), что одним из основных компонентов новокувакской флоры являются пельтоиды с относительно небольшими круглыми или точечными семенными рубцами, то есть пельтоиды, относящиеся к роду *Peltaspermopsis* Gomankov, 1986. Пельтоидов с достоверно щелевидными семенными рубцами в данной книге нет. Размеры пельтоидов варьируют от долей миллиметра до двух сантиметров. На рисунке приведены эмпирические частоты встречаемости пельтоидов разного размера в логарифмическом (по горизонтальной оси) масштабе.

Использование логарифмического масштаба обусловлено большим диапазоном возможных значений диаметра шляпки пельтоидов: мы считали, что различие между пельтоидами с диаметром шляпки 1 мм и 2 мм ($2 \text{ мм} / 1 \text{ мм} = 2$, $2 \text{ мм} - 1 \text{ мм} = 1 \text{ мм}$) примерно соответствует различию между пельтоидами с диаметром шляпки 2 мм и 4 мм ($4 \text{ мм} / 2 \text{ мм} = 2$), а не 2 мм и 3 мм ($3 \text{ мм} - 2 \text{ мм} = 1 \text{ мм}$). Верхний ряд цифр у горизонтальной оси соответствуют двоичному логарифму диаметра шляпки (в мм), а нижний – самому диаметру. Верхний и нижний график отличаются интервалом дробления логарифма диаметра шляпки (0,25 на верхнем графике, 0,125 – на нижнем).

Из графика видно, что в интервале от 0,25 мм до 25 мм практически не существует «невозможного» диаметра шляпки; тем не менее обычно диаметры шляпок попадают в среднюю часть одного из интервалов 0,25...0,6 мм, 0,6...1,2 мм, 1,2...2,8 мм, 2,8...8 мм, 8...16 мм, 16...25 мм, которые мы обозначили соответственно 1, 2, 3, 4, 5 и 6 и выделили на верхнем графике вертикальными линиями. В указателе родов соответствующие пельтоиды обозначены соответственно *Peltaspermopsis* sp.1, *Peltaspermopsis* sp.2, *Peltaspermopsis* sp.3, *Peltaspermopsis* sp.4, *Peltaspermopsis* sp.5 и *Peltaspermopsis* sp.6.

Разумеется, эти подмножества (группы) не следует отождествлять с видами пельтоидов хотя бы потому, что в подмножество *Peltaspermopsis* sp.5 по размеру попадает одновременно как вид *Peltaspermopsis* *buevichiae*, так

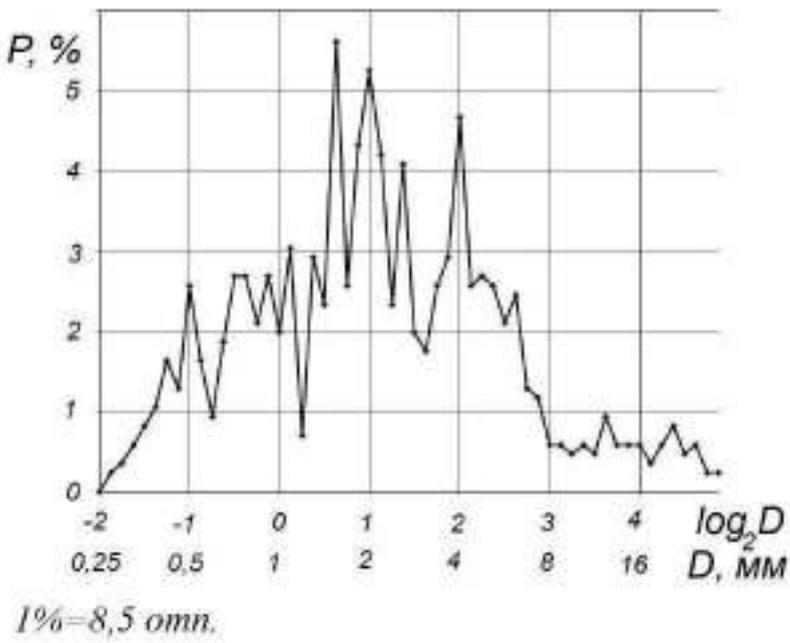
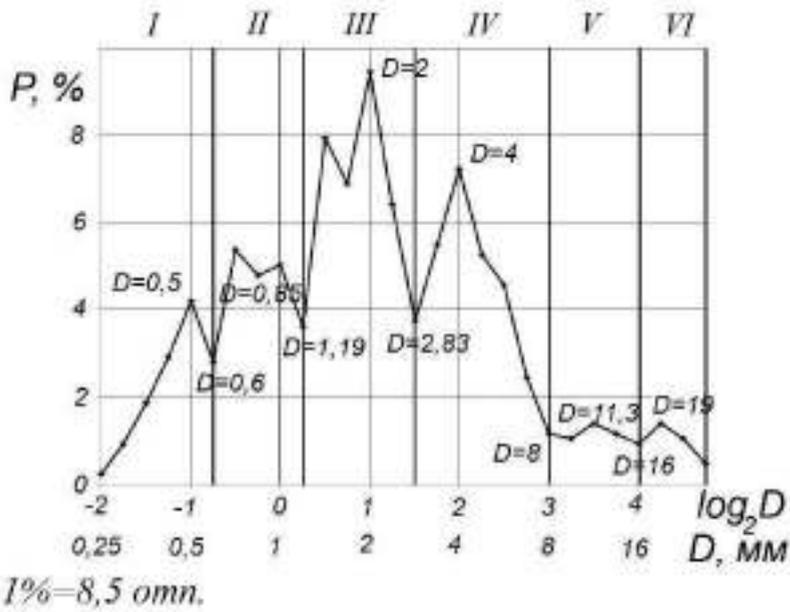


Рис. 2.1.1



и вид *Peltaspermopsis tuberculata*, из чего следует, что в пределах одного из размерных подмножеств может существовать несколько разных видов пельтоидов. Кроме того, часто пельтоиды из разных размерных групп оказываются принадлежащими одному собранию пельтоидов, что приводит к предположению о том, что некоторые из пельтоидов «младших» размерных групп являются просто ювенильной (или сжатой) формой пельтоидов старших размерных групп. Нельзя априори отрицать и возможную полиморфность некоторых видов пельтоидов – вплоть до сосуществования в одном собрании «мегапельтоидов» для «мегаспор» (семян) и «микрпельтоидов» (то есть пельтатных спорангиофоров) для микроспор (спор). Тем не менее мы предполагаем, что «костяк» каждой из перечисленных размерных групп составляют пельтоиды одного или нескольких видов, размер которых в неювенильном естественном состоянии соответствует типичному для данной группы. Таким «костяком» для группы *Peltaspermopsis* sp.6 может быть *Peltaspermopsis magna*, а для группы *Peltaspermopsis* sp.5 – *Peltaspermopsis buevichiae* и *Peltaspermopsis tuberculata*.

Вопрос о «базовых» видах пельтоидов для размерных групп *Peltaspermopsis* sp.1... *Peltaspermopsis* sp.4 открыт. Более того, не ясен до конца вопрос о принадлежности пельтоидов групп *Peltaspermopsis* sp.1 и *Peltaspermopsis* sp.2, очень маленьких с точки зрения обычных представлений о «должных» размерах пельтоидов, именно к пельтоидам, а не к пельтатным спорангиофорам. Тем не менее мы относим их (по крайней мере, временно и предположительно) к роду *Peltaspermopsis* на основании формы иногда наблюдающихся семенных рубцов и семян в прикреплении. Дополнительным аргументом в пользу отнесения пельтоидов групп *Peltaspermopsis* sp.1 ... *Peltaspermopsis* sp.4 именно к роду *Peltaspermopsis* является их нахождение в плотных стробилоподобных или головчатых образованиях, что наблюдается или непосредственно, или по искаженной (от шестиугольной до квадратной или ромбической) форме их шляпки.

2. Навипельты

Параметры отпечатков, предположительно относимых нами к роду *Navipelta* Karasev, 2009, приведены в сводной таблице 61. Используемая терминология опирается (в соответствии с этимологией данного рода) на конструкцию байдарки (типа «Таймень»). Обычно (при достаточно хорошей сохранности) отпечаток навипельты состоит из нескольких ланцетных или узкояйцевидных вложенных друг в друга контуров. Самый внутренний из этих контуров, к которому крепится ножка, в [53] именуется «руб-



цом ножки». Существенно, что не только длина, но и ширина этого рубца обычно существенно больше диаметра самой ножки; ножка под острым углом крепится к тупому краю «рубца ножки», поверхность которой часто осложнена непонятной скульптурой типа «плетенки» или «сеточки». Следующий контур (который мы отождествляем с контуром абаксиальной поверхности шляпки) мы именуем фальшбортом. Между внешней границей пятки и фальшбортом находится большее или меньшее количество семенных рубцов. Следующий контур (который мы отождествляем со следом границы абаксиальной поверхности шляпки) мы именуем бортом. Между фальшбортом и бортом часто тоже наблюдаются «семенные рубцы» (обычно несколько большего размера, чем «настоящие» семенные рубцы, расположенные внутри фальшборта). В соответствии с предложенной в [53] интерпретацией мы отождествляем эти «рубцы» с секреторными хранилищами. Ясно, что на отпечатках типа «ад» «борт» и «ложные» семенные рубцы сохраняются далеко не всегда.

