

## НОВЫЕ ВИДЫ ЦВЕТКОВЫХ РАСТЕНИЙ ИЗ ПОЗДНЕМЕЛОВОЙ АНТИБЕССКОЙ ФЛОРЫ

П. И. Алексеев

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

В статье приведены новые данные об антибесской флоре, являющейся одной из наиболее богатых меловых флор Западной Сибири. Описано пять новых видов покрытосеменных растений из местонахождений Антибес и Арчекас (Кемеровская область): *Archaeampelos senonica* P. Alekseev, sp. nov., *Camptodromites sibiricus* P. Alekseev, sp. nov., *Celastrinites lanceolatus* P. Alekseev, sp. nov., *Cissites basicordatus* P. Alekseev, sp. nov. и *Juglandiphyllites microdentatus* P. Alekseev, sp. nov.

**Ключевые слова:** Западная Сибирь, позднемеловые палеофлоры, Антибес.

### ВВЕДЕНИЕ

Начиная со второй половины XIX века на территории Западной Сибири были открыты многочисленные местонахождения ископаемых растений. Многие из них приурочены к отложениям мелового периода и позволяют проследить развитие флоры и растительности в эту отдаленную эпоху. Одной из наиболее богатых, но недостаточно изученных флор Западной Сибири, является антибесская флора, коллекции которой собраны в трех местонахождениях на севере Кемеровской области: Антибес, Арчекас и Чебула (Головнёва, 2005; Алексеев, 2010). Наиболее представительным является местонахождение Антибес, которое было открыто еще в 1926 году геологом Л. М. Шороховым. Небольшие коллекции ископаемых растений из этого местонахождения были изучены В. А. Хахловым (1930), В. К. Черепниним (1940), А. Р. Ананьевым (1955) и Т. М. Байковской (1956). Ревизия систематического состава антибесской флоры, проведенная на основании этих работ Л. Б. Головнёвой (2005), показала, что в этой флоре достоверно можно определить только 6 видов ископаемых растений. Однако даже такой небольшой набор видов продемонстрировал значительные отличия антибесской флоры от других меловых флор Западной Сибири.

В период с 2005 по 2011 год экспедициями Ботанического института РАН были собраны новые большие коллекции ископаемых растений из антибесского и арчекасского местонахождений. Их изучение выявило богатство и своеобразие видового состава антибесской флоры, а также позволило уточнить ее возраст. Большая часть видов покрытосеменных антибесской флоры неизвестна в других меловых флорах.

По нашим данным, антибесская флора включает в себя не менее 45 видов ископаемых растений, из них более 30 видов принадлежит цветковым. Последние представлены несколькими родами из семейств Platanaceae (*Platanus* L., *Paraprotophyllum* Herman, *Ettingshausenia* Stiehler) и Cercidiphyllaceae (*Trochodendroides* Berry, *Nyssidium* Heer), а также родами неустановленного систематического положения (*Araliaephyllum* Font., *Cissites* Heer, *Camptodromites* Boulter et Z. Kvaček, *Celastrinites* Saporta, *Liriodendrites* Johnson, *Menispermities* Lesq., *Palaeonuphar* Holl. и *Laurophyllum* Goepfert). Кроме цветковых растений в составе флоры присутствуют папоротники родов *Anemia* Sw., *Adiantopteris* Vassil., *Heroleandra* Krassilov et Golovn., *Hymenophyllites* Goepfert, *Osmunda* L. и печеночные мхи, отнесенные к формальному роду *Hepaticites* Walton.

Характерной чертой антибесской флоры является низкое систематическое разнообразие голосеменных растений, которые представлены здесь всего тремя родами: *Ginkgo* L., *Sequoia* Endl. и *Protophyllocladus* Berry. Вероятно, это обусловлено специфическими условиями образования местонахождений антибесской флоры. Собственно местонахождение Антибес, исследованное наиболее детально, сформировалось в относительно спокойных условиях аллювиального осадконакопления приморской низменности. Таким образом, оно представляет растительный мир невысоких, эпизодически возникающих и исчезающих островов в дельте крупной реки или лимане (Щепетов и др., 2009).

Дальнейшее исследование антибесской флоры требует в первую очередь более подробного изучения ее систематического состава и описания входящих в нее новых видов. Ниже представлено описание пяти новых видов растений, характерных для антибесской флоры.

## ВОЗРАСТ АНТИБЕССКОЙ ФЛОРЫ

На основании изучения систематического состава антибесской флоры мы определяем ее возраст как раннесенонский (коньяк-сантон).

Первоначально возраст антибесской флоры определялся как эоценовый (Хахлов, 1930), палеоценовый (Черепнин, 1940) или маастрихт-датский (Лебедев, 1955; Байковская, 1957). Из-за обилия остатков листьев *Trochodendroides* в местонахождениях эта флора долго считалась аналогом цагайской флоры Амурской области (Байковская, 1957). Но данные, полученные за последние годы, позволяют считать эту флору более древней. Род *Trochodendroides* не может считаться надежным маркером возраста, поскольку входящие в него виды широко распространены в бореальных флорах как позднего мела, так и раннего палеогена. Доминирование родов *Trochodendroides* и *Paraprotophyllum* сближает ее с хорошо датированными коньякской флорой Лено-Виллюйской впадины (Головнёва, 2005) и турон-коньякскими флорами Северо-Западной Камчатки (Герман, Лебедев, 1991). Некоторые общие элементы (*Menispermities sibiricus* (Heer) Golovn., *Hymenophyllites macrosporangiatius* Vachr., *Ettingshausenia cuneifolia* (Bronn) Stiehler) сближают антибесскую флору с альб-туронскими флорами Казахстана (Шилин, 1986). При этом возраст антибесской флоры не может быть древнее коньяка, поскольку это противоречило бы общепринятым датировкам сымской свиты (Решения..., 1991). Несмотря на наибольшую близость антибесской флоры к коньякским флорам Северной Азии, фито-стратиграфических данных недостаточно, чтобы однозначно отнести ее именно к этому временному интервалу. Поэтому мы пользуемся более широкой оценкой возраста антибесской флоры как ранний сенон или коньякский-сантонские века позднего мела.

