

ХОРОЛОГИЯ АРБОРИФЛОРЫ РОССИЙСКОГО ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

В.А. Недолужко

Ботанический сад ДВО РАН, Владивосток

Общеизвестно, какое большое внимание Владимир Леонтьевич Комаров при изучении флоры, в том числе дальневосточной, уделял географической характеристике видов, ее слагающих, а также пространственному отграничению естественных флор, т.е. районированию. Эта особенность его научного подхода хорошо видна на примере изучения флоры Маньчжурии.

Сразу после первой дальневосточной экспедиции В.Л.Комаровым была опубликована работа "Ботанико-географические области бассейна Амура" [1897], а через год он уже фактически закончил отграничение Маньчжурской флористической области, очертив ее южную границу и наметив внутренние провинции [Комаров, 1898]. Тщательность, с которой В.Л. Комаров подходил к районированию, видна из того, что со времени выхода указанных работ и "Флоры Маньчжурии" [Комаров, 1901–1907] границы Маньчжурской флористической провинции, в которой в начале XX в. было еще много флористических "белых пятен", не менялись, а только уточнялись в деталях [Тахтаджян, 1970, 1974, 1978; Толмачев, 1974; Недолужко, 1990], и кроме того, был уточнен ее ранг [Краснов, 1899; Тахтаджян, 1978]. Очень интересны теоретические поло-

жения В.Л. Комарова, высказанные в первом томе "Флоры Маньчжурии" [1901. С. 4]: "При изучении растительности (читай: флоры - В.Н.) ни административные, ни этнографические границы не пригодны. Представляя собою определенный комплекс живых существ, жизнь которых находится в тесной зависимости от климатических и почвенных условий данной страны, а также от ее геологической истории, каждая флора имеет свои собственные границы..."

Примерно половина (если не больше) текста "Флоры Маньчжурии" посвящена географической характеристике видов и семейств, причем указаны все имеющиеся гербарные образцы и наблюдения. В настоящее время такие сведения во флорах принято заменять точечными картами, которые нагляднее и компактнее, однако не учитывают фактор времени (нельзя показать историю флористического исследования, и не видна динамика ареала). Замечательны комментарии В.Л. Комарова к таблицам распространения видов по семействам, представляющие собой геофо-флорогенетический анализ семейств как таксономических элементов флоры.

В указанных работах В.Л. Комарова прослеживается четкая временная последовательность в проведении флористических исследований. Во-первых, сначала составляется список флоры, а затем определители, причем определители охватывают не всю, а территориальные части флоры [Комаров, Клобукова-Алисова, 1925, 1931–1932] (в связи с этим подход, принятый при составлении сводки "Сосудистые растения советского Дальнего Востока", после выхода которой планируется выпуск региональных определителей растений, представляется соответствующим комаровским традициям). Во-вторых, хорологическая характеристика флоры начинается с флористического районирования, затем дается географическая характеристика таксонов, слагающих флору, а в конце приводится анализ по флористическим элементам, служащий материалом для флорогенетического анализа (или набросков к нему).

Нужно отметить, что в современных флористических работах сложилась иная схема хорологической характеристики флоры. Во-первых, дается список таксонов (большей частью видов) с указанием их географического распространения. Во-вторых, проводится анализ флористического списка по геогра-

фическим элементам (координатным, релятивным, хориономическим). В-третьих, разрабатывается флористическое районирование. Считается, что конечной задачей флористического исследования территории является районирование, но во многих флористических работах оно не проводится. Такую схему, с некоторыми вариациями, можно встретить во всем диапазоне работ: от анализа конкретных и других ограниченных по площади флор до рассмотрения флор обширнейших территорий и всего земного шара.

Не обсуждая всех плюсов и минусов существования этой схемы, отметим два неудобства практического свойства. Во-первых, географическая характеристика видов (подвидов, разновидностей) флоры даже при наличии карт ареалов и одномоментном выходе всего издания приводится по рабочему или "провизорному" (по Ю.П. Кожевникову [1978]) районированию [Высокогорная флора..., 1972; Ребристая, 1977; Флора Центральной Сибири, 1979; Иванова, Чепурнов, 1983; Сергиенко, 1986; Шлотгауэр, 1990; и др.], хотя затем нередко дается уточненное или "аналитическое" (по Ю.П. Кожевникову [1978]) районирование. Не нужно доказывать, что было бы удобнее и ценнее для последующего анализа приводить географическое распространение таксонов флоры по районированию, основанному на последовательном анализе излагаемого флористического материала. Но даже в многотомных изданиях этого мы не видим.

Второе замечание связано с тем, что в большинстве отечественных флористических работ географический анализ, несмотря на многочисленные рассуждения и массу цифр и таблиц, характеризующих распределение таксонов по типам ареалов, геоэлементам и т.п., по сути очень слабо связан с флористическим районированием, как будто бы вытекающим из этого анализа. Как правило, границы, объем и ранг фитохорионов устанавливаются интуитивно или осознанно по физико-географическим, ботанико-географическим или флористическим (но не ареалогическим) критериям [Разумовский, 1980].

