

БОТАНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. В. Л. КОМАРОВА  
ЛАБОРАТОРИЯ ПАЛЕОБОТАНИКИ



**XII ЧТЕНИЯ ПАМЯТИ  
А. Н. КРИШТОФОВИЧА**

**8–10 СЕНТЯБРЯ**

Санкт-Петербург  
2025

## **ПРОГРАММА И ТЕЗИСЫ**

**XII Чтения памяти А. Н. Криштофовича, Санкт-Петербург, 8–10 сентября, 2025**

Чтения памяти А. Н. Криштофовича (1885–1953), выдающегося российского и советского палеоботаника, основателя отдела палеоботаники в Ботаническом институте им. В. Л. Комарова РАН («Криштофовичевские чтения») были основаны решением Президиума Всесоюзного ботанического общества в апреле 1984 года. В столетний юбилей А. Н. Криштофовича 26 ноября 1985 года состоялись первые чтения. Научная программа XII чтений состоит из секционных докладов. В докладах будут освещены наиболее важные и интересные открытия в эволюции, экологии, систематике, анатомии и биостратиграфии ископаемых растений. Помимо докладчиков в конференции примут участие коллеги ботаники и геоботаники, студенты и аспиранты профильных кафедр.

**Оргкомитет:** Головнева Л. Б., Носова Н. В., Любарова А. П., Попова С. С.

Конференция будет проходить в Ботаническом институте им. В. Л. Комарова РАН по адресу:  
ул. Проф. Попова 2, Актовый зал.

**Контактная информация:**

Светлана Попова Mobile +7 981-833-39-30

*Редактор*

Носова Н. В.

## ХII Чтения памяти А. Н. Криштофовича

8–10 сентября, Санкт-Петербург

### ПРОГРАММА ЗАСЕДАНИЙ

## XII Memorial Readings of A.N. Kryshtofovich

September 8–10, St. Petersburg

### PROGRAM

**ВТОРНИК, 8 СЕНТЯБРЯ**

**TUESDAY, SEPTEMBER 8**

**Регистрация: с 9.00.** Зал Ученого совета БИН РАН, Санкт-Петербург, ул. Проф. Попова, 2.

**Registration: from 9.00 a.m.** Hall of the Scientific Council of the Komarov Botanical Institute, ul. Prof. Popova 2.

### Зал Ученого совета БИН РАН Hall of the Scientific Council BIN RAS

<b>Ведущий заседания А.В. Гоманьков</b> <b>Session chairman A.V. Goman'kov</b>		
10:00	<b>Д.В. Гельтман</b> (Директор БИН РАН) <b>D.V. Geltman</b> (director of the Komarov Botanical Institute)	Открытие конференции Opening of the conference, welcome address
10:20	<b>С.М. Снигиревский</b> А.П. Любарова И.Е. Дронов	Местонахождения Ши́ра (Хакасия, Россия): современный взгляд на древнюю девонскую флору
	<b>S.M. Snigirevsky</b> A.P. Lyubarova I.E. Dronov	Shira locality (Khakassia, Russia): new observation on old devonian flora
10:40	<b>О.А. Орлова</b> Д.А. Мамонтов	Первые данные о разнообразии дисперсных мегаспор в нижневизейских отложениях Тульской обл. (скв. № 2)
	<b>O.A. Orlova</b> D.A. Mamontov	First data on the diversity of disperse megaspores in the Lower Visean deposits of the Tula Region (borehole N 2)
11:00	<b>Д.А. Мамонтов</b> D. McLean	Естественная принадлежность визейских миоспор <i>Triquitrites</i> из Калужской области (Россия) и Нортумберленда (Великобритания)
	<b>D.A. Mamontov</b> McLean	Natural affinity of miospores <i>Triquitrites</i> from the Visean of Kaluga Region (Russia) and the northumberland (United Kingdom)
11:20	<i>Кофе-брейк</i> <i>Coffee break</i>	
<b>Ведущая заседания Н.В. Носова</b> <b>Session chairman N.V. Nosova</b>		
11:40	<b>А.В. Гоманьков</b>	Новый род, вероятно принадлежащий цикадовым, из пермо-триаса южной Монголии
	<b>A.V. Goman'kov</b>	A new genus of putative cycads from the transitional Permo-Triassic beds of southern Mongolia
12:00	<b>Е.В. Карасев</b> Ю.П. Бритова	Вольциевые хвойные из нового местонахождения Алиса (Тунгусский бассейн)
	<b>E.V. Karasev</b> Yu. P. Britova	Voltzian conifers from the newly discovered Alisa locality (Tunguska Basin)
12:20	<b>Т.С. Форанонова</b> Е.В. Карасев Н.Е. Завьялова	Новая находка <i>Willsiostrobus</i> из раннего триаса Тунгусского бассейна
	<b>T.S. Foran'ovna</b> E.V. Karasev N.E. Zavalova	New find of <i>Willsiostrobus</i> from the Early Triassic of Tunguska Basin

12:40	<b>О.П. Тельнова</b> Л.С. Кочева А.Г. Сажина	Методика подготовки растительных фоссилий к физико-химическим анализам для таксономических реконструкций
	<b>О.Р. Telnova</b> L.S. Kocheva A.G. Sazhina	Method of plant fossil's preparation for physico-chemical analysis for the taxonomic and phylogenetic reconstructions
13:00	<i>Обед</i> <i>Lunch</i>	
<b>Ведущая заседания Е.В. Бугдаева</b> <b>Session chairman E.V. Bugdaeva</b>		
14:00	<b>А.Д. Гунченкова</b> Н.В. Носова	Новые данные о юрских растениях Кызылтальского и Карагандинского месторождений в Казахстане
	<b>A.D. Gunchenkova</b> N.V. Nosova	New data on Jurassic plants of the Kyzyltal and Karaganda deposits in Kazakhstan
14:20	<b>Н.В. Носова</b> К.В. Домогацкая	Женские репродуктивные структуры <i>Jarudia</i> (Doyleales) из нижнего мела Новосибирских островов
	<b>N.V. Nosova</b> K.V. Domogatskaya	Female reproductive structures of <i>Jarudia</i> (Doyleales) from the Lower Cretaceous of the New Siberian Islands
14:40	<b>М.А. Афонин</b>	Новые данные об ископаемых древесинах из мезозойских отложений архипелага Земля Франца-Иосифа
	<b>M.A. Afonin</b>	New data on the fossil woods from the Mesozoic deposits of Franz Josef Land Archipelago
15:00	<b>Е.В. Бугдаева</b> Н.Г. Ядрищенская Д.А. Любченков И.Н. Косенко	Биотические и абиотические события позднего мезозоя Забайкалья
	<b>E.V. Bugdaeva</b> N.G. Yadrishchenskaya D.A. Lyubchenkov I.N. Kosenko	Biotic and abiotic events of the Late Mesozoic of Transbaikalia
15:20	<i>Кофе-брейк</i> <i>Coffee break</i>	
<b>Ведущая заседания Л.Б. Головнева</b> <b>Session chairman L.B. Golovneva</b>		
15:40	А. А. Торшилова <b>И.А. Озеров</b> Н.А. Жинкина А.В. Родионов	Семена <i>Alapaja</i> (Cupressaceae) из мела западной Сибири и их палео-ДНК
	A.A. Torshilova <b>I.A. Ozerov</b> N.A. Zhinkina A.V. Rodionov	Seeds <i>Alapaja</i> (Cupressaceae) from the Cretaceous of Western Siberia and their paleo-DNA
16:00	<b>А.Г. Федяевский</b> А.В. Вергунов С.С. Шадрина	Палинология и палинофации нижнемелового тонштейна и вмещающего его угольного пласта Харанорского месторождения, Забайкалье
	<b>A.G. Fedyaevskiy</b> A.V. Vergunov S.S. Shadrina	Palynology and palynofacies of the Lower Cretaceous tonstein-bearing coal seam of the Kharanor deposit, Transbaikalia
16.20	<b>М.С. Игнатов</b>	Новые данные об ископаемых мхах
	<b>M.S. Ignatov</b>	New data on fossil mosses
17:00	<i>Экскурсия в Японский сад</i> <i>Tour to the Japanese Garden</i>	
18:00	<i>Банкет</i> <i>Dinner</i>	

**ВТОРНИК, 9 СЕНТЯБРЯ**  
**Зал Ученого совета БИН РАН**

**TUESDAY, SEPTEMBER 9**  
**Hall of the Scientific Council BIN RAS**

<b>Ведущий заседания Н.Е. Завьялова</b> <b>Session chairman N.E. Zavalova</b>		
10:00	<b>А.А. Грабовский</b> Л.Б. Головнева А.А. Золина Е.Б. Вольнец	Новый вид рода <i>Onychiopsis yokoyama</i> (Dicksoniaceae) из ранне-среднего альба Дальнего Востока России
	<b>A.A. Grabovskiy</b> L.B. Golovneva A.A. Zolina E.B. Volynets	A new species of the genus <i>Onychiopsis yokoyama</i> (Dicksoniaceae) from the early-middle Albian of the Russian Far East
10:20	Л.Б. Головнева <b>М.М. Королева</b>	Новый вид рода <i>Picea</i> A. Dietrich из верхнего альба западной Сибири
	L.B. Golovneva, <b>M.M. Koroleva</b>	new species of the genus <i>Picea</i> A. Dietrich from the upper Albian of western Siberia
10:40	<b>А.А. Золина</b> Л.Б. Головнева Е.Б. Вольнец Е.В. Бугдаева	Новый род цветковых растений из нижнемеловых отложений Приморья
	<b>A.A. Zolina</b> L.B. Golovneva E.B. Volynets E.V. Bugdaeva	A new genus of angiosperms from the Lower Cretaceous deposits of Primorye
11:00	<b>Л.Б. Головнева</b> А.А. Золина Е.Б. Вольнец Е.В. Бугдаева Е.Б. Сальникова Е.В. Адамская	Новые данные о возрасте и корреляции автохтонного местонахождения ранних цветковых из френцевской свиты Приморья
	<b>L.B. Golovneva</b> A.A. Zolina E.B. Volynets E.V. Bugdaeva E.B. Salnikova E.V. Adamskaya	New data about age and correlation of the early angiosperm autochthonous locality from the Frenzevka Formation, Primorye
11:20	<i>Кофе-брейк</i> <i>Coffee break</i>	
<b>Ведущий заседания М.А. Афонин</b> <b>Session chairman M.A. Afonin</b>		
11:40	Xinkai Wu N. Maslova T. Kodrul Cheng Quan Jianhua Jin	Miocene <i>Keteleeria</i> male cone and leaves with associated fungi and mites from South China
12:00	Wenjun Lin Luliang Huang Jianhua Jin A. Oskolski	A preliminary study of fossil woods from the last interglaciation in low-latitude South China
12:20	Mingyue Luo Yuan Zheng Xinkai Wu Jianhua Jin	Fossil evidence of subtropical vegetation during the last interglacial period in low-latitude South China

