УДК 561 : 56 (118.1) : 582.732 (571.6) © Бот. журн., 1990 г., т. 75, № 5

Н. П. Маслова, Л. И. Фотьянова

РЕВИЗИЯ *PLATANUS MABUTII* (*PLATANACEAE*) И НОВЫЕ ВИДЫ ПАЛЕОГЕНОВЫХ ПЛАТАНОВ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

N. P. MASLOVA, L. I. FOTYANOVA. REVISION OF *PLATANUS MABUTII* (*PLATANACEAE*) AND THE NEW PALEOGENIC SPECIES OF THIS GENUS FROM THE FAR EAST

На большом фактическом материале (около 60 отпечатков листьев) с привлечением литературных данных проведена ревизия широко распространенного в Дальневосточном регионе *Platanus mabutii*; описаны 2 новых вида палеогеновых платанов, рассмотрены их географическое и стратиграфическое распространение. Все 3 вида характеризуются цельными или слабо лопастными листьями.

Представители рода *Platanus* присутствуют в подавляющем большинстве местонахождений палеоценовых и эоценовых растений Дальневосточного региона, часто доминируя в захоронениях. В большинстве захоронений на Сахалине и Камчатке отпечатки платанов встречаются совместно с *Taxodium*, *Metasequoia*, *Trochodendroides*, *Alnus*, *Populus*, *Carya*, *Aesculus*, «*Acer*» *arcticum* Heer, *Tiliaephyllum*, формировавшими, по-видимому, интразональную долинную растительность. Однако существуют местонахождения (Камчатка, р. Анадырка, к северу от устья), где платаны ассоциируют с несколько иным по составу комплексом древесных растений: здесь наряду с *Trochodendroides* и *Aesculus* определены роды *Magnolia*, *Juglans*, *Engelhardia*, *Quercus*, свидетельствующие скорее о зональном типе растительности.

Систематика палеогеновых платанов рассматриваемого региона, как и выявление значения отдельных признаков при их видовой диагностике, исследованы недостаточно полно. В этой связи нами проводились на оригинальном фактическом материале по Сахалину и Камчатке (более 60 отпечатков листьев) детальные исследования вымерших видов платанов и сравнение полученных данных с имеющимися литературными данными по смежным регионам — Амурской обл., Японии, Аляске и западной части Северной Америки. Изучению вымерших видов платанов предшествовало изучение современных видов этого рода на материале Гербария БИН АН СССР (Ленинград) с попыткой выявления таксономического значения отдельных признаков строения листа или их сочетания, интерпретируемых как видовые. Решению задачи — выяснению таксономического значения отдельных признаков строения листа — способствовали исследования, проведенные О. Д. Шкарлет (1979).

В настоящее время ни одна из классификаций морфологических структур листа не является, на наш взгляд, до конца разработанной и полной, поэтому мы использовали термины, предложенные несколькими авторами. Так, при характеристике формы листовой пластинки, ее основания и верхушки использована терминология, разработанная Ан. А. Федоровым с соавторами (1956). Общий план жилкования, особенности поведения вторичных и третичных жилок у края листовой пластинки, расположение их по отношению к главной жилке, а также характер зубчатости описываются в терминах L. Hickey (1973) и D. Dilcher (1974). При характеристике жилкования ряд терминов заимствован из работ В. А. Красилова (1976, 1979).

При изучении ископаемого дальневосточного материала выяснилось, что не все находки платанов можно отнести к уже известным в литературе видам. В палеогеновых отложениях Дальневосточного региона установлены два новых вида рода *Platanus*: *P. asymmetrica* N. Maslova и *P. integrifolia* N. Maslova. Их сравнение с современными видами рода показало, что они не имеют близких аналогов среди современных видов и по основным признакам строения ли-