Следуя В.Л. Комарову, хориологическое исследование древеснеющих растений российского Дальнего Востока мы начали с разработки районирования арборифлоры [Недолужко, 1990]. Подобное районирование выполнено впервые. До наших

исследований для части региона было известно лишь дендроинтродукционное районирование В.М. Урусова [1988], а также дендрологическое районирование Южного Приморья В.К. Васильюка [1975], которое было также частично интродукционным.

Для территории российского Дальнего Востока и его отдельных субрегионов имеется ряд ботанических районирований: геоботанических, флористических и комплексных ботанико-географических. Известно флористическое районирование во "Флоре СССР", в разработке которого как главный редактор издания принимал активное участие В.Л. Комаров [Маценко и др., 1964]. В соответствии с ним территория региона относилась к 11 районам: Чукотскому, Анадырскому, Алданскому (частично), Камчатскому, Охотскому, Зее-Буреинскому, Удскому, Уссурийскому, Сахалинскому, Курильскому и Колымскому (частично). При этом 4 района в понятие "Дальний Восток" не включались. Районирование "Флоры СССР" по существу было ботанико-географическим, и, разумеется, не могло основываться на географическом анализе флоры всей территории СССР или его крупных регионов. Недостаточная, несмотря на вклад В.Л. Комарова [1923, 1926, 1927–1930 и др.], а также его предшественников и сотрудников, изученность флоры Дальневосточного региона привела даже к наличию некоторого схематизма: так, северная граница Уссурийского флористического района была проведена по параллели 50°с.ш. Районирование не было вполне иерархическим, так как включало лишь районы, подчиненные более крупным регионам.

Несколько модифицировал районирование "Флоры СССР" Н.Н. Цвелев [1976], объединивший Чукотский и Анадырский районы в Арктический район Дальнего Востока. В.Н. Ворошилов [1982, 1985], также рассматривающий российский Дальний Восток в узком объеме, т.е. без значительных частей Хабаровского края, Амурской и Магаданской областей, изменил названия районов, а два из них разделил: Уссурийский - на Южный Амур и Приморье, а Камчатский - на Камчатку и Командоры. Ранее он придерживался более простого деления региона на Приморье, Приамурье, Охотию, Камчатку, Командоры, Сахалин и Курилы [Ворошилов, 1966]. Последнее районирование положено в основу схемы "Ботанико-географические районы флоры СССР", принятой для издания "Растительные ре-

сурсы СССР" [1985], однако районы Приамурье и Охотия продолжены к западу до административных границ Дальневосточного региона.

На флористических критериях построено флористическое районирование А.Л. Тахтаджяна [1978], по которому территория российского Дальнего Востока относится к двум флористическим областям Голарктического царства. Бореальная (Циркумбореальная) флористическая область представлена Охотско-Камчатской и частями Арктической, Северо-Восточно-Сибирской, Среднесибирской и Забайкальской провинций, а Восточноазиатская – частями Маньчжурской и Сахалино-Хоккайдской провинций. Районирование А.Л. Тахтаджяна является глобальным и поэтому имеет малую дробность.

Наибольшую дробность имеет схема "Флористические районы советского Дальнего Востока", разработанная С.С. Харкевичем [1985] и учитывающая опыт предыдущих (в том числе региональных) ботанических районирований. Это районирование носит отчетливый ботанико-географический характер и не является иерархическим, но с успехом используется в качестве провизорного не только в указанной сводке, но и в серии "Низшие растения, грибы и мохообразные советского Дальнего Востока" [Азбукина, 1990], где недостаток материалов не дает возможности построить районирование по собственным объектам.

Вышеизложенный краткий обзор показывает, что вопрос о флористическом районировании российского Дальнего Востока продолжает оставаться открытым, а так как районирование арборифлоры может рассматриваться как флористическое районирование по дендрологическим объектам, проведение такого может иметь более широкое значение, а именно: служить временным общефлористическим районированием.

Сведения об ареалах таксонов всегда используются при проведении флористического районирования. Однако зачастую это делается опосредованно, например через сравнение флористических списков конкретных или парциальных флор [Шмидт, 1974; Золотухин, 1982; и др.], или же используются ареалы не всех, а части видов. Это либо виды "характерные" и с хорошо выраженными ареалами (например, Н.В. Козловская

[1974]), либо эндемичные виды [Hayek, 1926; Schow, 1823; Хохряков, 1989].

Критерий эндемизма успешно применил А.Л. Тахтаджян [1970, 1974, 1978] для выделения и характеристики фитохорионов высокого ранга (царство-область-провинция) во флористическом районировании земной суши. Однако несмотря на критику эндемизма как основы районирования [Юрцев и др., 1978], в последнее время появилась тенденция к абсолютизации этого критерия [Хохряков, 1989]. Важность эндемизма для районирования мотивируется тем, что они являются строго дифференциальными таксонами, а часть из них и так называемыми "интегральными эндемиками" – видами, встречающимися во всех основных соподчиненных таксонах нижестоящего ранга (все подобласти области, все провинции подобласти, все округа подпровинции и т.п.). В то же время ряд авторов [Горчаковский, 1979; Золотухин, 1982; и др.] считают, что фитохории низкого ранга нужно выделять по другим критериям.