Таблица 61

Параметры навипелът

Номер объекта	Длина (борт), мм	Ширина (борт), мм	Длина (фальшборт), мм	Ширина (фальшборт), мм	Диаметр семенных рубцов, мм	Кол-во рубцов по борту	Кол-во «рубцов» по фальшборту	Пятка ножки, мм	Длина и ширина ножки, мм
1-11(4)	5,2	4,0	3,2	2,3	0,15	10		0,9x0,7	
1-18(7)*	10	7,5	7	4,5	0,6	24	16	3,4x1,9	
1-20(3)-1			6,2	3,6	0,4		15	2,8x1,5	2,6x0,4
1-20(3)-3			4,7	2,5				2,1x1,1	2,3x0,6
1-20(11)-14*	11	6	6	3,5	0,4				?x1
1-20(13)-1			10	5		10			
1-20(13)-2*			5,1	4,1	0,6			2,4x1,6	
1-20(13)-3*			6,8	5,3				3x1,7	
1-20(18)*	10	7	8,2	5,2	0,8	16		5,2x3,0	3,7x0,8
1-21(3)-4			4,0	2,2	0,3		10	1,5x0,6	
1-21(3)-6			3,7	2,2				1,5x1	
1-21(3)-7			3,6	2,5				1,7x1,2	
1-21(3)-8*			5,0	3,4				2,5x1,3	3,4x0,6
1-21(19)-1*	15	8,5	5,5	3,5					



Таблица 61 (окончание)

1-21(19)-2	13	5,6							
1-21(20)-2*	12	7	7,2	3,7	0,5	20	10	3,7x2	
1-23(6)*	9,3	6,3	6	4,2	0,6		10-15	4,1x2,3	
1-35(4)*	10	6	8	4				4x2	
1-39(2)-1	4,5	2,9	2,7	1,8	0,3	16	12	1,1x0,5	
1-63(16)-1			4,8	2,6	0,5		12	1,8x1	
1-63(16)-2			4,2	2,4	0,5			1,8x1	
1-63(17)-3			3,0	2,4					
1-65(7)			1,0	0,5	0,1		12	0,2x0,1	
Среднее	10	6	5	3	0,4	16	12	2,4x1,4	3x0,7
Ст. отклонение	3	2	2	1	0,2	6	2	1,3x0,7	0,7x0,2

Из таблицы видно, что размеры обнаруженных навипельт варьируют достаточно сильно; вряд ли все они относятся к одному виду. Тем не менее некоторые из обнаруженных отпечатков по размеру как будто соответствуют или почти соответствуют диагнозу вида *Navipelta resinifera* Karasev, 2009 (размеры щитка (очевидно, по «фальшборту») 5...8x4...6 мм, количество семенных рубцов 6...14); такие отпечатки отмечены звездочкой. Тем не менее давать видовое определение автор не рискует. Основная часть обнаруженных навипельт пребывает в «рассеянном» состоянии (в полном соответствии с представлениями [53]). Исключение составляют отпечатки 1-20(3)-1...3, как будто ассоциированные со спиральной осью. Впрочем утверждать, что фертильные оси навипельт в ювенильном состоянии были свернуты в спираль и по мере созревания разворачивались в линейный побег с односторонним расположением навипельт, автор также не рискует.

3. Купулы

Данные об обнаруженных отпечатках, предположительно идентифицированных как купулы, приведены в таблице 62.

Таблица 62

Параметры купул

Номер объекта	Диаметр купулы, мм	Длина купулы, мм	Диаметр ножки, мм	Длина ножки, мм	Размер полярного пятна, мм	Кол-во семян	Размер семян, мм
1-13(4)-1	6,6				0,9		
1-13(4)-2	5	5,7	1,5	7,6	1,2		
1-13(4)-3	4,7		2,2				



Таблица 62 (окончание)

1-13(4)-4	6,6				1,4		
1-13(4)-5	5,6	8,6				8	4,0x2,9
1-13(5)	6		2				
1-20(7)	2,3				0,4	10	?x0,2
1-20(9)-1	3,7		0,9			10	
1-20(17)	2		0,6				
1-47(1)-1	5,9		0,9			6	
1-47(1)-2	4,9		1,2			6	
1-47(1)-3	5,3		0,9			6	
1-47(1)-4	4,8				0,9	6	
Среднее	4,9	7,2	1,3	7,6	1,0	7	
Ст. отклонение	1,5	2,1	0,6		0,4	2	

Нетрудно заметить, что средний диаметр купул примерно в 2 раза меньше диаметра типичных «печорских» купул. Само по себе это не страшно, особенно если учесть, что (см. [48]) «С.В. Мейен указывал, что вместе с листьями *Phylladoderma* подрода *Aequistomia* S.Meyen в верхнетатарских отложениях Восточно-Европейской платформы встречаются фруктификации *Cardiolepis*, отличающиеся от типичных печорских представителей гораздо меньшими размерами. Однако эти остатки до сих пор нигде не описаны и не изображены». Тем не менее следует отметить следующее:

1. В приведенной выборке есть несколько «бесспорных» купул, но основная часть остатков отнесена к купулам на основании особенностей их абаксиальной поверхности. Именно поэтому данные о продольных размерах купул (и степени их «беретообразности») столь бедны.

2. Поперечные размеры купул близки к поперечным размерам пельтоидов *Peltaspermopsis* sp.4, в собраниях которых нередко встречаются отдельные «купулообразные» экземпляры (идентифицируемые нами как пельтоиды, а не как купулы, и потому не включенные в таблицу 59).

3. Собрание из нескольких «относительно надежных» купул (см. 1-13(4)) ассоциирует с компсоптерисом, а не с филладодермой, как можно было бы ожидать.

С другой стороны, собрание пельтоидов {1-69(2)-1...5, 1-69(5)-6...10, 1-69(6)-11...17}, также ассоциирующее с компсоптерисом, весьма напоминает собрание купул (впрочем опять-таки лишь на основании особенностей их абаксиальной поверхности). Кроме того, имеется стробилоподобное собрание пельтоидов 1-73(20)-1...10, «подтвержденное» находящимся рядом



остатком раскрывшейся купулы диаметром 13 мм, длиной без ножки 15 мм (с ножкой – 20 мм) и диаметром ножки – 2 мм. Оба этих собрания демонстрируют купулы (если это купулы) вполне нормального «околосантиметрового» диаметра.

Для полноты картины, вероятно, следует также упомянуть о «купулообразных» расширениях на концах некоторых отпечатков *Viarnopteris* sp. (см. 1-15(6)).

4. Гинкгофиллумы

Основным вопросом, возникающим при изучении новокувакских гинкгофиллумов (кроме, разумеется, формально-терминологического вопроса о том, не псигмофиллумы ли это) является вопрос о семенах на поверхности листовой пластины и об ассоциированных стробилах пельтоидов.

Вряд ли семена оказались на поверхности листьев случайно. Если бы это было так, то они в массовом порядке присутствовали бы и на поверхности кордаитоподобной листовой пластины (которой, как уже отмечалось во введении, в Новом Куваке гораздо больше, чем гинкгофиллумов). Тем не менее этого не происходит. Чтобы поставить изучение этого вопроса на количественную основу, была составлена таблица 63, в которой приведены обнаруженные в Новом Куваке гинкгофиллумы и отмечены обнаруженные на листьях гинкгофиллума семена и (вблизи листьев) стробила пельтоидов. Наличие соответствующих объектов отмечено звездочкой, отсутствие – пустым местом.

Таблица 63

Ассоциация листовой пластины гинкгофиллумов и семян

Номер объекта	Наличие семян	Ассоциация со стробилами пельтоидов	Примечания
1-7(1)	*		«Резкий отпечаток», без черешка
1-20(2), 1-59(1)		*	«Резкий отпечаток» с черешком без дистальной части. Приращение (?) стробила « <i>Peltaspermopsis</i> sp.2+ <i>Peltaspermopsis</i> sp.3»
1-21(15,16,17)	*		«Резкий отпечаток», дистальная часть без черешка
1-25(2)			Плохая сохранность. Нет ни черешка, ни дистальной части
1-47(4)	*		«Резкий отпечаток», дистальная часть
1-54(1)	*		«Резкий отпечаток», без черешка
1-57(5)	*		«Резкий отпечаток», дистальная часть



Таблица 63 (окончание)

1-61(1)		*	Плохая сохранность. Ассоциация со стробилами « <i>Peltaspermopsis sp.2+ Peltaspermopsis sp.3</i> »
1-65(1)			«Резкий отпечаток» с черешком без дистальной части. Возможно, вблизи точки дихотомии черешка (сверху) имеется стробил пельтоидов плохой сохранности
1-66(1)		*	Отпечаток дистальной части листа плохой сохранности. Ассоциация со стробилами « <i>Peltaspermopsis sp.3</i> »
1-76(1)			«Мыльный отпечаток», морфологически явно отличающийся от «резких отпечатков»
1-68(4)	*		«Резкий отпечаток», дистальная часть без черешка
1-71(1)		*	«Резкий отпечаток» с черешком без дистальной части. Приращение (?) стробила « <i>Peltaspermopsis sp.2+ Peltaspermopsis sp.3</i> »

Нетрудно заметить, что морфологически близкие отпечатки (отмеченные словами «резкий отпечаток» и, возможно, принадлежащие к одному виду рода *Ginkgophyllum*) практически всегда сопровождаются отпечатками семян вблизи дистальной части листовой пластины и стробилами пельтоидов «*Peltaspermopsis sp.2+ Peltaspermopsis sp.3*», возможно, находящимися в приращении к черешку чуть ниже точки его дихотомии.

К сожалению, мы не располагаем ни одним отпечатком гинкгофиллума, на котором одновременно были бы видны точка дихотомии черешка и дистальная часть листовой пластины, поэтому остается открытым вопрос о возможности или невозможности сочетания семян на листовой пластине и стробиллов пельтоидов вблизи точки перехода от черешка к рахису.

В результате возможны следующие объяснения имеющихся отпечатков (в порядке возрастания правдоподобности – разумеется, по личному мнению автора):

1. И семена, и стробилы пельтоидов «мелькают» близи листьев гинкгофиллума случайно и не имеют к ним отношения. В принципе это возможно.

2. Семена оказались на листовой пластине случайно, а стробилы пельтоидов – нет. В этом случае пельтоиды следует признать женскими фруктификациями данного вида гинкгофиллумов, а имеющиеся вблизи них мелкие каплевидные семена – семенами соответствующих растений. В этом случае эти растения следует признать пельтаспермовыми, причем



с некоторым «гондваноподобием», поскольку расположение стробилов напоминает типичные для гондванской флоры фертилигеры.

3. Семена на листьях не случайны, а пельтоиды вблизи черешков – случайны. В этом случае следует признать соответствующие листья филлоспермами.