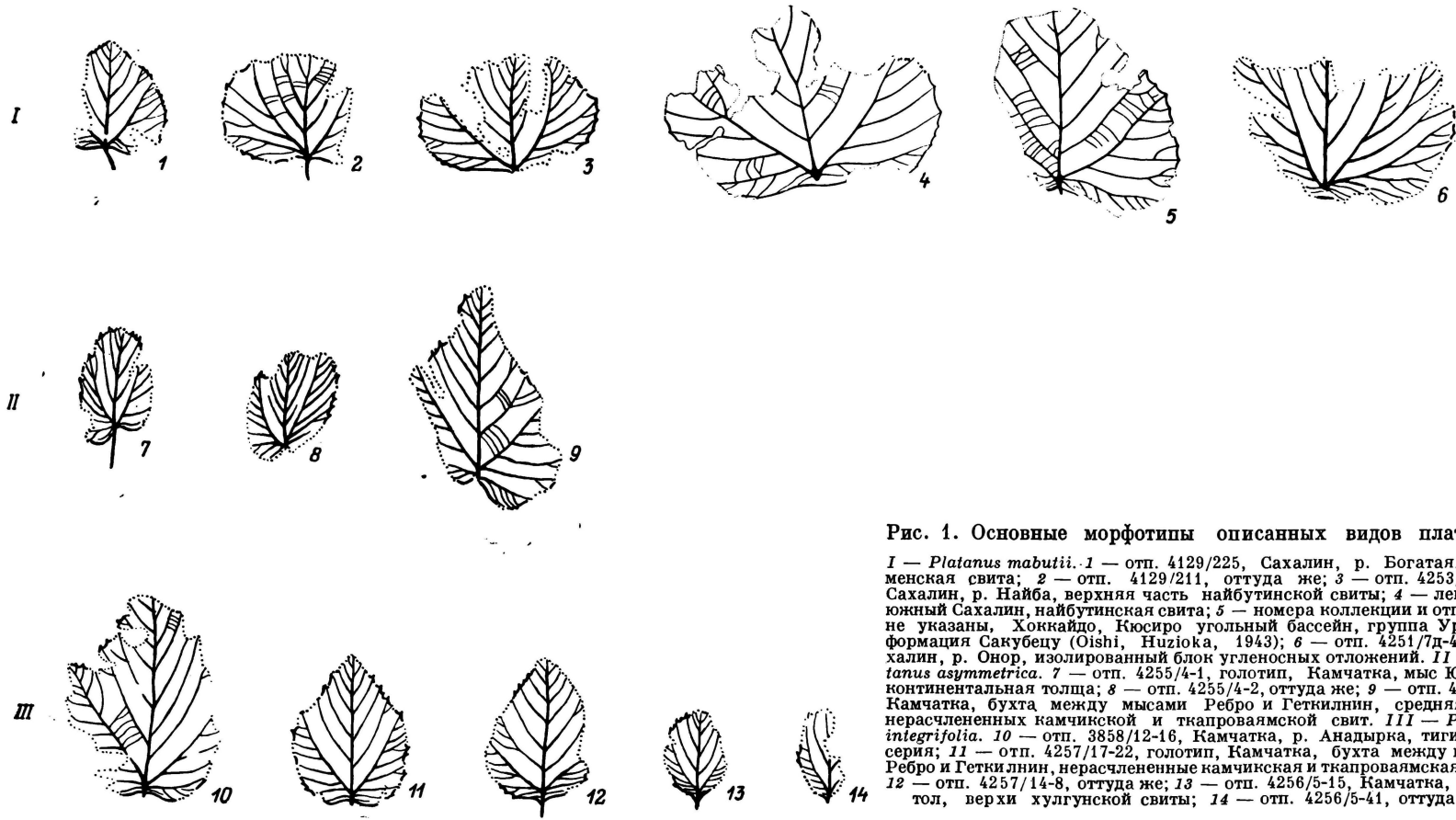
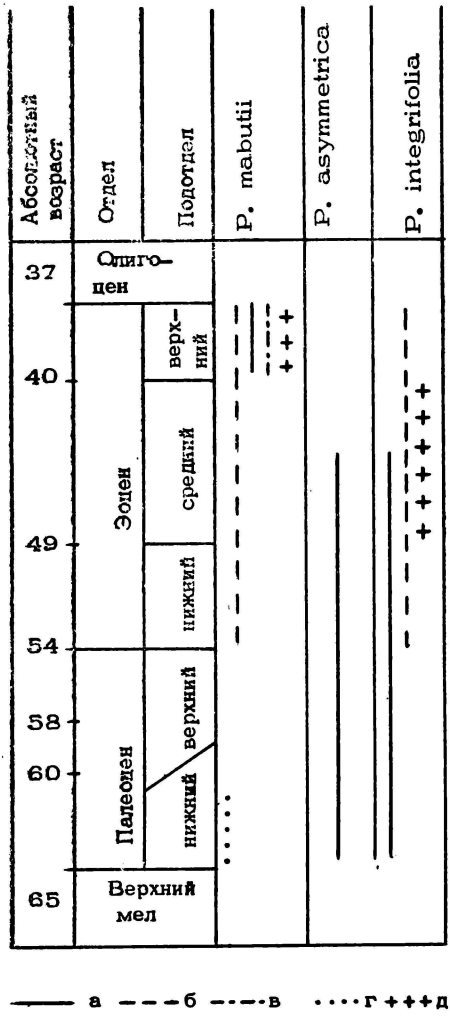


Рис. 1. Основные морфотипы описанных видов платанов.

I — *Platanus mabutii*. *1* — отп. 4129/225, Сахалин, р. Богатая, люкаменская свита; *2* — отп. 4129/211, оттуда же; *3* — отп. 4253/2ж-13, Сахалин, р. Найба, верхняя часть найбутинской свиты; *4* — лектотип, южный Сахалин, найбутинская свита; *5* — номера коллекции и отпечатка не указаны, Хоккайдо, Кюсиро угольный бассейн, группа Урахоро, формация Сакубецу (Oishi, Huzioka, 1943); *6* — отп. 4251/7д-41, Сахалин, р. Онор, изолированный блок угленосных отложений. *II* — *Platanus asymmetrica*. *7* — отп. 4255/4-1, голотип, Камчатка, мыс Южный, континентальная толща; *8* — отп. 4255/4-2, оттуда же; *9* — отп. 4257/87, Камчатка, бухта между мысами Ребро и Геткилнин, средняя часть нерасчлененных камчикской и ткапроваямской свит. *III* — *Platanus integrifolia*. *10* — отп. 3858/12-16, Камчатка, р. Анадырка, тигильская серия; *11* — отп. 4257/17-22, голотип, Камчатка, бухта между мысами Ребро и Геткилнин, нерасчлененные камчикская и ткапроваямская свиты; *12* — отп. 4257/14-8, оттуда же; *13* — отп. 4256/5-15, Камчатка, р. Снатол, верхи хулгунской свиты; *14* — отп. 4256/5-41, оттуда же.

Рис. 2. Стратиграфическое распространение *Platanus mabutii* и новых видов рода *Platanus* в Дальневосточном регионе.

