

## ГИНКГОВЫЕ УЛЬИНСКОЙ ФЛОРЫ (УЛЬИНСКИЙ ПРОГИБ, ОХОТСКО-ЧУКОТСКИЙ ВУЛКАНОГЕННЫЙ ПОЯС)

Л. Б. Головнева

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

В ульинская флоре коньякского возраста обнаружено три рода и пять видов гинкговых: *Ginkgo* (*G. ex gr. sibirica* Heer и *G. ex gr. adiantoides* (Ung.) Heer), *Sphenobaiera* (*S. ex gr. longifolia* (Pom.) Florin и *S. ex gr. biloba* Рупада), а также новый вид *Baiera lebedevii* Golovn., sp. nov. Новый вид байеры отличается от других видов очень крупными размерами листьев (до 30 см длиной), большим числом ветвлений сегментов (4–5 раз) и довольно широкими конечными сегментами (3–6 мм шириной) с 6–12 жилками. Листья были прикреплены спирально к яйцевидным коротким побегам.

Среди гинкговых ульинской флоры четыре вида (кроме *G. ex gr. adiantoides*) рассматриваются как реликтовые, а *Baiera lebedevii* является эндемичным видом. Сходное высокое разнообразие гинкговых среди других позднемиловых флор Северо-Востока России наблюдается только в турон-коньякской арманской флоре. Обе флоры происходят из верхнемеловых отложений Охотско-Чукотского вулканогенного пояса.

**Ключевые слова:** амкинская свита, поздний мел, ульинская флора, Охотско-Чукотский вулканогенный пояс.

### ВВЕДЕНИЕ

Ульинская флора происходит из отложений амкинской свиты, распространенной в Ульинском прогибе в южной части Охотско-Чукотского вулканогенного пояса. Этот прогиб занимает территорию бассейна р. Улья, верхнюю часть бассейна р. Урак, а также верховья притоков Юдомы и Май. Река Улья впадает в Охотское море примерно в 100 км на юго-запад от г. Охотск. Стратиграфия Ульинского прогиба разрабатывалась Г. Н. Чертовских (1964) и Т. В. Шейкашовой (1964). По их данным вулканогенные отложения Ульинского прогиба подразделяются на учуликанскую, амкинскую, хетанинскую, уракскую и хакаринскую свиты. Амкинская свита широко распространена на территории Ульинского прогиба. Она залегает с разрывом на породах учуликанской свиты и на разнообразных комплексах более древних мезозойских и палеозойских образований и перекрывается андезитами хетанинской свиты. Свита сложена вулканитами кислого и умеренно-кислого состава, а также вулканомиктовыми осадочными породами. Ее мощность около 600 м. В туфогенно-осадочных породах встречается большое количество остатков ископаемых растений.

Растения из отложений амкинской свиты были объединены в ульинскую флору (Головнева, 2013). В целом эта флора включает около 40–50 видов. Ее основным компонентом являются голосеменные, а среди них преобладают хвойные. Папоротники и цветковые растения довольно разнообразны по видовому составу, но их остатки встречаются в местонахождениях значительно реже голосеменных. Характерной чертой ульинской флоры является присутствие раннемеловых реликтов среди папоротников, цикадовых, гинкговых, чекановских и хвойных. На основании анализа систематического состава и по U-Pb изотопным данным возраст ульинской флоры оценивается как коньякский (Головнева, 2013; Акинин и др., 2016; Акинин и др., в печати).

Эта флора характеризуется высоким эндемизмом на видовом уровне и почти все роды представлены в ней новыми, еще не изученными видами. В данной статье представлены результаты изучения гинкговых ульинской флоры. Они представлены тремя родами: *Ginkgo*, *Sphenobaiera* и *Baiera*. Остатки листьев этих растений лишены кутикулы, поэтому они отнесены к формальным видам.

### МАТЕРИАЛ

Ископаемые остатки гинкговых происходят из нескольких местонахождений на территории Ульинского прогиба (рис. 1). Точка 20 находится в среднем течении р. Уенма, на левом берегу. На-

