

# Новые местонахождения раннекаменноугольных растений в Южно-Минусинской впадине

А.Н. Филимонов

Национальный исследовательский томский государственный университет,  
634050, Томск, пр. Ленина, 36  
aleksandrman88@mail.ru

В 2012 году во время полевых работ НИЛ «Геокарт» Томского государственного университета в Южно-Минусинской впадине были обнаружены новые местонахождения раннекаменноугольных растений.

Первое местонахождение (53°23'04" с.ш., 90°55'31" в.д.) открыл А.Г. Дербан на левом берегу р. Абакан, в 2,5 км восточнее оз. Соленое (рис. 1). Из небольшого выхода грубозернистых песчаников и гравелитов он отобрал два крупных штуфа с растительными остатками, которые передал автору для изучения. Материал оказался представлен отпечатками и скульптурными ядрами осей лепидофитов, среди которых были

определены *Ursodendron chacassicum* Radzenko emend. S.Meyen и *Tomiodendron varium* (Radzenko) S.Meyen. Был найден также небольшой фрагмент оси членистостебельного *Archaeocalamites* sp. На листе геологической карты N-46-XIX это обнажение включено в состав самохвальской свиты среднего турне.

Второе (53°48'56" с.ш., 90°53'40" в.д.) и третье (53°48'41" с.ш., 90°53'24" в.д.) местонахождения находятся на восточном берегу оз. Усколь, в 500 м друг от друга (рис. 1). Они были указаны автору О.О. Денисовой (Хакасский государственный университет). На геологических картах (лист N-46-XIX, 1961 г. и более поздние варианты) выхо-