4. Не случайны ни семена, ни стробилы. В этом случае либо пельтоиды являются все-таки пельтатными спорангиофорами (то есть мужскими фруктификациями), несмотря на большую схожесть ассоциированных мелких каплевидных объектов с семенами, а не со спорангиями (вариант 4-1), либо мы имеем два различных вида растений (листва которых может быть отнесена к одному форм-виду), для одного из которых характерны филлоспермы с относительно крупными семенами, а для другого – фертилигероподобные стробилы пельтоидов с мелкими семенами (вариант 4-2).

Автор склоняется к варианту 4-2, но не может категорически отрицать ни один из других вариантов.

5. Семена

В таблице 64 приведены данные об обнаруженных семенах (?). Указан идентификатор (не номер!) рисунка, на котором изображено соответствующее семя, его размеры и род сопутствующего объекта либо предположительное определение самого семени или хотя бы его «кличка»: так, например, морфологически сходные семена № 1-52(1)-1,2 и № 1-52(3) отмечены как «ворсистое семя», несколько сходных семян под № 1-67(7) – как «семена с ободком», морфологически сходные семена с «прилистников» растения № 1-73(1) – как «семя на прилистниках».

Таблица 64

Параметры семян

Идентификатор семени	Длина	Ширина	Органическая связь, сонахождение или предположительное определение	Количество сходных семян
1-7(1)-1	4,4	2,6	Ginkgophyllum sp.	1
1-7(1)-2	4,7	2,6	Ginkgophyllum sp.	1
1-7(1)-3	2,8	1,5	Ginkgophyllum sp.	1
1-7(1)-4	3,5	1,85	Ginkgophyllum sp.	1
1-7(6)	3,2	1,3	-	1
1-10(2)-3	0,5	0,3	Peltaspermopsis sp.3	1
1-10(4)	20	10	-	1



Таблица 64 (продолжение)

1-11(5)-10	1,5	0,8	Peltaspermopsis sp.4	1
1-11(8)-10	0,6	0,4	Peltaspermopsis sp.2	1
1-11(8)-10 (рядом)	0,6	0,4	Peltaspermopsis sp.2	1
1-11(11)-2П	0,4	0,2	Peltaspermopsis sp.3	1
1-11(16)	>15	10	Trigonocarpus sp.	1
1-13(4)	4	2,9	Cardiolepis sp.	4
1-15(1)-2	3	1,3	Peltaspermopsis sp.4	4
1-17(6)	2,4	1,3	Trigonocarpus sp.	2
1-18(2)	20	7	Trigonocarpus sp.	1
1-18(4)	2	1	Peltaspermopsis sp.4	6
1-18(5)	1,8	1	Peltaspermopsis sp.4	1
1-18(8)-2,3	1,2	0,8	Peltaspermopsis sp.4	7
1-20(11)-6	1,5	1	Peltaspermopsis sp.4	1
1-20(13)	2,6	1,4	Navipelta sp.	5
1-20(17)	28	17	-	1
1-20(21)	0,6	0,2	Peltaspermopsis sp.2	4
1-20(23)	0,7	0,4	Peltaspermopsis sp.2	6
1-59(2)	1,7	0,8	Peltaspermopsis sp.4	1
1-59(4)-1	0,5	0,3	Peltaspermopsis sp.3	2
1-59(4)-3	0,8	0,4	Peltaspermopsis sp.3	3
1-59(4)-9	0,6	0,3	Peltaspermopsis sp.3	1
1-59(4)-1М	0,28	0,13	Peltaspermopsis sp.2	1
1-59(4)-2М	0,32	0,13	Peltaspermopsis sp.2	1
1-59(4)-7М	0,18	0,12	Peltaspermopsis sp.2	1
1-59(4)-14М	0,24	0,12	Peltaspermopsis sp.2	1
1-21(4)-5	0,9	0,5	Peltaspermopsis sp.4	1
1-21(7)-20	1	0,5	Peltaspermopsis sp.4	2
1-21(7)-24	1	0,6	Peltaspermopsis sp.4	1
1-21(7)-11	1	0,5	Peltaspermopsis sp.4	1
1-21(7)-10	1	0,5	Peltaspermopsis sp.4	2
1-21(7)-21	1	0,5	Peltaspermopsis sp.4	1
1-21(7)-23	1	0,5	Peltaspermopsis sp.4	1
1-21(7)-22	1	0,5	Peltaspermopsis sp.4	1
1-21(7)-27	1	0,5	Peltaspermopsis sp.4	1
1-21(7)-29	1	0,5	Peltaspermopsis sp.4	1



Таблица 64 (продолжение)

1-21(8)-7	0,6	0,3	Peltaspermopsis sp.3	2
1-21(8)-8	0,6	0,3	Peltaspermopsis sp.3	2
1-21(9)	7	4	Trigonocarpus sp.	1
1-21(12)-7	0,9	0,4	Navipelta sp.	1
1-21(12)-8	0,9	0,4	Navipelta sp.	2
1-21(17)	3,5	1,7	Ginkgophyllum sp.	10
1-21(18)	2,7	1,6	Peltaspermopsis sp.4	2
1-21(21)-9	0,9	0,5	Peltaspermopsis sp.3	1
1-21(21)-10	0,9	0,5	Peltaspermopsis sp.3	1
1-21(21)-11	0,8	0,4	Peltaspermopsis sp.3	1
1-23(6)	1	0,7	Navipelta sp.	2
1-27(1)-2	0,8	0,5	Peltaspermopsis sp.4	4
1-35(2)	4,6	2,5	Sashinia sp.	4
1-39(4)-3	0,7	0,4	Peltaspermopsis sp.3	1
1-39(6)-15	0,6	0,4	Peltaspermopsis sp.3	2
1-39(6)-14	0,6	0,4	Peltaspermopsis sp.3	2
1-45(6)-9	0,4	0,2	Peltaspermopsis sp.3	3
1-46(1)	1,7	0,9	Peltaspermopsis sp.4	2
1-47(4)	2,9	1,4	Ginkgophyllum sp.	2
1-52(1)-1,2	8	4,4	Ворсистое семя	2
1-52(3)	5	3	Ворсистое семя	1
1-54(3)-a	3	2,1	Ginkgophyllum sp.	1
1-54(3)-b	4	2,9	Ginkgophyllum sp.	1
1-54(3)-c	8	5,2	Ginkgophyllum sp.	1
1-54(5)-d	4,3	2,7	Ginkgophyllum sp.	1
1-54(5)-e	4,7	3,8	Ginkgophyllum sp.	1
1-54(5)-f	5,1	3,1	Ginkgophyllum sp.	1
1-54(6)-g	5,7	3,9	Ginkgophyllum sp.	1
1-54(9)	1,9	1,8	Ruffloria sp.	1
1-56(7)-a	0,3	0,15	Peltaspermopsis sp.3	4
1-57(5)-1	4	2,4	Ginkgophyllum sp.	1
1-57(5)-2	4,5	2,6	Ginkgophyllum sp.	1
1-57(5)-3	2,8	1,9	Ginkgophyllum sp.	1
1-57(5)-4	8	5	-	1
1-57(6)	2	1,2	-	1



Таблица 64 (продолжение)

1-58(3)	4,6	2,2	Peltaspermopsis sp.5	4
1-63(3a)-20	0,15	0,1	Peltaspermopsis sp.2	5
1-65(5)-2	0,6	0,3	Peltaspermopsis sp.3	1
1-65(5)-3	0,7	0,3	Peltaspermopsis sp.3	1
1-65(6)-7	0,8	0,5	Peltaspermopsis sp.3	2
1-66(1)	0,5	0,3	Peltaspermopsis sp.3	10
1-66(2)-12	0,5	0,3	Peltaspermopsis sp.3	2
1-66(5)	7	4	Ворсистое семя	1
1-67(6)-5	1,8	0,8	Peltaspermopsis sp.4	1
1-67(6)-8	1,8	0,8	Peltaspermopsis sp.4	1
1-67(7)	6	3	-Семена с ободком	3
1-67(10)-2	1,5	0,7	Peltaspermopsis sp.4	2
1-67(10)-3	1,5	0,7	Peltaspermopsis sp.4	2
1-67(10)-6	1,5	0,7	Peltaspermopsis sp.4	1
1-67(10)-9	1,5	0,7	Peltaspermopsis sp.4	1
1-67(11)-a	1,6	1	-	1
1-67(13)-5	1,5	0,9	Peltaspermopsis sp.4	2
1-67(13)-6	1,5	0,9	Peltaspermopsis sp.4	1
1-68(4)-1	5	3	Ginkgophyllum sp.	1
1-68(4)-2	3,5	1,9	Ginkgophyllum sp.	2
1-69(2)-2a	3,7	1,6	Peltaspermopsis sp.5	1
1-69(2)-5b	1,7	1	Peltaspermopsis sp.5	1
1-69(2)-5c	1,6	1	Peltaspermopsis sp.5	1
1-69(8)-1	5	2,5	Angaridium sp.	1
1-69(8)-2	3	1,8	Angaridium sp.	1
1-71(8)	0,8	0,5	Peltaspermopsis sp.4	1
1-73(5)-a	6,1	3,3	Семя на прилистнике	1
1-73(5)-b	5,4	3,3	Семя на прилистнике	1
1-73(6)-a	6,1	4	Семя на прилистнике	1
1-73(6)-b	5	4	Семя на прилистнике	1
1-73(7)-a	10	5	Семя на прилистнике	1
1-73(7)-b	10	5	Семя на прилистнике	1
1-73(8)-a	11	6	Семя на прилистнике	1
1-73(8)-b	9	3,5	Семя на прилистнике	1
1-73(12)-4	1,3	0,8	Peltaspermopsis sp.4	1



Таблица 64 (окончание)

1-73(12)-15	0,9	0,5	Peltaspermopsis sp.4	2
1-73(14)-6	1,3	0,8	Peltaspermopsis sp.4	1
1-73(14)-8	1,6	0,7	Peltaspermopsis sp.4	1
1-73(14)-11	2,2	0,9	Peltaspermopsis sp.4	1
1-73(15)-1	7,1	3,6	Семя на прилистнике	1
1-73(15)-2	8,1	2,2	Семя на прилистнике	1
1-73(15)-3	6,1	2,8	Семя на прилистнике	1
1-73(15)-4	6,1	3,4	Семя на прилистнике	1
1-73(17)	35	17	Trigonocarpus sp.	2
1-73(19)-1	4,2	1,8	Peltaspermopsis sp.6	1
1-73(21)-5	3,8	2,2	Peltaspermopsis sp.6	1
1-73(21)-5	7,3	3,6	Peltaspermopsis sp.6	1
1-73(22)-15	5,7	2,5	Peltaspermopsis sp.6	1
1-73(22)-17	3,6	2,1	Peltaspermopsis sp.6	1
1-73(22)-18	5,5	3,3	Peltaspermopsis sp.6	1
1-73(24)-13	4,5	3,3	Peltaspermopsis sp.6	3
1-73(24)-14	3,1	2,3	Peltaspermopsis sp.6	2
1-73(24)-18	4,5	2,9	Peltaspermopsis sp.6	3
1-73(25)-22	5,0	2,8	Peltaspermopsis sp.6	3
1-73(25)-24	3,5	2,3	Peltaspermopsis sp.6	2
1-73(28)-28	1	0,6	Peltaspermopsis sp.4	1

В таблице 65 приведены данные о семенах, обнаруженных на листьях гинкгофиллумов и ангаридиумов. Семена отсортированы по убыванию эффективной площади отпечатка (длина x ширина).