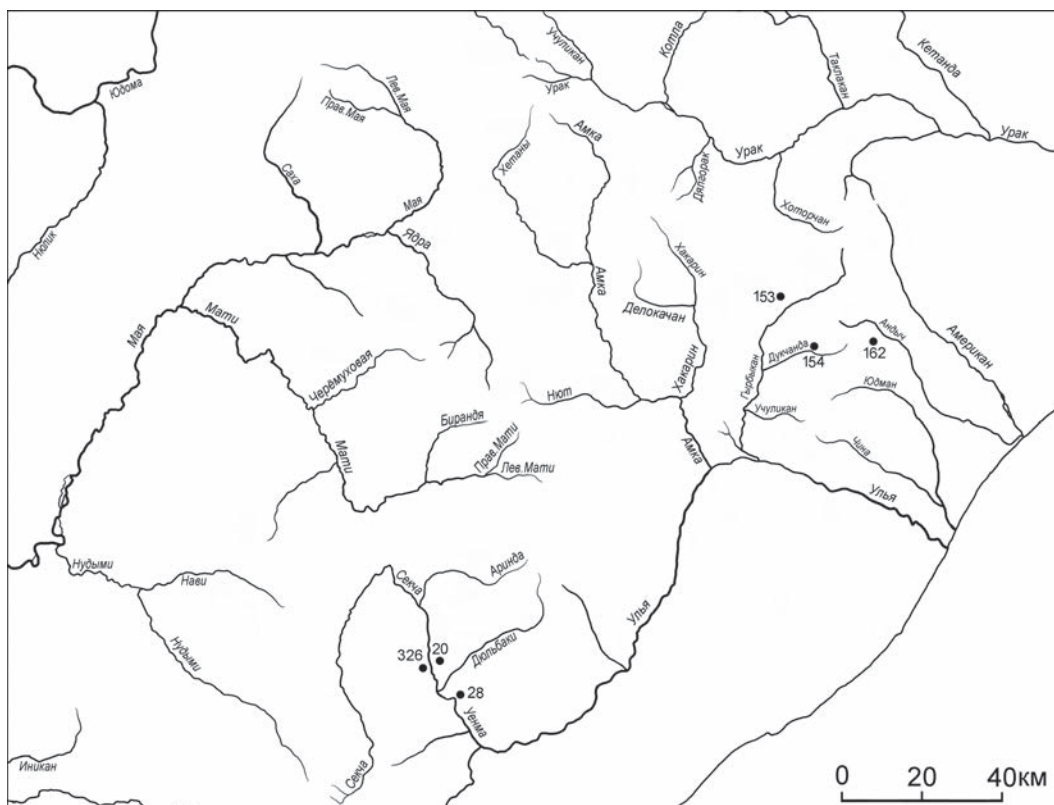


Рис. 1. Местонахождения с остатками гинкговых в коньякских отложениях амкинской свиты на территории Ульинского прогиба, Хабаровский край.

Fig. 1. Localities with ginkgoean fossils in the Coniacian deposits of the Amka Formation in the Ul'ya depression (Khabarovsk Region).

против, на правом берегу, в 1 км ниже впадения руч. Иргичи, находится местонахождение 326. Ниже по течению р. Уенма, в нескольких километрах ниже впадения р. Дюльбаки, находится точка 28. Местонахождение 153 находится в верхнем течении р. Гырбыкан, а местонахождение 154 — в верховьях р. Дукчанда, которая является левым притоком Гырбыкана. Точка 162 расположена в верховьях р. Андыч, которая впадает в Охотское море несколько севернее р. Улья.

Коллекции ископаемых растений хранятся в Геологическом институте РАН в Москве (№№ ГИН 3369, 3389, 3393) и в Ботаническом институте РАН в Санкт-Петербурге (№№ БИН 1575, 1578). Коллекции ГИН РАН были собраны преимущественно Е. Л. Лебедевым, а также геологами объединения «Аэрогеология» 70-80-х годов прошлого столетия. Коллекции БИН РАН были собраны Л. Б. Головневой и С. В. Щепетовым в 2013 г.

#### СИСТЕМАТИКА

Класс GINKGOOPSIDA

Семейство GINKGOACEAE

Род GINKGO L., 1771

***Ginkgo ex gr. adiantoides* (Ung.) Heer**

Табл. III, фиг. 2, табл. IV, фиг. 1

***Ginkgo ex gr. adiantoides* (Unger) Heer, Лебедев, 1974, с. 62, табл. 16, фиг. 1–6, табл. 17, фиг. 1. — Самылина, 1976, с. 54, табл. 20, фиг. 1, 2, табл. 26, фиг. 7–9. — Филиппова, Абрамова, 1993, с. 79, табл. 1, фиг. 6, табл. 21, фиг. 9, 10, табл. 22, фиг. 4–6, табл. 62, фиг. 10, табл. 70, фиг. 8, 9. — Головнева, 1994, с. 65, табл. 1, фиг. 1, 2, 12, 13, табл. 11, фиг. 2, табл. 20, фиг. 8. — Моисеева, Соколова, 2011, табл. 1, фиг. 10, 13. — Herman et al., 2016, p. 688, pl. IX, fig. 1, 3, 5, 12.**

**Описание.** Листья цельные, веерообразные, с широко-клиновидным основанием и слабоволнистым верхним краем, иногда несущим неглубокие надрезы. Средний надрез наиболее глубокий (до 1/4 длины листовой пластинки). Жилкование веерное, жилки многочисленные, дихотомически ветвящиеся.

**Сравнение и замечания.** Остатки листьев гинкго с цельной листовой пластинкой, сходные по морфологии с листьями современного *G. biloba* L., часто встречаются в верхнемеловых и третичных отложениях. При отсутствии кутикулы они относятся к формальному виду *Ginkgo* ex gr. *adiantoides*. В меловых отложениях Северо-Востока России такие листья часто встречаются наряду с рассеченными листьями гинкго.

Остатки листьев с сохранившейся кутикулой были обнаружены в верхнеальб-нижнетуронских отложениях кривореченской свиты среднего течения р. Анадырь, в верхнемеловых вулканитах на р. Хинике, в турон-коньякских отложениях валижгенской свиты п-ова Елистратова и в сантон-кампанских отложениях аркагалинской свиты Аркагалинского угленосного бассейна (Самылина, 1967а, 1988). По строению эпидермы все эти находки были отнесены к широко распространенному виду *G. pilifera* Samyl. Поскольку других видов в меловых отложениях Северо-Востока до сих пор обнаружено не было, не исключено, что и остатки из амкинской свиты могут принадлежать к этому виду.

**Материал и местонахождения.** Колл. БИН 1578, экз. 109, колл. ГИН 3389, т. 162, экз. 1205.

### *Ginkgo* ex gr. *sibirica* Heer

Табл. I, фиг. 2, табл. III, фиг. 1, 3–5, фиг. IV, фиг. 2–4

*Ginkgo* ex gr. *sibirica* Heer, Самылина, 1976, с. 56, табл. 27, фиг. 4, 5. — Самылина, 1988, с. 40, табл. 3, фиг. 2, 3а, 4–6. — Щепетов, Головнева, 2010, с. 59, табл. 5, фиг. 9, табл. 10, фиг. 1, 4, 8, 9. — Головнева и др., 2011, табл. 2, фиг. 1, 6. — Щепетов, Герман, 2013, табл. 3, фиг. 5. — Herman et al., 2016, p. 690, pl. IX, fig. 2, 4, 6–8, 10, 11, 13.

*G.* ex gr. *huttonii* auct. non (Sternberg) Heer, Филиппова, Абрамова, 1993, с. 80, табл. 22, фиг. 1, 2, табл. 63, фиг. 2.