а — Камчатка, *б* — Сахалин, *в* — Приморье, *г* — Амурская обл., *д* — Япония.



ста скорее более близки к платанам и платанообразным позднего мела. Кроме того, нами проведена ревизия *Platanus mabutii* Oishi et Huzioka в связи с многочисленными находками этого вида на Сахалине и на Западной Камчатке. Все три вида обладают цельными, иногда слабо лопастными листьями с актинодромным, совершенным, маргинальным, супрабазальным (реже базальным) жилкованием.

P. mabutii впервые установлен на Хоккайдо в Кюсиро угленосном бассейне в формации Сакубецу, принадлежащей верхней части группы Урахоро, и в найбутинской свите южного Сахалина (Oishi, Huzioka, 1943) (рис. 1, *4*, *5*). В настоящее время формация Сакубецу датируется по фораминиферам верхним эоценом. Найбутинская свита В. И. Медюляновым (1975) датируется данием — ранним олигоценом. Мы придерживаемся точки зрения на позднеэоценовый возрастной предел этой свиты, так как она перекрывается нижнеолигоценовой такарадайской свитой.

Медюлянов (1975) к данному виду отнес отпечатки, аналогичные типовой серии *P. mabutii*. Кроме того, к этому же виду Медюляновым (1975) отнесены листья платанов заведомо иного строения, которые исключены нами из объема этого вида.

При первом описании *P. mabutii* (Oishi, Huzioka, 1943) давался очень краткий диагноз вида, а тип вида не был выделен. Мы располагаем достаточным фактическим материалом хорошей сохранности, который позволил дополнить представление об особенностях этого вида (рис. 1), его геологическом и географическом распространении (рис. 2). В этой связи ниже приводится дополненное описание *P. mabutii*, а из типовой серии выделяется лектотип вида.

Platanus mabutii Oishi et Huzioka

(рис. 1, *1—6*; рис. 3, *3*; табл. I, *6—7*; табл. II, *1*)

Platanus mabutii Oishi, Huzioka, 1943, J. Fac. Sci. Hokkaido Univ.: 113, p. p., tab. 19, fig. 1; tab. 20, fig. 1; Медюлянов, 1975, Мат. по палеобот. и страт. конт. отл. сов. Д. В.: 33, p. p., табл. 6, фиг. 7. — *Mallotus* sp.; Аблаев, Соломоновская, 1975, Мат. по палеобот. и страт. конт. отл. сов. Д. В.: 5, табл. 1, фиг. 4. — «*Platanus*» *raynoldsii* auct. non. Newb.: Красилов, 1976, Цагаянская фл. Амур. обл.: 63, p. p., табл. 27, фиг. 1. — *Credneria* sp., Сычёва, 1977, Фауна и флора кайнозоя сев.-зап. Тихоокеан. обл. p. p., табл. 7, фиг. 1а.

Л е к т о т и п: Oishi, Huzioka, 1943, p. 113, tab. 20, fig. 1, отпечаток почти полного листа без верхушки. Южный Сахалин, найбутинская свита (нерасчлененная), даний—эоцен. Номера коллекции и образца не указаны. Хранится в отделе геологии и минералогии государственного университета Хоккайдо, г. Саппоро, Япония. Выделяется впервые.

М а т е р и а л. 8 отпечатков почти целых и 13 отпечатков фрагментов листьев.

О п и с а н и е. Листовая пластинка цельная, отдельные редкие экземпляры с хорошо развитой акроскопической жилкой слабо лопастные (рис. 1, *4*), почти округлая или несколько вытянутая в ширину; отношение длины к ширине составляет 0.8—0.9. Основание пластинки усеченное, выемчатое, редко слабо сердцевидное, часто пельтатное; верхушка полностью не сохранилась, но по сохранившимся частям можно реконструировать ее острую форму. Край листовой пластинки зубчатый. Зубцы низкие, преимущественно вогнуто-вогнутые, редко расставленные, в числе 1—3 на 1 см. Базальная сторона зубца равна или чуть больше апикальной. Базальные жилки прямые, иногда слегка дуговидные, отходят супрабазально, реже базально, составляют с главной угол 35—55°. В основании они равны или чуть уступают по мощности главной жилке. Базископических жилок 6—9, они прямые или дуговидные, у края листовой пластинки сильно утончаются, иногда дают 2—5 ответвлений и заканчиваются в зубцах. Вторичные жилки в числе 4—6 пар, тонкие, чаще прямые, направлены под углом 40—50°. Третичные жилки в числе 2—4 на 1 см, разветвленные или неразветвленные, выпуклые, часто дают анастомозы. Угол между третичными жилками и главной 95—110°.

С р а в н е н и е. Вид проявляет сходство с позднемеловым *P. affinis* Lesq. (Британская Колумбия, Нанаймо группа, о-в Ванкувер; Bell, 1957). Однако *P. mabutii* отличается меньшим углом отхождения базальных жилок, пельтатным основанием. Для него характерно также в отличие от *P. affinis* наличие у нижней базископической жилки 2—5 ответвлений, а также низко начинающейся зубчатости.