В пользу раннесенонского возраста антибесской флоры свидетельствует и стратиграфическое положение слоев, содержащих арчекасский флористический комплекс. Сделанные нами в 2007–2009 годах полевые наблюдения позволяют предполагать, что арчекасский флористический комплекс происходит из отложений, непосредственно перекрывающих симоновскую свиту, то есть из отложений нижней подсвиты сымской свиты. Возраст этой подсвиты на основании изучения спорово-пыльцевых комплексов определяется как коньяк-сантон (Григорьева и др., 1979).

## МАТЕРИАЛ

Описанные ниже ископаемые растения происходят из Чулымо-Енисейского района юго-восточной части Западной Сибири. Вмещающие их отложения относятся к сымской свите. Наиболее богатым местонахождением является Антибес, где отпечатки ископаемых растений происходят из заброшенных карьеров формовочного песка, расположенных вблизи одноименной железнодорожной станции в 10 км от г. Мариинска Кемеровской области (56°10' с. ш., 87°32' в. д.). Другие местонахождения антибесской флоры расположены в том же районе: на реке Чебула, левом притоке реки Кии, и по правому берегу самой реки Кии вблизи горы Арчекас (56°10' с. ш., 87°45' в. д.). Во всех местонахождениях флористические остатки приурочены к прослоям глин в толще косослоистого светло-серого или желто-серого песка.

Коллекции антибесской флоры хранятся в Ботаническом институте РАН (колл. БИН №№ 1546 и 1564) и в музее Томского государственного университета (колл. ТГУ № 6). Кроме того, несколько образцов из местонахождений Антибес и Чебула хранятся в музее Тюменского государственного нефтегазового университета.

### СИСТЕМАТИКА

Класс MAGNOLIOPSIDA

Порядок VITALES

Семейство VITACEAE

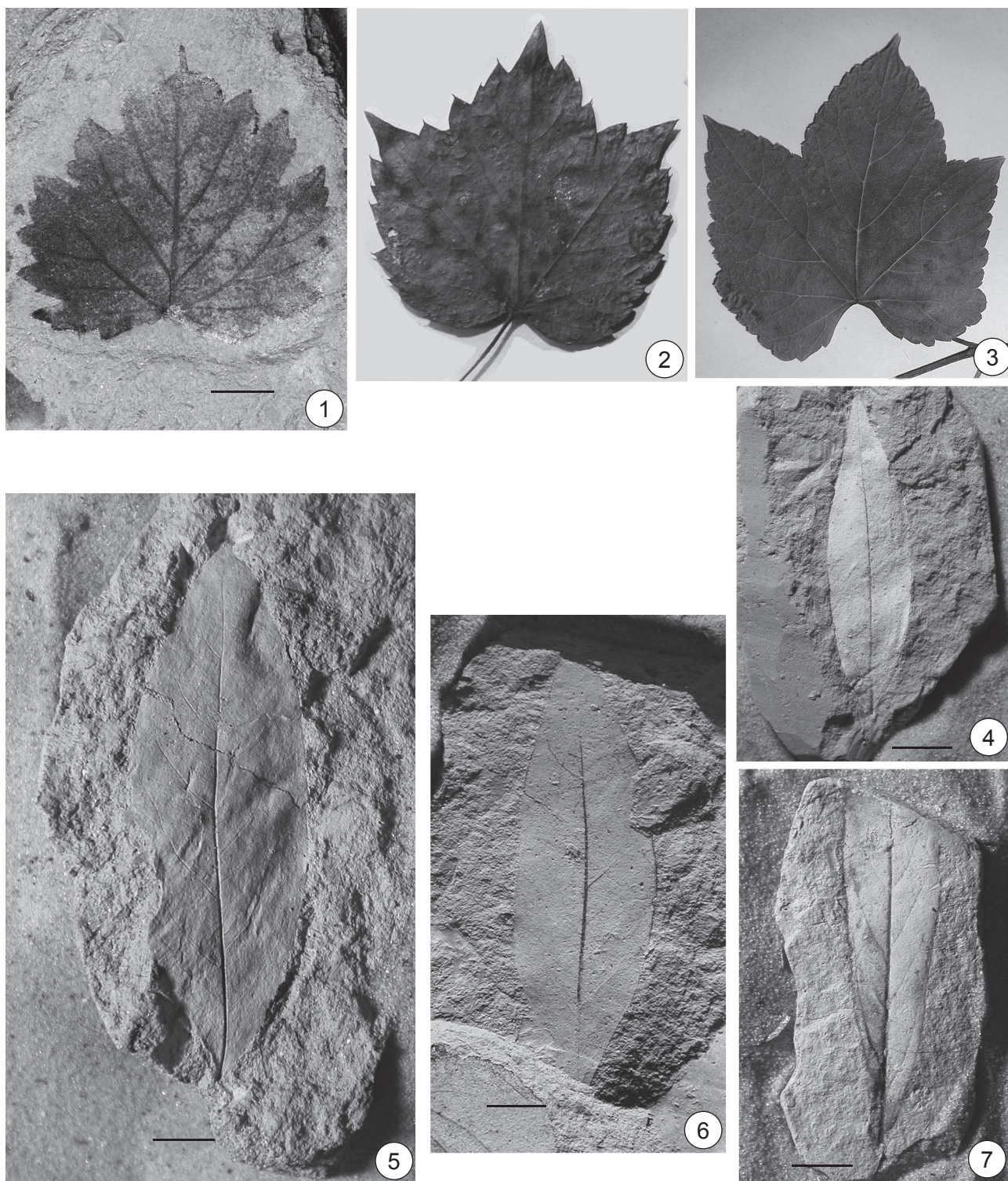
Род ARCHAEAMPELOS McIver et Basinger, 1993

*Archaeampelos senonica* P. Alekseev, sp. nov.

Табл. I, фиг. 1

**Голотип.** Колл. БИН № 1546, экз. 694, Западная Сибирь, Кемеровская область, местонахождение Антибес, сымская свита, коньяк-сантон. — **Табл. I, фиг. 1.**

**Holotype.** Coll. BIN 1546, spec. 694, Western Siberia, Kemerovo region, Antibes locality, the Sym Formation, the Coniacian-Santonian. — **Pl. I, fig. 1.**



Представители семейства Vitaceae и ископаемые растения антибесской флоры, Западная Сибирь, сымская свита.