Мы полагаем целесообразным учитывать эндемизм главным образом при определении ранга фитохорионов. Определение же их границ, т.е. самой основы районирования, провести на основании распространения эндемиков невозможно. Тезис А.П. Хохрякова [1989] о строгой дифференциальности эндемиков, на наш взгляд, не подтверждается практикой.

Анализ арборифлоры российского Дальнего Востока показал, что ареалы целого ряда эндемиков региона лежат по обе стороны хорошо очерченного и почти общепризнанного [Толмачев, 1974, 1978; Хохряков, 1989; Недолужко, 1990] рубежа, разделяющего Восточноазиатскую и Бореальную флористические области: *Cassiope redowskii*, *Euonymus miniata*, *Larix kamtschatica*, *Lonicera tolmatchevii*, *Microbiota decussata*, *Rhododendron aureum* ssp. *hypopitys*, *Ribes japonicum* ssp. *boczarnikovae*, *Salix berberifolia* ssp. *vysinii*, *S. kimurana*, *S. integerrima*, *S. kurilensis*, *S. udensis* spp. *opaca*, *Sorbaria grandiflora* ssp. *komaroviana*¹ и др. Ареалы *Empetrum kardakovii*, *Salix erythrocarpa*, *S. pulchra* ssp. *parallelinervis*, *S. tschukts-*

¹ *Sorbaria grandifolia* (Sweet) Maxim. ssp. *komaroviana* Nedoluzhko, nom. et stat. nov. – *S. rhoifolia* Kom. 1916, Бюл. Гл. ботан. сада (Петроград), 16 : 174 – подвид назван в честь Владимира Леонтьевича Комарова, впервые описавшего таксон в более высоком ранге.

chorum ssp. *kamtschatica*, *Sieversia pusilla* лежат на пограничных территориях Восточно-Сибирской [Недолужко, Добрынин, 1993] и Охотско-Камчатской провинций Бореальной флористической области. Из 28 эндемичных видов и подвидов арборифлоры российского Дальнего Востока лишь 8 являются эндемиками какой-либо определенной провинции: *Abies gracilis*, *Artemisia senjaviensis*, *Cerapadus glandulifolia*, *Daphne kamtschatica* [Недолужко, 1993], *Populus amurensis*, *Rhododendron davuricum* ssp. *sichotense*, *Salix magadanensis*, *Sorbus aucuparia* ssp. *kamtschatcensis*.

Флористическое районирование [Тахтаджян, 1978] показывает, что в рассматриваемый регион входит лишь одна внутренняя провинция – Охотско-Камчатская (5 эндемиков из последнего списка), но анализ общего распространения таксонов говорит о гораздо большем числе эндемиков областного и провинциального уровней, так как остальные провинции (тем более области) представлены и за пределами российского Дальнего Востока. Но поскольку до проведения районирования нельзя знать не только границ, но и самого наличия хорионов, то и невозможно заранее определить, какие же виды являются эндемиками этих хорионов. Следовательно, построение контуров фитохорионов по ареалам так называемых "идеальных дифференциальных таксонов" или "интегральных эндемиков" (термины А.П. Хохрякова [1989. С. 118]) не оправдано, хотя последние и очень хороши для иллюстрации или подтверждения правильности уже разработанного районирования. По-видимому, прав Ю.П. Кожевников [1978. С. 34], считающий, что "районирование лишь по дифференциальным видам субъективно, так как субъективна значимость многих из них".

В арборифлоре российского Дальнего Востока имеется один эндем Арктической флористической провинции, 4 эндеми Восточно-Сибирской провинции, 5 эндемиков Охотско-Камчатской провинции, 7 эндемиков Сахалино-Хоккайдской провинции, 30 эндемиков Маньчжурской провинции и вовсе нет эндемиков Забайкальской провинции. Учитывая, что ареалы далеко не всех эндемиков фитохориона выходят к его границам, при проведении районирования арборифлоры путем интегрирования ареалов эндемиков было бы невозможно построить границы

всех указанных провинций, может быть, за исключением прилегающей границы Маньчжурской провинции.