Видно, что в основном эти семена имеют не только сходные ассоциирующие отпечатки, но и сходные размеры (около 4,2x2,6 мм), форму, ориентацию и локализацию на носителе. Можно предположить, что эти семена относятся к одному или нескольким близким видам и являются семенами гинкгофиллумов.

Таблица 65

Семена на гинкгофиллуме

Идентификатор семени	Длина	Ширина	Количество сходных семян
1-54(3)-с	8	5,2	1
1-54(6)-g	5,7	3,9	1



Таблица 65 (окончание)

1-54(5)-e	4,7	3,8	1
1-54(5)-f	5,1	3,1	1
1-68(4)-1	5	3	1
1-69(8)-1	5	2,5	1
1-7(1)-2	4,7	2,6	1
1-57(5)-2	4,5	2,6	1
1-54(5)-d	4,3	2,7	1
1-54(3)-b	4	2,9	1
1-7(1)-1	4,4	2,6	1
1-57(5)-1	4	2,4	1
1-68(4)-2	3,5	1,9	2
1-7(1)-4	3,5	1,85	1
1-54(3)-a	3	2,1	1
1-21(17)	3,5	1,7	10
1-69(8)-2	3	1,8	1
1-57(5)-3	2,8	1,9	1
1-7(1)-3	2,8	1,5	1
1-47(4)	2,9	1,4	2
Среднее	4,2	2,6	
Ст. отклонение	1,2	0,9	

В таблице 66 приведены данные о семенах, обнаруженных в прикреплении или вблизи пельтоидов типа *Peltaspermopsis* sp. Семена отсортированы по убыванию эффективной площади отпечатка (длина x ширина). Нетрудно заметить, что эта сортировка привела к соответствующему почти безошибочному выстраиванию носителей по размерным группам рода *Peltaspermopsis*, что, в общем, неудивительно. Обращает на себя внимание отсутствие в этой таблице семян в ассоциации с *Peltaspermopsis* sp.1. Это связано не с их реальным отсутствием (см., например, отпечаток 1-63(3a)), а с их миниатюрностью и трудностью оценки размеров и формы: например, размер семян на отпечатке 1-63(3a)-20 (по оценке) всего 0,15x0,1 мм. Обычно в таких случаях трудно решить, что мы видим – семена, спорангии, семенные рубцы или зерна песка. В тех редких случаях, когда это все-таки возможно (например, для отпечатка № 1-63(3a)-20), соответствующие данные «добавлялись» к данным



по *Peltaspermopsis* sp.2. Следует отметить, что автор никоим образом не настаивает на том, что все упомянутые в таблице 66 «семена» действительно являются именно семенами, а не спорангиями, и что соответствующие пельтоиды не являются пельтатными спорангиофорами, причем степень сомнительности в данном случае возрастает при смещении от *Peltaspermopsis* sp.6 к *Peltaspermopsis* sp.1. С другой стороны, соответствующие образования даже в ассоциации с *Peltaspermopsis* sp.1 больше напоминают все-таки семена; известно [46, С. 112], что массы современных семян изменяются от тысячных долей миллиграмма, что соответствует характерным размерам от 0,1 мм, и не видно оснований для утверждения о недопустимости столь же мелких семян в палеозое.

Таблица 66

Семена вблизи пельтоидов

Идентификатор семени	Длина	Ширина	Органическая связь или сонахождение	Количество сходных семян
1-73(21)-5	7,3	3,6	<i>Peltaspermopsis</i> sp.6	1
1-73(22)-18	5,5	3,3	<i>Peltaspermopsis</i> sp.6	1
1-73(24)-13	4,5	3,3	<i>Peltaspermopsis</i> sp.6	3
1-73(22)-15	5,7	2,5	<i>Peltaspermopsis</i> sp.6	1
1-73(25)-22	5	2,8	<i>Peltaspermopsis</i> sp.6	3
1-73(24)-18	4,5	2,9	<i>Peltaspermopsis</i> sp.6	3
1-58(3)	4,6	2,2	<i>Peltaspermopsis</i> sp.5	4
1-73(21)-5	3,8	2,2	<i>Peltaspermopsis</i> sp.6	1
1-73(25)-24	3,5	2,3	<i>Peltaspermopsis</i> sp.6	2
1-73(19)-1	4,2	1,8	<i>Peltaspermopsis</i> sp.6	1
1-73(22)-17	3,6	2,1	<i>Peltaspermopsis</i> sp.6	1
1-73(24)-14	3,1	2,3	<i>Peltaspermopsis</i> sp.6	2
1-69(2)-2a	3,7	1,6	<i>Peltaspermopsis</i> sp.5	1
1-21(18)	2,7	1,6	<i>Peltaspermopsis</i> sp.4	2
1-15(1)-2	3	1,3	<i>Peltaspermopsis</i> sp.4	4
1-18(4)	2	1	<i>Peltaspermopsis</i> sp.4	6
1-73(14)-11	2,2	0,9	<i>Peltaspermopsis</i> sp.4	1
1-18(5)	1,8	1	<i>Peltaspermopsis</i> sp.4	1
1-69(2)-5b	1,7	1	<i>Peltaspermopsis</i> sp.5	1
1-69(2)-5c	1,6	1	<i>Peltaspermopsis</i> sp.5	1
1-46(1)	1,7	0,9	<i>Peltaspermopsis</i> sp.4	2
1-20(11)-6	1,5	1	<i>Peltaspermopsis</i> sp.4	1
1-67(6)-5	1,8	0,8	<i>Peltaspermopsis</i> sp.4	1



Таблица 66 (продолжение)

1-67(6)-8	1,8	0,8	Peltaspermopsis sp.4	1
1-59(2)	1,7	0,8	Peltaspermopsis sp.4	1
1-67(13)-5	1,5	0,9	Peltaspermopsis sp.4	2
1-67(13)-6	1,5	0,9	Peltaspermopsis sp.4	1
1-11(5)-10	1,5	0,8	Peltaspermopsis sp.4	1
1-73(14)-8	1,6	0,7	Peltaspermopsis sp.4	1
1-67(10)-2	1,5	0,7	Peltaspermopsis sp.4	2
1-67(10)-3	1,5	0,7	Peltaspermopsis sp.4	2
1-67(10)-6	1,5	0,7	Peltaspermopsis sp.4	1
1-67(10)-9	1,5	0,7	Peltaspermopsis sp.4	1
1-73(12)-4	1,3	0,8	Peltaspermopsis sp.4	1
1-73(14)-6	1,3	0,8	Peltaspermopsis sp.4	1
1-18(8)-2,3	1,2	0,8	Peltaspermopsis sp.4	7
1-21(7)-24	1	0,6	Peltaspermopsis sp.4	1
1-73(28)-28	1	0,6	Peltaspermopsis sp.4	1
1-21(7)-20	1	0,5	Peltaspermopsis sp.4	2
1-21(7)-11	1	0,5	Peltaspermopsis sp.4	1
1-21(7)-10	1	0,5	Peltaspermopsis sp.4	2
1-21(7)-21	1	0,5	Peltaspermopsis sp.4	1
1-21(7)-23	1	0,5	Peltaspermopsis sp.4	1
1-21(7)-22	1	0,5	Peltaspermopsis sp.4	1
1-21(7)-27	1	0,5	Peltaspermopsis sp.4	1
1-21(7)-29	1	0,5	Peltaspermopsis sp.4	1
1-21(4)-5	0,9	0,5	Peltaspermopsis sp.4	1
1-21(21)-9	0,9	0,5	Peltaspermopsis sp.3	1
1-21(21)-10	0,9	0,5	Peltaspermopsis sp.3	1
1-73(12)-15	0,9	0,5	Peltaspermopsis sp.4	2
1-27(1)-2	0,8	0,5	Peltaspermopsis sp.4	4
1-65(6)-7	0,8	0,5	Peltaspermopsis sp.3	2
1-71(8)	0,8	0,5	Peltaspermopsis sp.4	1
1-59(4)-3	0,8	0,4	Peltaspermopsis sp.3	3
1-21(21)-11	0,8	0,4	Peltaspermopsis sp.3	1
1-20(23)	0,7	0,4	Peltaspermopsis sp.2	6
1-39(4)-3	0,7	0,4	Peltaspermopsis sp.3	1
1-11(8)-10	0,6	0,4	Peltaspermopsis sp.2	1
1-11(8)-10 (рядом)	0,6	0,4	Peltaspermopsis sp.2	1



Таблица 66 (окончание)

1-39(6)-15	0,6	0,4	Peltaspermopsis sp.3	2
1-39(6)-14	0,6	0,4	Peltaspermopsis sp.3	2
1-65(5)-3	0,7	0,3	Peltaspermopsis sp.3	1
1-59(4)-9	0,6	0,3	Peltaspermopsis sp.3	1
1-21(8)-7	0,6	0,3	Peltaspermopsis sp.3	2
1-21(8)-8	0,6	0,3	Peltaspermopsis sp.3	2
1-65(5)-2	0,6	0,3	Peltaspermopsis sp.3	1
1-10(2)-3	0,5	0,3	Peltaspermopsis sp.3	1
1-59(4)-1	0,5	0,3	Peltaspermopsis sp.3	2
1-66(1)	0,5	0,3	Peltaspermopsis sp.3	10
1-66(2)-12	0,5	0,3	Peltaspermopsis sp.3	2
1-20(21)	0,6	0,2	Peltaspermopsis sp.2	4
1-11(11)-2п	0,4	0,2	Peltaspermopsis sp.3	1
1-45(6)-9	0,4	0,2	Peltaspermopsis sp.3	3
1-56(7)-a	0,3	0,15	Peltaspermopsis sp.3	4
1-59(4)-2м	0,32	0,13	Peltaspermopsis sp.2	1
1-59(4)-1м	0,28	0,13	Peltaspermopsis sp.2	1
1-59(4)-14м	0,24	0,12	Peltaspermopsis sp.2	1
1-59(4)-7м	0,18	0,12	Peltaspermopsis sp.2	1
1-63(3a)-20	0,15	0,1	Peltaspermopsis sp.2	5

В таблицах 67-71 приведены данные о семенах, ассоциированных с разными размерными группами пельтоидов (*Peltaspermopsis* sp.2 ... *Peltaspermopsis* sp.6). Семена отсортированы по убыванию эффективной площади отпечатка (или, что то же самое, по среднему геометрическому длины и ширины – грубо говоря, по размеру).