Фиг. 1. *Archaeampelos senonica* P. Alekseev: экз. БИН 1546/694, голотип.

Фиг. 2. *Parthenosissus tricuspidata* (Sieb. et Zucc.) Planch., гербарий БИН РАН,  $\times 1$ .

Фиг. 3. *Ampelopsis heterophylla* (Thunb.) Sieb. et Zucc., гербарий БИН РАН,  $\times 0,5$ .

Фиг. 4–7. *Camptodromites sibiricus* P. Alekseev: 4 — экз. БИН 1546/78; 5 — экз. БИН 1546/537, голотип; 7 — экз. БИН 1546/1357; 7 — экз. БИН 1546/968.

Масштабная линейка 1 см.

**Diagnosis.** Leaves simple, widely ovate, 5–11 cm long, 5.5–12 cm wide. Apex acute, base cordate. Margin dentate. Teeth large, regular, compound with acute apices. First order teeth 5–7 mm high, second order teeth 2 mm high. Venation pinnate-palmate, craspedodromous. Basal veins diverging from the petiole at an angle of 45° and bearing several basisopic veins that innervate large teeth near leaf base. Basal veins reaching leaf margin at the half of the leaf length. Four pairs of opposite secondary veins slightly curved to leaf apex, diverging from the midvein at an angle of 35 to 45°.

**Описание.** Листья простые, симметричные, широкояйцевидные, 5–11 см длиной и 5,5–12 см шириной. Верхушка листа заостренная, основание сердцевидное. Край листа двоякозубчатый, высота зубцов первого порядка 5–7 мм, второго порядка – 2 мм. Зубцы треугольной формы, имеют слегка выпуклые боковые стороны и заостренную верхушку. Зубцы второго порядка расположены на базальной стороне самых крупных зубцов. Жилкование перисто-пальчатое, краспедодромное. Базальные жилки несут 5–6 базископических ответвлений и поднимаются до половины длины листа. Выше базальных от средней жилки под углом 45° отходят 4 пары супротивных вторичных жилок. Они слабо изогнуты к верхушке листа и заканчиваются в вершинах крупных зубцов.

**Сравнение.** Род *Archaeampelos* впервые был описан из отложений маастрихта и палеоцена юга Канады и запада США (McIver, Basinger, 1993). Типовой вид *A. acerifolia* (Newb.) McIver et Basinger характеризуется перисто-пальчатым жилкованием, при котором базальные жилки обычно входят в вершины зубцов вблизи верхушки листа. Сибирский вид *A. senonica* из местонахождения Антибес также имеет перисто-пальчатое жилкование, однако его базальные жилки более прямые и заканчиваются на уровне половины длины листа, что отличает его от *A. acerifolia*.

**Замечания.** Принадлежность описываемого вида к роду *Archaeampelos* из семейства Vitaceae должна быть подтверждена дальнейшими исследованиями, поскольку материал представляет собой отпечатки всего двух экземпляров листьев и не несет достаточного количества признаков для окончательного вывода. В частности, характер сохранности не позволяет даже определить тип третичного жилкования. Имеющиеся признаки показывают большое сходство листьев *A. senonica* как с листьями *A. acerifolia*, так и листьями современных видов из разных родов семейства Vitaceae, например *Parthenocissus tricuspidata* (Sieb. et Zucc.) Planch. (табл. I, фиг. 2) и *Ampelopsis heterophylla* (Thunb.) Sieb. et Zucc. (табл. I, фиг. 3), которые отличаются от него отчетливым разделением листа на три лопасти.

Время возникновения семейства Vitaceae в настоящее время точно не установлено. Наиболее ранние находки древесины, характерной для виноградных – *Vitaceoxylon tiffneyi* Wheeler et LaPasha и *V. carlquistii* Wheeler et LaPasha, – датируются эоценом (Wheeler, LaPasha, 1994). Находки семян Vitaceae известны из палеоцена (Chen, Manchester, 2007), а находки листьев известны из отложений позднего маастрихта – раннего палеоцена (McIver, Basinger, 1993). Данные молекулярной филогении позволяют предположить более раннее возникновение этого семейства, поскольку монотипный порядок Vitales находится в самом основании обширной группы розид (APG III, 2009), более продвинутые семейства которой в позднем мелу уже присутствуют в палеонтологической летописи.

Таким образом, описанные в данной статье отпечатки листьев *Archaeampelos* из сенона Западной Сибири, возможно, являются наиболее ранней находкой представителей семейства Vitaceae.

**Материал и местонахождения.** Западная Сибирь. Сымская свита. Колл. БИН № 1546, Антибес, экз. 694, 695, 1359.

MAGNOLIOPSIDA incertae sedis  
Род CAMPTODROMITES Boulter et Z. Kvaček, 1989  
**Camptodromites sibiricus** P. Alekseev, sp. nov.  
Табл. I, фиг. 4–7

**Голотип.** Колл. БИН № 1546, экз. 537, Западная Сибирь, Кемеровская область, местонахождение Антибес, сымская свита, коньяк-сантон. – **Табл. I, фиг. 5.**

**Holotype.** Coll. BIN 1546, spec. 537, Western Siberia, Kemerovo region, Antibes locality, the Sym Formation, the Coniacian-Santonian. – **Pl. I, fig. 5.**

**Diagnosis.** Leaves simple, 70–80 mm long, 13–25 mm wide. Lamina narrowly elliptic with cuneate base and attenuate apex. Margin entire. Venation pinnate, brochidodromous, with intersecondaries. Secondary

veins alternate, 7 to 9 pairs. They diverging from midvein at an acute angle and then slightly curving toward the leaf apex. Tertiary venation irregular, reticulate.