З а м е ч а н и я. *Mallotus* sp., описанный А. Г. Аблаевым и В. П. Соломоновской (1975), имеет цельную пластинку листа с зубчатым краем, хорошо выраженными базальными и ветвящимися базископическими жилками, оканчивающимися в зубцах, а также краспедодромными вторичными жилками, что не характерно для рода *Mallotus*. Данный экземпляр, по-видимому, представляет собой молодой лист *P. mabutii*, во-первых, благодаря его небольшим размерам, а также тому, что именно на молодых экземплярах рода нами наблюдались на гербарном материале уплотнения на окончаниях зубцов, выраженные на ископаемом *Mallotus* sp.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Даний—эоцен. Даний, Амурская обл., р. Бурея, средний—верхний цагаян. Эоцен, Сахалин, снежинкинская свита, нижняя подсвита; найбутинская свита, верхняя часть. Средний? эоцен, Сахалин, р. Онор, угленосные отложения. Верхний эоцен. Камчатка, иргирнинская свита; Сахалин, люкаменская свита; Приморье, хасанская свита; Хоккайдо, формация Сакубецу.

М е с т о н а х о ж д е н и я. Сахалин: р. Найба, верхняя часть найбутинской свиты, эоцен; р. Онор, изолированный блок угленосных отложений, средний? эоцен; р. Богатая, люкаменская свита, верхний эоцен. Западная Камчатка, бухта Подкагерная, иргирнинская свита, верхний эоцен.

Platanus asymmetrica N. Maslova sp. nov.

(рис. 1, *7—9*; рис. 3, *1—2*; табл. I, *1—5*)

Г о л о т и п: экз. 4/1, кол. № 4255, ПИН АН СССР, г. Москва, отпечаток почти целого листа с черешком; западная Камчатка, мыс Утхолок, континентальная толща, даний? —нижний палеоцен; рис. 1, *7*; рис. 3, *1*; табл. I, *1*, *3*, *4*.

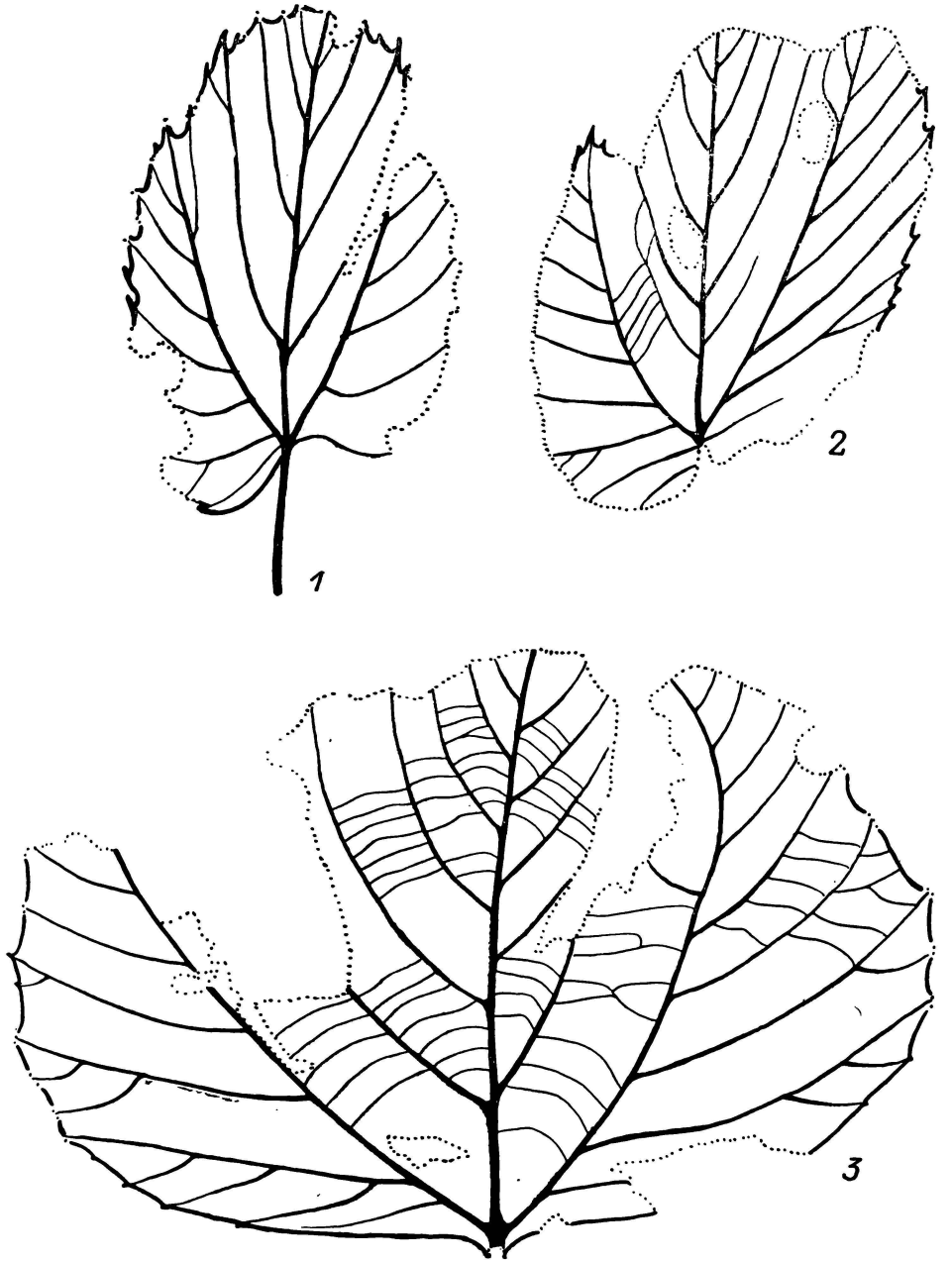


Рис. 3. ***Platanus asymmetrica*** (*1*, *2*), ***P. mabutii*** (*3*).
1 — отп. 4255/4-1, голотип; *2* — отп. 4255/4-2; *3* — отп. 4253/2ж-13.