*G.* ex gr. *lepida* auct. non Heer, Филиппова, Абрамова, 1993, с. 81, табл. 22, фиг. 3.

**Описание.** Листья веерообразные, с широко-клиновидным основанием. Листовая пластинка глубоко, почти до черешка, разделена на 6–8 долей. Иногда имеются дополнительные небольшие разрезы в верхней части долей. Доли листа ланцетные с закругленными верхушками или клиновидные с усеченными верхушками. Жилкование дихотомическое. Преобладают мелкие листья до 5 см длиной, но встречаются и более крупные, до 8 см длиной.

**Сравнение и замечания.** Остатки листьев гинкго с рассеченной листовой пластинкой часто встречаются в юрских и нижнемеловых отложениях Северной Азии и несколько реже в отложениях верхнего мела. При отсутствии кутикулы листья подобной формы чаще всего относят к формальному виду *Ginkgo* ex gr. *sibirica*.

Филиппова сходные по морфологии листья из кривореченской свиты бассейна р. Анадырь описывает под названиями *G.* ex gr. *huttonii* (Sternberg) Heer и *G.* ex gr. *lepida* Heer (Филиппова, Абрамова, 1993). Самылина (1976) также использует эти и некоторые другие названия для описания рассеченных листьев гинкго из омсукчанской серии. Взгляды разных авторов на принципы выделения формальных видов гинкго различны. Поэтому, учитывая значительную изменчивость формы и степени рассеченности листьев у видов с изученным строением эпидермы, мы не считаем необходимым подразделять рассеченные листья гинкго на несколько видов с трудноопределимыми границами.

Среди всех поздне меловых местонахождений Северо-Востока остатки рассеченных листьев с сохранившейся кутикулой были обнаружены в кривореченской и валижгенской свитах. По строению эпидермы они отнесены к *G. pilifera* (Самылина, 1967а). Для этого вида установлена изменчивость формы листовых пластинок от цельных до глубоко-рассеченных. Между рассеченными и цельными листьями из амкинской свиты также наблюдаются переходные формы (табл. IV, фиг. 2), поэтому нельзя полностью исключать, что все листья гинкго из Ульинского прогиба могут представлять собой остатки одного вида *G. pilifera* с широким размахом изменчивости. Такие же переходные по степени рассеченности формы наблюдались в турон-коньякских отложениях арманской свиты Охотско-Чукотского вулканогенного пояса (Herman et al., 2016).

**Материал и местонахождения.** Колл. БИН 1575, экз. 86–88, 91b, 99а, колл. БИН 1578, экз. 109, колл. ГИН 3369, т. 20, экз. 45, колл. ГИН 3389, т. 153, экз. 77, колл. ГИН 3393, т. 326, экз. 33.

Род *BAIERA* F. Braun, 1843  
***Baiera lebedevii*** Golovn., sp. nov.  
Табл. I, фиг. 1, табл. II, фиг. 1, 3, 4

**Голотип** (указан здесь): колл. ГИН 3393, экз. 30, Хабаровский край, бассейн р. Улья, р. Уенма, т. 326, амкинская свита, коньяк. — **Табл. I, фиг. 1.**

**Holotype** (designated here): coll. GIN № 3393, spec. 30, Khabarovsk Region, the Ulya River basin, the Uenma River, the Amka Formation, the Coniacian. — **Pl. I, fig. 1.**

**Diagnosis.** Leaves 25–30 cm long and 13–16 cm wide, narrowly wedge-shaped with flat slender petiole, dichotomously dissected 4–5 times into linear segments 3–6 mm wide with 6–12 veins. The length of ultimate segments is equal to about a half of leaf length. Leaves attached spirally to ovoid short shoots about 2 cm long.

**Описание.** Листья крупные, в очертании узко-веерообразные, 25–30 см длиной и 13–16 см шириной в верхней части пластинки, дихотомически рассечены 4–5 раз на узкие линейные доли 3–6 мм шириной с закругленными верхушками. Черешок около 3 см длиной, плоский, не жесткий. Края листа в основании расходятся у черешка под углом 35°–40°. Длина конечных сегментов 10–15 см, то есть около половины длины листа. Сегменты на всем протяжении листа примерно одинаковой ширины, несколько уже около мест ветвления и слегка расширенные в верхней части. Ветвление равнодихотомическое. Жилки тонкие, параллельные, изредка ветвящиеся, на ширину сегмента приходится 6–12 жилок.

Листья сидели на укороченных побегах. Сохранился один укороченный побег около 2 см длиной и 1,5 см в диаметре, сидящий на длинном побеге под углом, близким к прямому. На нем видны остатки двух черешков и одного листа, отходящие от побега в его нижней и средней части, а также неясные, коротко обломанные основания других листьев. Общее число листьев на побеге, исходя из их размеров и расположения, могло достигать 10–15.

**Сравнение и замечания.** От других видов рода данный вид отличается очень крупными размерами, большим числом разветвлений и довольно широкими конечными сегментами. Близким видом по форме листа и характеру рассечения является *B. baishanensis* Zhao, C.-L. Sun, Dilcher, Na et Xing из нижнемеловых отложений северного Китая (Zhao et al., 2016), но этот вид отличается более мелкими размерами (до 9 см длиной), более узкими лопастями (1,5 мм длиной) с меньшим числом жилок, меньшим количеством дихотомических ветвлений листа (3–4 раза). Листья байеры, соединенные с побегами, до сих пор найдены не были.

На Северо-Востоке России остатки байер известны из нижнемеловых отложений ожогинской и омсукчанской свит (Самылина, 1967б, 1976). И те и другие находки не имеют кутикулы. Самылина относила их к виду *Baiera polymorpha* Samyl., впервые описанному из нижнемеловых отложений Алдана. От листьев *B. lebedevii* они отличаются наличием только четырех долей и узкими конечными сегментами.