12:40	Н.П. Маслова М.В. Теклева <b>Т.М. Кодрул</b> Ю. Ван Н.С. Здравчев С.-Я. Лю Ч. Цюань Ц.-Х. Цзинь	Ассоциирующие листья и репродуктивные структуры <i>Fagus</i> из миоцена южного Китая
	N.P. Maslova M.V. Tekleva <b>T.M. Kodrul</b> Y. Wang N.S. Zdravchev X.-Y. Liu C. Quan J.-H. Jin	Associated leaves and reproductive structures of <i>Fagus</i> from the Miocene of South China
13:00	Обед Lunch	
<b>Ведущая заседания Т.М. Кодрул</b> <b>Session chairman T.M. Kodrul</b>		
14:00	<b>П.Д. Тропина</b> С.С. Попова В.Ф. Тарасевич А.Л. Аверьянова	Среднемиоценовая флора местонахождения горский лог (западная Сибирь)
	<b>P.D. Tropina</b> S.S. Popova V.F. Tarasevich A.L. Averyanova	Middle Miocene flora of the Gorskiy log (western Siberia)
14:20	<b>А.Б. Соколова</b> С.С. Попова П.Д. Тропина	Основные принципы разграничения таксонов в концепции «целого растения» на примере представителей семейства Cupressaceae из неогена Казахстана.
	<b>A.B. Sokolova</b> S.S. Popova P.D. Tropina	Core principles of taxon demarcation within the «whole plant» concept: a case study of Neogene Cupressaceae from Kazakhstan.
14:40	<b>Н.Е. Завьялова</b> С.В. Полева	Разнообразие ультраструктуры проксимальной щели у семенных растений
	<b>N.E. Zavalova</b> S.V. Polevova	Diversity of the ultrastructure of the proximal scar in seed plants
15:00	<b>П.И. Алексеев</b> Е.А. Васильев	Разнообразие ископаемых смол бассейна Северного Ледовитого океана по данным ИК спектроскопии
	<b>P.I. Alexeev</b> E.A. Vasil'ev	Diversity of fossil resins in the Arctic Ocean basin according to IR spectroscopy data
15:20	<b>И.С. Зюганова</b> С.С. Попова	<i>Brasenia</i> Schreb. – характерный компонент флоры последнего межледниковья Восточной Европы
	I.S. Zyuganova S.S. Popova	<i>Brasenia</i> Schreb. as a characteristic component of the last interglacial flora in Eastern Europe
15:40	<i>Закрытие конференции</i> <i>Closing conference</i> <i>Кофе-брейк</i> <i>Coffee break</i>	
16:00	<i>Экскурсия по палеосаду</i> <i>Excursion to Palaeogarden</i>	
16:30	<i>Обзорная экскурсия по Ботаническому саду</i> <i>Botanical garden Excursion</i>	

**СРЕДА 10 СЕНТЯБРЯ**  
**WEDNESDAY, SEPTEMBER 10**

7:50	<i>Сбор у автобуса на экскурсию в Выборг у БИН РАН</i> <i>Gathering at the bus for an excursion to Vyborg at the BIN RAS</i>	
8:00	<i>Отправление автобуса</i> <i>Bus departure</i>	



## **ТЕЗИСЫ**

### **РАЗНООБРАЗИЕ ИСКОПАЕМЫХ СМОЛ БАСЕЙНА СЕВЕРНОГО ЛЕДОВИТОГО ОКЕАНА ПО ДАННЫМ ИК СПЕКТРОСКОПИИ**

**П.И. Алексеев, Е.А. Васильев**

Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II, Санкт-Петербург  
alekseev\_pi@pers.spmi.ru

### **DIVERSITY OF FOSSIL RESINS IN THE ARCTIC OCEAN BASIN ACCORDING TO IR SPECTROSCOPY DATA**

**P.I. Alexeev, E.A Vasil'ev**

Empress Catherine II Saint Petersburg Mining University, St. Petersburg

Определение ископаемых смол (ИС) с помощью ИК спектроскопии было опробовано в 60-х годах XX века и с тех пор широко используется для их диагностики. ИК спектры разных видов смол варьируют по наборам диагностических полос поглощения спектра, что позволяет оценить разнообразие видов ИС в местонахождениях и изучить их стратиграфическое и географическое распространение. ИК спектры смол современных растений распознаются вплоть до уровня вида, поэтому ИС при хорошей сохранности являются маркерами ареалов конкретных групп растений. На основании изучения их распространения можно получать информацию о палеоклимате и распространении биоценозов геологического прошлого. Смолы растений устойчивы к геохимическим факторам выветривания и сохраняются в породах сотни миллионов лет. Иногда их химический состав меняется настолько незначительно, что позволяет определить происхождение ИС. В других случаях источник ИС определяется при наличии связи с макроостатками растений, в первую очередь шишками и древесиной.

Изучение образцов ИС бассейна Северного Ледовитого океана из фондов Горного музея, с учетом литературных данных и опубликованных ИК спектров, позволило установить присутствие не менее 4 видов ископаемых смол в этом регионе. Зафиксировано присутствие двух формальных видов ИС: геданита и гедано-сукцинита, а также двух видов ИС не относящихся к установленным минеральным видам: «колчеданского янтаря» и «новосибирита». По возрасту вмещающих отложений ИС в этом регионе датируются поздним мелом, палеогеном и неогеном. Использование многофакторного анализа признаков ИК спектров, предложенных Р. Таппертом, позволило определить, что продуцентами двух видов смол из четырех были кипарисовые, а еще одного – сосновые.

### **НОВЫЕ ДАННЫЕ ОБ ИСКОПАЕМЫХ ДРЕВЕСИНАХ ИЗ МЕЗОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ АРХИПЕЛАГА ЗЕМЛЯ ФРАНЦА-ИОСИФА**

**М.А. Афонин**

Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург, mafonin@binran.ru

### **NEW DATA ON THE FOSSIL WOODS FROM THE MESOZOIC DEPOSITS OF FRANZ JOSEF LAND ARCHIPELAGO**

**M.A. Afonin**

Komarov Botanical Institute RAS, St. Petersburg

Изучены ископаемые древесины из новых местонахождений мезозойского возраста на архипелаге Земля Франца-Иосифа, которые были открыты участниками российских арктических



геологических экспедиций в 1990–2000 гг. Исследованные древесные остатки происходят из верхнетриасовых отложений островов Хейса и Циглера, верхнетриасовых–нижнеюрских отложений о. Грэм-Белл, нижнеюрских отложений о. Галля и меловых отложений островов Земля Александры, Земля Вильчека, Куна и Луиджи. Ископаемые древесины с островов Земля Вильчека, Куна и Луиджи изучены впервые. По признакам анатомического строения древесины установлены хвойные *Cupressinoxylon*, *Keteleerioxylon*, *Protocedroxylon* и *Xenoxylon*.

Обобщены сведения о всех известных находках ископаемой древесины в мезозойских отложениях Земли Франца-Иосифа, начиная с первого описания в работе А. Сьюорда (Seward, 1919). Анализ таксономического разнообразия голосеменных растений, установленных по ископаемым древесинам из мезозойских отложений Земли Франца-Иосифа, показал, что для позднего триаса и юры в этом регионе отмечены только архаичные формы голосеменных с древесиной типа *Protocedroxylon* и *Xenoxylon*. Тогда как среди меловых голосеменных уже указываются представители современных семейств Ginkgoaceae, Podocarpaceae, Pinaceae и Cupressaceae. Тем не менее, в раннемеловое время на Земле Франца-Иосифа еще продолжали встречаться древние голосеменные с древесиной типа *Protocedroxylon* и *Xenoxylon*, которые, вероятно, полностью исчезли к концу позднего мела.

## БИОТИЧЕСКИЕ И АБИОТИЧЕСКИЕ СОБЫТИЯ ПОЗДНЕГО МЕЗОЗОЯ ЗАБАЙКАЛЬЯ

**Е.В. Бугдаева<sup>1</sup>, Н.Г. Ядрищенская<sup>2</sup>, Д.А. Любченков<sup>3,4</sup>, И.Н. Косенко<sup>5</sup>**

<sup>1</sup> Федеральный Научный Центр Биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН,  
г. Владивосток, bugdaeva@biosoil.ru

<sup>2</sup> Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.П. Карпинского,  
г. Санкт-Петербург

<sup>3</sup> Благовещенский государственный педагогический университет, г. Благовещенск

<sup>4</sup> Институт геологии и природопользования ДВО РАН, г. Благовещенск

<sup>5</sup> Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН,  
г. Новосибирск

## BIOTIC AND ABIOTIC EVENTS OF THE LATE MESOZOIC OF TRANSBAIKALIA

**E.V. Bugdaeva<sup>1</sup>, N.G. Yadrishchenskaya<sup>2</sup>, D.A. Lyubchenkov<sup>3,4</sup>, I.N. Kosenko<sup>5</sup>**

<sup>1</sup> Federal Scientific Center of the East Asia Terrestrial Biodiversity, Far Eastern Branch of the Russian Academy  
of Sciences, Vladivostok, bugdaeva@biosoil.ru

<sup>2</sup> The All-Russian Geological Research Institute of A.P. Karpinsky, St. Petersburg, Russia

<sup>3</sup> Blagoveshchensk State Pedagogical University, Blagoveshchensk

<sup>4</sup> Institute of Geology and Nature Management, Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences,  
Blagoveshchensk

<sup>5</sup> The Trofimuk Institute of Petroleum Geology and Geophysics, Siberian Branch of the Russian Academy  
of Sciences, Novosibirsk

В позднем мезозое Забайкалья прослеживаются изменения климата, обусловленные региональными геологическими событиями. В шадоронское время широко проявлен вулканизм на фоне развития климата с влажным летом. Флора была доминирована листопадными лептострбовыми и хвойными. В ундино-даинское время размах вулканизма и его характер меняется, климат становится холодным с сухим летом. Только в это время существует холодолюбивая фауна щитней *Prolepidurus* и насекомых *Proameletus*, специфические редкие конхостраки, аностраки, живородящие остракоды *Darwinula*. Обнаружен оперенный динозавр. Среди растений преобладают хвощи, реже хвойные и мохообразные. В усть-карское время намечаются кардинальные изменения в биоте: возрастает разнообразие остракод, конхострак, появляются рыбы, среди фитофоссилий падает значение хвощей на фоне появления чешуелистных хвойных (индикаторов неблагоприятных условий). Найдены следы довольно крупных динозавров. Начало тургинского времени знаменуется



вулканической активизацией, постепенно сходящей на нет. Климат становится теплее, изменяясь в сторону развития влажного лета, флора приобретает листопадный характер. В биоте постепенно увеличивается разнообразие во всех группах животных и растений. В баррем-аптское время происходит основное биотическое событие мелового периода – появление покрытосеменных. Для кутинского времени характерна пенеппенизация рельефа с широким развитием болот, распространение болотной растительности и редукция лимнобиоты. Не исключено, что последнее событие было обусловлено природными пожарами.