Преобладание не внутренних, а пограничных эндемичных таксонов в крупных флорах (например, таких, как арборифлора российского Дальнего Востока) вполне объяснимо, если учесть реликтовость многих, а может быть, и большинства эндемиков. В нашем случае реликтовость уже показана для *Lonicera tolmatchevii* [Недолужко, 1982, 1983], *Microbiota decussata* [Куренцова, 1968], *Salix erythrocarpa* [Скворцов, 1989] и других видов. На основании наших исследований можно предполагать реликтовость *Empetrum kardakovii*, *Larix kamtschatica*, *Ribes japonicum* ssp. *boczarnikovaе*, *Salix kimurana*, *S. berberifolia* ssp. *vyshinii*, *S. integerrima*. Признаки реликтовости заметны и у непграничных эндемиков региона: *Abies gracilis* [Толмачев, 1974], *Cerapadus glandulifolia*, *Daphne kamtschatica*, *Salix magadanensis*, *Sorbus aucuparia* ssp. *kamtschatcensis*, *Weigela suavis*.

Следовательно, трудно ожидать, что распространение эндемиков отображает современную флористическую ситуацию. По Л.Ш. Давиташвили [1969. С. 276] "во многих случаях эндемики по существу являются реликтами некогда процветавших родов, имевших когда-то широкое распространение". С.Ю. Липшиц в специальной работе о реликтах [1977. С. 120] подчеркивал, что "весьма близко к проблеме реликтов стоит раздел ботаники, трактуемый эндемизм и эндемики" и что "оба этих вопроса неразрывно связаны и всегда требуют совместного обсуждения". Он также указывал, "что растительные реликты могут соответствовать современному облику флоры или резко дисгармонизировать с ним".

Распространение палеоэндемиков (по С.Ю. Липшицу – реликтов-эндемиков), скорее, более применимо к восстановлению картин древних фитохорионов, характерными элементами которых они прежде являлись. Но такое восстановление относится уже не к географическому (хорологическому), а к флорогенетическому анализу. Придавать слишком большое значение распространению неозэндемиков (таких, как *Euonymus miniata*, *Rhododendron aureum* ssp. *hypopitys*, *Spiraea salicifolia* ssp. *humilis* и др.) также не следует, поскольку их распространение еще не полностью соответствует современной флористической

ситуации. Кроме того, многие неозндемы еще слабо отличимы от близких (родительских) видов и значительная часть их находится на зыбкой грани признания–непризнания систематиками.

Таким образом, использующаяся во флористических работах методология районирования имеет ряд существенных недостатков, причем анализ распространения эндемичных таксонов не является ключом к районированию. Мы полагаем возможным и необходимым изменить сложившийся порядок этапов географического анализа флоры таким образом, чтобы сразу после выявления распространения всех ареальных таксонов (видов, подвидов, разновидностей) проводить флористическое районирование территории, а уж только затем анализировать флору по географическим элементам.

Проведение районирования еще до анализа возможно благодаря наличию известного [Бубырева, 1992, 1993], но практически далеко не достаточно используемого хорологического метода районирования, предложенного О. Drude [1890]. Хорологический метод основан на наличии в природе зон в виде полос, при пересечении которых можно наблюдать быстрое изменение таксономического состава флоры (применение термина "падение флоры" для данного явления не совсем удачно). В таких районах, очевидно, проходит много границ ареалов. При нанесении контуров границ ареалов многих таксонов одного ранга на единую картографическую основу вырисовываются полосы их сгущения в виде жгутов различной мощности и плотности [Шафер, 1956; Разумовский, 1969]. Так как "места с наиболее сильным падением флоры соответствуют границам фитохорионов, условно изображаемым на карте флористическими линиями" [Тахтаджян, 1978. С. 23], то и полученные "жгуты" в зависимости от их мощности можно признать за границы царств, областей, провинций и т.д.

Р.В. Камелин [1990. С. 4] сделал заключение о полезности, но ненадежности метода наложения границ ареалов для флористического районирования, объясняя это тем, что, "поскольку ареалы видов в огромном большинстве своем индивидуальны, подобное сгущение границ ареалов части видов (разрядка наша – В.Н.) не может служить надежным методом определения границ районов". Действительно, учет ареалов части видов, в том числе одних лишь эндемиков, не только

может понизить действенность метода, но и вовсе дискредитировать его. Исходя из представлений о флоре как о полной совокупности всех видов растений территории [Толмачев, 1974] мы считаем необходимым проводить наложение контуров границ ареалов всех видов и подвидов, а не какой-либо их группы или части. В связи с этим мы не можем согласиться с высказыванием А.П. Хохрякова [1989. С. 145] о том, что "множество неэндемичных видов флоры – это нечто необязательное и переменное, а эндемы – нечто постоянное". Как раз ригидность, приуроченность к рефугиумам может понизить вес многих эндемиков как характерных видов той или иной флоры. "Переменность" неэндемичных таксонов лишь указывает на переменность, т.е. непрерывную динамику, границ, рангов и структуры фитохорионов, на их становление, редукцию и элиминацию в ходе флорогенеза [Красилов, 1978, 1989; Мейен, 1987], но в целом неэндемичные таксоны определяют границы современных фитохорий никак не меньше, чем эндемы.