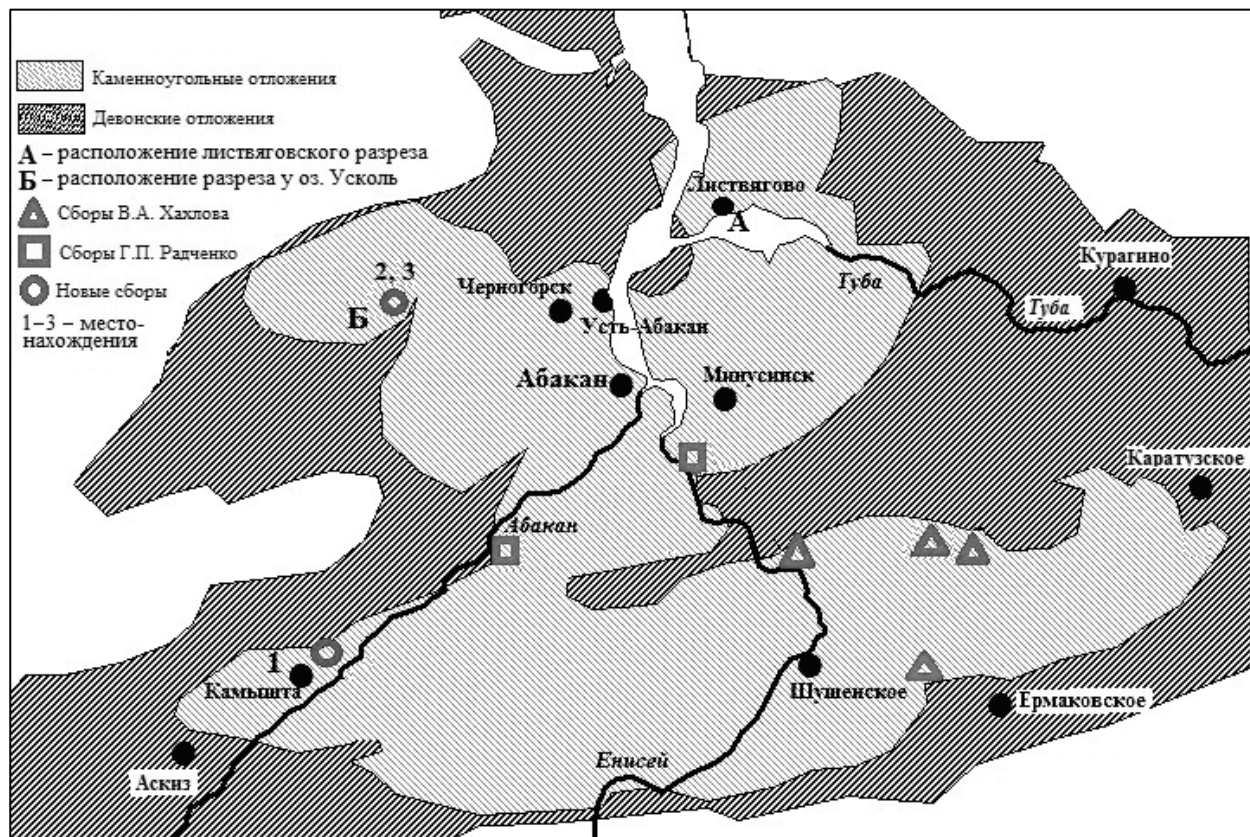


Рис. 1. Местонахождения раннекаменноугольных растений в Южно-Минусинской впадине

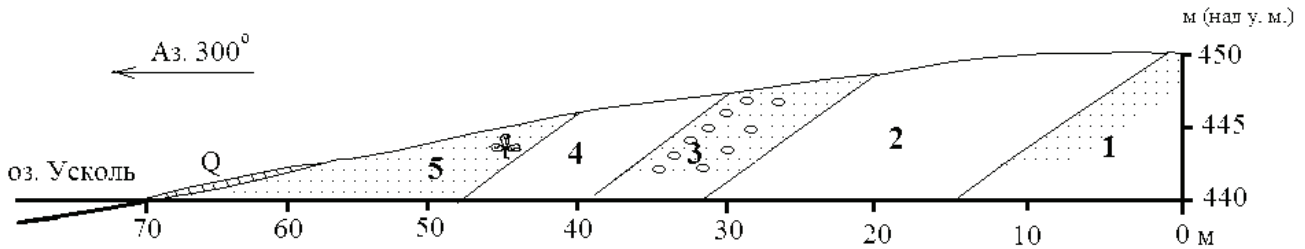


Рис. 2. Схематический разрез раннекаменноугольных отложений у восточного берега оз. Усколь (условные обозначения как на рис. 3)

ды пород у оз. Усколь закартированы как отложения быстрянской свиты нижнего турне, залегающие согласно на породах тубинской свиты верхнего девона. Строение разреза на границе быстрянской и тубинской свит литологически сходно со строением расположенных стратиграфически выше отложений турне. Без учета палеонтологических данных можно допустить ошибки при установлении стратиграфического положения отдельных обнажений. Поэтому в целях уточнения возраста флороносных отложений, обнажающихся у оз. Усколь, автором сделано их послойное описание и проведен сбор растительных остатков.

Протяженность обнажения составляет около 70 м, элементы залегания слоев: СЗ 300  $\angle$  40° (рис. 2). Снизу вверх обнажаются:

- 1) песчаники среднезернистые, красноватого оттенка ..... >1 м;
- 2) задерновано ..... 20 м;
- 3) песчаники грубозернистые с прослоями темных конгломератов ... 15 м;
- 4) задерновано ..... 10 м;
- 5) песчаники зеленовато-серые, мелкозернистые, косослоистые, с растительными остатками; местами наблюдаются включения гальки темно-зеленого аргиллита ..... ~20 м.

Оба местонахождения растительных остатков приурочены к слою 5. Во втором местонахождении остатки появляются выше 16-го метра, а в третьем — в 5–6 метрах выше подошвы слоя. Автором отобрано 35 штуфов с отпечатками и скульптурными ядрами осей плауновидных. Среди последних определены *U. chacassicum*, *T. varium* и плауновидное *incertae sedis*. На нескольких штуфах встречаются отпечатки тонких осей с чередующимся расположением боковых придатков, сходные с *Rhacophyton*.