Таблица 67

Семена, ассоциированные с *Peltaspermopsis* sp.2

Идентификатор семени	Длина	Ширина	Количество сходных семян
1-20(23)	0,7	0,4	6
1-11(8)-10	0,6	0,4	1
1-11(8)-10 (рядом)	0,6	0,4	1
1-20(21)	0,6	0,2	4
1-59(4)-2м	0,32	0,13	1
1-59(4)-1м	0,28	0,13	1
1-59(4)-14м	0,24	0,12	1



Таблица 66 (окончание)

1-59(4)-7м	0,18	0,12	1
1-63(3а)-20	0,15	0,1	5
Среднее	0,41	0,22	
Ст. отклонение	0,21	0,13	

Таблица 68

Семена, ассоциированные с *Peltaspermopsis* sp.3

Идентификатор семени	Длина	Ширина	Количество сходных семян
1-21(21)-9	0,9	0,5	1
1-21(21)-10	0,9	0,5	1
1-65(6)-7	0,8	0,5	2
1-59(4)-3	0,8	0,4	3
1-21(21)-11	0,8	0,4	1
1-39(4)-3	0,7	0,4	1
1-39(6)-15	0,6	0,4	2
1-39(6)-14	0,6	0,4	2
1-65(5)-3	0,7	0,3	1
1-59(4)-9	0,6	0,3	1
1-21(8)-7	0,6	0,3	2
1-21(8)-8	0,6	0,3	2
1-65(5)-2	0,6	0,3	1
1-10(2)-3	0,5	0,3	1
1-59(4)-1	0,5	0,3	2
1-66(1)	0,5	0,3	10
1-66(2)-12	0,5	0,3	2
1-11(11)-2п	0,4	0,2	1
1-45(6)-9	0,4	0,2	3
1-56(7)-а	0,3	0,15	4
Среднее	0,6	0,3	
Ст. отклонение	0,2	0,1	

Таблица 69

Семена, ассоциированные с *Peltaspermopsis* sp.4

Идентификатор семени	Длина	Ширина	Количество сходных семян
1-21(18)	2,7	1,6	2
1-15(1)-2	3	1,3	4
1-18(4)	2	1	6



Таблица 69 (окончание)

1-73(14)-11	2,2	0,9	1
1-18(5)	1,8	1	1
1-46(1)	1,7	0,9	2
1-20(11)-6	1,5	1	1
1-67(6)-5	1,8	0,8	1
1-67(6)-8	1,8	0,8	1
1-59(2)	1,7	0,8	1
1-67(13)-5	1,5	0,9	2
1-67(13)-6	1,5	0,9	1
1-11(5)-10	1,5	0,8	1
1-73(14)-8	1,6	0,7	1
1-67(10)-2	1,5	0,7	2
1-67(10)-3	1,5	0,7	2
1-67(10)-6	1,5	0,7	1
1-67(10)-9	1,5	0,7	1
1-73(12)-4	1,3	0,8	1
1-73(14)-6	1,3	0,8	1
1-18(8)-2,3	1,2	0,8	7
1-21(7)-24	1	0,6	1
1-73(28)-28	1	0,6	1
1-21(7)-20	1	0,5	2
1-21(7)-11	1	0,5	1
1-21(7)-10	1	0,5	2
1-21(7)-21	1	0,5	1
1-21(7)-23	1	0,5	1
1-21(7)-22	1	0,5	1
1-21(7)-27	1	0,5	1
1-21(7)-29	1	0,5	1
1-21(4)-5	0,9	0,5	1
1-73(12)-15	0,9	0,5	2
1-27(1)-2	0,8	0,5	4
1-71(8)	0,8	0,5	1
Среднее	1,4	0,7	
Ст. отклонение	0,5	0,2	



Таблица 70

Семена, ассоциированные с *Peltaspermopsis* sp.5

Идентификатор семени	Длина	Ширина	Количество сходных семян
1-58(3)	4,6	2,2	4
1-69(2)-2a	3,7	1,6	1
1-69(2)-5b	1,7	1	1
1-69(2)-5c	1,6	1	1
Среднее	2,9	1,55	
Ст. отклонение	1,5	0,6	

Таблица 71

Семена, ассоциированные с *Peltaspermopsis* sp.6

Идентификатор семени	Длина	Ширина	Количество сходных семян
1-73(21)-5	7,3	3,6	1
1-73(22)-18	5,5	3,3	1
1-73(24)-13	4,5	3,3	3
1-73(22)-15	5,7	2,5	1
1-73(25)-22	5	2,8	3
1-73(24)-18	4,5	2,9	3
1-73(21)-5	3,8	2,2	1
1-73(25)-24	3,5	2,3	2
1-73(19)-1	4,2	1,8	1
1-73(22)-17	3,6	2,1	1
1-73(24)-14	3,1	2,3	2
Среднее	4,6	2,6	
Ст. отклонение	1,2	0,6	

Видно, что с пельтоидами в основном ассоциированы мелкие и очень мелкие семена. Лишь размер семян в ассоциации с *Peltaspermopsis* sp.6 примерно совпадает с размером семян на листьях гинкгофиллума.

В таблице 72 приведены данные по семенам на «прилистниках» растения № 1-73(1), а в таблице 73 – по «ворсистым» семенам.

Таблица 72

Семена на «прилистниках» растения № 1-73(1)

Идентификатор семени	Длина	Ширина
1-73(5)-a	6,1	3,3
1-73(5)-b	5,4	3,3
1-73(6)-a	6,1	4
1-73(6)-b	5	4



Таблица 72 (окончание)

1-73(7)-a	10	5
1-73(7)-b	10	5
1-73(8)-a	11	6
1-73(8)-b	9	3,5
1-73(15)-1	7,1	3,6
1-73(15)-2	8,1	2,2
1-73(15)-3	6,1	2,8
1-73(15)-4	6,1	3,4
Среднее	7,5	3,8
Ст. отклонение	2,0	1,1

Таблица 73

«Ворсистые» семена

Идентификатор семени	Длина	Ширина	Количество сходных семян
1-52(1)-1,2	8	4,4	2
1-52(3)	5	3	1
1-66(5)	7	4	1
Среднее	6,7	3,8	
Ст. отклонение	1,5	0,7	

Видно, что «ворсистые» семена и «семена на прилистниках» существенно крупнее семян на листьях гинкгофиллума и семян вблизи даже крупных пельтоидов. По существу это единственные обнаруженные нами в Новом Куваке «нормальные» по размеру семена, если, разумеется, не принимать во внимание весьма и весьма сомнительные (хотя иногда и крупные) неидентифицированные семена (?) и семена тригонокарповых. Параметры этих семян приведены в таблице 74.

Таблица 74

Прочие семена

Идентификатор семени	Длина	Ширина	Органическая связь, сонахождение или предположительное определение	Количество сходных семян
1-7(6)	3,2	1,3	-	1
1-10(4)	20	10	-	1
1-11(16)	>15	10	Trigonocarpus sp.	1
1-13(4)	4	2,9	Cardiolepis sp.	4
1-17(6)	2,4	1,3	Trigonocarpus sp.	2
1-18(2)	20	7	Trigonocarpus sp.	1



Таблица 74 (окончание)

1-20(13)	2,6	1,4	Navipelta sp.	5
1-20(17)	28	17	-	1
1-21(9)	7	4	Trigonocarpus sp.	1
1-21(12)-7	0,9	0,4	Navipelta sp.	1
1-21(12)-8	0,9	0,4	Navipelta sp.	2
1-23(6)	1	0,7	Navipelta sp.	2
1-35(2)	4,6	2,5	Sashinia sp.	4
1-54(9)	1,9	1,8	Ruffloria sp.	1
1-57(5)-4	8	5	-	1
1-57(6)	2	1,2	-	1
1-67(7)	6	3	-Семена с ободком	3
1-67(11)-a	1,6	1	-	1
1-73(17)	35	17	Trigonocarpus sp.	2

Резюмируя, можно еще раз отметить следующее: несмотря на то, что новокувакское местонахождение – место массового захоронения листвы кордаитантовых, семян, которые обычно принято связывать с кордаитантовыми, там нет или почти нет. Зато имеются – и в большом количестве – остатки мелких пельтоидов и мелких семян. Отнести эти семена к какому-либо из имеющихся для семян формальных родов не удастся просто по причине их миниатюрности: автору неизвестны роды для семян субмиллиметровых размеров.

6. Список упомянутых видов

В данном пункте перечислены упоминаемые в книге роды и виды с указанием автора, года установления и литературы, а также идентификатора рисунка, на котором, возможно, присутствует представитель соответствующего рода или вида. В связи с большим количеством отпечатков пельтоидов рода *Peltaspermopsis* эти отпечатки разбиты на формальные размерные группы *Peltaspermopsis* sp.1... *Peltaspermopsis* sp.6. Указаны также проблематики, определить которые не удалось.