Из арманской свиты описано три вида рода *Baiera* (Herman et al., 2016). Эти листья значительно мельче (3–7 см длиной), широко-веерообразные или округлые в очертании, имеют хорошо выраженный жесткий черешок и узкие сегменты, содержащие не более 2–6 жилок.

**Материал и местонахождения.** Колл. ГИН 3393, т. 326, экз. 30–32.

Семейство SPHENOBAIERACEAE  
Род SPHENOBAIERA Florin, 1936  
***Sphenobaiera*** ex gr. ***biloba*** Prynada  
Табл. II, фиг. 2, табл. III, фиг. 6

***Sphenobaiera*** ex gr. ***biloba*** Prynada, Принада, 1938, с. 47, табл. 5, фиг. 1. — Самылина, 1967, с. 143, табл. 8, фиг. 5–7, табл. 9, фиг. 8, 9.

**Описание.** Листья двулопастные, с узко-клиновидным основанием, постепенно переходящим в короткий толстый черешок. Лопасты широкие, линейно-ланцетные, немного расширяющиеся в верхней части, с закругленными верхушками. Вырез между лопастями доходит почти до основания листа. Длина листьев 10–16 см, ширина в верхней части 4–6 см, ширина лопасти 1,2–2 см. Жилки в лопастях параллельные, изредка дихотомирующие.



**Сравнение и замечания.** В меловых отложениях Северо-Востока листья рода сфенобайера встречаются довольно часто, однако в большинстве случаев отпечатки лишены кутикулы. Двулопастные листья из амкинской свиты по морфологии и размерам наиболее сходны с листьями *Sphenobaiera biloba* Rупada, описанными В. Д. Принадой (1938) из нижнемеловых отложений Колымы. Колымские экземпляры имеют немного менее глубокую вырезку между лопастями (обычно до середины длины листа).

Из отложений кривореченской свиты (верхний альб—нижний турон) бассейна р. Анадырь были описаны листья *S. vera* Samyl. et Shczep. (Самылина, Щепетов, 1991), которые отличаются крупными размерами (до 20 см длиной и 27 мм шириной) и цельными (линейно-лопатчатыми) или неглубоко рассеченными на две части листьями. Единственный двулопастной лист из арманской свиты отличается меньшими размерами и более широким углом расхождения лопастей (Herman et al., 2016).

В верхнемеловых флорах Охотско-Чукотского вулканогенного пояса (аликская и чаунская флоры, карамкенский флористический комплекс) обычно встречаются крупные (до 11–12 см длиной), четырех- и шестилопастные листья с линейными долями, узким клиновидным основанием и глубокой срединной вырезкой (Щепетов, Головнева, 2010; Головнева, Щепетов, 2011).

**Материал и местонахождения.** Колл. БИН 1578, экз. 93, колл ГИН 3389, т. 154, экз 82.

### *Sphenobaiera* ex gr. *longifolia* (Pom.) Florin

Табл. IV, фиг. 5, 6

*Sphenobaiera* ex gr. *longifolia* (Pom.) Florin, 1936, p. 108. — Самылина, 19676, с. 144, табл. 5, фиг. 8–11.

**Описание.** Листья клиновидные, 9–14 см длиной и 4–6 см шириной, глубоко рассечены на 4–6 линейных лопастей шириной 5–8 мм шириной, с закругленными верхушками. Жилки в лопастях параллельные, изредка дихотомирующие, на ширину лопасти приходится 7–15 жилок.

**Сравнение и замечания.** Листья сходной формы наиболее часто встречаются у разных видов рода *Sphenobaiera* и их точное определение без знания строения эпидермы невозможно. Подобные листья из верхнемеловых отложений Охотско-Чукотского вулканогенного пояса ранее описывались как *Sphenobaiera* sp. (Щепетов, Головнева, 2010; Головнева, Щепетов, 2011).

**Материал и местонахождения.** Колл ГИН 3369, т. 28, экз. 4, 5.

### ОБСУЖДЕНИЕ

Гинкговые в ульинской флоре представлены тремя родами: *Ginkgo*, *Sphenobaiera* и *Baiera*. Листья гинкго отнесены к двум формальным видам: *G. ex gr. sibirica* и *G. ex gr. adiantoides*. Среди остатков преобладают рассеченные на 6–8 долей листья *G. ex gr. sibirica*, а цельнолистные *G. ex gr. adiantoides* встречаются единично. Сочетание цельнолистных и рассеченных гинкго характерно для многих позднемеловых флор Северо-Востока России: гребенкинской, кайваямской, арманской, аркагалинской, чаунской, которые были распространены как в пределах приморских низменностей Анадырско-Корякского региона, так и в горах Охотско-Чукотского вулканогенного пояса. В тех случаях, когда удалось изучить строение эпидермы этих листьев, было показано, что все они относятся к одному виду *G. pilifera*, для которого характерна очень высокая вариабельность морфологии листовых пластинок (Самылина, 1967а; Головнева, 2016, данный том). Не исключено, что листья из амкинской свиты также могли принадлежать к этому виду, но могли быть представлены и каким-то другим видом. Степень рассеченности пластинки у листьев *Ginkgo* из амкинской свиты выше, чем у листьев из кривореченской и валижгенской свит.

Роды *Sphenobaiera* и *Baiera* более характерны для раннемеловых флор. В это время они были широко распространены на территории Северной Азии: в Лено-Виллюйском, Зырянском, Омсукчанском и Буреинском бассейнах (Вахрамеев, Долуденко, 1961; Самылина, 19676, 1986; Лебедев, 1974; Киричкова, 1985). В позднем мелу ареал этих родов значительно сокращается до территории Северо-Востока России и они уже рассматриваются как реликтовые. Остатки *Sphenobaiera* и *Baiera* приурочены преимущественно к отложениям Охотско-Чукотского вулканогенного пояса, ископаемые флоры которого в целом характеризуются большим количеством раннемеловых реликтов. В Анадырско-Корякском регионе отмечена находка только одного вида *S. vera* из верхнеальб-нижнетуронских отложений кривореченской свиты (Самылина, Щепетов, 1991). Из Аркагалинского бассейна (Самылина, 1988) описаны листья *Sphenobaiera* sp., отличающиеся мелкими размерами и узкими долями (4 жилки на ширину доли).