Анализ стратиграфического распространения определенных автором в указанных местонахождениях видов показывает следующее.

*U. chacassicum* появляется в восточной части Алтае-Саянской области не ниже основания са-

мохвальской свиты и достигает расцвета в нижней ее части. Вид встречается редко в вышележащей кривинской свите и полностью отсутствует в еще более молодой соломенской свите.

*T. varium* в минусинских впадинах появляется в верхней части камыштинской свиты и максимально распространен в низах самохвальской свиты. В вышележащей кривинской свите вид уже не встречается.

В Тувинском прогибе *T. varium* известен в средней части суглугхемской свиты [Решения..., 1982].

Совместно виды *U. chacassicum* и *T. varium* в Минусинских впадинах встречаются только в самохвальской свите.

Отложения у оз. Усколь по литологическим признакам и видовому составу растений сопоставлены с наиболее полным и географически близким разрезом камыштинской и самохвальской свит у с. Листвягово, описанным В.Т. Зорным [1998] (рис. 3). В частности, слой 5 с остатками *U. chacassicum* и *T. varium*, по всей вероятности, соответствует находящейся в основании самохвальской свиты пачке мелкозернистых косослоистых песчаников светло-серого, желто-оранжевого и зеленоватого оттенков с маломощными прослоями туфогенных отложений. В этой пачке В.Т. Зорин также зафиксировал наличие многочисленных остатков *U. chacassicum* и *T. varium*.

Нижележащие слои (1–4) предположительно соответствуют верхам камыштинской свиты.

Таким образом, слой 5, вероятно, соответствует не отложениям быстрянской свиты, как считалось ранее, а нижней части самохвальской свиты среднего турне.

Изученные остатки растений хранятся в Палеонтологическом музее им. В.А. Хахлова Томского государственного университета (колл. №168). Для сравнения автором был просмотрен типовой материал видов раннекаменноугольных растений, установленных Г.П. Радченко из восточной части Алтае-Саянской области, хранящийся в ЦНИГР музее им.