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (тема № 124012200182-1).

## НОВЫЕ ДАННЫЕ О ВОЗРАСТЕ И КОРРЕЛЯЦИИ АВТОХТОННОГО МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ РАННИХ ЦВЕТКОВЫХ ИЗ ФРЕНЦЕВСКОЙ СВИТЫ ПРИМОРЬЯ

Л.Б. Головнева<sup>1</sup>, А.А. Золина<sup>1</sup>, Е.Б. Вольнец<sup>2</sup>, Е.В. Бугдаева<sup>2</sup>, Е.Б. Сальникова<sup>3</sup>,  
Е.В. Адамская<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург, golovneva@binran.ru

<sup>2</sup> Федеральный Научный Центр Биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН, Владивосток

<sup>3</sup> Институт геологии и геохронологии докембрия РАН, Санкт-Петербург

## NEW DATA ON THE AGE AND CORRELATION OF THE EARLY ANGIOSPERM AUTOCHTHONOUS LOCALITY FROM THE FRENZEVKA FORMATION, PRIMORYE

L.B. Golovneva<sup>1</sup>, A.A. Zolina<sup>1</sup>, E.B. Volynets<sup>2</sup>, E.V. Bugdaeva<sup>2</sup>, E.B. Salnikova<sup>3</sup>,  
E.V. Adamskaya<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Komarov Botanical Institute RAS, St. Petersburg

<sup>2</sup> Federal Scientific Center of the East Asia Terrestrial Biodiversity, Far Eastern Branch of Russian Academy of Sciences, Vladivostok

<sup>3</sup> Institute of Precambrian Geology and Geochronology RAS, St. Petersburg

С помощью U-Pb (ID-TIMS) метода было установлено, что абсолютный возраст автохтонного местонахождения Большой Кувшин с ранними цветковыми (френцевская свита, г. Большой Камень) составляет  $109 \pm 1$  млн лет, что соответствует раннему альбу. На территории Приморья макроостатки ранних цветковых также известны из верхней части липовецкой свиты, возраст которой оценен в  $118 \pm 1.4$  млн лет, что соответствует позднему апту (Golovneva et al., 2021).

Возраст местонахождения Большой Кувшин близок к возрасту комплекса ранних цветковых из формаций Чэнцзихэ, провинция Хэйлунцзян, северно-восточный Китай. Возраст этих флороносных слоев также определяется как раннеальбский и составляет  $111.1 \pm 1.1$  млн лет (Chen et al., 2018). Одновозрастность этих местонахождений подтверждается наличием общих видов среди ранних цветковых.

Комплексов позднеаптских цветковых, близких по возрасту и составу таковому из липовецкой свиты, на территории северно-восточного Китая не обнаружено.

Самые древние макроостатки цветковых в Китае происходят из готерив-барремской формации Исянь в западном Ляонине. Ее абсолютный возраст оценивается 125 млн лет (Chang et al., 2009). Отсюда описан знаменитый *Archaeofructus*, а также ряд других таксонов.

Полученные данные имеют важное значения для точного датирования ранних этапов эволюции цветковых и могут быть использованы для уточнения возраста местонахождений с древнейшими представителями данной группы в других регионах.

Исследование выполнено при поддержке гранта РФФ № 24-24-00492.



## НОВЫЙ ВИД РОДА *PICEA* А. DIETRICH ИЗ ВЕРХНЕГО АЛЬБА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

**Л.Б. Головнева, М. М. Королева**

Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург  
MKoroleva@binran.ru

## NEW SPECIES OF THE GENUS *PICEA* A. DIETRICH FROM THE UPPER ALBIAN OF WESTERN SIBERIA

**L.B. Golovneva, M.M. Koroleva**

Komarov Botanical Institute RAS, St. Petersburg

Новый вид елей происходит из верхнеальбских отложений кийской свиты Западной Сибири. Местонахождение находится на правом берегу р. Кия, около устья р. Серта (Чебулинский район Кемеровской области).

Материалом для данной работы послужили остатки объемно-сохранившихся семенных шишек в плотных сидеритизированных песчаниках. В результате морфологического и анатомического изучения шишек и сохранившихся внутри них семян был описан новый вид – *Picea kemerensis* Golovneva et Koroleva, sp. nov.. До сих пор из меловых отложений был описан только один вид ели с анатомически изученными шишками – *Picea burtonii* Klymiuk et Stockey из валанжина Канады (Klymiuk, Stockey, 2012). В отличие от него новый вид из кийской свиты характеризуются более крупными размерами шишек и семенных чешуй, мелкими размерами кроющих чешуй и более крупными размерами семян. Из современных видов новый вид имеет наибольшее сходство с видами *P. asperata* Mast. и *P. meyeri* Rehder et E.H. Wilson.

## НОВЫЙ РОД, ВЕРОЯТНО ПРИНАДЛЕЖАЩИЙ ЦИКАДОВЫМ, ИЗ ПЕРМО-ТРИАСА ЮЖНОЙ МОНГОЛИИ

**А. В. Гоманьков**

Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург  
gomankov@mail.ru

## A NEW GENUS OF PUTATIVE CYCADS FROM THE TRANSITIONAL PERMO-TRIASSIC BEDS OF SOUTHERN MONGOLIA

**A. V. Gomankov**

Komarov Botanical Institute of RAS, St. Petersburg

В пограничных отложениях перми и триаса, представленных на юге Монголии в местонахождении Яман-Ус, которое находится на границе Ангарской и Субангарской палеофлористических областей, найдены отпечатки перистых листьев, напоминающих листья цикадовых. Перья последнего порядка вытянуто-треугольные, ложно непарноперистые. Пёрышки чередующиеся, яйцевидной или линейной формы с закруглёнными верхушками. Основания пёрышек сильно низбегают на рахис на катадромной стороне и образуют синус на анадромной. В низбегающую часть основания из рахиса под очень острым углом входит единственная жилка, которая, доходя до основной части пёрышка, начинает дихотомировать и отдаёт почти под прямым углом ответвления в основную часть пёрышка. Жилки в основной части пёрышка параллельные, местами неправильно извиленные, изредка дихотомизирующие, выходят в края пёрышка близ верхушки и в саму верхушку. Эти листья описаны как новый род и вид *Yamanus mongolicus*. Недавние находки женских фруктификаций цикадовых (*Dioonitocarpidium rossicum*) в перми Субангарской области делают более вероятным принадлежность данных листьев цикадовым.



**НОВЫЙ ВИД РОДА *ONYCHIOPSIS* YOKOYAMA (DICKSONIACEAE)  
ИЗ РАННЕ-СРЕДНЕГО АЛЬБА ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ**

**А.А. Грабовский<sup>1</sup>, Л.Б. Головнева<sup>1</sup>, А.А. Золина<sup>1</sup>, Е.Б. Вольнец<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург, AGrabovskiy@binran.ru

<sup>2</sup>Федеральный Научный Центр Биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН,  
г. Владивосток

**A NEW SPECIES OF THE GENUS *ONYCHIOPSIS* YOKOYAMA (DICKSONIACEAE)  
FROM THE EARLY-MIDDLE ALBIAN OF THE RUSSIAN FAR EAST**

**A.A. Grabovskiy<sup>1</sup>, L.B. Golovneva<sup>1</sup>, A.A. Zolina<sup>1</sup>, E.B. Volynets<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Komarov Botanical Institute RAS, St. Petersburg

<sup>2</sup>Federal Scientific Center of the East Asia Terrestrial Biodiversity, Far Eastern Branch of Russian Academy  
of Sciences, Vladivostok

Род *Onychiopsis* Yokoyama описан на основании стерильных листьев и фертильных структур из готерив-барремской формации Кувадзима, Япония (Yokoyama, 1889). Типовым видом этого рода был выбран *O. elongata* (Geyler) Yokoyama. Для листьев *Onychiopsis* характерны линейные или линейно-ланцетные перышки, рассеченные на узкие лопасти, с цельным или зубчатым краем и перистым жилкованием. Фертильные структуры эллиптические, образованы из редуцированных, утолщенных, спиралевидно свернутых перышек. Спорангии расположены вдоль средней жилки фертильного перышка. Споры, извлеченные из спорангиев, были описаны только для *Onychiopsis psilotoides* (Stokes et Webb) Ward.

Листья нового вида *Onychiopsis compressa*, sp. nov. были собраны из зеленовато-серых туфопесчаников в местонахождении Большой Кувшин, которое расположено на восточном берегу Уссурийского залива, на территории города Большой Камень на юге Приморского края. Континентальные пласты горных пород с остатками растений отнесены к френцевской свите, нижнего-среднего альба. Остатки *O. compressa*, sp. nov. представлены многочисленными листьями, проростками и корневищами.

Для нового вида *Onychiopsis compressa*, sp. nov. характерны линейные или линейно-ланцетные перышки с оттянутой заостренной верхушкой, с цельным, зубчатым или разделенным на лопасти краем. Лопасти ланцетные или треугольные, с притупленной или заостренной верхушкой, в количестве 4–16 пар. Фертильные структуры линейно-ланцетные, очередные, с заостренной верхушкой, располагаются плотно друг к другу, расположены в нижней и средней части перьев.

Исследование выполнено при поддержке гранта РФФ № 24-24-00492.

**НОВЫЕ ДАННЫЕ О ЮРСКИХ РАСТЕНИЯХ КЫЗЫЛТАЛЬСКОГО И  
КАРАГАНДИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЙ В КАЗАХСТАНЕ**

**А.Д. Гунченкова<sup>1</sup>, Н.В. Носова<sup>2</sup>**

Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург

<sup>1</sup>AGunchenkova@binran.ru, <sup>2</sup>NNosova@binran.ru

**NEW DATA ON JURASSIC PLANTS OF THE KYZYLTAI AND KARAGANDA DEPOSITS IN  
KAZAKHSTAN**

**A.D. Gunchenkova, N.V. Nosova**

Komarov Botanical Institute RAS, St. Petersburg

Кызылтальское месторождение Тургайского угольного бассейна расположено в пределах Кызылтальско-Савинковской депрессии, приуроченной к Восточно-Тургайскому синклинию



в Казахстане. Карагандинская синклиналь, в пределах которой расположен Карагандинский угленосный район, занимает среднюю часть Карагандинского бассейна в Восточном Казахстане.