**Описание.** Листья простые, 70–80 мм длиной, 13–25 мм шириной. Листовая пластинка узко-эллиптическая, наибольшая ширина приходится на ее середину. Основание листа клиновидное, верхушка заостренная. Край цельный. На некоторых образцах сохранился черешок длиной до 6 мм. Жилкование перистое, брохидодромное. Средняя жилка прямая, хорошо прослеживается до верхушки листа. Вторичных жилок 7–9 пар, расположение очередное. От центральной жилки они отходят под углом 40–45°, затем изгибаются вверх и идут почти параллельно краю листа, при соединении образуя немного ломаные петли в 0,5–1 мм от края листа. Между вторичными жилками имеются вставочные жилки. Третичное жилкование неправильно-сетчатое с мелкими ячейками.

**Сравнение.** От видов *Camptodromites major* (Johnson) Boulter et Z. Kvaček и *C. multinervatus* (Johnson) Boulter et Z. Kvaček (1989) новый вид отличается меньшим количеством вторичных жилок. Также у указанных видов отсутствуют вставочные жилки, характерные для *C. sibiricus*.

**Материал и местонахождение.** Западная Сибирь. Сымская свита. Колл. БИН №1546, Антибес, экз. 213, 217, 537, 541, 543, 556, 773, 776, 781, 782, 792, 968, 1074, 1357, 1358.

Род CELASTRINITES Saporta, 1868  
**Celastrinites lanceolatus** P. Alekseev, sp. nov.  
Табл. II, фиг. 1, 4

*Prunus denverensis* auct. non Knowlton, Байковская, 1956, с. 90, табл. 4, фиг. 6.

**Голотип.** Колл. БИН № 1546, экз. 1341, Западная Сибирь, Кемеровская область, местонахождение Антибес, сымская свита, коньяк-сантон. — **Табл. II, фиг. 4.**

**Holotype.** Coll. BIN 1546, spec. 1341, Western Siberia, Kemerovo region, Antibes locality, the Sym Formation, the Coniacian-Santonian. — **Pl. II, fig. 4.**

**Diagnosis.** Leaves simple, lanceolate or narrowly elliptic, 5,5–13 cm long, 2,5–6 cm wide. Apex attenuate, base cuneate, slightly decurrent. Margin serrate. Teeth small, regular. Venation pinnate, brochidodromous, with intersecondaries. Secondary veins alternate, 12–14 pairs. They diverging from the midvein at an acute angle, and then curved toward leaf apex. Distal parts of secondary veins forming long series of smooth loops along the leaf margin. Tertiary veins irregular, reticulate.

**Описание.** Листья простые, ланцетные или узкоэллиптические. Длина листа от 5,5 до 13 см, ширина от 2 до 6 см. Верхушка оттянутая, основание клиновидное, немного избегающее. Край листовой пластинки несет мелкие регулярные зубцы. Жилкование перистое, брохидодромное. Вторичных жилок 12–14 пар, расположение очередное. От средней жилки они отходят под углом 60–75°, затем изгибаются и идут вдоль края листа, соединяясь с вышележащей жилкой длинной серией уменьшающихся ячеек. Между вторичными жилками часто имеются вставочные жилки. Третичное жилкование неправильно-сетчатое.

**Сравнение.** Типовой вид *C. venulosus* Saporta описан по неполному отпечатку листа (Saporta, 1868). Насколько можно судить по представленным рисункам, этот лист отличается от листьев *C. lanceolatus* овальной формой, более крупными зубцами и отсутствием серии уменьшающихся петель вдоль края. Те же признаки отличают описанные вместе с *C. venulosus* два других вида этого рода: *C. fallax* Saporta и *C. hartogianus* Saporta. Виды, характерные для позднего мела, такие как *C. kundurensis* Golovn., Sun et Bugdaeva из кампана Приамурья (Головнёва и др., 2008) и *C. septentrionalis* (Krysht.) Golovn. из маастрихта Корякского нагорья (Головнёва, 1994), отличаются от *C. lanceolatus* часто встречающимся округлым основанием листа, отсутствием вставочных жилок и лестничным типом третичного жилкования.

**Замечания.** Листья похожей морфологии имеются у представителей современного рода *Celastrus* L. и некоторых родов из семейства Rosaceae L. Описанный из верхнемеловых отложений Северной Америки вид *Prunus denverensis* Knowlt. очень близок по морфологии к новому виду, но отличается цельным краем листа (Knowlton, 1930). Большое сходство с листьями *C. lanceolatus* имеют листья *Saliciphyllum tachobense* Ablajev (Аблаев, 1974) из верхнемеловых отложений Сихотэ-Алиня. Небольшие отличия наблюдаются лишь в характере отхождения вторичных жилок: у сихотэ-алиньского вида жилки отходят под более открытым углом и меньше изгибаются в сторону верхушки листа.

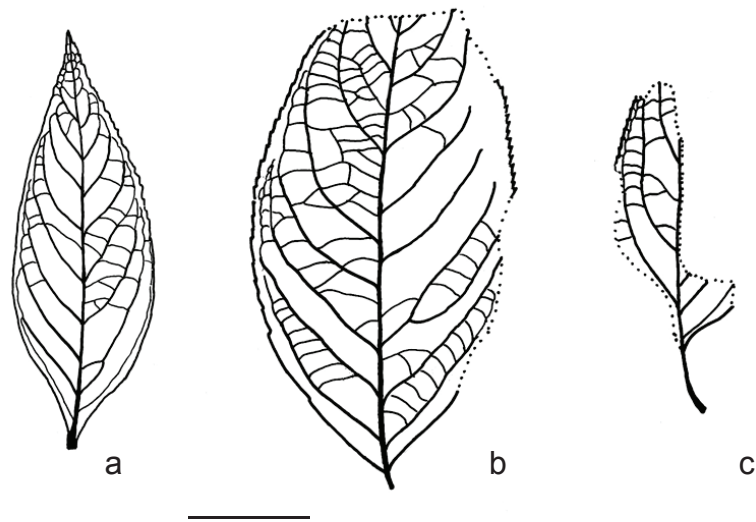


Рис. 1. Листья *Celastrinites lanceolatus* P. Alekseev, Западная Сибирь, сымская свита, антибесская флора: а — экз. БИН 1546/790, голотип; б — экз. БИН 1546/772; с — экз. БИН 1546/608. Масштабная линейка 1 см.