Материал. 3 отпечатка почти целых листьев без кончиков верхушки и части лопастей и 8 отпечатков фрагментов листьев.

Описание. Листовая пластинка от цельной до 3-лопастной со слабо выраженными боковыми лопастями, небольшая, асимметричная. Отношение длины к ширине 1.4—1.7. Верхушка полностью не сохранилась, но, по-видимому, она острая, оттянутая. Основание сердцевидное, неравностороннее. Край листовой пластинки зубчатый. Зубцы острые, вогнуто-вогнутые, редко со спрямленной базальной стороной, в числе 3—4 на 1 см. Базальная сторона зубца обычно больше апикальной. Базальные жилки прямые или слегка дуговидно изогнутые, отходят супрабазально или базально, в основании почти равны по толщине главной, направлены под углом 30—50°. Базископических жилок 7—8, они тонкие, дуговидные, иногда слабо ломанные, ближайшая к основанию жилка дает до 7 ответвлений. Ниже места отхождения базальных жилок в случае супрабазального жилкования имеются 1—3 короткие слабые жилки. Вторичных жилок 6—9 пар, они прямые или слегка дуговидные, идут под углом 25—30°, иногда в одной половине листа этот угол увеличивается до 40—45°, еще более подчеркивая асимметричное строение листовой пластинки (рис. 1, *9*). Третичные жилки неразветвленные или разветвленные, выпуклые, часто расположенные (на 1 см длины вторичной жилки приходится до 6 жилок третьего порядка) (табл. I, *5*). Угол между главной жилкой и третичными около 130—140°.

Сравнение. Вид не проявляет значительного сходства с известными в литературе вымершими видами платанов. Отдаленно сходен только с *P. dissecta* Lesq. из миоцена Колумбийского плато (Chaney, Axelrod, 1959). Это сходство заключается в наличии острого угла отхождения базальных и вторичных жилок, в близком числе вторичных и базископических жилок, характере зубчатости. Существенные отличия *P. dissecta* заключаются в параллельнокрайней удлиненной форме центральной лопасти, резко выраженных узких боковых лопастях и отогнутой одной базальной жилке.

Замечания. По характеру зубцов сходен с современным видом *P. occidentalis* L., но отличается более частым расположением зубцов и слабо выраженными лопастями.

Распространение. Даний?—низы среднего эоцена Камчатки.

Местонахождения. Западная Камчатка: р. Снатол, базальная часть напанской свиты, верхи нижнего—низы верхнего палеоцена; р. Анадырка, тигильская серия, верхи нижнего—низы среднего эоцена; мыс Утхолок, континентальная толща, даний?—нижний палеоцен; бухты Чемурнаут и между мысами Ребро и Геткилнин, верхняя часть нерасчлененных камчикской и ткапроваямской свит, верхи палеоцена—нижний эоцен.]

Platanus integrifolia N. Maslova sp. nov.

(рис. 1, *10—14*; рис. 4; табл. II, *2—4*)

Platanus guillelmae auct. non Goepp.: Борсук, 1956, Палеоген. фл. [Сахалина: 56, р. р., табл. 12, фиг. 1, 6, 7; Tanai, 1970, J. Fac. Hokkaido Univ.: 482, tab. 12, fig. 6.

Голотип: экз. 17/22, кол. № 4257, ПИН АН СССР, г. Москва, отпечаток целого листа; северо-западная Камчатка, бухта между мысами Ребро и Геткилнин; верхняя половина нерасчлененных камчикской и ткапроваямской свит; верхний палеоцен—нижний эоцен; рис. 1, *11*; рис. 4; табл. II, *2—4*.

Материал. 7 отпечатков почти целых и 15 фрагментов листьев.

Описание. Листья преимущественно цельные или с едва намечающимися боковыми лопастями, от округло-яйцевидной (отношение длины к ширине 1.1—1.2) до заостренно-эллиптической (соответственно 1.5—2.0) формы. Осно-