В.П. Владимирович (1959) относил флороносные отложения Кызылтальского месторождения к среднеюрской кызылтальской свите. По морфологическим признакам она определила 26 таксонов ископаемых растений из скважин данного месторождения. Среди споровых указаны хвощи и папоротники, среди голосеменных – цикадовые, гинкговые, лептострбовые и хвойные. Имеющиеся в нашем распоряжении растительные остатки из Карагандинского месторождения происходят из среднеюрской михайловской свиты. Нами впервые изучено эпидермально-кутикулярное строение листьев из этих местонахождений. На основе выявленных признаков из скважин Кызылтальского месторождения определены представители гинкговых (*Ginkgoites* sp.1, *Ginkgoites* sp.2, *Sphenobaiera* sp., *Leptotoma asiatica*) и лептострбовых (*Phoenicopsis kazachstanica*), а также листья *Pseudotorellia* sp. (incertae sedis). По макроостаткам определены листья хвойного *Pityophyllum* sp. Наиболее многочисленны фрагменты листьев *Phoenicopsis kazachstanica*, обнаруженные в шести из семи образцах. Ранее этот вид был описан из среднеюрской дузбайской свиты Орловского месторождения того же Тургайского бассейна. Листья *L. asiatica*, *Sphenobaiera* sp. и *Pseudotorellia* sp. встречены только в одном образце. *L. asiatica* была впервые описана из среднеюрской карадиирменской свиты Горного Мангышлака. Выявленные нами таксоны подтверждают среднеюрский возраст флоры Кызылтальского месторождения. Как и в Кызылтальском месторождении, в Карагандинском нами по эпидермально-кутикулярным признакам определены листья *Sphenobaiera* sp. В отличие от карагандинской свиты в михайловской лептострбовые представлены узкими линейными листьями *Czekanowskia* sp. Планируется дальнейшее детальное изучение растительных остатков из этих месторождений.

## РАЗНООБРАЗИЕ УЛЬТРАСТРУКТУРЫ ПРОКСИМАЛЬНОЙ ЩЕЛИ У СЕМЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Н.Е. Завьялова<sup>1</sup>, С.В. Полева<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Москва, zavial@mail.ru

<sup>2</sup> МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, svetlanapolevova@mail.ru

## DIVERSITY OF THE ULTRASTRUCTURE OF THE PROXIMAL SCAR IN SEED PLANTS

N.E. Zavalova<sup>1</sup>, S.V. Polevova<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Borissiak Paleontological Institute RAS, Moscow

<sup>2</sup> Lomonosov Moscow State University, Moscow

Для спор современных наземных растений характерны проксимальные щели, для пыльцевых зерен – апертуры (у голосеменных чаще всего дистальные), но в ископаемой летописи встречаются и промежуточные формы, предположительно отражающие разные этапы морфологического перехода от спор к пыльцевым зернам. Такие палиноморфы могут демонстрировать и проксимальную щель, и дистальную апертуру. Щель может быть как хорошо развитой, так и совсем небольшой, возможно рудиментарной, а дистальная апертура может быть как отчетливо выраженной, так и незаметной, выявляемой только на ультратонких срезах. Кроме того, из микроспорангиев некоторых несомненных семенных растений извлекали морфологические споры, не проявляющие никаких признаков пыльцевых зерен. Термин предпыльца был предложен для такой пыльцы, которая еще не приобрела способности формировать пыльцевую трубку, и гаметы покидали ее оболочку через проксимальную щель. Интерпретировать как именно прорастало пыльцевое зерно ископаемого растения непросто, и полагаться все равно приходится на морфологию, из которой следует извлечь максимум информации. Настоящий доклад посвящен тому как устроены проксимальные щели у ископаемых палинотипов, насколько они разнообразны по ультраструктуре и отличаются ли от щелей споровых растений. Такая информация может помочь



решить, насколько функциональны могли быть такие щели, а также оценить из спор с щелями какой именно ультраструктуры они могли трансформироваться.

## НОВЫЙ РОД ЦВЕТКОВЫХ РАСТЕНИЙ ИЗ НИЖНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ПРИМОРЬЯ

А.А. Золина<sup>1</sup>, Л.Б. Головнева<sup>1</sup>, Е.Б. Вольнец<sup>2</sup>, Е.В. Бугдаева<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург, azolina@binran.ru

<sup>2</sup> Федеральный Научный Центр Биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН, Владивосток

## A NEW GENUS OF ANGIOSPERMS FROM THE LOWER CRETACEOUS DEPOSITS OF PRIMORYE

A.A. Zolina<sup>1</sup>, L.B. Golovneva<sup>1</sup>, E.B. Volynets<sup>2</sup>, E.V. Bugdaeva<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Komarov Botanical Institute RAS, St. Petersburg

<sup>2</sup> Federal Scientific Center of the East Asia Terrestrial Biodiversity, Far Eastern Branch of Russian Academy of Sciences, Vladivostok

Новый род и вид цветковых растений *Kuvshinia oleinikovii* Golovneva, Zolina, Volynets et Bugdaeva описывается из уникального автохтонного местонахождения травянистых цветковых и папоротников раннеальбского возраста (френцевская свита, г. Большой Камень, Приморье). Для изучаемого растения характерны толстые симподиально ветвящиеся побеги. Листья широкоовальные, округлые или яйцевидные, с тупой или закругленной верхушкой и сердцевидным, усеченным или ширококлиновидным основанием. Черешки длинные, тонкобороздчатые. Край в нижней части листьев цельный, в верхней - волнистый или городчатый. Жилкование перистое или пальчато-перистое, брохидодромное или семикраспедодромное. Голотип представляет собой ветвящийся побег с 3 листьями и одной почкой на верхушке. Листья в нижней части побега были крупнее и шире верхних. Черешки обычно слегка изогнуты, а листья часто свернуты. Вероятно, при жизни они не были жесткими. Помимо голотипа известно еще 8 образцов, в том числе проросток с корнями и четырьмя маленькими листьями. Среди ископаемых раннемеловых растений *Kuvshinia* имеет наибольшее сходство с водными покрытосеменными *Pluricarpellatia* из Бразилии (Mohr et al., 2008) и *Aquatifolia* из США (Wang, Dilcher, 2006). По жизненной форме *Kuvshinia* напоминает представителей современного рода *Caltha* (Ranunculaceae). Особенности строения *K. oleinikovii*, а также результаты тафономических наблюдений указывают на то, что данное растение, вероятно, росло в прибрежных условиях.

Исследование выполнено при поддержке гранта РФФ № 24-24-00492.



## **BRASENIA SCHREB. – ХАРАКТЕРНЫЙ КОМПОНЕНТ ФЛОРЫ ПОСЛЕДНЕГО МЕЖЛЕДНИКОВЬЯ ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ**

**И.С. Зюганова<sup>1</sup>, С.С. Попова<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>ИГ РАН, Москва, iszyuganova@igras.ru

<sup>2</sup>Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург

## **BRASENIA SCHREB. AS A CHARACTERISTIC COMPONENT OF THE LAST INTERGLACIAL FLORA IN EASTERN EUROPE**

**I.S. Zyuganova, S.S. Popova**

<sup>1</sup>Institute of Geography RAS, Moscow

<sup>2</sup>Komarov Botanical Institute RAS, St. Petersburg

*Brasenia* – монотипный род семейства Cabombaceae, распространенный в умеренных, субтропических и тропических областях, и отсутствующий в европейской флоре. Однако, представители рода *Brasenia* были широко распространены во флоре межледниковых эпох плейстоцена Европы. Палеокарпологами был выделен ряд вымерших видов, характерных для разных отделов плейстоцена, поэтому изучение субфоссильных и современных семян рода *Brasenia* представляет большой интерес. На Восточно-Европейской равнине наибольшее число местонахождений семян *Brasenia* приурочено к озерно-болотным отложениям подстадии MIS 5e. В микулинской (ээмской) флоре выделяется один вымерший вид - *B. holsatica*. Он появился в предоптимальную фазу межледниковья, а массовые находки его семян приурочены к отложениям климатического оптимума. По морфологическим признакам семена *B. holsatica* наиболее близки к современному виду *B. schreberi*. Ф.Ю. Величкевичем (1982) было выделено два морфотипа семян *B. holsatica*, которые можно наблюдать и среди семян современного вида. В завершающих фазах межледниковья остатки бразений не встречаются. По-видимому, этот род исчез из европейской флоры к концу межледниковья наряду с некоторыми другими видами водно-болотных растений. Вероятно, это стало следствием ряда факторов, таких как изменения климата и особенности развития палеоводоёмов.

Работа выполнена в рамках государственного задания ИГ РАН FMWS-2024-0005.

## **ВОЛЬЦИЕВЫЕ ХВОЙНЫЕ ИЗ НОВОГО МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ АЛИСА (ТУНГУССКИЙ БАСЕЙН)**

**Е.В. Карасев<sup>1,2</sup>, Ю.П. Бритова<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Москва

<sup>2</sup> Казанский федеральный университет, Казань

<sup>3</sup> Московский государственный университет им. В.Л. Ломоносова, Москва

karasev@paleo.ru

## **VOLTZIAN CONIFERS FROM THE NEWLY DISCOVERED ALISA LOCALITY (TUNGUSKA BASIN)**

**E.V. Karasev<sup>1,2</sup>, Yu.P. Britova<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Borissiak Paleontological Institute RAS, Moscow

<sup>2</sup> Kazan Federal University, Kazan

<sup>3</sup> Lomonosov Moscow State University, Moscow

Хвойные являются важным компонентом триасовых палеоэкосистем Тунгусского бассейна. Флора хвойных Тунгусского бассейна представлена пятью родами, описанными по облиственным побегам (*Elatocladus*, *Quadrocladus*, *Voltzia*, *Pityocladus* и *Lutuginia*), и двумя родами, установленными



на основании микростробиллов (*Darneya* и *Willsiostrobus*). Они известны из отложений двурогинского и путоранского горизонтов, тогда как в тутончанском горизонте практически отсутствуют. В июле–августе 2022 года в ходе экспедиции Тунгусского палеозоологического отряда ПИН РАН в окрестностях поселка Тура (Красноярский край, Эвенкийский район) было открыто новое местонахождение Алиса. В пачке туфоалевролитов, расположенной в 0,5 м ниже потока базальтов нидымской свиты путоранского горизонта, собрана коллекция ископаемых растений, раковин конхострак и остатки насекомых (Жаринова и др., 2024). Растительный комплекс местонахождения Алиса представлен преимущественно листьями папоротников: фрагментами фертильных перышек *Boreopteris?* и *Acrocarpus* и стерильных перышек *Cladophlebis* и *Katasiopteris*. Вольциевые хвойные встречаются реже и представлены дисперсными пятилопастными семенными чешуями, а также фрагментами листьев *Quadrocladus (?) sibiricus* (Neuburg) Meyen. Семенные органы вольциевых хвойных в триасовых отложениях Тунгусского бассейна обнаружены впервые. Заметное количество хвойных и характерных папоротников родов *Acrocarpus* и *Katasiopteris* указывают на то, что отложения Алисы синхронны двурогинскому горизонту.

Работа выполнена при поддержке гранта Российского научного фонда (№ 24-24-00198).