Плауновидные

- *Viatscheslaviophyllum* Neuburg, 1960 [43] – 1-35(3), 1-39(9).

Хвощевидные

- *Paracalamitina* Zalessky, 1934 [37, С. 54; 38, С. 102] – 1-15(8), 1-73(18);
- *Paracalamites* Zalessky, 1932 [28] – 1-17(1, 20), 1-59(1, 2).



Папоротниковидные

- *Asterotheca* Presl, 1845 [28, С. 565; 46, С. 96] – 1-19(2...4);
- *Todites* Seward, 1900 [28, С. 570; 29, С. 41; 63, С. 103] – 1-5(1);
- *Pecopteris* Brongniart, 1825 [28-31, 46] – 1-17(4-6), 1-22(1-11), 1-35(1)-4, 1-35(3);
- *Spiropteris* Schimper, 1869 [62] – 1-20(3), 1-52(1, 2).

Птеридоспермы

- *Biarmopteris* Zalesky, 1937 [31,32,34,35,37,38,52] – 1-10(1,2), 1-15(1-7), 1-23(5)
 - *Biarmopteris pulchra* Zalesky, 1937 [31, 32, 34, 35, 37, 38, 52];
- *Trichopitys* Saporta, 1875 [30, 35] – 1-23(1-4), 1-67(11);
- *Scutum* Plumstead, 1952 [30, С. 62; 46, С. 135] – 1-5(1), 1-55(2);
- *Pursongia* Zalesky, 1933 [30, С. 63]) – 1-7(6);
- *Tatarina* S.Meyen, 1969 [31, С. 67];
- *Odontopteridium* Gomankov, 2008 [32] – 1-17(3), 1-29(2-4), 1-70(1),
 - *Odontopteridium wangenheimii* (Fisher) Gomankov, 2008 [32];
- *Ustyugia* Gomankov, 2008 [32] – 1-5(2), 1-25(4,5), 1-35(1)-1
 - *Ustyugia pinnata* (S. Meyen et Gomankov) Gomankov, 2008 [32] – 1-25(4, 5)
 - *Ustyugia udmurtica* Gomankov, 2008 [32] – 1-35(1)-1;
- *Peltaspermopsis* Gomankov, 1986 [31, 48]:
 - *Peltaspermopsis buevichiae* (Gomankov et S.Meyen) Gomankov, 1986 [31, 48];
 - *Peltaspermopsis tuberculata* Gomankov, 2010 [48];
 - *Peltaspermopsis magna* Gomankov, 2010 [48];
 - *Peltaspermopsis* sp.1 – 1-63(2,4,5), 1-63(3)-4...18, 1-63(6)-1...5, 1-63(7)-6...9, 1-63(10)-1...23, 1-63(11)-1...15, 1-63(13)-1...8, 1-63(15)-1...9, 1-76(9)-65...94;
 - *Peltaspermopsis* sp.2 – 1-11(7,8,9), 1-59(3,4), 1-61(2)-5...10, 1-61(4)-6, 1-61(5)-1...8, 1-63(8)-1...20, 1-63(9)-1...22, 1-63(12)-1...7, 1-71(5)-15...20, 1-71(5)-21...24, 1-72(3)-1...12;
 - *Peltaspermopsis* sp.3 – 1-10(2,3), 1-11(5,6,10,12-15), 1-20(7), 1-20(10)-1,2, 1-20(21-25), 1-59(3,4,5,6), 1-21(5,6,8,21-24), 1-25(3)-1,2, 1-39(4)-2...19, 1-39(5)-21...24, 1-39(6)-37,38, 1-39(7)-25...31, 1-39(8)-33...36, 1-45(6)-1...24, 1-55(2,3), 1-56(1)-1...21, 1-56(3)-1...40, 1-56(5)-1...27, 1-56(6)28...30, 1-56(7), 1-61(2)-1...4, 1-61(4)-1...5, 1-61(6), 1-65(5)-1...4, 1-65(6)-1...12, 1-66(2)-1...29,



- 1-66(4)-30...44, 1-66(3)-1,4...14, 1-76(5)-9...30, 1-76(7)-31...51, 1-76(8)-52...64, 1-68(5)-1...11, 1-69(8), 1-71(4)-1...12, 1-71(7)-1...10, 1-71(11)-1...17, 1-71(12)-18...41;
- *Peltaspermopsis* sp.4 – 1-15(9,10,11), 1-17(2,8), 1-18(3)-2,5, 1-18(5), 1-18(8)-1,2,3, 1-18(9), 1-20(5,6), 1-20(9)-2,3, 1-20(11)-1...12, 1-20(12), 1-20(16)-1...6, 1-20(17), 1-59(2), 1-21(2,7), 1-21(13)-1,2, 1-21(14), 1-21(18), 1-21(20), 1-27(1)-1,2, 1-38(1)-2...6, 1-39(1), 1-42(1)-1,2, 1-45(7), 1-46(1), 1-61(7)-1...19, 1-61(8), 1-61(9)-20...27, 1-61(10)-28...36, 1-67(6)-1...12, 1-67(9), 1-67(10)-1...9, 1-67(13)-5,6, 1-76(3)-1...5, 1-71(8), 1-73(11)-1,2, 1-73(12)-1...32, 1-73(14)-1...16, 1-73(15)-5, 1-73(28)-26...32, 1-73(29)-33...37;
 - *Peltaspermopsis* sp.5 – 1-18(3)-4, 1-20(11)-13, 1-54(10), 1-58(3), 1-67(12), 1-67(13)-1...3, 1-69(2)-1...5, 1-69(5)-6...9, 1-69(6)-10...17;
 - *Peltaspermopsis* sp.6 – 1-38(1)-1, 1-73(13)-1...3, 1-73(19)-1...10, 1-73(21)-1...10, 1-73(21)-38, 1-73(22)-11...18, 1-73(25)-19...24, 1-73(27)-25;
 - *Lopadiangium* Zhao, 1980 [31,48] – 1-17(9), 1-18(3)-1, 3, 1-18(4), 1-18(5), 1-18(8)-4, 1-20(10)-3,4;
 - *Rhabdocarpus* Goeppert et Berger, 1848 [30] – 1-10(4);
 - *Trigonocarpus* Brongniart, 1828 [30,46] – 1-11(16), 1-17(6), 1-18(1,2), 1-21(9), 1-73(17);
 - *Compsopteris* Zalessky 1934, emend. Naugolnykh, 1999 [30,49,50] – 1-13(3), 1-48(1), 1-69(1...6);
 - *Cardiolepis* Neuburg, 1965 [34,35,48] – 1-13(4), 1-13(5), 1-20(9)-1, 1-46(1)-1...4, 1-46(2,3);
 - *Permotheca* Zalessky, 1929, см. [30,34,35];
 - *Phylladoderma* Zalessky, 1914 [30,31,34,35] – 1-18(1,6), 1-20(8,9), 1-20(15), 1-25(6);
 - *Navipelta* Karasev, 2009 [53] – 1-11(4), 1-18(7), 1-20(3)-1,3, 1-20(11)-14, 1-20(13)-1...3, 1-20(18,19), 1-21(2,3,4,5,6,10,11,12,14,19,20), 1-23(6), 1-35(4), 1-39(2)-1, 1-63(16,17)-1...3, 1-65(7),
 - *Navipelta resinifera* Karasev, 2009 [53];
 - *Rhachiphyllum* Kerp, 1988 [54] – 1-46(1), 1-68(1...3), 1-72(4)
 - *Rhachiphyllum retensorium* (Zalessky) Naugolnykh, 1991 [56] – 1-68(1...3);
 - *Comia* Zalessky, 1934 [30] – 1-46(2);



- *Salpingocarpus* S.Meyen, 1986 [31] – 1-54(9);
- *Rhaphidopteris* Barale, 1972 [31] – 1-57(1...3);
- *Strihorus* S. Meyen, 1983 [31] – 1-67(13)-4;
- *Galinotheca* S.Meyen et Gomankov, 2010 [48] – 1-20(7), 1-20(17);
 - *Galinotheca marginata* S.Meyen et Gomankov, 2010 [32].

Гинкгофиты

- *Psymphyllum* Schimper, 1870, emend. Saporta, 1878 [33-46]:
 - *P. expansum* (Brongniart, 1845) Schimper, 1870 [33-46],
 - *P. cuneifolium* (Kutorga) Schimper, 1870 [33-38],
 - *Syniopteris expansa* var. *typica* Vladimirovich, 1982 [45],
 - *Syniopteris expansa* var. *cuneifolia* Kutorga, 1838 [45],
 - *P. expansum* var. *expansum* Naugolnykh, 2002 [38],
 - *P. expansum* var. *cuneatum* Naugolnykh, 2002 [38],
 - *P. mongolicum* Zalessky, 1918 [41];
- *Ginkgophyllum* Saporta, 1875 [30,39,40] – 1-7(1), 1-20(2), 1-59(1,2), 1-21(1,15,16,17), 1-25(2), 1-47(4), 1-54(1...8), 1-57(5), 1-61(1,3), 1-65(1...4), 1-66(1), 1-76(1...3), 1-68(4), 1-71(1...4);
- *Angaridium* Zalessky, 1933 [30,34,35,40] – 1-19(5,6), 1-21(1,2,3,4,5,6), 1-69(7,8)
- *Angaridium mongolicum* Zalessky, 1933 [40];
- *Sphenobaiera* Florin, 1936 [30] – 1-20(8,9,11), 1-40(1), 1-45(1...5), 1-55(1);
- *Kirkoria* Zalessky, 1937 [30] – 1-35(4), 1-40(2), 1-58(1,2), 1-72(1),
- *Kirkoria multifida* Zalessky, 1937 [19];
- *Rhipidopsis* Schmalhausen, 1879 [30] – 1-13(1,2), 1-21(1,13), 1-47(1), 1-47(5);
- *Kerpia* Naugolnykh, 1995 [24,37,38] – 1-63(1).

Цикадофиты

- *Nilssonia* Brongniart, 1825 [46] – 1-17(3).