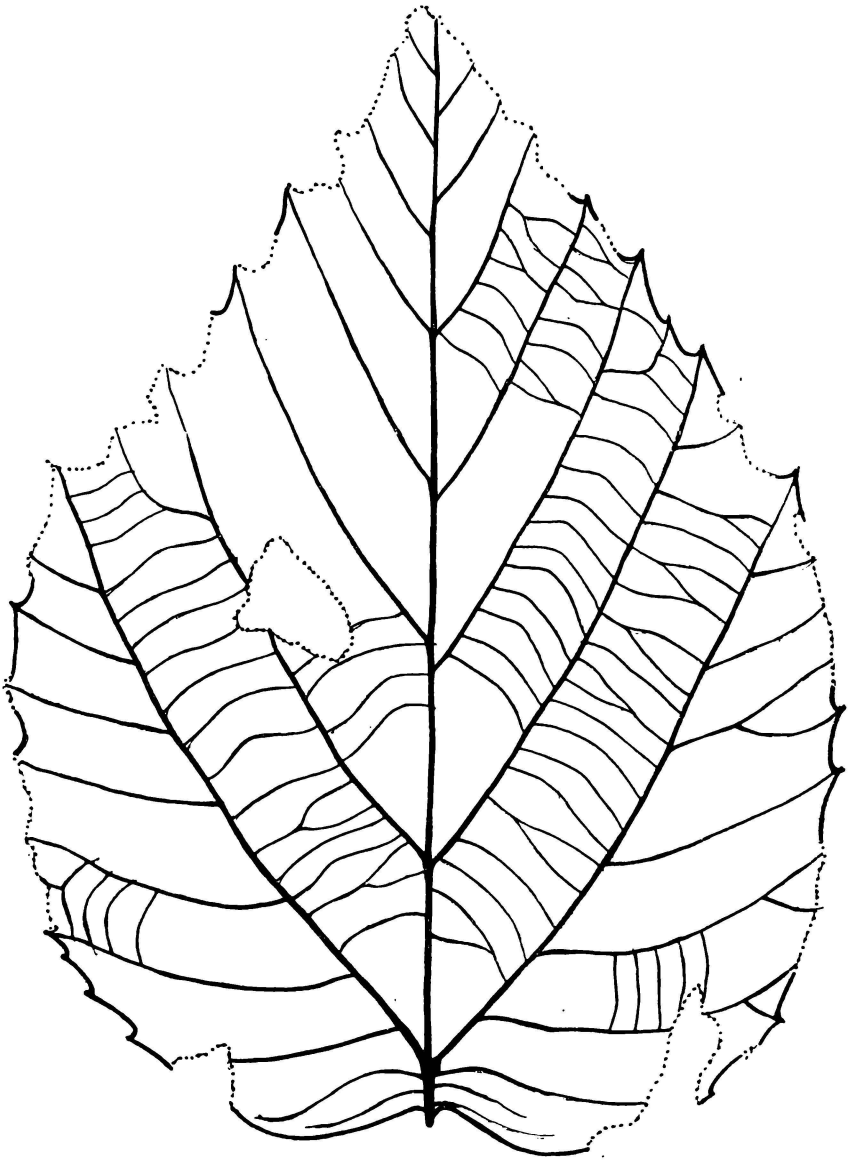


Рис. 4. *Platanus integrifolia.*
Отп. 4257/17-22, голотип.

вание листовой пластинки от усеченного до клиновидного, верхушка острая. Край равномерно зубчатый. Зубцы невысокие, острые, по форме вогнуто-вогнутые, в числе 1—2 на 1 см. Базальная и апикальная стороны зубца примерно равны. Базальные жилки отходят супрабазально под углом 35—50°, по мощности почти не отличаются от вторичных. Базископических жилок до 8, они тонкие, дуговидные, иногда дают до трех ответвлений. У листьев с намечающимися лопастями иногда имеются 2—3 акроскопические жилки, но чаще они отсутствуют. Ниже места отхождения базальных жилок часто наблюдаются слабые жилки, которые заканчиваются слепо или иногда соединяются между собой брохидодромно. Вторичных жилок 6—8 пар, они тонкие, прямые, 2—3 нижние

пары нередко ветвятся. Угол отхождения вторичных жилок 35—50°. Третичные жилки неразветвленные или разветвленные, выпуклые, часто дают анастомозы, отходят под углом 120—125°.

Распространение. Даний?—эоцен. Даний?—палеоцен, западная Камчатка, хулгунская, напанская свиты. Верхний палеоцен—нижний эоцен, западная Камчатка, верхняя часть нерасчлененных камчикской и ткапроваямской свит. Эоцен, Сахалин, стратотип нижнедуйской свиты. Средний? эоцен, Хоккайдо, формации Харутори, Теннеру.

Местонахождения. Западная Камчатка: р. Снатол, верхняя часть хулгунской свиты, даний?—нижний палеоцен; средняя часть напанской свиты, верхи нижнего—низы верхнего палеоцена; р. Анадырка, верхняя часть тигильской серии, низы среднего эоцена; бухта Чемурнаут, мыс Чемрыл, верхняя часть нерасчлененных камчикской и ткапроваямской свит, верхи палеоцена—низы нижнего эоцена.