## ЕСТЕСТВЕННАЯ ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ ВИЗЕЙСКИХ МИОСПОР *TRIQUITRITES* ИЗ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ (РОССИЯ) И НОРТУМБЕРЛЕНДА (ВЕЛИКОБРИТАНИЯ)

Д.А. Мамонтов<sup>1</sup>, D. McLean<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Геологический факультет, МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия

<sup>2</sup> MB Stratigraphy Limited, Sheffield, UK

palynologist.dm@mail.ru

## NATURAL AFFINITY OF MIOSPORES *TRIQUITRITES* FROM THE VISEAN OF KALUGA REGION (RUSSIA) AND THE NORTHUMBERLAND (UNITED KINGDOM)

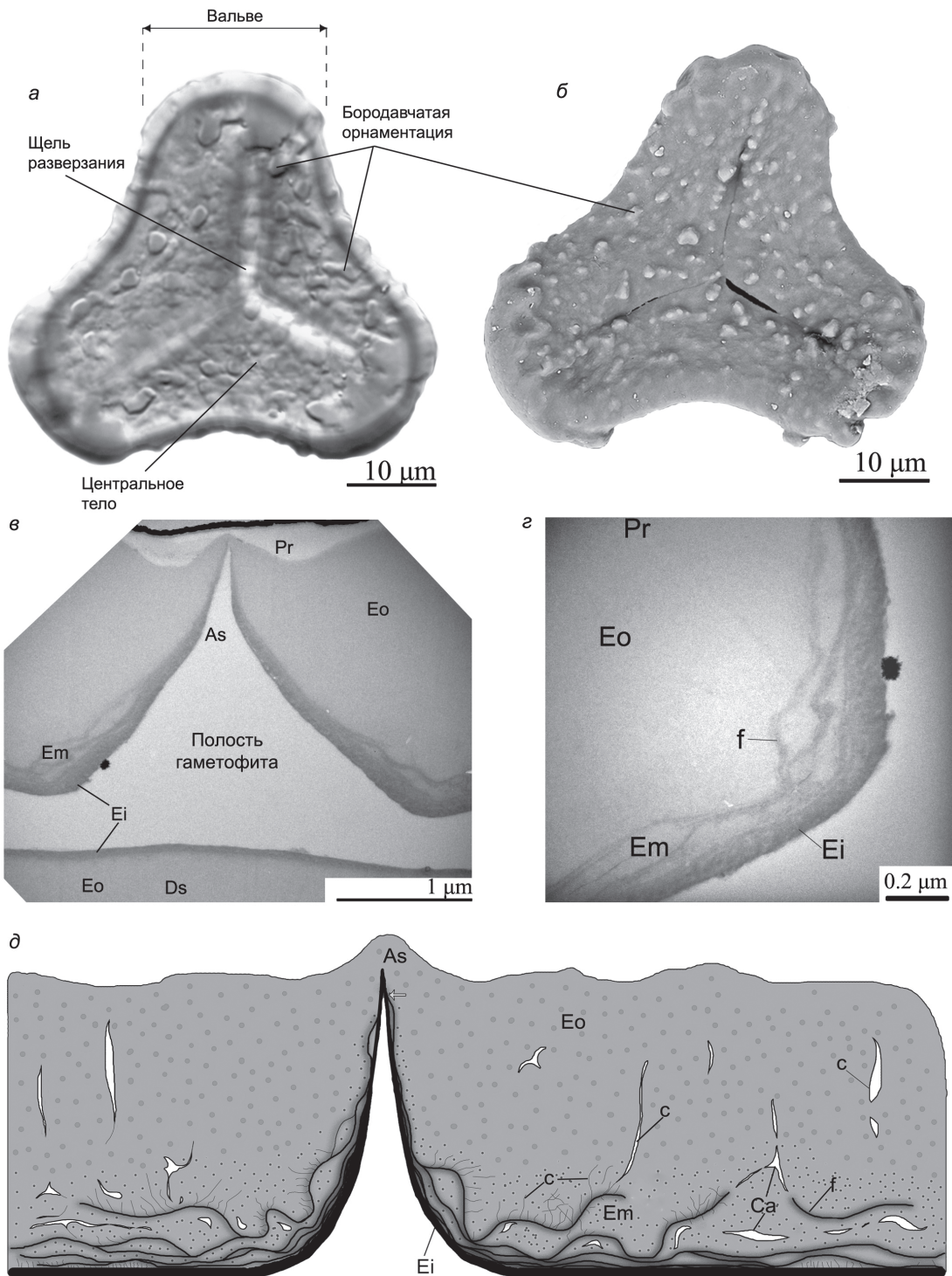
D.A. Mamontov<sup>1</sup>, D. McLean<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Geology, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

<sup>2</sup> MB Stratigraphy Limited, Sheffield, UK

Род *Triquitrites* Wilson et Coe, 1940 emend. Schopf, Wilson et Bentall, 1944 объединяет 53 вида трехлучевых акаватных вальватных миоспор треугольного очертания, которые были особенно разнообразны с визейского по московский век в северном полушарии. Хотя полный интервал распространения рода включает также поздний карбон и раннюю пермь, инситные аналоги для данных миоспор известны лишь из спорангиев трех видов пермского лептоспорангиатного папоротниковидного *Szea* (группа *Incertae Sedis*): *S. sinensis* Yao et Taylor, 1988, *S. henanensis* Yang et al., 1997 и *S. yunnanensis* Guo et al., 2024. Упомянутые виды различаются между собой по размерам и скульптуре спор *in situ*. Однако, сохранность ультратонких признаков спородермы у последних оказалась неинформативной для установления принадлежности рода *Szea* к семейству или порядку.

По мотивам описанной проблемы мы впервые изучили ультраструктуру спородермы у миоспор *Triquitrites comptus* Williams in Neves et al., 1973 из верхнего визе Калужской области (михайловский горизонт) и Нортумберленда (бригантский региональный подъярус). В результате установлено, что в экзоспории у *Triquitrites* отчетливо выделяются три слоя на проксимальной стороне и два слоя на большей части дистальной стороны. Срединный экзоспорий состоит из 4–6 волнообразных ламелл, развитых сильнее в основании апертурной области (рис. 1). При приближении к экваториальному краю количество ламелл сокращается до 1–2, которые могут переходить на приэкваториальные участки дистальной стороны. Эти и другие признаки позволяют определить тип экзоспория у *Triquitrites* как примитивный или базальный по отношению к более продвинутому экзоспорию *Gleicheina*-типе у визейских миоспор *Maiaspora* Mamontov et al., 2024. Полученные результаты



**Рис. 1.** Общая морфология и ультраструктура спородермы миоспор *Triquitrites comptus* Williams из верхнего визе Центральной России и бригантия северо-восточной Англии: а – миоспора в СМ (x1000, N.A. 1.40, DIC, ПИН РАН), дистально-субполярный фокус; б – миоспора в СЭМ (Tescan Vega 3, ПИН РАН), проксимальная поверхность; в – ультратонкий срез в ТЭМ (Jeol JEM 1011, Биофак МГУ) через апертурную часть спородермы; различимы волнообразные ламеллы; г – 4 – 6 волнообразных ламелл в основании апертурной области (а – г – михайловский горизонт, карьер Мстихино, Калужская область); д – реконструкция экзоспория *Triquitrites*-типе вблизи щели разверзания.

Обозначения: As – щель разверзания, с – вертикальные каналцы; Ca – полости между уплотненными ламеллами; Ds – дистальная сторона; Ei – внутренний экзоспорий; Em – срединный экзоспорий с ламеллятной подструктурой; Eo – наружный однородный экзоспорий; f – ламеллы; зеленая стрелка показывает, на каком расстоянии от верхушки апертурной щели различимы отдельные ламеллы срединного экзоспория; крупный крап указывает на однородный наружный экзоспорий; мелкий крап показывает зону развития срединного экзоспория.



позволяют рассматривать *Triquitrites* и споры *Szea* в рамках стлового разнообразия глейхениевых папоротниковидных (Gleicheniales).

Исследование выполнено в рамках госзадания МГУ, договора (контракта, соглашения) 8-2-2023, ЦИТИС 123021300093-2.

## АССОЦИИРУЮЩИЕ ЛИСТЬЯ И РЕПРОДУКТИВНЫЕ СТРУКТУРЫ *FAGUS* ИЗ МИОЦЕНА ЮЖНОГО КИТАЯ

Н.П. Маслова<sup>1</sup>, М.В. Теклева<sup>1</sup>, Т.М. Кодрул<sup>2</sup>, Ю. Ван<sup>3</sup>, Н.С. Здравчев<sup>4</sup>, С.-Я. Лю<sup>5</sup>, Ч. Цюань<sup>6</sup>,  
Ц.-Х. Цзинь<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка, РАН, Москва

<sup>2</sup> Геологический институт РАН, Москва, kodrul@mail.ru

<sup>3</sup> Школа естественных наук, Университет Сунь Ят-сеня, Гуанчжоу

<sup>4</sup> Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина, РАН, Москва

<sup>5</sup> Школа географии, Южно-Китайский педагогический университет, Гуанчжоу

<sup>6</sup> Школа наук о Земле и ресурсах, Чан'аньский университет, Сиань

## ASSOCIATED LEAVES AND REPRODUCTIVE STRUCTURES OF *FAGUS* FROM THE MIOCENE OF SOUTH CHINA

N.P. Maslova<sup>1</sup>, M.V. Tekleva<sup>1</sup>, T.M. Kodrul<sup>2</sup>, Y. Wang<sup>3</sup>, N.S. Zdravchev<sup>4</sup>, X.-Y. Liu<sup>5</sup>, C. Quan<sup>6</sup>,  
J.-H. Jin<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Borissiak Paleontological Institute RAS, Moscow

<sup>2</sup> Geological Institute RAS, Moscow, kodrul@mail.ru

<sup>3</sup> School of Life Sciences, Sun Yat-sen University, Guangzhou

<sup>4</sup> Tsitsin Main Botanical Garden, RAS, Moscow

<sup>5</sup> School of Geography, South China Normal University, Guangzhou

<sup>6</sup> School of Earth Science and Resources, Chang'an University, Xi'an

Уникальный комплекс ископаемых листьев, плюсок и тычиночного цветка *Fagus* с пыльцой *in situ* был обнаружен в миоцене Южного Китая. Листья нового вида *Fagus tengxianensis* и плюски *Fagus* sp. демонстрируют мозаичное сочетание признаков, характерных для некоторых азиатских современных и ископаемых видов, относящихся к подроду *Fagus*. Тычиночный цветок нового вида *Fagus glabra* отличается от цветков современных видов отсутствием трихом, а также околоцветником, полностью закрывающим тычинки в зрелом состоянии. Инситные пыльцевые зерна, изученные с помощью СМ, СЭМ и ТЭМ, отличаются от всех известных ископаемых пыльцевых зерен, изученных с помощью СЭМ, и обнаруживают сходство с пыльцевыми зернами современного вида *F. longipetiolata*. Комплекс признаков, наблюдаемых у фоссилий из Южного Китая, свидетельствуют о том, что азиатский *Fagus* не был морфологически однородным в миоцене. Ареал подрода *Fagus* в миоцене достигал низких широт Китая.