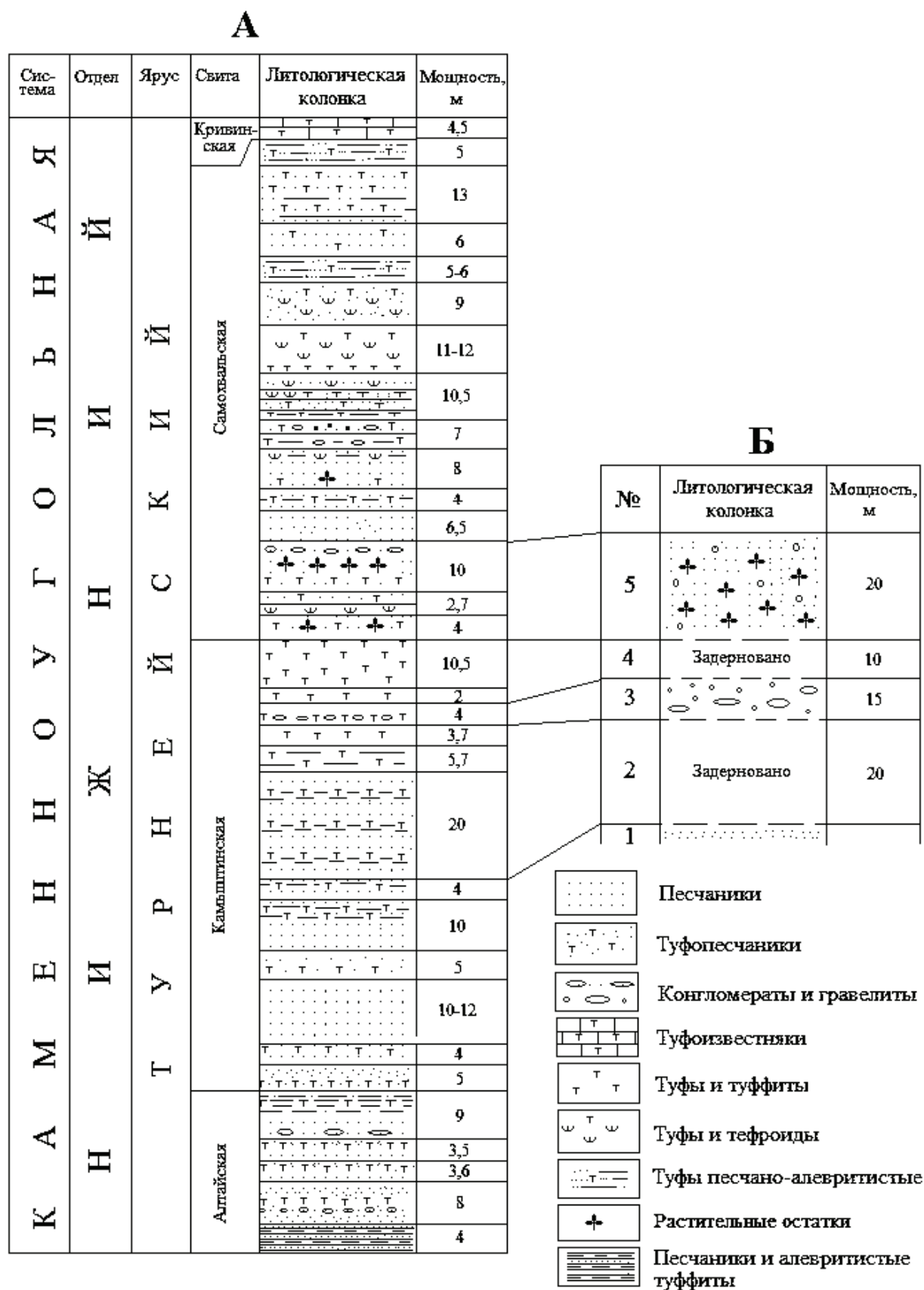


Рис. 3. Сопоставление отложений у оз. Усколь (Б) с разрезом камышинской и самохвальской свит у с. Листвягово (А), составленным В.Т. Зориным [1998]

Ф.Н. Чернышева ВСЕГЕИ (колл. №9259). Кроме того, были просмотрены растительные остатки, собранные В.А. Хахловым в юго-

восточной части Южно-Минусинской впадины и хранящиеся в Палеонтологическом музее ТГУ (колл. №42).

### Описания растительных остатков

Ниже при описании используется надродовая систематика высших растений, принятая в руководстве С.В. Мейена [1987]. Морфологическая терминология для осей плауновидных взята из работы [Мейен, 1990].

Сателлитными называются роды, которые сближаются с определенными надродовыми таксонами условно, без формального включения [Мейен, 1987].

**Отдел Pteridophyta. Птеридофиты**  
**Класс Lycopodiopsida (Lycopsidea). Плауновидные**  
**Порядок Isoetales. Изоетовые**  
**Сателлитные роды порядка Isoetales**

**Род *Ursodendron* Radczenko, 1960,  
 emend. S.Meyen, 1972**

***Ursodendron chacassicum* Radczenko, 1960,  
 emend. S.Meyen, 1972**

Табл. XVII, фиг. 1–8

*Cyclostigma distans*: Хахлов, 1948, с. 184, 187, фиг. 1, 2, 6.

*Lepidodendron batovi*: Хахлов, 1948, с. 189, фиг. 9, 9а, 10.

*Ursodendron chacassicum*: Радченко, 1960, с. 25–27, табл. 5, фиг. 3–8; Мейен, 1972, табл. 4, фиг. 1–4; Мейен, 1990, с. 103–105, табл. XXV, фиг. 4, табл. XXVIII, фиг. 3–5, табл. XXIX, фиг. 3

*Sublepidodendron distans*: Ананьев А. и др., 1962, с. 224, табл. С-35, фиг. 3.