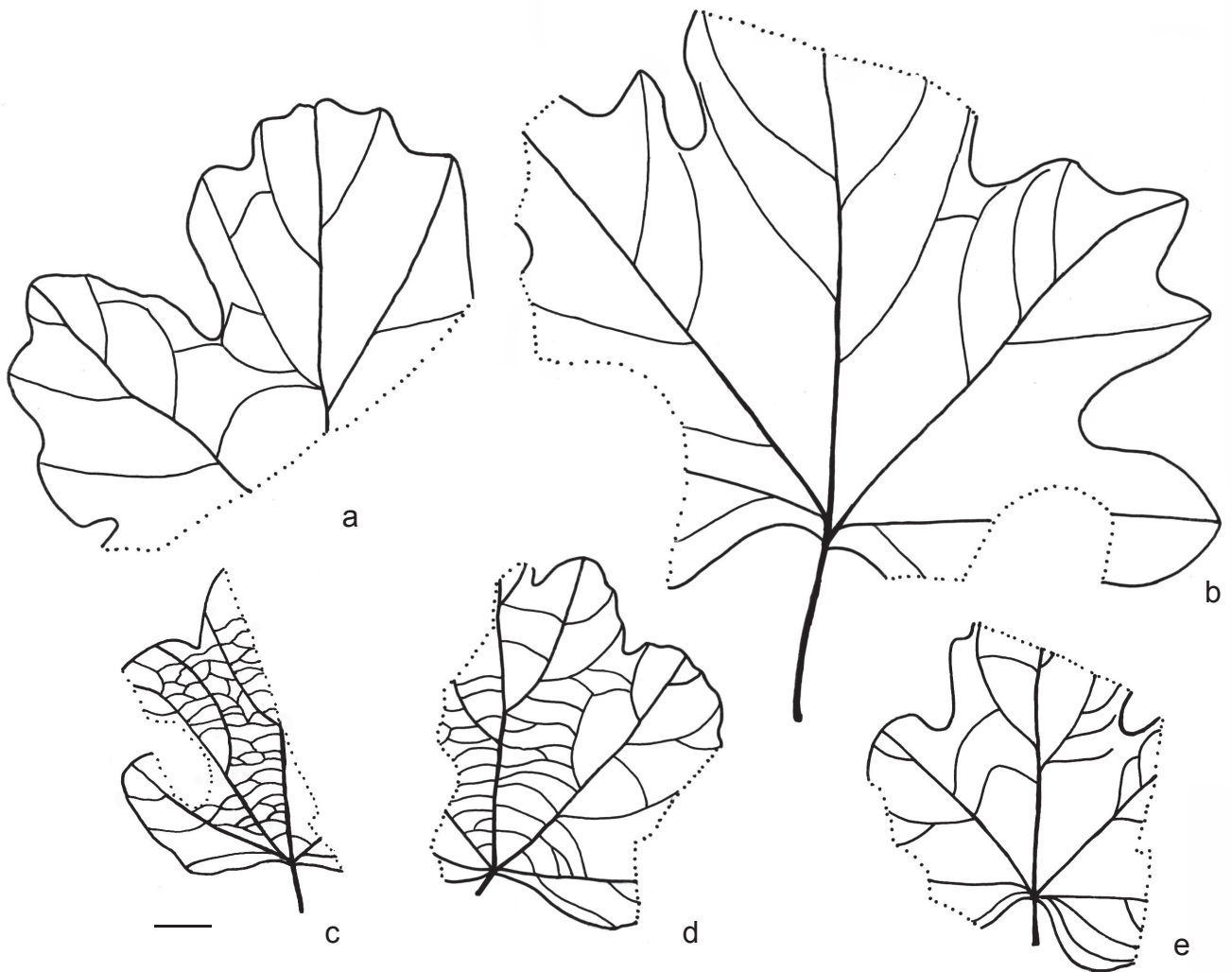
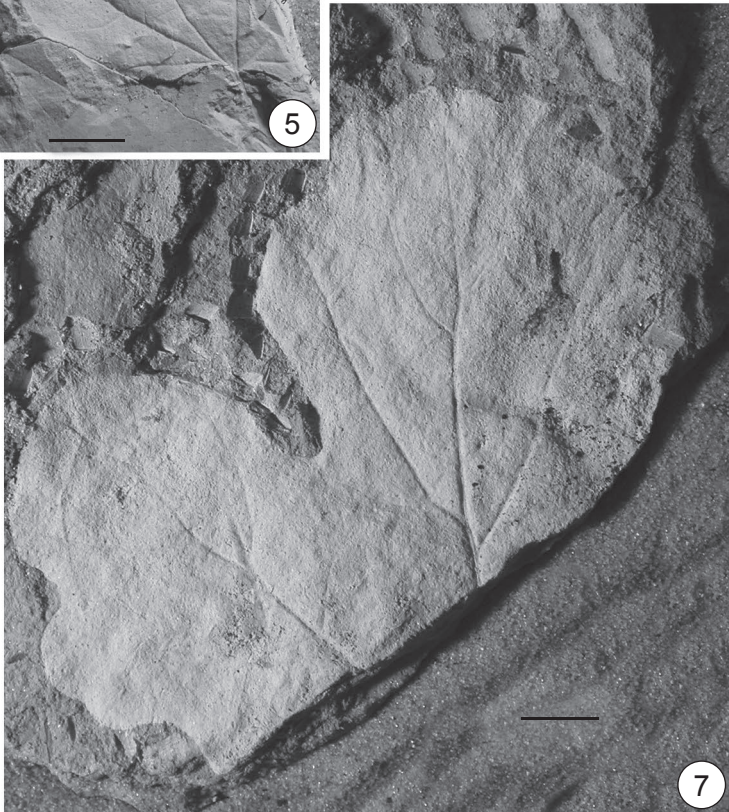
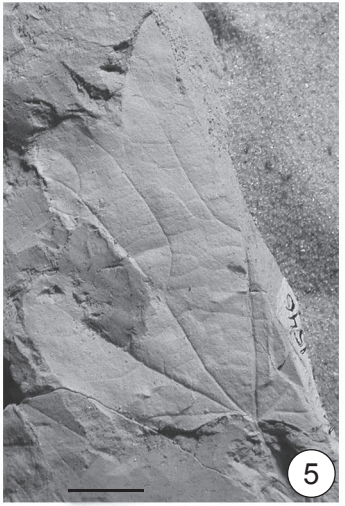
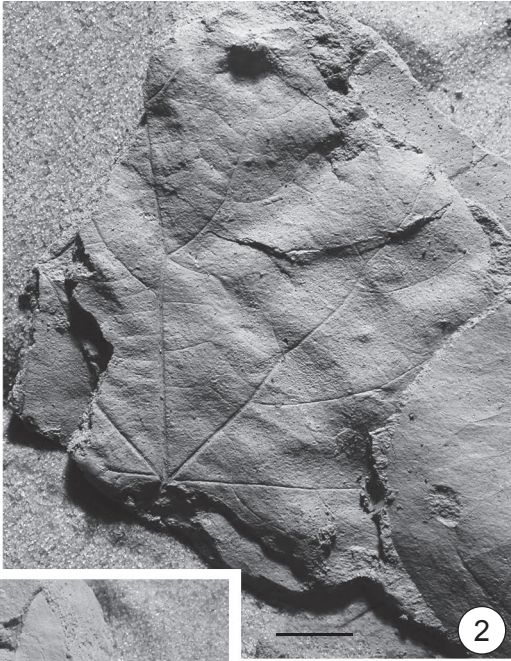