## ЖЕНСКИЕ РЕПРОДУКТИВНЫЕ СТРУКТУРЫ *JARUDIA* (DOYLEALES) ИЗ НИЖНЕГО МЕЛА НОВОСИБИРСКИХ ОСТРОВОВ

Н.В. Носова<sup>1</sup>, К.В. Домогацкая<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург, pnosova@binran.ru

<sup>2</sup> Геологический институт РАН, Москва

## FEMALE REPRODUCTIVE STRUCTURES OF *JARUDIA* (DOYLEALES) FROM THE LOWER CRETACEOUS OF THE NEW SIBERIAN ISLANDS

N.V. Nosova<sup>1</sup>, K.V. Domogatskaya<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Komarov Botanical Institute RAS, St. Petersburg

<sup>2</sup> Geological Institute RAS, Moscow

Впервые из апт-альбской балыктахской свиты о. Котельный (Новосибирские острова) определены женские репродуктивные структуры *Jarudia* Shi et al. Этот род с типовым видом *J. zhoui* был выделен для женских репродуктивных структур из нижнего мела Внутренней Монголии, Китая. Как и у типового вида, структуры из балыктахской свиты имеют цилиндрическую форму, состоят из центральной оси и спирально расположенных купул на ножках. Каждая ножка в нижней части срастается с узкой удлиненной брактеей. Купула образована широкой уплощенной дистальной частью ее ножки и тремя лопастями, соединенными на вершине купулы и свободными у основания. Для типового вида было показано, что купула содержит два трехгранных семени. Купулы с о. Котельный при микро-КТ исследованиях выглядят пустыми, однако, мацерация нескольких фрагментов углеродистого материала, извлеченного из купул, выявила остатки мегаспоровой мембраны и кутикулы нуцеллуса. Сохранность репродуктивных структур из балыктахской свиты позволила изучить строение наружного эпидермиса купул и их ножек. На о. Котельный структуры *Jarudia* были обнаружены вместе с многочисленными остатками линейных листьев *Phoenicopsis* sp. и редкими фрагментами листьев *Pityophyllum* sp. и *Ginkgoites* sp.

## ПЕРВЫЕ ДАННЫЕ О РАЗНООБРАЗИИ ДИСПЕРСНЫХ МЕГАСПОР В НИЖНЕВИЗЕЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЯХ ТУЛЬСКОЙ ОБЛ. (СКВ. № 2)

О.А. Орлова, Д.А. Мамонтов

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва

oowood@mail.ru

## FIRST DATA ON THE DIVERSITY OF DISPERSIVE MEGASPORES IN THE LOWER VISEAN DEPOSITS OF THE TULA REGION (BOREHOLE N 2)

O.A. Orlova, D.A. Mamontov

Lomonosov Moscow State University, Moscow

Начато комплексное изучение микрофитофоссилий из бобриковских (нижневизейских) отложений скважины № 2, пробуренной на окраине д. Малахово в Тульской области. Пробы для данного исследования отобраны из углистых глин и углей. Мацерация проводилась по методике И.В. Петровой с дополнениями. Все отмытые пробы содержали дисперсные мегаспоры в разном количестве: от небольшого числа до 10000 экземпляров и более. Сохранность мегаспор неоднородна: в некоторых пробах большинство мегаспор целые, изредка обнаружены тетрады, в то время как в  $\frac{2}{3}$  изученных проб 50–65 % мегаспор сохранились фрагментарно. Четыре пробы содержат, помимо дисперсных мегаспор, большое количество фрагментов древесины и дисперсной кутикулы. В тех образцах, где много древесины, дисперсные мегаспоры в основном крупные (более 800 мкм в диаметре), в то время



как в пробах, где древесины встречаются редко или отсутствуют, мегаспоры мелкие, диаметром до 400-500 мкм. Наиболее часто в изученных пробах были встречены мегаспоры родов *Zonalesporites*, *Crassilagenicula*, *Lagenicula* и *Aphanozonatisporites*. Причем в тех пробах, где доминируют зонатные мегаспоры *Zonalesporites brasserti* (Stach et Zerndt) Dybova-Jachowicz et al., единичны гулятные виды родов *Crassilagenicula* и *Lagenicula*, и наоборот, в пробе, где последних много, единично отмечаются мегаспоры *Zonalesporites brasserti*. Второстепенную роль в пробах занимают гулятные мегаспоры рода *Setosisporites*, а крупные мешковидные мегаспоры рода *Cystosporites* отмечены пока единично.

## МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ ШИРА (ХАКАСИЯ, РОССИЯ): СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА ДРЕВНИЮ ДЕВОНСКУЮ ФЛОРУ

С.М. Снигиревский<sup>1,2</sup>, А.П. Любарова<sup>1,2</sup>, И.Е. Дронов<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный Университет, Санкт-Петербург

## SHIRA LOCALITY (KHAKASSIA, RUSSIA): NEW OBSERVATIONS ON OLD DEVONIAN FLORA

S.M. Snigirevsky<sup>1,2</sup>, A.P. Lyubarova<sup>1,2</sup>, I.E. Dronov<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Komarov Botanical Institute RAS, St. Petersburg

<sup>2</sup> Saint Petersburg State University, St. Petersburg

Нижнедевонские флоры Хакасии были очень широко известны среди геологов Советского Союза в середине XX века. Трудами А.Р. Ананьева и его учеников С.А. Степанова, В.П. Удодова, Т.В. Захаровой, а также сотрудниками ИГиРГИ (г. Москва) Е.Ф. Чирковой-Залесской и ВСЕГЕИ (г. Ленинград) Г.П. Радченко, Н.М. Петросян и В.Г. Лепехиной были достаточно детально исследованы флоры девона Саяно-Алтайской горной области. Особенные трудности в настоящее время связаны с тем, что далеко не все опубликованные этими авторами новые таксоны соответствуют современным требованиям МКБН. Практически ни один из них не был снабжен диагнозом на латинском или английском языке, в некоторых случаях отсутствует и диагноз на русском языке, иногда не приведены изображения новых таксонов, отсутствует указание на типовой материал; многие коллекции к настоящему времени утеряны и их переизучение невозможно.

Одним из классических местонахождений нижнедевонской флоры (быскарская серия, верхи зигена-эмс), открытых Ананьевым, являются многочисленные разрезы, приуроченные к зоне сочленения Кузнецкого Алатау и южного борта Северо-Минусинской котловины. Комплекс местонахождений (Транспортное, Казарменное, Матаракское, Рудневское и Придорожное) расположен в непосредственной близости от пос. Ширы в Хакасии. Местонахождения нижнедевонской флоры в Ширинском районе уникальны. В большинстве разрезов в составе тафоценозов встречаются представители всех таксономических групп высокого ранга (отдела, подотдела, класса) растений, живших на Земле в то время. В 2024 году мы постарались установить локацию местонахождений Ананьева и собрать из них коллекцию остатков растений. Удалось обнаружить лишь местонахождение «Транспортное», при этом обнаружено еще два новых местонахождения поблизости.

Местонахождение «Транспортное» приурочено к прослоям и линзам алевролитов, подстилаемых и перекрываемых то плотными песчаниками, то аргиллитами, то окремненными алевролитами. Видовой состав неоднороден: преобладают моновидовые захоронения на отдельных уровнях, смешанные тафоценозы отсутствуют. По нашим предварительным определениям систематический состав остатков растений таков: *Drepanophycus spinosus*, *Glyptophyton granulare*, *Jenisseiphyton rudnevae*, *Protobarinophyton obrutchevi*, *Psilodendrion sibiricum*, *Psilophyton princeps*, *Taeniocrada* cf. *gracilis*, *Zosterophyllum myretonianum*.

В серо-бурых (туфо?)-песчаниках и в алевролитах нового местонахождения (N 54°28'21.2", E 89°54'51.8") были найдены многочисленные остатки растений, Предварительно определены:



*Jenisseiphyton rudnevae*, aff. *Niaysia plumata*, *Distichophyton mucronatum*, ?*Hicklingia erecta* vel. *Goslinga breconensis*, *Drepanophycus spinaeformis*, *Psilodendrion sibiricum*, «*Cooksonia*» sp., *Pectinophyton norvegicum*, *Zosterophyllum* cf. *rhenanum*, *Juliphyton glazkini*, aff. *Niaysia altaica*.

## ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ РАЗГРАНИЧЕНИЯ ТАКСОНОВ В КОНЦЕПЦИИ «ЦЕЛОГО РАСТЕНИЯ» НА ПРИМЕРЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА CUPRESSACEAE ИЗ НЕОГЕНА КАЗАХСТАНА.

А.Б. Соколова<sup>1</sup>, С.С. Попова<sup>2</sup>, П.Д. Тропина<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Москва, klumbochka@mail.ru

<sup>2</sup>Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург

## CORE PRINCIPLES OF TAXON DEMARCATION WITHIN THE “WHOLE PLANT” CONCEPT: A CASE STUDY OF NEOGENE CUPRESSACEAE FROM KAZAKHSTAN.

A.B. Sokolova, S.S. Popova, P.D. Tropina

<sup>1</sup>Borissiak Paleontological Institute RAS, Moscow, klumbochka@mail.ru

<sup>2</sup>Komarov Botanical Institute RAS, St. Petersburg

В отличие от большого числа ископаемых животных организмов, растения чаще всего сохраняются фрагментарно. Это ведет к двум основным проблемам: либо одно и то же растение описывают под разными видовыми или даже родовыми названиями, либо, напротив, внешне сходные таксоны могут быть разграничены только по анатомическим признакам, в результате чего реальное таксономическое разнообразие часто недооценивается. В палеоботанических работах по ископаемым хвойным из одного местонахождения можно наблюдать списки до десяти видов одного рода, повторяющиеся от одной работы к другой. Очевидно, что такие определения формальны, не отражают естественного разнообразия и, как следствие, не служат главным целям исследований – восстановлению экологической и эволюционной истории (Красилов, 1967). Более того, из-за отсутствия единой системы определения фрагментарных остатков, сравнение списков растений из разных местонахождений для стратиграфических целей также теряет смысл. Это создает огромный массив литературных данных, требующих тщательной ревизии. Особенно проблематично взаимодействовать с литературными данными по ископаемым представителям семейства Cupressaceae sensu lato (ранее относимых к семейству Taxodiaceae) – одного из самых распространенных семейств хвойных Северного полушария в мелу–неогене. Решение проблемы видится в детальном изучении материала с анатомической сохранностью и описании хвойных в рамках концепции «целого растения» («Whole plant concept», Квачек, 2008). Благодаря развитию приборной исследовательской базы (компьютерной томографии, электронной сканирующей, световой и трансмиссионной микроскопии и др.), на протяжении последних десятилетий растет число работ, посвященных детальному изучению органов хвойных из ископаемых флор и доказательству их принадлежности к одному материнскому растению. В некоторых случаях материал представлен вегетативными и репродуктивными органами ископаемых хвойных, находящимися в органической связи. Так, например, в коллекции хвойных из угленосных отложений нижней части кайдагульской свиты местонахождения Акжар (неоген, Центральный Казахстан), были обнаружены многочисленные фрагменты вегетативных побегов различной морфологии в органической связи с пыльцевыми шишками, отнесенные нами к роду *Glyptostrobus*. В этом же комплексе были встречены семенные шишки, семена и дисперсные пыльцевые шишки характерные для этого же рода, а также выявлена ассоциация органов, принадлежащих другому роду семейства кипарисовых - *Metasequoia*: вегетативные побеги, пыльцевые шишки, семенные чешуи и семена с характерной морфологией. Чтобы доказать принадлежность изолированных органов к одному растению, мы руководствовались следующими принципами: а) сходство эпидермального строения различных органов; б) устойчивая ассоциация органов, прослеживаемая от одного местонахождения к другому; в) принцип монодоминантного