*Ursodendron distans*: Ананьев В., 1973, с. 185, 186, фиг. 2.

**Голотип** – ЦНИГР музей им. Ф.Н. Чернышева ВСЕГЕИ, экз. №20(178)/9259; Южно-Минусинская впадина, пр. берег р. Абакан, г. Изых; нижний карбон, турнейский ярус, самохвальская свита.

**Описание.** Материал представлен отпечатками и слепками осей удовлетворительной сохранности. Ширина осей варьирует от 8 до 34 мм. У некоторых экземпляров (табл. XVII, фиг. 2–4) ось дихотомически ветвится. На табл. XVII, фиг. 4 показан отпечаток оси, покрытой филлоидами. Филлоиды саблевидного очертания, длиной до 15 мм и шириной у основания 3–4 мм. Расположение листовых подушек лепидодендроидное. Горизонтальные ряды выражены слабо. Расстояние между подушками в пределах одной парастихи составляет 2,5–3,5 мм на тонких осях и 5–8 мм на крупных. Поверхность осей между подушками гладкая. Листовые подушки обратно яйце-

видного, реже поперечно-ромбического очертания, длиной ~2,5–5 мм и шириной ~3–5 мм. Отчетливо выраженная пазушная линия пересекается слепком лигульной ямки длиной 0,8–1,2 мм, располагавшейся несколько выше пазухи филлоида (табл. XVII, фиг. 1–3, 7, 8). Наблюдаются угловые складки (табл. XVII, фиг. 6). Края подушек плавно сливаются с поверхностью оси.

**Сравнение.** По размеру осей, расположению листовых подушек, размерам и очертаниям лигульной ямки описываемый вид наиболее сходен с *Ursodendron distans* (Chachlov) S.Meyen, распространенным в минусинских впадинах в соломенской свите верхнего турне и байновской свите визе. Главные отличия состоят в том, что *U. distans* имеет мелкоморщинистую поверхность стебля и преимущественно продольно-ромбического очертания листовые подушки с отчетливо выраженным краем нижнего поля (ср.: [Зорин, 1998, с. 112]).

Изучение коллекции №42 из бывшей минусинской свиты, которой ныне соответствует по объему интервал от быстрианской до подсиньской свит, позволило отнести к *U. chacassicum* некоторые экземпляры, описанные В.А. Хахловым [1948] под названием *Cyclostigma distans* Chachlov. Так, у экз. №42/6, 42/28, 42/49 филлоиды саблевидного очертания, гладкая поверхность оси между листовыми подушками, а сами подушки обратно яйцевидного очертания с отчетливой пазушной линией и неотчетливо выраженными краями нижнего поля. Лигульная ямка отчетливая, треугольного очертания.

К *U. chacassicum* можно также отнести экз. №42/9, определенный как *Lepidodendron batovi* Chachlov [Хахлов, 1948]. Этот экземпляр был позднее описан А.Р. Ананьевым [Ананьев и др., 1962; табл. С-35, фиг. 3] как *Sublepidodendron distans* (Chachlov) Ananiev et Mikhailova.

**Род *Tomiodendron* Radczenko (1955) 1960,  
 emend. S.Meyen, 1972**

***Tomiodendron varium* (Radczenko, 1960)  
 S. Meyen, 1972**

Табл. XVIII, фиг. 1–6

*Heleniella theodori*: Хахлов, 1948, с. 185, 186, фиг. 3.

*Helenia cribriformis*: Хахлов, 1948, с. 186, фиг. 4.

*Helenia striata*: Хахлов, 1948, с. 188, фиг. 8.

*Bergia confluens*: Хахлов, 1948, с. 188, фиг. 7.



*Lepidodendropsis hirmeri*: Ананьев А., Михайлова, 1958, с. 1081–1084, рис. 2, фиг. 3–6; Ананьев В., 1979, табл. 7, фиг. 1–5.