Описанные виды палеогеновых платанов Дальневосточного региона, как уже отмечалось выше, образуют группу преимущественно цельнолистных форм иногда с едва намечающимися или слабо выраженными лопастями. Тем не менее они отчетливо различаются между собой в первую очередь по отношению длины к ширине листа: *P. mabutii* — 0.8—0.9; типичные крупные листья *P. integrifolia* — 1.1—1.2; *P. asymmetrica* — 1.4—1.7. Несколько экземпляров, по-видимому, молодых некрупных заостренно-эллиптических листьев *P. integrifolia* имеют соотношение 1.5—2.0, т. е. близкое к таковому у *P. asymmetrica*, но они резко отличны от *P. asymmetrica* всеми остальными признаками строения листа. Все 3 вида различаются между собой характером зубчатости, а *P. asymmetrica* также отличается несимметричностью листовой пластинки, включая основание, и частой сетью жилок третьего порядка.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Аблаев А. Г., Соломоновская В. П. К стратиграфии флороносных слоев Хасанского района Юго-Западного Приморья // Материалы по палеоботанике и стратиграфии континентальных отложений советского Дальнего Востока. Владивосток: Изд-во ДВНЦ АН СССР, 1975. С. 5—15. — *Борсук М. О.* Палеогеновая флора Сахалина. М.: Госгеолтехиздат, 1956. 131 с. — *Красилов В. А.* Цагаянская флора Амурской области. М.: Наука, 1976. 92 с. — *Красилов В. А.* Меловая флора Сахалина. М.: Наука, 1979. 182 с. — *Медюлянов В. И.* Палеоботаническая характеристика континентального палеогена западного Сахалина // Вопросы биостратиграфии советского Дальнего Востока. Владивосток: Изд-во ДВНЦ АН СССР, 1974. С. 69—74. — *Медюлянов В. И.* Палеогеновые платаны Сахалина и их стратиграфическое значение // Материалы по палеоботанике и стратиграфии континентальных отложений советского Дальнего Востока. Владивосток: Изд-во ДВНЦ АН СССР, 1975. С. 24—35. — *Сычева О. А.* Раннепалеогеновая флора Углегорского района Сахалина и ее значение для стратиграфии // Фауна и флора кайнозоя северо-запада Тихоокеанской области. Владивосток: Изд-во ДВНЦ АН СССР, 1977. С. 3—38. — *Федоров Ан. А., Кирпичников М. Э., Артюшенко З. Т.* Атлас по описательной морфологии высших растений. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1956. 302 с. — *Шкарлет О. Д.* Об изменчивости платанов // Бюл. Никит. ботан. сада, 1979. Вып. 1. С. 33—36. — *Bell W. A.* Flora of the upper cretaceous Nanaimo group, Vancouver island, British Columbia // Geol. Surv. Canada Mem. 1957. Vol. 293. P. 1—84. — *Chaney R. V., Axelrod D. I.* Miocene floras of the Columbia Plateau // Carnegie Inst. Wash. Publ. 1959. Vol. 617. 237 p. — *Dilcher D. L.* Approaches to the identification of Angiosperm leaf remains // Bot. Rev. 1974. Vol. 40, N 1. P. 1—157. — *Hickey L. J.* Classification of the architecture of dicotyledonous leaves // Amer. J. Bot. 1973. Vol. 60, N 1. P. 17—34. — *Oishi S., Huzioka K.* On the tertiary *Platanus* from Hokkaido and Karahuto // J. Fac. Sci. Hokkaido Univ. 1943. Vol. 7, N 7. P. 103—115. — *Tanai T.* The oligocene floras from the Kushiro coal field, Hokkaido, Japan // J. Fac. Sci. Hokkaido Univ., Sapporo. 1970. Ser. 6. Geol. a. Mineral. Vol. 14, N 4. P. 383—514.

Палеонтологический институт АН СССР,
Москва.

Получено 22 XII 1986.
В окончательной редакции 14 III 1989.