сообщества, когда в комплексе присутствует только органы, которые не могут в совокупности принадлежать ни одному из других растений комплекса; г) скопление пыльцы одного типа на разных органах растения. В результате было выделено два новых таксона кипарисовых в рамках концепции «целого растения» (Соколова и др., 2024). Имея в арсенале обоснованно выделенные таксоны, принадлежащие естественной системе органического мира, исследователи смогут по-новому взглянуть на уже описанные комплексы растений менее полной сохранности и исправить ошибки. Концепция изучения «целого растения» способствует более полному пониманию эволюции как хвойных, так и других групп растений, и может служить надежной основой для палеоэкологических, палеоклиматологических реконструкций и других целей фито­стратиграфии и палеобиогеографии.

### **МЕТОДИКА ПОДГОТОВКИ РАСТИТЕЛЬНЫХ ФОССИЛИЙ К ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИМ АНАЛИЗАМ ДЛЯ ТАКСОНОМИЧЕСКИХ И ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕКОНСТРУКЦИЙ**

**О.П.Тельнова, Л.С. Кочева, А.Г. Сажина**

Институт геологии ФИЦ Коми НЦ УрО РАН, Сыктывкар  
telnova@geo.komisc.ru

### **METHOD OF PLANT FOSSIL'S PREPARATION FOR PHYSICO-CHEMICAL ANALYSIS FOR THE TAXONOMIC AND PHYLOGENETIC RECONSTRUCTIONS**

**O.P. Telnova, L.S. Kocheva, A.G. Sazhina**

<sup>1</sup>Institute of Geology, FRC, Komi SC, UrD, RAS, Syktyvkar

Некоторые химические вещества могут быть найдены в природе только в организмах определенных видов, родов, семейств или порядков, поэтому биохимическая характеристика, в дополнение к морфологии, может служить основой классификации. Хемосистематика, основанная на биохимических характеристиках эволюционного развития организмов успешно используется для современных растений. Однако хемосистематика палеозойских фоссилий имеет ряд ограничений, вызванных, прежде всего, загрязнением вмещающих пород, диагенетическими и постдиагенетическими процессами, влияющих на биохимическую диагностику. Поэтому разрабатывается метод хемосистематики палеозойских растительных фоссилий (Telnova et al., 2022; Kocheva et al., 2022). Предлагается алгоритм подготовки растительных фоссилий к физико-химическим анализам с контролем степени загрязнения методами СЭМ и ИКС.

Работа выполнена в рамках государственного задания Института геологии ФИЦ Коми НЦ УрО РАН с использованием оборудования ЦКП «Геонаука».



## СЕМЕНА *ALAPAJA* (CUPRESSACEAE) ИЗ МЕЛА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ И ИХ ПАЛЕО-ДНК

**А.А. Торшилова, И.А. Озеров, Н.А. Жинкина, А.В. Родионов**  
Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург  
altorsh62@mail.ru

## SEEDS *ALAPAJA* (CUPRESSACEAE) FROM THE CRETACEOUS OF WESTERN SIBERIA AND THEIR PALEO-DNA

**A.A. Torshilova, I.A. Ozerov, N.A. Zhinkina, A.V. Rodionov**  
Komarov Botanical Institute RAS, St. Petersburg

Получены результаты исследования строения ископаемых семян хвойного растения *Alapaja* cf. *uralensis* (Cupressaceae) из сеноман-туронских отложений Западной Сибири. В семени выявлены фрагменты зародыша, мегаспорофита и нуцеллуса, в клетках которых обнаружены ядра, а также мегаспоровая мембрана. Семенная кожура 2-3-слойная, верхний слой очень тонкий и сохранился лишь частично, средний слой тесты представлен склеротестой, клетки нижнего слоя сплавлены в единую массу. Сохранившиеся ядра структур семени были окрашены реактивом Шиффа (Фельген-тест) для оценки сохранности в них палео-ДНК. В большинстве случаев ДНК-дезоксирибозный скелет в хроматине этих ядер цитологически не был выявлен. Лишь в двух случаях: в небольших фрагментах предположительно ткани зародыша и мегаспорофита, были обнаружены отдельные ядра с положительной реакцией на краситель, что свидетельствует о сохранении в них альдегидных групп дезоксирибозы.

## СРЕДНЕМИОЦЕНОВАЯ ФЛОРА МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ ГОРСКИЙ ЛОГ (ЗАПАДНАЯ СИБИРЬ)

**П.Д. Тропина, С.С. Попова, В.Ф. Тарасевич, А.Л. Аверьянова**  
Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург,  
polinatropina@gmail.com

## MIDDLE MIOCENE FLORA OF THE GORSKIY LOG (WESTERN SIBERIA)

**P.D. Tropina, S. Popova, V.F. Tarasevich, A. Averyanova**  
Komarov Botanical Institute RAS, St. Petersburg

Материалом для данного исследования послужила коллекция, собранная С.Г. Жилиным и В.Г. Габриеляном во время палеоботанической экспедиции, организованной Жилиным, в 1995 году (колл. 1943, БИН РАН). Нами изучены материалы из местонахождения на реке Иртыше, выше впадения в него ручья Горский Лог, в 54км к северу от г. Омска из обнажений бещульской свиты (средний миоцен). Здесь не найдены отпечатки листьев, поэтому образцы породы изучались при помощи карпологического и палинологического анализа. В общей сложности по карпологическим остаткам установлено 116 таксонов из 80 родов, принадлежащих к 56 семействам. Споровые растения представлены мегаспорами плаунка *Selaginella* и возможно *Isoetes* и водных папоротников *Azolla* и *Salvinia*, хвойные растения представлены фрагментно (обломки хвои и несколько семян: ели, и, возможно, сосны), а подавляющее большинство карпологических остатков - это плоды и семена покрытосеменных растений (92% от общего состава флоры). Однодольные представлены родами из семейств в старом понимании (некоторые из них теперь рассматриваются как подсемейства): Araceae, Lemnaceae, Typhaceae, Sparganiaceae, Alismataceae, Najadaceae, Potamogetonaceae, Hydrocharitaceae, Cyperaceae, Poaceae и Zingiberaceae (26%), наибольшим



количеством экземпляров и наибольшим видовым разнообразием среди них обладает семейство Сурегасеае. Среди двудольных представители 40 семейств (по классификации Тахтаджяна), наиболее многочисленны карпоиды родов *Decodon*, *Diclidocarya*, *Naumbirgia*, *Sambucus*, остальные таксоны представлены меньшим количеством остатков. Флористический список, полученный в результате карпологического анализа, отражает в основном водную и околоводную растительность в составе умеренно-теплолюбивой лесостепной растительности, существовавшей на данной территории в миоцене. По данным споро-пыльцевого анализа установлено 24 таксона из 16 семейств. В количественном отношении чуть более половины общего состава спектра принадлежит пыльце древесных пород. На фоне небольшого участия пыльцы травянистых (9,6%) наблюдается значительное содержание споровых растений (34,4%). Среди древесных пород пыльца голосеменных составляет незначительный процент (10,0%) и представлена двумя семействами: Pinaceae и Taxodiaceae. По сравнению с ними древесные цветковые характеризуются значительно большим содержанием – 41,6%. Родовой состав древесных цветковых включает 10 родов, с наибольшим содержанием Betulaceae (*Alnus*, *Betula*, *Corylus*, *Carpinus*), пыльца которого суммарно составляет 29,6%. Среди них максимальное значение принадлежит пыльце *Alnus* (23,2%). Остальные таксоны представлены широколиственными родами, среди которых в таксономическом отношении наибольшим числом родов представлено Juglandaceae (*Juglans*, *Pterocarya*, *Carya*). Из других родов можно упомянуть *Quercus*, *Ulmus*, *Zelkova*. Участие пыльцы травянистых растений в спектре составляет 9,6%. В их составе определена пыльца прибрежно-водных представителей *Sparganium* sp. и *Potamogeton* sp. и сухопутных растений Poaceae, Asteraceae, Сурегасеае. Характерно доминирующее положение в спектре семейства Polypodiaceae (29,6%) остальные споровые представлены единичными зернами. Данная флора является типичной для флор послетургайского флористического.

## ПАЛИНОЛОГИЯ И ПАЛИНОФАЦИИ НИЖНЕМЕЛОВОГО ТОНШТЕЙНА И ВМЕЩАЮЩЕГО ЕГО УГОЛЬНОГО ПЛАСТА ХАРАНОРСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ, ЗАБАЙКАЛЬЕ

А.Г. Федяевский<sup>1</sup>, А.В. Вергунов<sup>2</sup>, С.С. Шадрина<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Лаборатория палинологии и стратиграфии «PalyStrat», Санкт-Петербург

<sup>2</sup>Тюменский государственный университет, Тюмень

## PALYNOLOGY AND PALYNOFACIES OF THE LOWER CRETACEOUS TONSTEIN-BEARING COAL SEAM OF THE KHARANOR DEPOSIT, TRANSBAIKALIA

A.G. Fedyaevskiy<sup>1</sup>, A.V. Vergunov<sup>2</sup>, S.S. Shadrina<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Palynology and Stratigraphy Lab 'PalyStrat', St. Petersburg

<sup>2</sup>Tyumen State University, Tyumen

Вулканические пеплопады, являющиеся частыми спутниками извержений, отражаются в угленосных разрезах в виде тонких глинистых прослоев - тонштейнов. Их палеонтологическая характеристика позволяет оценить влияние пеплопадов на окружающую среду, однако работы на эту тему до сих пор остаются фрагментарными.

Новые палинологические и палинофациальные данные получены по вмещающему тонштейн Харанорскому угольному разрезу, расположенному в Забайкалье. Спорово-пыльцевые комплексы указывают на раннеальбский возраст отложений. В сравнении с вмещающим углем, палинологический состав тонштейна отличается повышенным содержанием спор папоротников Polypodiales и Cyatheales и более низким количеством пыльцы голосеменных Pinaceae. Палинофациальный состав тонштейна характеризуется высоким содержанием фитокластов группы кутинита, повышенным содержанием палиноморф и аморфной органики, тогда как для углистой части характерно доминирование инертинита и витринита.