Пинофиты

- *Lebachia* Florin, 1938 [30,35] – 1-35(1)-2, 1-35(2);
- *Sashinia* S.Meyen, 1978 [32,38] – 1-35(1)-3,3a, 1-35(2);
 - *Samaropsis* Goeppert, 1865 [30,55] – 1-7(1), 1-13(4), 1-57(6);
 - *Samaropsis niamdensis* Neuburg, 1965 [55],
 - *Samaropsis polymorpha* Neuburg, 1965 [55] – 1-7(1), 1-13(4),
 - *Samaropsis triquetra* Zalessky 1937 [55] – 1-54(3)-a,b;



- *Gaussia Neuburg* [30,31,34,35] – 1-21(24);
- *Cladostrobos Maheshwari and Meyen*, 1975 [58-60] – 1-21(21...23);
- *Cyparissidium Heer*, 1874 [61] – 1-25(1).

Проблематики

- Проблематики – 1-7(7), 1-17(7), 1-25(3), 1-25(7), 1-29(1), 1-35(1)-5, 1-57(4):
 - Ворсистые семена – 1-52(1)-1,2, 1-52(3), 1-66(5),
 - Неидентифицированное папоротниковидное – 1-67(8,12,13), 1-73(1...10),
 - Неидентифицированный папоротник – 1-67(1...5),
 - Семена с ободком – 1-67(7).



III ВЫВОДЫ

Неожиданным представляется обнаружение в новокувакском местонахождении большого количества мелких и очень мелких пельтоидов (вероятно, принадлежащих к еще не описанным видам рода *Peltaspermopsis*) и ассоциированных с ними мелких и очень мелких семян. Вероятно, эти пельтоиды являются фруктификациями разнообразных и многочисленных пельтаспермовых из того же местонахождения (а может быть, и фруктификациями также весьма многочисленных в этом местонахождении прегинкгофитов). Тем не менее основную массу фоссилий в данном местонахождении составляет листва кордаитантовых, а количество семян, которые можно было бы хотя бы предположительно отнести на их счет, весьма невелико. Очевидно, разрешение отмеченного противоречия требует дополнительных исследований.

Таким образом, основным выводом из проведенного рассмотрения является вывод о значительном разнообразии новокувакской флоры и необходимости ее дальнейшего изучения.



БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Небритов, Н.Л. Весьма дивное — окаменелое дерево / Н.Л. Небритов, А.А. Сидоров // Самарская Лука. – 2003. – № 11. – С. 2-13.
2. Сидоров, А.А. Новое местонахождение отпечатков листьев в Самарской области // Нефтегазовые технологии / А.А. Сидоров // Тезисы VI Международной научно-практической конференции, 14-16 октября 2009 г. – Самара: СамГТУ, 2009. – С. 23-24.
3. Бухман, Л.М. Таксономический состав ископаемой флоры из местонахождения Новый Кувак (казанский ярус, верхняя пермь, Самарская область) / Л.М. Бухман // Эволюция органического мира в палеозое и мезозое. Сборник научных работ. – Санкт-Петербург, 2011. – С. 15-22.
4. Наугольных, С.В. Первая находка репродуктивного органа негератиофита в пермских отложениях России / С.В. Наугольных, А.А. Сидоров // Эволюция органического мира в палеозое и мезозое. Сборник научных работ. – Санкт-Петербург, 2011. – С. 65-69.
5. Варенова, Т.В. Пермские ископаемые растения в Самарском областном историко-краеведческом музее им. П.В. Алабина / Т.В. Варенова, Д.В. Варенов, Л.В. Степченко // Эволюция органического мира в палеозое и мезозое. – Санкт-Петербург, 2011. – С. 60-64.
6. Бухман, Л.М. Сравнительный анализ форм сохранности растительных остатков, захороненных в условиях дельты реки и мелководной лагуны / Л.М. Бухман // Темпы эволюции органического мира и биостратиграфия. Материалы LVII сессии Палеонтологического общества при РАН. – Санкт-Петербург, 2011. – С. 32-33.
7. Наугольных, С.В. Новый представитель голосеменных порядка Peltaspermales из местонахождения Новый Кувак (казанский ярус; Самарская область) / С.В. Наугольных, А.А. Сидоров // Палеонтология и эволюция биоразнообразия в истории Земли (в музейном контексте). – М.: ГЕОС, 2012. – С. 71-78.
8. Черницкий, И.В. Изучение анатомической структуры петрифицированной древесины из верхнепермских отложений местонахождения Новый Кувак (Самарская область) / И.В. Черницкий, А.А. Сидоров // Палеонтология и эволюция биоразнообразия в истории Земли (в музейном контексте). – М.: ГЕОС, 2012. – С. 92.



9. Варенов, Д.В. Находки пермских ископаемых растений на территории Шенталинского и Камышлинского районов Самарской области / Д.В. Варенов, Т.В. Варенова, В.П. Мороз // Самарский край в истории России. Выпуск 4. – Самара, 2012. – С. 26-32.

10. Бухман, Н.С. О каламитах из Ново-Кувакского местонахождения среднепермской палеофлоры (казанский век) / Н.С. Бухман // Палеозой России: региональная стратиграфия, палеонтология, гео- и биособытия. – Санкт-Петербург: Изд-во ВСЕГЕИ, 2012. – С. 49-50.

11. Бухман, Л.М. О листьях пельтаспермовых из Ново-Кувакского местонахождения пермской флоры (казанский ярус, Самарская область) / Л.М. Бухман, Н.С. Бухман, А.В. Гоманьков // Ботанический журнал. – 2014. – Т. 99. – № 12. – С. 1344-1353.

12. Бухман, Л.М. Флора казанского яруса из местонахождения «Новый Кувак» / Л.М. Бухман // Экология и география растений и сообществ Среднего Поволжья. – Тольятти, 2014. – С. 37-42.

13. Бухман, Л.М. О датировке ново-кувакского местонахождения пермской флоры по результатам фаунистического анализа / Л.М. Бухман, Н.С. Бухман // Научное обозрение. – 2014. – № 4. – С. 42-45.

14. Бухман, Л.М. О представителях рода *Paracalamites* из ново-кувакского местонахождения (казанский ярус; Самарская область) / Л.М. Бухман, Н.С. Бухман // Научное обозрение. – 2014. – № 4. – С. 46-49.

15. Бухман, Л.М. Отпечатки растений пермского возраста из ново-кувакского местонахождения (казанский ярус, Самарская область) / Л.М. Бухман // Научное обозрение. – 2014. – № 2. – С. 48-54.

16. Бухман, Л.М. Отпечатки *Psygmophyllum*-подобных листьев в пермских отложениях Нового Кувака (казанский ярус, Самарская область) / Л.М. Бухман, Н.С. Бухман // Научное обозрение. – 2014. – № 9-3. – С. 700-704.

17. Бухман, Н.С. О гингкоподобных листьях из Нового Кувака (верхняя пермь, Западная Субангариды) / Н.С. Бухман, Л.М. Бухман // Диверсификация и этапность эволюции органического мира в свете палеонтологической летописи: материалы LX сессии Палеонтологического общества. – СПб, 2014. – С. 43-45.

18. Бухман, Н.С. О находке *Biarmopteris Pulchra Zalessky* на Ново-Кувакском местонахождении Пермской флоры / Н.С. Бухман, Л.М. Бухман // Систематика организмов. Ее значение для биоистратиграфии и палеобиогеографии. – СПб, 2013. – С. 25-27

19. Бухман, Л.М. Об одном неопределенном представителе пермской флоры из местонахождения «Новый Кувак» (Самарская область) /



Л.М. Бухман, Н.С. Бухман / Систематика организмов. Ее значение для биостратиграфии и палеобиогеографии. Материалы LIX сессии Палеонтологического общества при РАН. – Санкт-Петербург. – 2013. – С. 27-28.

20. Бухман, Л.М. Новый вид рода *Peltaspermopsis* Gomankov из верхней перми Субангариды / Л.М. Бухман, Н.С. Бухман, А.В. Гоманьков // Палеоботаника. – 2015. – Т. 6. – С. 5-13.

21. Наугольных, С.В. Новый представитель рода *Peltaspermum* Harris из отложений казанского яруса (средняя пермь) Самарской области (местонахождение Новый Кувак) / С.В. Наугольных // Палеонтология в музейной практике. – М., 2014. – С. 91-96.

22. Бухман, Л.М. Новые находки женских фруктификаций пермских пельтаспермовых в местонахождении Новый Кувак (казанский ярус, Самарская область) / Л.М. Бухман, Н.С. Бухман // Ашировские чтения. Труды XI Международной научно-практической конференции. – Т. I. – Самара: СамГТУ, 2014. – С. 188-193.

23. Бухман, Н.С. О гинкгоподобных листьях из Нового Кувака (верхняя пермь, Западная Субангариды) / Н.С. Бухман, Л.М. Бухман // Диверсификация и этапность эволюции органического мира в свете палеонтологической летописи. Материалы LX сессии Палеонтологического общества при РАН. – Санкт-Петербург, 2014. – С. 43-45.

24. Сидоров, А.А. Новокувакские находки в геолого-минералогическом музее СамГТУ / А.А. Сидоров. – 18 с. – 2009. – Электронный ресурс. – <https://yadi.sk/d/pkLvcUoiom8Fx> (дата обращения 26.02.2016).

25. Bukhman, L. New female peltaspermous fructifications from the Permian of the Samara Region (Novy Kuvak locality) / L. Bukhman // XVIII International Congress on the Carboniferous and Permian. – August 11 – 15, 2015. – Kazan, Russia Abstracts Volume / D.K. Nurgaliev, A.S. Alekseev, G. Della Porta, O.L. Kossovaya, G.V. Kotlyar, S.V. Nikolaeva, V.V. Silantiev, M.N. Urazaeva (Eds.). – Kazan: Kazan University Press, 2015. – P. 39.

26. Тефанова, Т.А. Казанская флора района Тарловки на Каме / Т.А. Тефанова. – Геология Поволжья и Прикамья. – Казань: Изд-во КГУ, 1971. – С. 74-122.

27. Есаулова, Н.К. Флора казанского яруса Прикамья / Н.К. Есаулова. – Казань: Изд-во КГУ, 1986. – 175 с.