*Prelepidodendron varium*: Радченко, 1960, с. 18–20, табл. 4, фиг. 1–4.

*Tomiodendron varium*: Meyen, 1972, с. 150, табл. 1, фиг. 2; Мейен, 1990, с. 94–96, табл. XXII, фиг. 4, табл. XXV, фиг. 3, табл. XXVI, фиг. 1–4.

**Голотип** – ЦНИГР музей им. Ф.Н. Чернышева ВСЕГЕИ, экз. №10(243)/9259; Северо-Минусинской впадина, лев. берег р. Енисей у д. Трифоново (ныне местонахождение затоплено водами Красноярского водохранилища); нижний карбон, турнейский ярус, самохвальская свита.

**Описание.** Материал представлен слепками и отпечатками декортицированных осей плохой сохранности, что делает его отнесение к *T. varium* достаточно условным. Ширина осей варьирует от 12 до 50 мм. На табл. XVIII, фиг. 2 показан отпечаток дихотомически ветвящейся оси. Листорасположение лепидодендроидное, с двумя равными парастихами и отчетливыми ортостихами. Расстояние между листовыми подушками в одной ортостихе 1–1,5 мм, в одной парастихе – до 1 мм. Очертание листовых подушек веретенное, с более оттянутым нижним и менее оттянутым верхним краем (табл. XVIII, фиг. 3, 4). Ширина подушек ~0,8–1 мм, длина ~2–6 мм. Лигульные ямки и их положение относительно пазухи филлоида не видны из-за плохой сохранности. На отпечатках некоторых подушек в средней части наблюдаются выпуклости длиной 1,7 мм и шириной 0,5–0,7 (табл. XVIII, фиг. 4), которые предположительно интерпретируются нами как подлистовые пузыри. На слепках им соответствуют овальные углубления в центре листовой подушки (табл. XVIII, фиг. 3).

**Замечания.** К *T. varium* я отношу и некоторые экземпляры из коллекции №42 В.А. Хахлова, отнесенные им к различным видам [Хахлов, 1948], но в действительности являющиеся разными формами сохранности одного вида.

Так, экз. №42/32 и 42/33, определенные как *Heleniella theodori* Zalessky, и №42/8, отнесенный к *Bergeria confluens* Zalessky, сходны с *T. varium* веретенновидным очертанием листовых подушек, продолговатого очертания подлистовым пузырем и расположением лигульной ямки в верхней части листовой подушки.

По характеру расположения листовых подушек и наличию подлистовых пузырей овального очертания к *T. varium* близок экз. №42/4, отнесенный В.А. Хахловым к *Helenia cribriformis* Chachlov.

У экз. №42/5 и 42/44, определенных соответственно, как *Helenia striata* Chachlov и *Ptychodendron batojensis* Chachlov, просматриваются отчетливые ортостихи – признак, наблюдающийся у экз. №168/2 из нашей коллекции (табл. XVIII, фиг. 1).

#### Плауновидное *incertae sedis*

Табл. XVIII, фиг. 7

**Описание.** Слесток фрагмента оси длиной 90 мм, шириной до 50 мм и толщиной 8 мм. Расположение мест кортикальных лакун – выхода листовых следов и сопровождавших их тяжелей аэренхимы, близкое к сигилляриоидному. В каждой ортостихе расстояние между кортикальными лакунами до 1–2 мм. Расстояние между соседними ортостихами ~4,5 мм. Поверхность оси между кортикальными лакунами гладкая. Места выхода листовых следов удлиненного очертания, длиной 2–2,5 мм, шириной до 1 мм.

### Литература

Ананьев А.Р., Михайлова Ю.В. О возрасте отложенной нижней части минусинской серии в связи с открытием *Lepidodendropsis hirmeri* Lutz в самохвальской свите // Докл. АН СССР. – 1958. – Т. 123. – №6. – С. 1081–1084.