Рис. 2. Листья *Cissites basicordatus* P. Alekseev, Западная Сибирь, сымская свита, антибесская флора: а — экз. БИН 1546/1126; б — экз. БИН 1564/28; с — экз. БИН 1546/806; д — экз. БИН 1546/1328, голотип; е — экз. БИН 1546/1199. Масштабная линейка 1 см.



**Материал и местонахождения.** Западная Сибирь. Сымская свита. Колл. БИН №1546, Антибес, экз. 93, 143, 164, 201, 219, 220, 527, 530, 545, 565, 571, 573, 578, 608, 765–768, 770–772, 774, 941, 942, 969, 970, 1002, 1060, 1085, 1341–1349.

Род *CISSITES* Heer, 1867

*Cissites basicordatus* P. Alekseev, sp. nov.

Табл. II, фиг. 2, 5, 7

**Голотип.** Колл. БИН № 1546, экз. 1127, Западная Сибирь, Кемеровская область, местонахождение Антибес, сымская свита, коньяк-сантон. — **Табл. II, фиг. 2.**

**Holotype.** Coll. BIN 1546, spec. 1127, Western Siberia, Kemerovo region, Antibes locality, the Sym Formation, the Coniacian-Santonian. — **Pl. II, fig. 2.**

**Diagnosis.** Leaves simple, 3–5-lobed, widely ovate to rounded in outline, 1,5–14 cm long, 1,5–14 cm wide. Lobes radially diverging, decreasing downwards, with additional secondary lobes or lobe-like teeth. Apices of lobes rounded, leaf base cordate. Margin dentate or crenate; teeth large with rounded apices and sinuses. Venation palmate, with 3–5 straight primary veins, craspedodromous. Upper pair of lateral primary veins diverging from central vein at an angle about 45°; lower pair — at an angle about 90°. Primary veins have few acro- and basiscopic branches in the distal part, diverging at an angle about 30–50°. Tertiary venation percurrent or reticulate.

**Описание.** Листья простые, трех- или пятилопастные, широко яйцевидные или округлые, 1,5–14 см длиной и 1,5–14 см шириной. Основание листа сердцевидное, верхушки лопастей закругленные. Лопасты радиально расходящиеся, средняя лопасть имеет наибольшую длину и ширину, размеры остальных постепенно уменьшаются сверху вниз. Нижние боковые лопасти выражены слабо или отсутствуют. Край зубчатый или волнистый, зубцы крупные, широкие, иногда лопастевидные, закругленные, расположены на боковых сторонах крупных лопастей. Наибольшие по размеру зубцы находятся на средней лопасти, вблизи верхушки листа. Высота зубцов до 1 см. Жилкование пальчатое, краспедодромное, с 3–5 прямыми первичными жилками. Средняя жилка прямая или слегка изогнутая, длиннее остальных, плавно утончается к верхушке листа. Верхняя пара базальных жилок отходит от средней жилки под углом около 45°, нижняя пара, более короткая, под углом около 90°. Часто жилки нижней пары расположены на одной прямой. От первичных жилок акро- и базископически ответвляются вторичные жилки, заканчивающиеся в верхушках крупных зубцов. Они отходят под углом около 45°, а затем слабо изгибаются к верхушке лопасти. Наиболее крупные из них также могут ветвиться. Третичное жилкование в центральной части листа в виде изогнутых и ветвящихся лестничных анастомозов, между вторичными жилками и их ответвлениями сетчатое.

**Сравнение.** От большинства видов рода *Cissites*, в том числе и от типового вида *C. insignis* Heer (Carpelini, Heer, 1867), антибесский вид *C. basicordatus* отличается хорошо выраженным сердцевидным основанием и отчетливо пятилопастным планом строения листа. Существует, однако, группа видов *Cissites*, сходных с описываемым видом. Вид *C. uralensis* Kryshch. из меловых отложений Южного Урала (Криштофович, 1914) тоже имеет сердцевидное основание, однако листья этого вида рассечены сильнее и имеют большее количество зубцов. Другой вид, *C. ingens* Lesq. из формации Дакота, отличается усеченным основанием и несколько более острыми верхушками лопастей и зубцов (Lesquereux, 1892). Еще один близкий вид, *C. panduratus* Knowlton из верхнемеловых отложений восточного побережья США (Berry, 1919), отличается более рассеченным листом с усеченным, а не сердцевидным основанием.

**Замечания.** В коллекции из Антибеса имеются остатки сходных лопастных листьев с пальчатым краспедодромным жилкованием, отнесенные к другим родам. Виды рода *Araliaephyllum* Font. отличаются

---

#### Объяснение к таблице II

Ископаемые растения антибесской флоры, Западная Сибирь, сымская свита.