28. Основы палеонтологии: водоросли, мхи, псилофиты, плауновые, членистостебельные, папоротники / Под ред. В.А. Вахрамеева, Г.П. Радченко, А.Л. Тахтаджан. – М.: Гос. науч.-техн. изд-во лит. по геол. и охране недр, 1963. – 698 с.



29. Фефилова, А.А. Папоротниковидные перми севера Предуралья / А.А. Фефилова. – Л.: Наука, 1973. – 192 с.

30. Основы палеонтологии: голосеменные и покрытосеменные / Под ред. А.Л. Тахтаджяна, В.А. Вахрамеева, Г.П. Радченко. – М.: Гос. науч.-техн. изд-во лит. по геол. и охране недр, 1963. – 743 с.

31. Гоманьков, О.В. Татаринская флора (состав и распространение в поздней перми Евразии) / О.В. Гоманьков, С.В. Мейен – М.: Наука, 1986. – 174 с.

32. Гоманьков, А.В. Татарские пельтаспермовые Русской платформы: морфология, экология, эволюция / А.В. Гоманьков // Вопросы палеофлористики и систематики ископаемых растений / Под ред. Л.Ю.Буданцева. – СПб, 2008. – С. 42-60.

33. Бурого, В.И. К морфологии листа рода *Psugmophyllum* / В.И. Бурого. – Палеонтологический журнал. – 1982. – №2. – С. 128-136.

34. Мейен, С.В. Каменноугольные и пермские флоры Ангариды / С.В. Мейен // Теоретические проблемы палеоботаники. – Под ред. В.Б. Соколова. – М.: Наука, 1990. – С. 131-223.

35. Мейен, С.В. Основы палеоботаники / С.В. Мейен. – М.: Недра, 1987. – 403 с.

36. Гоманьков, А.В. О представителях семейства *Peltaspermeae* из пермских отложений Русской платформы / А.В. Гоманьков, С.В. Мейен // Палеонтологический журнал. – 1979. – № 2. – С. 124-138.

37. Наугольных, С.В. Флора кунгурского яруса Среднего Приуралья / С.В. Наугольных. – М.: ГЕОС, 1998. – 201 с.

38. Наугольных, С.В. Пермские флоры Урала / С.В. Наугольных. – М.: ГЕОС, 2007. – 322 с.

39. Горелова, С.Г. Важнейшие позднепермские растения Алтае-Саянской горной области / С.Г. Горелова, Г.П. Радченко // Материалы к фитоистратиграфии верхнепермских отложений Алтае-Саянской горной области. – Под ред. Г.П. Радченко. – Л.: ВСЕГЕИ, 1962. – С. 39-242.

40. Горелова, С.Г. Фитоистратиграфия и определитель растений верхнепалеозойских угленосных отложений Кузнецкого бассейна / С.Г. Горелова, А.В. Меньшикова, Л.А. Халфин. – Кемерово: Кемеровское книжное издательство, 1973. – Ч. 1, 169 с. – Ч. 2, 116 с.

41. Залесский, М.Д. Палеозойская флора ангарской серии: Атлас / М.Д. Залесский. – СПб, 1918. – 76 с., 63 табл.

42. Залесский, М.Д. Палеозойская флора Уральских пределов Ангариды: Атлас / М.Д. Залесский. – СПб, 1927. – 52 с., 46 табл.



43. Нейбург, М.Ф. Пермская флора Печорского бассейна. Часть 1. Плауновые и гинкговые (Lycopodiales et Ginkgoales) / М.Ф. Нейбург. – М.: Изд-во АН СССР, 1960. – 64 с.

44. Владимирович, В.П. Типовая казанская флора Прикамья / В.П. Владимирович. – Л.: ВСЕГЕИ, 1984. – 91 с.

45. Владимирович, В.П. Высшие растения. Telomorphyta / В.П. Владимирович // Атлас характерных комплексов пермской фауны и флоры Урала и Русской платформы. – Л.: Недра, 1986. – С. 32-38.

46. Юрина, А.Л. Палеоботаника. Высшие растения / А.Л. Юрина, О.А. Орлова, Ю.И. Ростовцева. – М.: Издательство Московского университета, 2010. – 224 с.

47. Мейен, С.В. О роде *Zamiopteris* Schmalhausen и его соотношении с некоторыми смежными родами / С.В. Мейен // Птеридоспермы верхнего палеозоя и мезозоя. – М.: Наука, 1969. – С. 85-104.

48. Гоманьков, А.В. О женских фруктификациях пельтаспермовых из пермских отложений Восточно-Европейской платформы / А.В. Гоманьков // *Lethaea rossica*. Российский палеоботанический журнал. – Т. 2. – 2010. – С. 28-44.

49. Наугольных, С.В. Новый вид рода *Compsopteris* Zalessky из верхней перми Пермского Прикамья / С.В. Наугольных // Палеонтологический журнал. – 1999. – № 6. – С. 80-91.

50. Мейен, С.В. Эпидермальное исследование ангарских *Callipteris* и *Compsopteris* / С.В. Мейен, А.В. Мигдисова // Птеридоспермы верхнего палеозоя и мезозоя. – М.: Наука. – 1969. – С. 50-84.

51. Садовников, Г.Н. Триасовая флора Таймыра. Каталог коллекции Дарвиновского музея / Г.Н. Садовников. – М.: Изд-во ГДМ, – 2011. – 156 с.

52. Криштофович, А.Н. Палеоботаника / А.Н. Криштофович. – Л., 1957. – 549 с.

53. Karasev, E.V. A New Genus *Navipelta* (Peltaspermales, Pteridospermae) from the Permian/Triassic Boundary Deposits of the Moscow Syncline / E.V. Karasev // *Paleontological Journal*. – 2009. – Vol. 43. – № 10. – P. 1262–1271.

54. Kerp, J.H.F. Aspects of Permian palaeobotany and palynology. VIII. On the reclassification of the West- and Central European species of the form-genus *Callipteris* Brongniart 1849 / J.H.F. Kerp, H. Haubold // *Review of Palaeobotany and Palynology*. – 1988. – Vol. 54. – P. 135-150.

55. Нейбург, М.Ф. Пермская флора Печорского бассейна. Часть 3. Кордаитовые (*Cordaitales*), войновские (*Vojnovskyales*), семена голосемянных неопределенного систематического положения (*Semina gymnospermarum incertae sedis*) / М.Ф. Нейбург. – М.: Наука, 1965. – 144 с.



56. Наугольных, С.В. Морфология и систематика некоторых каллиптерид (*Peltaspermataceae*) кунгура Приуралья / С.В. Наугольных // Вестн. МГУ. Сер. 4, Геология. – 1991. – № 4. – С. 40-48.

57. Молин, В.А. Палеонтологический атлас пермских отложений Печорского угольного бассейна / В.А. Молин и др. – Л.: Наука. – 1982. – 325 с.

58. Goman'kov, A.V. The Permian (Tatarian) Flora from the Kotel'nich Vertebrate Locality (Kirov Region) / A. V. Goman'kov // Stratigraphy, Geological Correlation. – 1997. – Vol. 5. – pt. 4. – P. 3-12.

59. Krassilov, V.A. New Interpretation of *Gaussia* (*Vojnovskyales*) / V.A.Krassilov, V.I.Burago // Review of Palaeobotany and Palynology. – 1981. – V. 32. – P. 227-237.

60. Gomankov, A.V. Pollen evolution in cordaites and early conifers / A.V. Gomankov // Paleontological Journal. – 2009. – V. 43. – Iss. 10. – P.1245-1252.

61. Мейен, С.В. Пермские хвойные Западной Ангариды / С.В. Мейен // *Lethaea rossica*. – 2010. – Т. 3. – С. 29-94.

62. Mehlqvist, K. Jurassic (Pliensbachian) flora from Bornholm, Denmark – a study of a historic plant-fossil collection at Lund University, Sweden / K. Mehlqvist, V. Vajda, L.M.A Larsson // *GFF*. – 2009. – V. 131. – Iss. 1-2. – P. 137-146.



ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
I Описание фоссилий	13
1. Штуф 1-5	13
2. Штуф 1-7	16
3. Штуф 1-10	27
4. Штуф 1-11.....	37
5. Штуф 1-13	59
6. Штуф 1-15	65
7. Штуф 1-17	76
8. Штуф 1-18	87
9. Штуф 1-19	97
10. Штуф 1-20	107
11. Штуф 1-59.....	143
12. Штуф 1-21	155
13. Штуф 1-22	189
14. Штуф 1-23	202
15. Штуф 1-25	209
16. Штуф 1-27	217
17. Штуф 1-29	218
18. Штуф 1-35	221
19. Штуф 1-38	227
20. Штуф 1-39	228
21. Штуф 1-40	243
22. Штуф 1-42	245
23. Штуф 1-45	246
24. Штуф 1-46	257
25. Штуф 1-47	258
26. Штуф 1-48	263
27. Штуф 1-52	264
28. Штуф 1-54	267
29. Штуф 1-55	279
30. Штуф 1-56	285



31. Штуф 1-57	301
32. Штуф 1-58	307
33. Штуф 1-61	310
34. Штуф 1-63	327
35. Штуф 1-65	353
36. Штуф 1-66	361
37. Штуф 1-67	370
38. Штуф 1-68	388
39. Штуф 1-69	394
40. Штуф 1-70	405
41. Штуф 1-71	406
42. Штуф 1-72	426
43. Штуф 1-73	432
44. Штуф 1-76	479
II Обсуждение	494
1. Пельтоиды	494
2. Навипельты	496
3. Купулы	498
4. Гинкгофиллумы	500
5. Семена	502
6. Список упомянутых видов	515
III Выводы	520
Библиографический список	521





Научное издание

Николай Сергеевич БУХМАН

НИЖНЕКАЗАНСКАЯ ФЛОРА НОВОГО КУВАКА

(краеведческие заметки)

Монография

Редактор, корректор *А.А. Сыромятников*
Технический редактор *Ю.И. Михеева*

Подписано в печать 23.05.2016 г.
Формат 70×100/16. Бумага офсетная. Печать оперативная.
Уч.-изд. л. 31,7 . Усл. печ. л. 42,9. Тираж 31 экз.
Рег. № 24 от 01.03.2016 г.