Исходя из вышеизложенных принципов путем наложения границ ареалов всех видов и подвидов нами было построено районирование арборифлоры российского Дальнего Востока, первый вариант которого опубликован [Недолужко, 1990]. Нужно отметить, что обычно практическое наложение границ ареалов и построение контуров фитохорий по ним вызывает меньше трудностей, чем предшествующее построение контурных карт распространения видов по точечным картам. В настоящее время степень изученности ареалов видов и подвидов весьма различна. Иногда гербарных сборов недостаточно даже для суждения о сплошном или дизъюнктивном характере распространения таксона. Последнее особенно относится к выявлению ареалов мелких невзрачных трав, эфемеров и эфемероидов, мало собираемых в гербарии. Поэтому в отдельных случаях в качестве временной и вспомогательной меры при построении контуров мы допускаем экстраполирование по рельефу [Разумовский, 1969] и по растительности, ценоэлементом которой вид является [Толмачев, 1974]. Только в таком виде можно допустить применение геоботанических данных при флористическом районировании. К счастью, в нашей работе к экстраполяции по рельефу и по географии растительных сообществ прибегать практически не пришлось, так как большинст-

во объектов арборифлоры можно собирать в гербарий в течение круглого года, из-за чего ареалы деревьев и кустарников обычно хорошо изучены.

В результате продолжающегося изучения географии таксонов арборифлоры региона мы разработали второй вариант ее районирования, в котором предложено несколько иное деление севера региона (рис. 1). Выделенные 39 дробных флористических районов были провизорно распределены по 6 провинциям двух флористических областей (в понимании А.Л. Тахтаджяна, но с изменением границ):

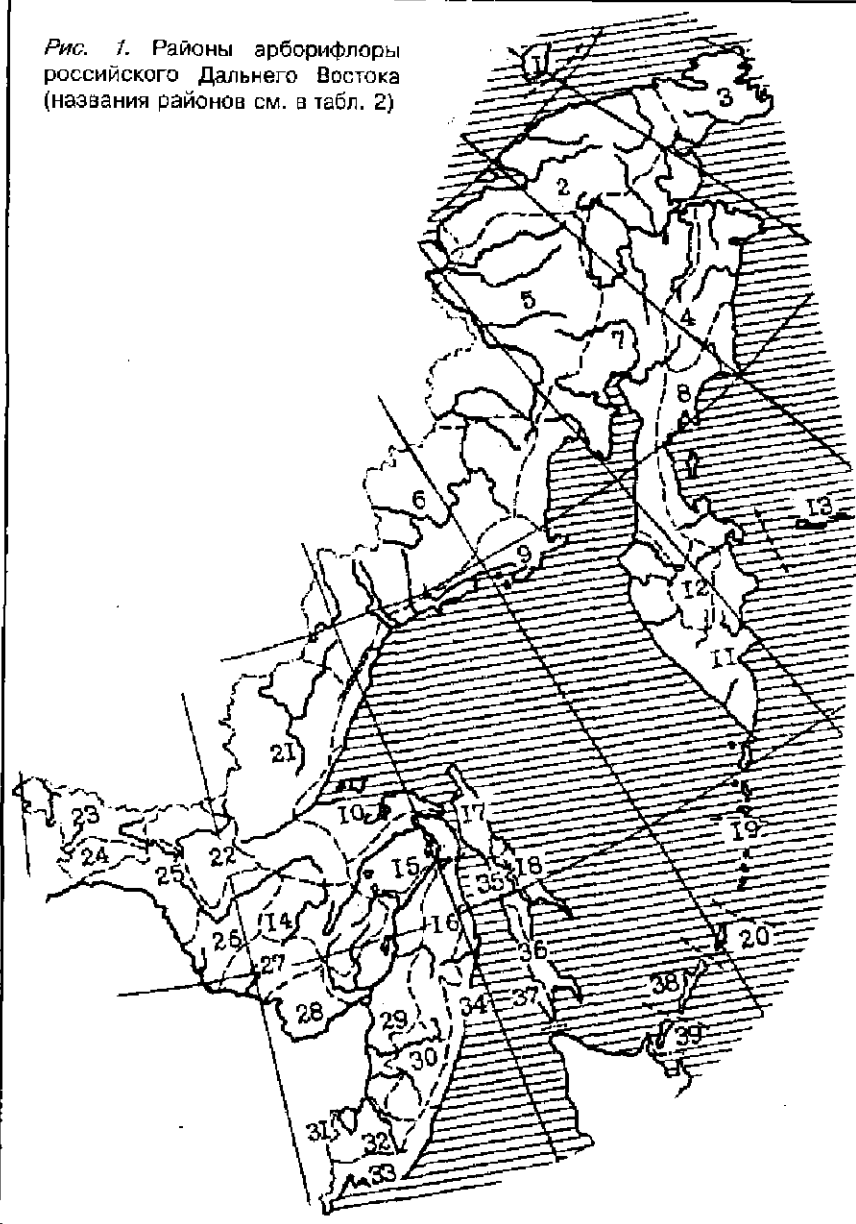
Бореальная область – Арктическая провинция (районы 1–4), Восточно-Сибирская провинция (районы 5–8, 21, 22), Охотско-Камчатская провинция (районы 9–20), Забайкальская провинция (районы 23 и 24);

Восточно-Азиатская область – Маньчжурская провинция (районы 25–34), Сахалино-Хоккайдская провинция (районы 35–39).