Виды рода *Sphenobaiera* очень часто встречаются в верхнемеловых отложениях ОЧВП с турона по кампан. Их остатки обнаружены в отложениях чаунской серии, эмунарэтской, арманской, хольчанской, леурваамской (Щепетов, 1991; Филиппова, Абрамова, 1993; Моисеева, Соколова, 2014; Головнева, Щепетов, 2011, 2014, 2015). Среди них преобладают крупные листья (10–14 см длиной), разделенные на 4–6 линейно-ланцетных или линейно-клиновидных долей, реже встречаются двулопастные формы. Поскольку кутикула в вулканогенных отложениях не сохраняется, эти остатки обычно относят к различным формальным видам или определяют в открытой номенклатуре как *Sphenobaiera* sp.

В амкинской свите крупные листья рода *Sphenobaiera* встречаются довольно часто и отнесены к двум формальным видам: *S. ex gr. longifolia* и *S. ex gr. biloba*. Обычно их находят совместно с побегами секвойи и листьями цветковых, что позволяет предполагать, что эти растения обитали в долинах рек.

Род *Baiera* в верхнемеловых отложениях встречается редко. Кроме нового вида из амкинской свиты до сих пор были известны только остатки мелких листьев из турон-коньякских отложений арманской свиты (Герман et al., 2016). Оба местонахождения приурочены к Охотско-Чукотскому вулканогенному поясу.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Ульинская флора характеризуется присутствием трех родов и пяти видов гинкговых: *Ginkgo* (*G. ex gr. sibirica* и *G. ex gr. adiantoides*), *Sphenobaiera* (*S. ex gr. longifolia* и *S. ex gr. biloba*) и *Baiera lebedevii*. Среди них четыре вида (кроме *G. ex gr. adiantoides*) рассматриваются как реликтовые, а *Baiera lebedevii* является эндемичным видом ульинской флоры. Такое высокое разнообразие гинкговых среди других позднемеловых флор Северо-Востока России наблюдается только в арманской флоре. Однако в отложениях арманской свиты гинкговые, кроме листьев рода *Ginkgo*, встречаются редко. Остатки сфенобайеры представлены одним экземпляром, а остатки байеры — несколькими десятками экземпляров. Оба рода, и *Sphenobaiera*, и *Baiera*, в арманской и ульинской флорах представлены разными по морфологии и размерам видами.

### БЛАГОДАРНОСТИ

Исследование было выполнено в рамках проекта Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН № 01201456545. Мы приносим благодарность А. Б. Герману за возможность работы с коллекциями ископаемых растений из амкинской свиты, хранящихся в Геологическом институте РАН.

### ЛИТЕРАТУРА

- Акинин В. В., Головнева Л. Б., Щепетов С. В. Изотопный возраст флороносных слоев стратотипа амкинской свиты, Охотско-Чукотский вулканогенный пояс // Палеоботаника. 2016. Т. 7. С. 36–46.
- Акинин В. В., Головнева Л. Б., Сальникова Е. Б., Щепетов С. В., Анисимова И. В. Состав и возраст ульинской флоры, Охотско-Чукотский вулканогенный пояс // Стратиграфия. Геологическая корреляция (в печати).
- Вахрамеев В. А., Долуденко М. П. Верхнеюрская и нижнемеловая флора Буреинского бассейна и ее значение для стратиграфии. М.: Изд-во АН СССР, 1961. 136 с. (Тр. ГИН АН СССР. Вып. 54).
- Головнева Л. Б. Маастрихт-датские флоры Корякского нагорья // Тр. Ботан. ин-та РАН. 1994. Вып. 13. 147 с.
- Головнева Л. Б. Новые данные о позднемеловых флорах Ульинского прогиба (Западное Приохотье) // Палеоботаника. 2013. Т. 4. С. 148–167.
- Головнева Л. Б. Морфология и эпидермальное строение листьев *Ginkgo pilifera* Samul. и распространение этого вида в позднем мелу Северной Азии // Палеоботаника. 2016. Т. 6. С. 5–37.
- Головнева Л. Б., Щепетов С. В. Карамкенский флористический комплекс из позднемеловых образований Охотско-Чукотского вулканогенного пояса // Палеоботаника. 2011. Т. 2. С. 100–113.
- Головнева Л. Б., Щепетов С. В. Геданский флористический комплекс из верхнемеловых отложений хольчанской свиты Охотско-Чукотского вулканогенного пояса // Палеоботаника. 2014. Т. 5. С. 73–83.
- Головнева Л. Б., Щепетов С. В. Флористические комплексы из верхнемеловых отложений Восточной Чукотки // Палеоботаника. 2015. Т. 6. С. 14–35.
- Головнева Л. Б., Щепетов С. В., Алексеев П. И. Чинганджинская флора (поздний мел, Северо-Восток России): систематический состав, палеоэкологические особенности и стратиграфическое значение // Чтения памяти А. Н. Криштофовича. Вып. 7. 2011. С. 37–61.