Фиг. 1, 4. *Celastrinites lanceolatus* P. Alekseev: 1 — экз. БИН 1546/1342, голотип; 4 — экз. БИН 1546/1341.

Фиг. 2, 5, 7. *Cissites basicordatus* P. Alekseev: 2 — экз. БИН 1546/1328, голотип; 5 — экз. БИН 1546/800; 7 — экз. БИН 1546/1126.

Фиг. 3, 6, 8. *Juglandiphyllites microdentatus* P. Alekseev: 3 — экз. БИН 1546-742, голотип; 6 — экз. БИН 1546-746; 8 — экз. БИН 1546/744.

Масштабная линейка 1 см.

ся наличием трех первичных жилок с хорошо развитыми нижними ответвлениями от боковых жилок. Пятилопастные листья *Menispermites sibiricus* (Heer) Golovn. отличаются пельтатным основанием, более тонкими вторичными жилками и более редким неправильно-сетчатым третичным жилкованием.

**Материал и местонахождения.** Западная Сибирь. Сымская свита. Колл. БИН №1546, Антибес, экз. 235, 597, 620, 650, 704, 705, 706, 806, 907, 909, 910, 932, 952, 988, 998, 1063—1067, 1196—1201, 1126, 1328. Колл. БИН № 1464, Арчекас, экз. 27, 28

Род JUGLANDIPHYLLITES Boulter et Z. Kvaček, 1989

***Juglandiphyllites microdentatus*** P. Alekseev, sp. nov.

Табл. II, фиг. 3, 6, 8

*Juglans acuminata* auct. non A. Br., Хахлов, 1930, с. 7, табл. 2, фиг. 4.

*J. nigella* auct. non Heer, Черепнин, 1940, с. 433, табл. 1, фиг. 3.

**Голотип.** Колл. БИН № 1546, экз. 742, Западная Сибирь, Кемеровская область, местонахождение Антибес, сымская свита, коньяк-сантон. — **Табл. II, фиг. 3.**

**Holotype.** Coll. BIN 1546, spec. 742, Western Siberia, Kemerovo region, Antibes locality, the Sym Formation, the Coniacian-Santonian. — **Pl. II, fig. 3.**

**Diagnosis.** Leaves narrowly elliptic or very narrowly ovate, 5,5—20 cm long, 2—6 cm wide. Apex acute; base from rounded to cuneate. Margin entire or serrate. Teeth small (about 0,3 mm) with rounded sinuses. Venation pinnate, brochidodromous, with 15 to 20 subopposite pairs of secondary veins. They diverging from the midvein at a right angle, then curving toward the leaf apex. Intersecondary veins regular, diverging from the midvein and usually connect with the respective secondary vein below. Tertiary venation irregular, reticulate.

**Описание.** Листья от узкоэллиптических до узкояйцевидных, 5,5—20 см длиной и 2—6 см шириной. Самое широкое место находится вблизи основания листа, к верхушке он плавно сужается. Верхушка заостренная, основание обычно округлое или клиновидное. Край цельный или мелкозубчатый. Зубчики маленькие с закругленными синусами. Жилкование перистое, брохидодромное. Средняя жилка прямая, довольно толстая, постепенно сужается к верхушке. Вторичные жилки субсупротивные, в количестве 12—15 пар. От средней жилки они отходят под углом 80—90°, изогнуты к верхушке листа и соединяются в плавные петли в 2—2,5 мм от края листовой пластинки. Между ними расположены более тонкие вставочные жилки, отходящие от средней жилки и соединяющиеся с нижележащей жилкой. Иногда между вставочными жилками и вторичными жилками имеются еще более тонкие жилки, также соединяющиеся с нижележащей жилкой. Третичное жилкование представлено частыми, ветвящимися лестничными анастомозами между вторичными и вставочными жилками.

**Сравнение.** От типового вида *J. ardtunensis* Boulter et Z. Kvaček из палеоценовых отложений о-ва Мал (Boulter, Z. Kvaček, 1989) новый вид отличается наличием хорошо развитых вставочных жилок и округлым основанием. От близкого по морфологии вида *J. pelagicus* (Unger) Herman et J. Kvaček из кампанских отложений Австрии (Herman, Kvaček, 2010) *J. microdentatus* отличается тем, что лист часто имеет удлиненно-яйцевидную форму, мелкие зубцы по краю и более развитые вставочные жилки.

**Замечания.** Такие признаки, как слегка асимметричное основание листьев *J. microdentatus* и отсутствие черешков заставляют предполагать, что эти листья могли быть частями сложных листьев, то есть были листочками. Однако соединенных листочков обнаружено не было, несмотря на довольно большое число собранных экземпляров.

Листья типового вида *J. ardtunensis* имеют довольно много общих признаков с листочками современных представителей семейства Juglandaceae, в то время как меловые виды *J. pelagicus* и описываемый здесь *J. microdentatus* заметно отличаются от них наличием вставочных жилок и характерным отхождением вторичных жилок под прямым углом.

Близким к описываемому виду является *Celastrophyllum salicifolium* Budants. из поздне меловой флоры Лено-Виллюйской впадины (Буданцев, 1968). Его листья узкоовальные с округлым основанием и заостренной верхушкой. Общими признаками с листьями *J. microdentatus* являются прямой угол отхождения вторичных жилок и регулярно расположенные вставочные жилки. Листья *C. salicifolium* отличаются от *J. microdentatus* присутствием более крупных зубцов высотой до 1 мм.

**Материал и местонахождения.** Западная Сибирь. Сымская свита. Колл. БИН №1546, Антибес, экз. 200, 203, 215, 218, 226, 244, 532, 538, 540, 546, 549, 550, 554, 557–560, 566–569, 574, 575, 577, 582, 584, 745, 747, 748, 750–758, 760–762, 764, 785, 786, 791, 943, 944, 966, 967, 1076, 1077, 1084, 1350–1356.

## БЛАГОДАРНОСТИ

Исследования были выполнены при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, грант № 11-04-01156.