В связи с тем что на уровне районов границы были не всегда четки, мы не решились сразу отождествить их с округами, но смогли дать описание географического распространения всех видов и подвидов арборифлоры российского Дальнего Востока по естественным флористическим районам (см. приложение).

Для приведения вышеуказанных флористических районов к округам и подокругам мы сделали попытку прибегнуть к сравнительному статистическому анализу состава арборифлор выделенных районов. При этом мы учитывали, что вопрос о возможности флористического районирования на основе количественных признаков является дискуссионным [Малышев, 1973, 1987; Тахтаджян, 1978; Шмидт, 1980; Семкин, 1987; Хохряков, 1989; и др.]. По замечанию А.П. Хохрякова [1989, С. 145], математические методы районирования "страдают существенным недостатком – отсутствием четкости границ фитохорий, если таковые нечетки от природы, а ведь именно в проведении границ и состоит основная трудность флористического районирования". А.Л. Тахтаджян [1978] также осторожно относится к математическим методам, указывая, что "значение количественных методов нередко сильно переоценивается" (С. 23). Мы полагаем, что даже на современном этапе методы

Рис. 1. Районы арборифлоры российского Дальнего Востока (названия районов см. в табл. 2)



математической статистики могут служить определенным подспорьем при флористическом районировании.

По А.Л. Тахтаджяну, "наибольшее сгущение границ ареалов наблюдается в тех случаях, когда распространение растений связано с зональностью, особенно вертикальной. Наиболее же различны эти границы, и тем самым наиболее широки полосы сгущения, в тех случаях, когда границы ареалов пересекают равнинные пространства в меридиональном направлении". В таких местах "проведение более или менее определенных флористических линий связано с большими трудностями" [Тахтаджян, 1978. С. 23]. Добавим к этому, что трудности усугубляются, если флора равнинных пространств вообще бедна видами. К счастью, именно в таких районах хорошо "работает" метод конкретных флор А.И. Толмачева [1931, 1986], а он в свою очередь хорошо совместим со статистическими методами [Шмидт, 1980]. Таким образом, первой областью приложения количественных методов к флористическому районированию следует считать определение (или уточнение) конкретных границ в общем уже выявленных фитохорионов на территориях с бедным или монотонно изменяющимся флористическим составом. Второй областью приложения может являться уточнение принадлежности выявленных дробных единиц районирования к фитохорионам более крупного ранга, а может быть, и установление этих рангов. Третьей областью может стать построение границ фитохорионов методами компьютерной графики по контурам ареалов, что позволит значительно избавиться от субъективизма во флористическом районировании, еще не полностью снимаемого предложенной нами выше последовательностью хронологического анализа флоры. Когда же уровень изученности флоры Земли достигнет такой степени, что можно будет выделять на обширных территориях гомогенные микрорайоны [Золотухин, 1987], конкретные или элементарные флоры, флоры ущелий и мелких речных бассейнов [Камелин, 1990], тогда количественный метод районирования, возможно, вытеснит все другие.

Сравнительный географический анализ флористических списков мы вели по методике, изложенной Б.И. Семкиным [1987], с построением матрицы флористических данных, матрицы пересечения, матрицы включения и матрицы сходства по

Сьеренсену. На рис. 2 показан ориентированный граф включения с порогами $\delta_1 = 80\%$ (жирные стрелки) и $\delta_2 = 85\%$, а на рис. 3 – граф сходства с порогами $\delta_1 = 90\%$, $\delta_2 = 85\%$ и $\delta_3 = 75\%$.

Анализ матрицы включения и рис. 2 показывает, что меры включения сами по себе вряд ли могут играть какую-либо роль во флористическом районировании. Высокие меры включения ряда районов в ряд других (Врангелевского в Западно-Чукотский и Восточно-Чукотский, Командорского в Центрально-Камчатский и Южно-Камчатский, Среднекурильского и Урупского в Итурупский, Пограничного в Ханкайский и Южно-Уссурийский, Нюкженского и Верхнезейского в Джугджурский) говорят в первую очередь об обедненности флор первых по сравнению с флорами вторых. Проведение районирования на основании мер включения игнорировало бы наличие резких изменений флоры, хорошо выражающихся в наличии множества границ ареалов тахсонов, которые проходят по проливам, отделяющим о-в Беринга от континентальной Чукотки, Командорские острова от Камчатки, о-в Уруп от о-ва Итуруп и т.д. Нам кажется, что своеобразие флоры крупных островов или горных массивов во многом определяется именно обедненностью их флор. Поэтому, например, невыделение Б.А. Юрцевым [1974] о-ва Врангеля в отдельный округ представляется необоснованным.