Ананьев А.Р., Михайлова Ю.В. Растения. Плауновидные // Биостратиграфия палеозоя Саяно-Алтайской горной области. Т. III. Верхний палеозой. – Новосибирск: Изд-во СНИИГГиМС, 1962. – С. 222–226. (Тр. СНИИГГиМС. Вып. 21).

Ананьев В.А. Лепидофит *Ursodendron distans* (Chachlov) nov. comb. из отложений нижнего карбона Минусинских впадин и Кузнецкого бассейна // Природа Кузбасса. – Новокузнецк, 1973. – С. 182–187.

Ананьев В.А. Основные местонахождения флоры начала раннего карбона в Северо-Минусинской впадине. – Томск: Изд-во Томского ун-та, 1979. – 124 с.

Зорин В.Т. Нижний карбон Минусинского прогиба (стратиграфия, флора). – СПб., 1998. – 144 с.

Мейен С.В. Основы палеоботаники. Справочное пособие. – М.: Недра, 1987. – 403 с.

Мейен С.В. Каменноугольные и пермские лепидофиты Ангариды // С.В. Мейен. Теоретические проблемы палеоботаники. – М.: Наука, 1990. – С. 76–124.

Радченко Г.П. Новые раннекаменноугольные плауновидные Южной Сибири // Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. Ч. 1. – М.: Госгеолтехиздат, 1960. – С. 15–28.

Решения Всесоюзного совещания по разработке унифицированных схем докембрия, палеозоя и четвертичной системы средней Сибири, 1979 г. Ч. II. Средний и верхний палеозой. – Новосибирск: СНИИГГиМС, 1982. – 129 с.

Хахлов В.А. Растительные остатки из юго-восточной части Минусинской котловины // Тр. Томского ун-та им. В.В. Куйбышева. – 1948. – Т. 99. – С. 183–200.

Meyen S.V. Are there ligula and parichnos in Angara Carboniferous lepidophytes? // Rev. Palaeobot. Palynol. – 1972. – Vol. 14 (1/2). – P. 149–157.

Объяснения к фототаблицам

Таблица XVII

Фиг. 1–8. *Ursodendron chacassicum* Radczenko, emend. S.Meyen: 1 – экз. №168/3; местонахождение 3, средний турне, самохвальская свита; 2 – экз. №168/9-1; там же; 3 – экз. №168/7-2; там же; 4 – экз. №168/5(a); местонахождение 2, средний турне, самохвальская свита; 5 – экз. №168/28; местонахождение 3, средний турне, самохвальская свита; 6 – то же, отдельная листовая подушка; у верхнего края виден слепок лигульной ямки; по боковым сторонам наблюдаются угловые складки; 7 – экз. №168/3, отдельная листовая подушка (см. фиг. 1); видна пазушная линия с пересекающим ее слепком лигульной ямки; 8 – экз. №168/7-2, отдельная листовая подушка (см. фиг. 3); видна отчетливая пазушная линия с лигульной ямкой; по краям подушки видны боковые складки.

Таблица XVIII

Фиг. 1–6. *Tomiodendron varium* (Radczenko) S.Meyen: 1 – экз. №168/2; местонахождение 3, средний турне, самохвальская свита; 2 – экз. №168/18; местонахождение 1, средний турне, самохвальская свита; 3 – экз. №168/2, декортицированная поверхность оси с остатками листовых подушек (см. фиг. 1); в средней части последних просматриваются остатки подлистового пузыря; 4 – экз. №168/18, сильно декортицированная ось с остатками листовых подушек (см. фиг. 2); на подушках видны места расположения подлистных пузырей; 5 – экз. №168/7-1; местонахождение 3, средний турне, самохвальская свита; 6 – экз. №168/6; местонахождение 2, средний турне, самохвальская свита.

Фиг. 7. Плауновидное *incertae sedis*, экз. №168/11; местонахождение 3, средний турне, самохвальская свита.