- Киричкова А. И. Фитостратиграфия и флора юрских и нижнемеловых отложений Ленского бассейна. Л.: Недра, 1985. 223 с.
- Лебедев Е. Л. Альбская флора и стратиграфия нижнего мела Западного Приохотья. М.: Наука, 1974. 147 с. (Тр. Геол. ин-та АН СССР. Т. 254).
- Моисеева М. Г., Соколова А. Б. Кампанская флора района бухты Угольной (Северо-Восток России): систематический состав и палеоклимат // Чтения памяти А.Н. Криштофовича. 2011. Вып. 7. С. 62–87.
- Моисеева М. Г., Соколова А. Б. Новые данные о составе и возрасте усть-эмунарэльской флоры бассейна р. Энмываам (Центральная Чукотка) // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2014. Т. 22. № 5. С. 45–63.
- Принада В. Д. Материалы к познанию мезозойской флоры бассейна р. Колымы // Материалы по изучению Колымско-Индибирского края. Серия 2. Вып. 13. 1938. 74 с.
- Самылина В.А. О заключительных этапах истории рода *Ginkgo* L. в Евразии // Ботан. журн. 1967а. Т. 52. № 3. С. 303–316.
- Самылина В. А. Мезозойская флора левобережья р. Колымы (Зырянский угленосный бассейн). Часть II. Гинкговые, хвойные. Общие главы // Тр. Ботан. ин-та АН СССР. Сер. 8. Палеоботаника. 1967б. Вып. 6. С. 134–175.
- Самылина В. А. Меловая флора Омсукчана. Л.: Наука, 1976. 207 с.
- Самылина В. А. Аркагалинская стратофлора Северо-Востока Азии. Л.: Наука, 1988. 133 с.
- Самылина В. А., Щепетов С. В. Гинкговые и чекановские из верхнемеловых отложений Елисеевского обнажения на р. Гребенке (правобережье р. Анадырь) // Ботан. журн. 1991. № 7. С. 28–33.
- Филиппова Г. Г., Абрамова Л. Н. Позднемеловая флора Северо-Востока России. М.: Недра, 1993. 348 с.
- Чертовских Г. Н. Ульинский наложенный прогиб. Западное Приохотье. Основные черты геологического строения и стратиграфия // Мат-лы по геологии и полезным ископаемым Северо-Востока СССР. 1964. Вып. 17. С. 27–39.
- Шейкашова В. Т. Стратиграфия вулканогенных образований Охотского побережья (бассейн р. Амки) // Материалы по геологии и полезным ископаемым Северо-Востока СССР. Магадан. 1964. Вып. 17. С. 116–121.
- Щепетов С. В. Среднемеловая флора чаунской серии (Центральная Чукотка). Магадан: СВКНИИ ДВО РАН, 1991. 145 с.
- Щепетов С. В., Герман А. Б. Холоховчанский флористический комплекс позднего мела Охотско-Чукотского вулканогенного пояса // Палеоботаника. 2013. Т. 4. С. 116–147.
- Щепетов С. В., Головнева Л. Б. Позднемеловая флора из вулканогенных образований Северного Приохотья (Охотско-Чукотский вулканогенный пояс) // Палеоботаника. 2010. Т. 1. С. 45–95.
- Herman A. B., Golovneva L. B., Shczepetov S. V., Grabovsky A. A. The Late Cretaceous Arman Flora of Magadan Oblast, Northeastern Russia // Stratigraphy and Geological Correlation. 2016. Vol. 24. No. 7. P. 651–760.
- Florin R. Die fossilen Ginkgophyten von Franz-Joseph-Land nebst Erörterungen über vermeintliche Cordaitales mesozoischen Alters. I. Spezieller Teil // Palaeontogr. Abt. B. 1936. Bd 81. P. 71–173.
- Zhao M., Sun C., Dilcher D. L., Na Yu., Xing D. A new species of *Baiera* from the Early Cretaceous Jehol biota of southeastern Jilin, China // Palaeoworld. 2016. Vol. 25. P. 251–262.

## **GINKGOPHYTES OF THE UL'YA FLORA (THE UL'YA DEPRESSION, THE OKHOTSK-CHUKOTKA VOLCANOGENIC BELT)**

**L. B. Golovneva**

*Komarov Botanical Institute RAS, St.-Petersburg*

The Ul'ya flora comes from the Coniacian volcanogenic deposits of the Amka Formation (the Ul'ya depression, southern part of the Okhotsk-Chukotka volcanogenic belt). Ginkgoaleans are diverse in this

flora and represented by three genera: *Ginkgo*, *Sphenobaiera* and *Baiera*. All specimens have no cuticle and were assigned to morphotaxa.

Genus *Ginkgo* includes two species: *G. ex gr. adiantoides* (Ung.) Heer with entire leaves and *G. ex gr. sibirica* Heer with dissected leaves. Genus *Sphenobaiera* also consists of two species: *S. ex gr. longifolia* (Pom.) Florin with 4–8 leaf lobes and *S. ex gr. biloba* Prynada with two leaf lobes. Genus *Baiera* is represented by new species *B. lebedevii* Golovn., sp. nov. Leaves of this species are 25–30 cm long and 13–16 cm wide, narrowly wedge-shaped with flat slender petiole, dichotomously dissected 4–5 times into linear segments 3–6 mm wide with 6–12 veins. The length of ultimate segments is equal to about a half of leaf length. Leaves attached spirally to ovoid short shoots about 2 cm long.

Among the Late Cretaceous floras similar diversity of ginkgoaleans was recorded only in the Turonian-Coniacian Arman flora from middle part of the Okhotsk-Chukotka volcanogenic belt (Herman et al., 2016). Four species of ginkgoaleans from the Ul'ya flora (except *G. ex gr. adiantoides*) are considered as the Early Cretaceous relicts.



ТАБЛИЦА I  
Гинкговые из Ульяновского прогиба, южная часть  
Охотско-Чукотского вулканогенного пояса, амкинская свита, коньяк

- 1 — *Sphenobaiera lebedevii* Golovn., экз. ГИН 3393/30, лист, голотип, ×0,8.  
2 — *Ginkgo* ex gr. *sibirica* Heer, экз. БИН 1575/99а, ×1.

PLATE I  
Ginkgoaleans from the Ul'ya depression, southern part  
of the Okhotsk-Chukotka volcanogenic belt, the Amka Formation, the Coniacian

- 1 — *Sphenobaiera lebedevii* Golovn., spec. GIN 3393/30, holotype, ×0,8.  
2 — *Ginkgo* ex gr. *sibirica* Heer, spec. BIN 1575/99а, ×1.