Полученные данные свидетельствуют о торфообразующих условиях, существовавших в болотистой местности, где во влажном и теплом климате произрастал лес, представленный преимущественно голосеменными и папоротниками. В определенный момент территория была покрыта относительно толстым слоем вулканического пепла, что привело к захоронению нижних ярусов леса, возможно, в период спороношения отдельных групп папоротников. Быстрые скорости седиментации и последующего уплотнения привели к консервации органического вещества, включая неустойчивые мягкие ткани растений. Однако влияние вулканического события на растительность и палеообстановку имело лишь кратковременный эффект. В долгосрочной перспективе значительных изменений во флоре или режиме седиментации не произошло.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 24-27-00314, <https://rscf.ru/project/24-27-00314/>.

### НОВАЯ НАХОДКА *WILLSIOSTROBUS* ИЗ РАННЕГО ТРИАСА ТУНГУССКОГО БАСЕЙНА

Т.С. Форapoнова<sup>1</sup>, Е.В. Карасев<sup>1,2</sup>, Н.Е. Завьялова<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Москва

<sup>2</sup> Казанский федеральный университет, Казань  
t.forapnova@gmail.com

### NEW FIND OF *WILLSIOSTROBUS* FROM THE EARLY TRIASSIC OF TUNGUSKA BASIN

T.S. Forapnova<sup>1</sup>, E.V. Karasev<sup>1,2</sup>, N.E. Zavalova<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Borissiak Paleontological Institute RAS, Moscow

<sup>2</sup> Kazan Federal University, Kazan

Из триаса Тунгусского бассейна известен лишь один вид мужских шишек вольциевых рода *Willsiostrobus* (Townrow) Grauvogel-Stamm et Schaarschmidt – *W. cylindricus* Mogutcheva. Новая находка *Willsiostrobus* sp. из местонахождения Иргакта (Красноярский край, правый берег р. Нижней Тунгуски, напротив о. Иргакта; иргактинская толща, бугариктинская свита, двурогинский горизонт, индский ярус) позволила получить данные о строении микроспорофиллов и инситной пыльцы, однако поскольку для *W. cylindricus* такие данные неизвестны, а его голотип на данный момент недоступен для переизучения, нельзя достоверно отнести новый образец к этому виду. От других видов *Willsiostrobus* изученный образец отличается узкоцилиндрической формой шишки и вытянуто-ромбовидной формой щитка микроспорофилла с удлинённым верхним концом. Пыльцевые зерна двумешковые, гаплогиллоидные или слегка диплогиллоидные, около 105×75 μm. Воздушные мешки соприкасаются экваториально, иногда сливаются. Проксимальная поверхность тела отграничена кольцевой бороздкой и пересекается продольной или косой складкой. Новые данные расширяют представления о разнообразии пыльцы, встречающейся у *Willsiostrobus in situ*. Также находка *Willsiostrobus* в иргактинской толще подтверждает приуроченность этого рода к отложениям двурогинского горизонта в Тунгусском бассейне. Исследование поддержано грантом РФФ № 24-24-00198.



## MIOCENE *KETELEERIA* MALE CONE AND LEAVES WITH ASSOCIATED FUNGI AND MITES FROM SOUTH CHINA

Xinkai Wu<sup>1</sup>, Natalia Maslova<sup>2</sup>, Tatiana Kodrul<sup>3</sup>, Cheng Quan<sup>4,\*</sup>, Jianhua Jin<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup> School of Life Sciences/School of Ecology, Sun Yat-sen University, Shenzhen, China

<sup>2</sup> Borissiak Paleontological Institute, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

<sup>3</sup> Geological Institute, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

<sup>4</sup> School of Earth Science & Resources, Chang'an University, Xi'an, China

The genus *Keteleeria* Carr., a member of the subfamily Abietoideae within the Pinaceae family, comprises evergreen trees and consists of three species. It thrives primarily in semi-humid to humid regions of the warm temperate zone in China and is also found in Taiwan, Hainan Island in China, as well as the tropical highlands of northern Laos and southern Vietnam, reaching elevations of up to 3000 meters. While the modern distribution of the genus *Keteleeria* is now confined to East Asia and Southeast Asia, it previously had an extensive presence across Europe, North America, and Asia during geological epochs. Fossil records mainly include branches, leaves, and female cones, with scarce reports of male cones and fossils of fungi and mites associated with leaves. This paper reports the discovery of *Keteleeria* male cone and leaves, associated fungi and mites in the Miocene strata of the Guiping Basin, Guangxi, South China. This finding indicates that *Keteleeria* were already thriving in the South China low-latitude subtropical region during the Miocene, representing the earliest fossil evidence of this genus in its extant distribution center. Furthermore, the unearthing of fossils of leaf-inhabiting fungi and mites offers crucial material for investigating the origin and evolution of interactions within plant-animal-fungi ecosystems.

This study was supported by the National Key Research and Development Program of China (grant no. 2024YFF0807604).

## A PRELIMINARY STUDY OF FOSSIL WOODS FROM THE LAST INTERGLACIATION IN LOW-LATITUDE SOUTH CHINA

Wenjun Lin<sup>1</sup>, Luliang Huang<sup>2,\*</sup>, Jianhua Jin<sup>1,\*</sup>, Alexei Oskolski<sup>3</sup>

<sup>1</sup> State Key Laboratory of Biocontrol and Guangdong Provincial Key Laboratory of Plant Stress Biology, School of Life Sciences, Sun Yat-sen University, Guangzhou, China

<sup>2</sup> School of Ecology, Sun Yat-sen University, Guangzhou, China

<sup>3</sup> Department of Botany and Plant Biotechnology, University of Johannesburg, Johannesburg, South Africa

Corresponding author email: lssjjh@mail.sysu.edu.cn; huangliliang@mail.sysu.edu.cn

First author email: linwj69@mail2.sysu.edu.cn

The Last Interglaciation (LIG, ca. 129–116 ka BP) was the latest warm phase in geological history. Its climatic characteristics are broadly similar to the projected trends of future climate change. A deeper understanding of the climatic variations and vegetation evolution during the LIG has significant practical implications for predicting future climate change and scientifically preserving of plant biodiversity. Previous studies on LIG paleoclimate and paleovegetation have primarily focused on mid-to-high latitude regions and relied on fossil pollens and molecular evidence, while research based on megafossil plants remains scarce. In recent years, we have collected abundant megafossil plants (including fossil woods, fruits, seeds, and leaves) from the LIG strata in Guangzhou, Guangdong. This study was a preliminary study on some fossil woods from these strata, which identified 5 genera from 3 families through detailed morphological and anatomical analysis, such as *Lithocarpus* Blume and *Castanopsis* Spach (Fagaceae), *Pinus* L. and *Keteleeria* Carrière (Pinaceae), as well as *Manilkara* Adans (Sapotaceae). Our preliminary findings suggest that this region experienced a warm and humid subtropical-tropical climate during the Last Interglaciation. This study not only enriches the records of megafossil plants from the low-latitude regions of South China in the LIG, but also provides crucial fossil wood materials for reconstructing the paleovegetation and paleoclimate during this period.

This study was supported by the National Natural Science Foundation of China (grant no. 42472003).



## FOSSIL EVIDENCE OF SUBTROPICAL VEGETATION DURING THE LAST INTERGLACIAL PERIOD IN LOW-LATITUDE SOUTH CHINA

Mingyue Luo<sup>1</sup>, Yuan Zheng<sup>1</sup>, Xinkai Wu<sup>2,\*</sup>, Jianhua Jin<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup> State Key Laboratory of Biocontrol and Guangdong Provincial Key Laboratory of Plant Stress Biology, School of Life Sciences, Sun Yat-sen University, Guangzhou, China,

<sup>2</sup> School of Ecology, Sun Yat-sen University, Guangzhou, China

Corresponding author email: lssjjh@mail.sysu.edu.cn (Jianhua Jin); wuxk9@mail.sysu.edu.cn (Xinkai Wu)

First author email: luomy27@mail2.sysu.edu.cn

A defining feature of Quaternary climate change is the cyclic alternation of glacial and interglacial periods, which has profoundly influenced plant evolution and biogeographic patterns. Geological records and climate simulations indicate that during the Last Interglacial (LIG; ca. 129–116 ka), the global mean surface temperature was approximately 1°C higher than the pre-industrial level. As such, the LIG is widely regarded as a valuable natural analogue for understanding future climate warming. In this study, we report a well-preserved plant megafossils assemblage from Pleistocene strata corresponding to the LIG period in Guangzhou, Guangdong Province, South China. The assemblage comprises mummified fruits, seeds, and cones, representing at least nine genera, including *Ficus* L. (Moraceae), *Schima* Reinw. ex Blume (Theaceae), *Hamamelis* Gronov. ex L. and *Corylopsis* Siebold & Zucc. (Hamamelidaceae), *Myrica* L. (Myricaceae), *Elaeocarpus* L. (Elaeocarpaceae), *Styrax* L. (Styracaceae), *Symplocos* Jacq. (Symplocaceae), and *Pinus* L. (Pinaceae). Additional nut fossils belonging to the Fagaceae were also recovered. The results of paleovegetation of fossil assemblage suggests the dominance of subtropical evergreen broad-leaved forests, accompanied by elements of tropical affinity (e.g., *Ficus*, *Symplocos*), coniferous taxa (*Pinus*), and deciduous elements (*Hamamelis*), suggesting a warm and humid subtropical climate. Our findings provide important reproductive organ fossil evidence that contributes to the understanding of regional plant diversity and climate–vegetation interactions during the LIG in low-latitude South China.

This study was supported by the National Natural Science Foundation of China (grant no. 42472003).

**XII Чтения памяти А. Н. Криштофовича  
Санкт-Петербург, 8–10 сентября, 2025**

Компьютерная верстка *Н.Н. Новожиловой*  
Цветокоррекция *А.В. Никитина*

Подписано к печати 21.08.2025. Формат 60 × 90 ¼.  
Бумага мелованная. Гарнитура Petersburg. Печать офсетная. Усл. печ. л. 3.  
Тираж 50 экз. Тип. зак. № 421

Общество с ограниченной ответственностью  
«ОТКРЫТАЯ БИЗНЕС ШКОЛА»  
198097, г. Санкт-Петербург, пр-кт Стачек, д. 47, литера А  
Тел.: +7 812 389-55-00, e-mail: info@obs.ru

Отпечатано ООО ИПЦ «ИЗМАЙЛОВСКИЙ»  
190005, г. Санкт-Петербург, Измайловский пр-кт, д. 18 литер Д  
Тел. +7 812 251-51-27, e-mail: politehnika@mail.ru

ISBN 978-5-6054165-0-0



9 785605 416500 >