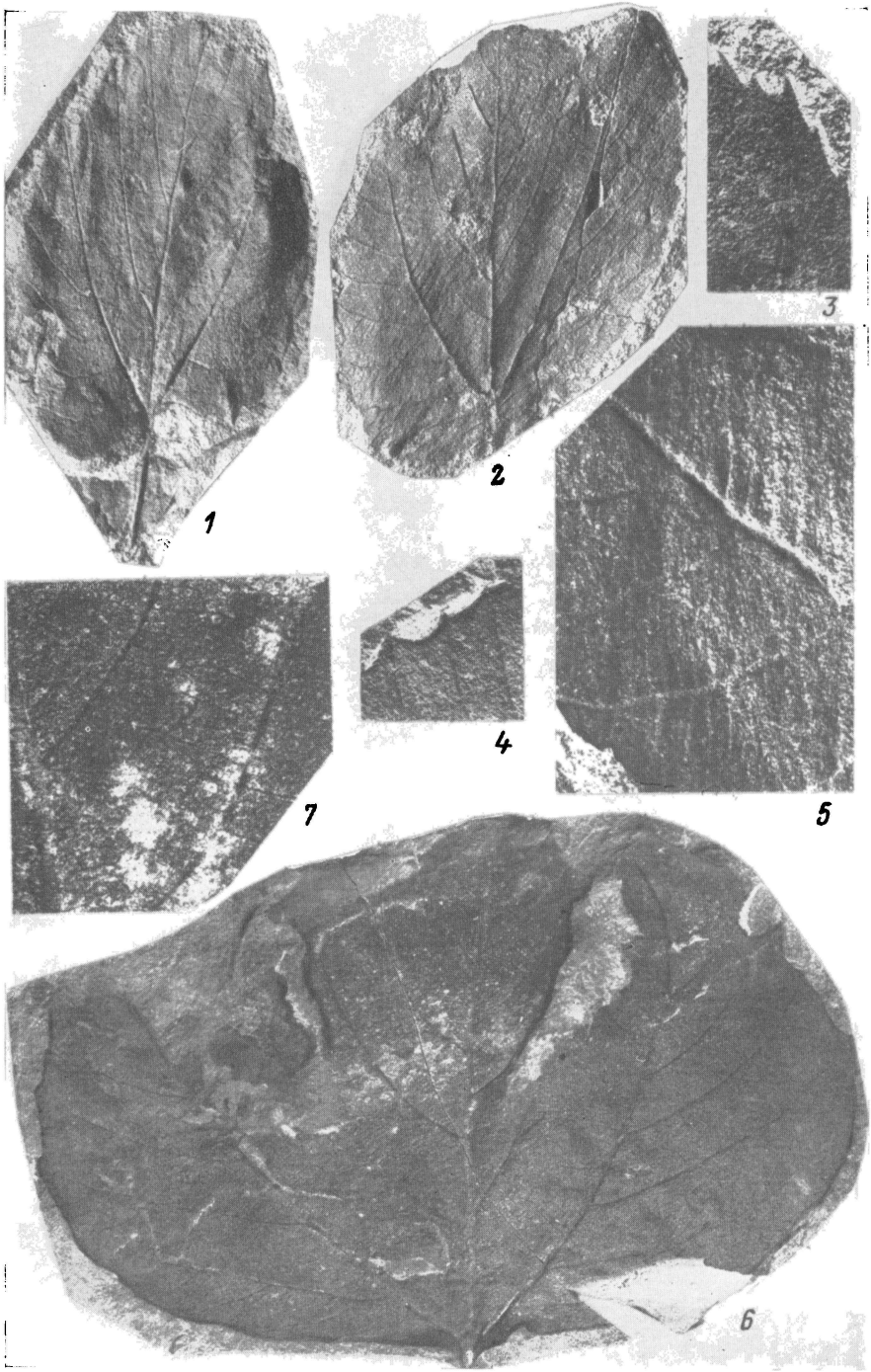


Таблица I. *Platanus asymmetrica* (*1—5*), *P. mabutii* (*6—7*).

1 — отп. 4255/4-1, голотип; *2* — отп. 4255/4-2; *3*, *4* — отп. 4255/4-1, ×3, зубчатость края; *5* — отп. 4255/4-2, ×3, деталь жилкования; *6* — отп. 4253/2Ж-13; *7* — то же, ×3, деталь жилкования.

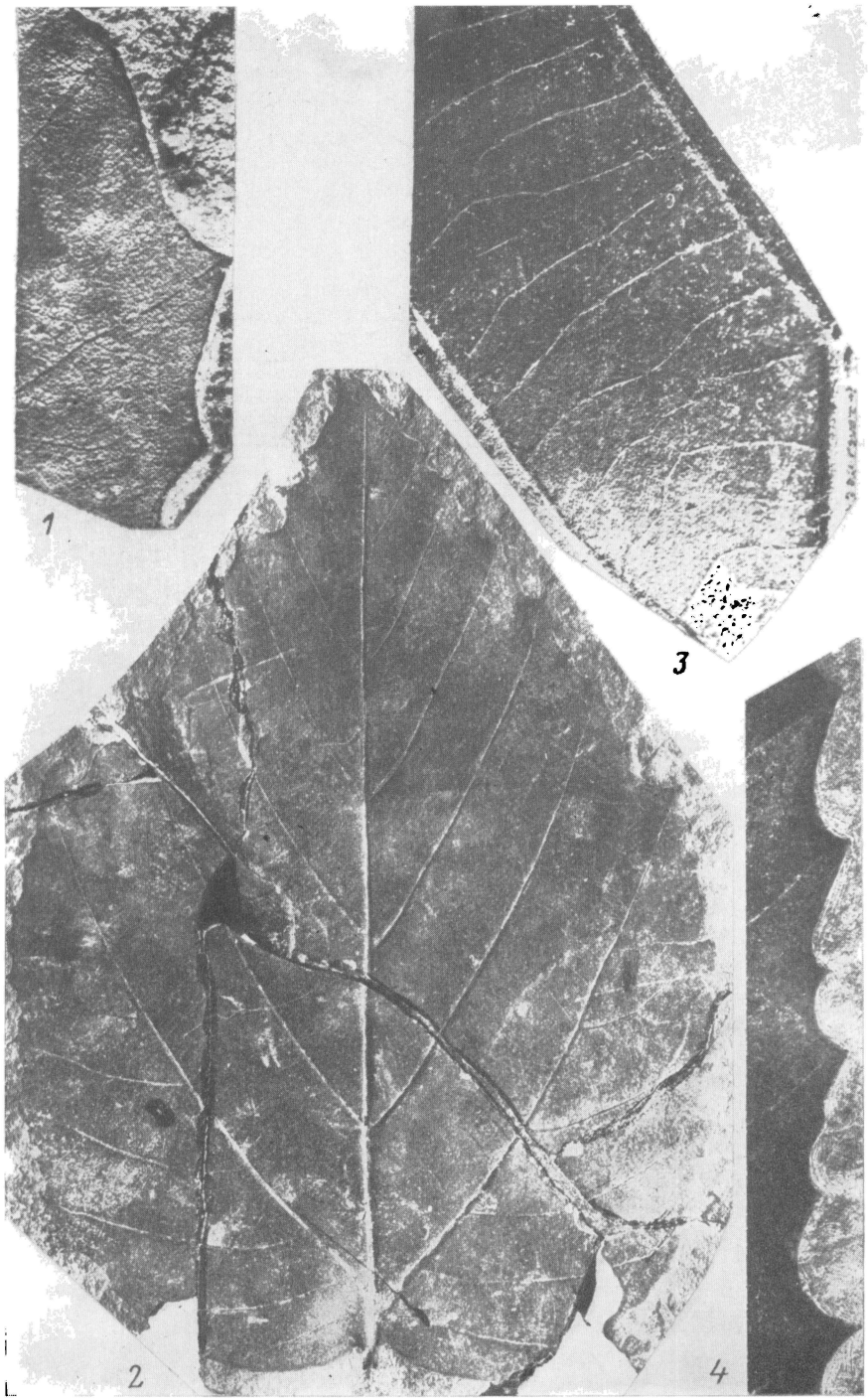


Таблица II. *Platanus mabutii* (*1*), *P. integrifola* (*2—4*).

1 — отп. 4253/2Ж-13, ×3, зубчатость края; *2* — отп. 4257/17-22, голотип; *3* — то же, ×3, деталь жилкования; *4* — то же, ×2, зубчатость края.

ISSN 0006—8136

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

БОТАНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ 75

5

МАЙ

«НАУКА»
ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
1990