Родство флор более наглядно характеризуется мерами сходства (рис. 3). Однако использование только их одних может также привести к ошибкам в географическом районировании флоры. Все же хорошо заметно, что несколько районов нашего дробного районирования (рис. 1) имеют уровни сходства более 90%: Юдомо-Колымский с Омолонским, Центрально-Камчатский с Южно-Камчатским, Ханкайский с Южно-Приморским, а также Нижнезейский и Нижнебураинский (оба) с Амуро-Уссурийским. Поэтому возможно объединение указанных районов на уровне округов при сохранении за ними ранга подокругов. При повторном внимательном рассмотрении карт наложения границ ареалов видно, что причина высокого родства Южно-Приморского с Ханкайским и Центрально-Камчатского с Южно-Камчатским районов связана с горным характером местностей, по которым проходят их границы, т.е. с фактической дизъюнктивностью этих районов. Например, многие южнопри-

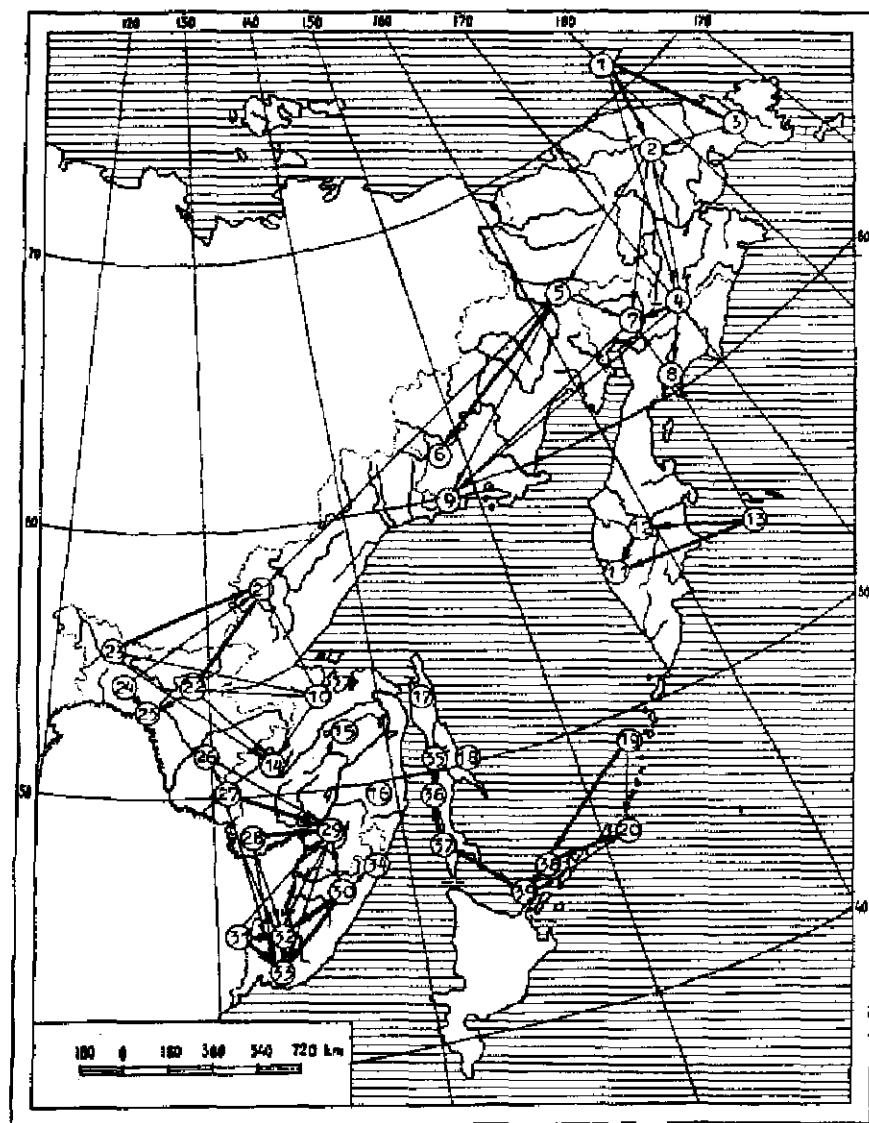


Рис. 2. Граф включения порайонных списков арборифлоры российского Дальнего Востока (обозначения см. в тексте)