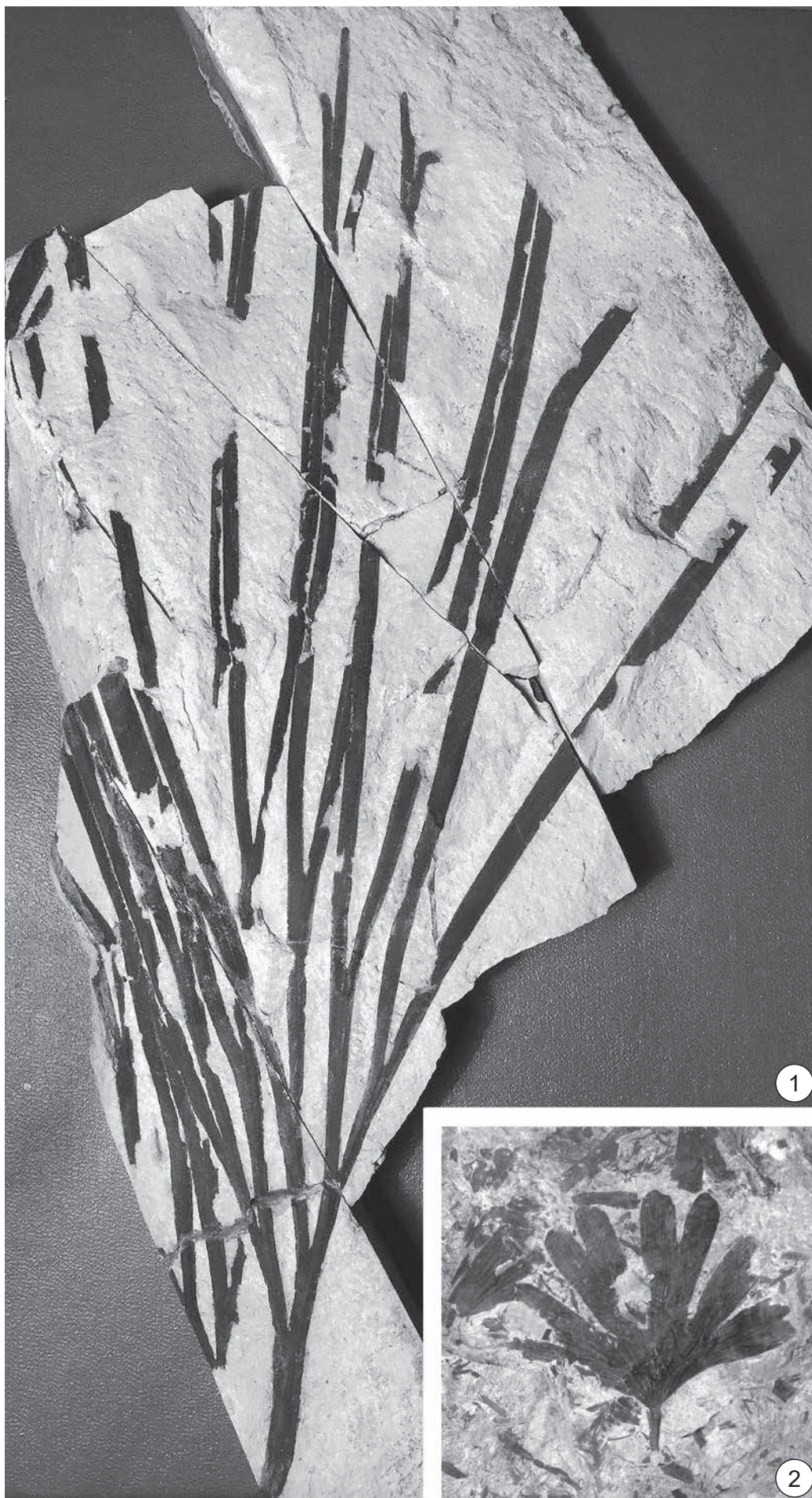


ТАБЛИЦА II  
Гинкговые из Ульинского прогиба, южная часть  
Охотско-Чукотского вулканогенного пояса, амкинская свита, коньяк

- 1, 3, 4 — *Sphenobaiera lebedevii* Golovn.: 1 — экз. ГИН 3393/31b, укороченный побег, с прикрепленными черешками трех листьев, ×2; 3 — экз. ГИН 3393/32, линейные сегменты листьев, ×2; 4 — экз. ГИН 3393/31a, противоотпечаток экз. ГИН 3393/31b, лист, прикрепленный к укороченному побегу, ×1.  
2 — *Sphenobaiera* ex gr. *biloba* Prynada, экз. БИН 1578/93, ×1.

PLATE II  
Ginkgoaleans from the Ul'ya depression, southern part  
of the Okhotsk-Chukotka volcanogenic belt, the Amka Formation, the Coniacian

- 1, 3, 4 — *Sphenobaiera lebedevii* Golovn.: 1 — spec. GIN 3393/31b, short shoot with petiole of three leaves, ×2; 3 — spec. GIN 3393/32, linear segments of leaves, ×2; 4 — spec. GIN 3393/31a, counterpart of spec. GIN 3393/31b, leaf, attached to a short shoot, ×1.  
2 — *Sphenobaiera* ex gr. *biloba* Prynada, spec. BIN 1578/93, ×1.