## ЛИТЕРАТУРА

- Аблаев А. Г. Позднемеловая флора Восточного Сихотэ-Алиня и ее значение для стратиграфии. Новосибирск: Наука, 1974. 180 с.
- Алексеев П. И. Особенности раннесенонской флоры Чулымо-Енисейского района // Матер. IV Международн. симп. «Эволюция жизни на Земле» 10–12 ноября 2010 года. Томск: ТГУ, 2010. С. 436–438.
- Ананьев А. Р. Антибесский комплекс // Атлас руководящих форм флоры и фауны Западной Сибири. М.: Госгеолтехиздат, 1955. С. 205–209.
- Байковская Т. Н. Верхнемеловые флоры Северной Азии // Тр. БИН АН СССР. Сер. 8. 1956. Вып. 2. С. 49–181.
- Байковская Т. Н. О верхнемеловых флорах Чулымо-Енисейского бассейна // Памяти А. Н. Криштофовича. М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1957. С. 65–99.
- Буданцев Л. Ю. Позднемеловая флора Вилюйской впадины // Ботан. журн. 1968. Т. 53. № 1. С. 3–16.
- Герман А. Б., Лебедев Е. Л. Стратиграфия и флора меловых отложений Северо-Западной Камчатки. М.: Наука, 1991. 161 с. (Тр. ГИН АН СССР. Вып. 468).
- Головнёва Л. Б. Маастрихт – датские флоры Корякского нагорья. Л. // Тр. БИН РАН. 1994. Вып. 13. 147 с.
- Головнёва Л. Б. Фитостратиграфия и эволюция альб-кампанской флоры на территории Сибири // Меловая система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии. СПб.: СПбГУ, 2005. С. 177–197.
- Головнёва Л. Б., Сунь Г., Бугдаева Е. В. Кампанская флора Зее-Буреинского бассейна (поздний мел, Приамурье) // Палеонтол. журн. 2008. № 5. С. 96–107.
- Григорьева К. Н., Маркова Л. Г., Нагорская Е. П., Скуратенко А. В. К стратиграфии сымской свиты // Вопросы биостратиграфии и детальной корреляции мезозойских и кайнозойских отложений Западно-Сибирской равнины. Новосибирск: Наука, 1979. С. 84–86. (Труды ЗапСибНИГНИ. Вып. 141).
- Криштофович А. Н. Открытие остатков флоры покрытосемянных в меловых отложениях Уральской области // Изв. Импер. акад. наук. 1914. Сер. 6. Т. 8. С. 603–611.
- Лебедев И. В. Меловая система // Атлас руководящих форм ископаемых фауны и флоры Западной Сибири. М.: Госгеолтехиздат, 1955. С. 183–186.
- Решения 5-го межведомственного стратиграфического совещания по мезозойским отложениям Западно-Сибирской равнины (Тюмень, 14–18 мая 1990г). Тюмень: ЗапСибНИГНИ, 1990. 53 с.
- Хахлов В. А. Остатки третичной флоры с разъезда Антибес // Изв. Западно-Сибирского отдел. Геол. ком. 1930. Сер. 10. Вып. 2. С. 37–46.
- Черепнин В. К. Новые данные о возрасте антибесской ископаемой флоры покрытосемянных растений // Тр. конф. по изучению и освоению производительных сил Сибири. 1940. Т. 2. С. 431–442.
- Шилин П. В. Позднемеловые флоры Казахстана: систематический состав, история развития, стратиграфическое значение. Алма-Ата: Наука, 1986. 200 с.
- Щепетов С. В., Алексеев П. И., Головнёва Л. Б. Особенности захоронения растительных остатков в местонахождении Антибес (верхний мел, Западная Сибирь). // Ботан. журн. 2009. Т. 94. №6. С. 857–866.
- APG III, 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III // Bot. J. Linn. Soc. 2009. Vol. 161. P. 105–121.
- Berry E. W. Upper Cretaceous floras of the eastern Gulf region in Tennessee, Mississippi, Alabama, and Georgia // U. S. Geol. Surv. Prof. Paper. 1919. Vol. 112. P. 1–143.

- Boulter M. C., Kvaček Z. The Palaeocene flora of the Isle of Mull // The palaeontological association, spec. pap. in palaeontol. 1989. Vol. 42. 149 p.
- Cappelini G., Heer O. Les phyllites cretacees du Nebraska // Mem. Soc. Helv. Sc. Nat. 1867. Vol. 22. P. 1–22.
- Chen I., Manchester S. Seed morphology of modern and fossil *Ampelocissus* (Vitaceae) and implications for phytogeography // Amer. J. Bot. 2007. Vol. 94. P. 1534–1553.
- Herman A. B., Kvaček J. Late Cretaceous Grünbach flora of Austria. Wien: Verlag Naturhistorisches Museum Wien, 2010. 224 p.
- Knowlton F. H. The flora of the Denver and associated formations Colorado // U. S. Geol. Surv. Prof. Pap. 1930. Vol. 155. P. 1–142.
- Lesquereux L. The flora of the Dakota Group // U. S. Geol. Surv. Mon. 1892. Vol. 17. P. 1–256.
- McIver E., Basinger J. Flora of Ravenscrag Formation (Paleocene), southwestern Saskatchewan, Canada // Paleontographica Canadiana. 1993. N 10. P. 1–168.
- Saporta G. Prodrome d'une flore fossil des travertins anciens de Sézanne // Soc. Geol. France. Sér. 3. 1868. T. 8. N 3. P. 289–437.
- Wheeler E. A., LaPasha C. A. Woods of the Vitaceae – fossil and modern // Rev. Paleobot. Palynol. 1994. Vol. 80. P. 175–207.

## NEW ANGIOSPERM SPECIES FROM THE LATE CRETACEOUS ANTIBES FLORA

P. I. Alekseev

*Komarov Botanical Institute RAS, St.-Petersburg*

The paper presents new data about the Antibes flora, which is one of the richest Cretaceous floras in Western Siberia. Five new species of angiosperms from the localities Antibes and Archekas (Kemerovo region) are described: *Archaeampelos senonica* P. Alekseev sp. nov., *Camptodromites sibiricus* P. Alekseev sp. nov., *Celastrinites lanceolatus* P. Alekseev sp. nov., *Cissites basicordatus* P. Alekseev sp. nov. and *Juglandiphyllites microdentatus* P. Alekseev sp. nov.