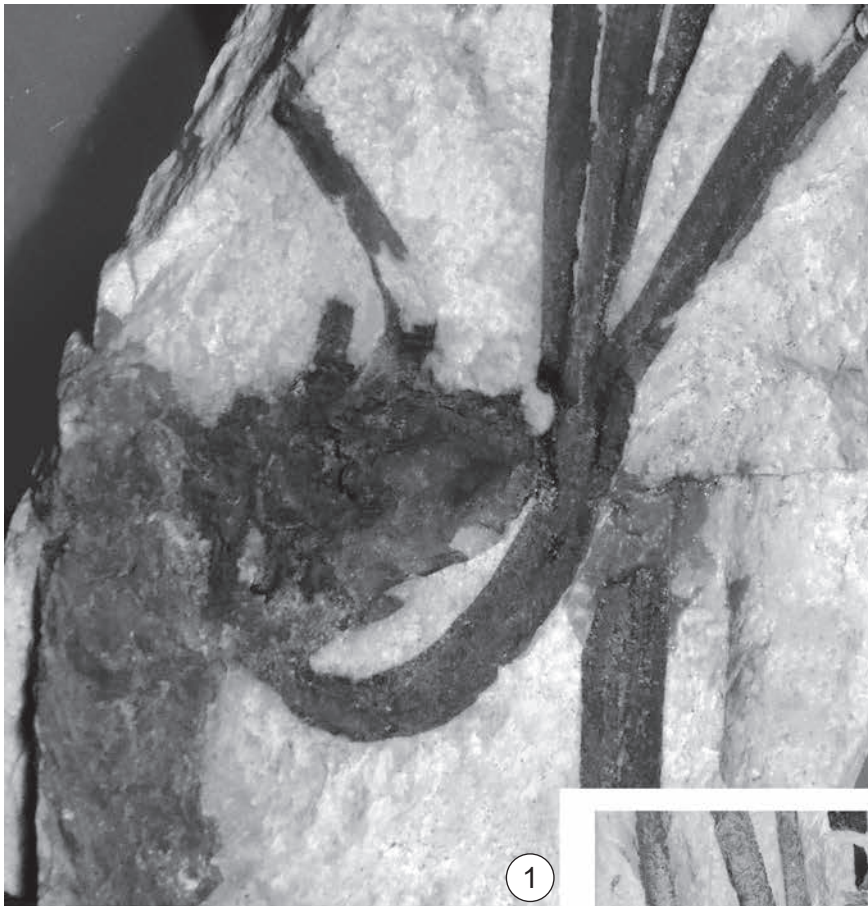


ТАБЛИЦА III  
Гинкговые из Ульинского прогиба, южная часть  
Охотско-Чукотского вулканогенного пояса, амкинская свита, коньяк

- 1, 3–5 – *Ginkgo* ex gr. *sibirica* Heer: 1 – экз. БИН 1575/88, ×2; 3 – экз. ГИН 3393/33, ×1; 4 – экз. БИН 1575/86, ×1; 5 – экз. ГИН 3369/45, ×1.  
2 – *Ginkgo* ex gr. *adiantoides* (Ung.) Heer, экз. ГИН 3389/1205, ×1.  
6 – *Sphenobaiera* ex gr. *biloba* Prynada, экз. ГИН 3389/82, ×1.

PLATE III  
Ginkgoaleans from the Ul'ya depression, southern part  
of the Okhotsk-Chukotka volcanogenic belt, the Amka Formation, the Coniacian

- 1, 3–5 – *Ginkgo* ex gr. *sibirica* Heer: 1 – spec. BIN 1575/88, ×2; 3 – spec. GIN 3393/33, ×1; 4 – spec. BIN 1575/86, ×1; 5 – spec. GIN 3369/45, ×1.  
2 – *Ginkgo* ex gr. *adiantoides* (Ung.) Heer, spec. GIN 3389/1205, ×1.  
6 – *Sphenobaiera* ex gr. *biloba* Prynada, spec. GIN 3389/82, ×1.



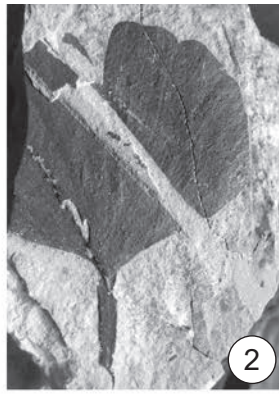
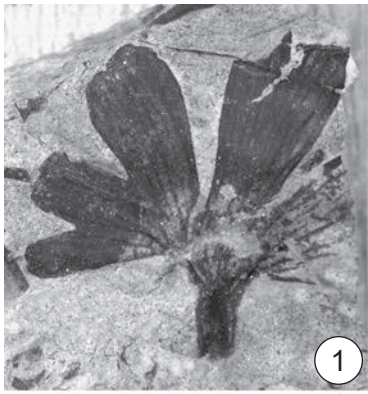


ТАБЛИЦА IV  
Гинкговые из Ульинского прогиба, южная часть  
Охотско-Чукотского вулканогенного пояса, амкинская свита, коньяк.

- 1 — *Ginkgo* ex gr. *adiantoides* (Ung.) Heer, экз. БИН 1578/109, ×1.  
2 — 4 — *Ginkgo* ex gr. *sibirica* Heer: 2 — экз. ГИН 3389/77, ×1; 3 — экз. БИН 1575/91b, ×1; 4 — экз. БИН 1575/87, ×1.  
5, 6 — *Sphenobaiera* ex gr. *longifolia* (Pom.) Florin: 5 — экз. ГИН 3369/5, ×1; 6 — экз. ГИН 3369/4, ×1.  
экз. ГИН 3369/5, ×1.

PLATE IV  
Ginkgoaleans from the Ul'ya depression, southern part  
of the Okhotsk-Chukotka volcanogenic belt, the Amka Formation, the Coniacian

- 1 — *Ginkgo* ex gr. *adiantoides* (Ung.) Heer, spec. BIN 1578/109, ×1.  
2 — 4 — *Ginkgo* ex gr. *sibirica* Heer: 2 — spec. GIN 3389/77, ×1; 3 — spec. BIN 1575/91b, ×1; 4 — spec. BIN 1575/87, ×1.  
5, 6 — *Sphenobaiera* ex gr. *longifolia* (Pom.) Florin: 5 — spec. GIN 3369/5, ×1; 6 — spec. GIN 3369/4, ×1.  
spec. GIN 3369/5, ×1.