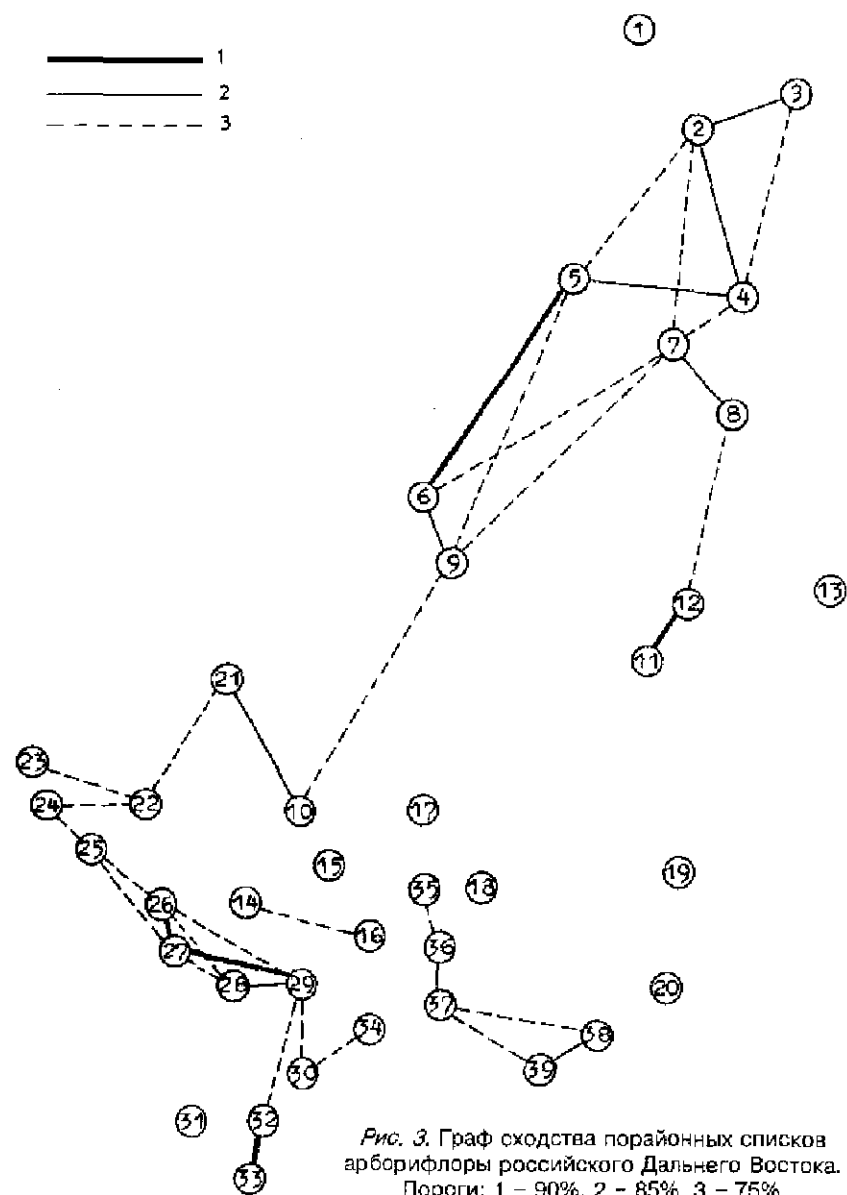


Рис. 3. Граф сходства порайонных списков арборифлоры российского Дальнего Востока. Пороги: 1 - 90%, 2 - 85%, 3 - 75%

морские виды (*Lonicera praeflorens*, *Micromeles alnifolia* и др.) дизъюнктивно встречаются на горе Лысая Спасская, а ряд центрально-камчатских элементов распространены в Кроноцком заповеднике. Границы между Омолонским и Колымским районами, а также между Нижнезейским и Нижнебуреинским районами действительно носят расплывчатый характер, что выражено в неплотном "жгуте" из наложенных границ ареалов.

Особый случай – родство Нижнезейского и Нижнебуреинского районов с Амуро-Уссурийским районом. На основании изучения границ ареалов выявить их родство не представляется возможным, так как между ними лежит Биробиджанский район со сравнительно отличной арборифлорой. Тем не менее мы здесь отнюдь не усматриваем недостаток метода наложения границ ареалов. Дело в другом: отсутствуют точные сведения по деревьям и кустарникам Северо-Восточного Китая. Даже в сравнительно новых сводках по сопредельным территориям (например, [Chou et al., 1986]) нет карт распространения видов. Ведь при флористическом районировании любой территории только фитохорионы, целиком лежащие внутри ее, могут полностью обосновываться границами ареалов таксонов, распространенных на этой территории. Для суждения же о границах и ранге фитохорионов, примыкающих к внешним границам территории, нужно учитывать распространение таксонов на сопредельных территориях. Разумеется, одинаково важен учет распространения как встречающихся на территории рассматриваемой флоры таксонов, так и не заходящих, но лишь близко подходящих к границам этой территории. В противном случае за флористический рубеж может быть принят край полосы сгущения, тогда как истинная граница хориона лежит на сопредельной территории и имеет более высокий ранг, чем кажется. Весьма полезно и общее сопоставление границ фитохорионов на рассматриваемой и сопредельных территориях.

Тем более нельзя проводить флористическое районирование территории на основании границ ареалов таксонов, составляющих флору лишь части этой территории. Например, трудно признать удачным, т.е. отображающим реальные флористические рубежи, флористическое районирование Северо-Восточной Азии А.П. Хохрякова [1989], так как им анализируется не вся флора этого обширного региона, а лишь распростра-

нение по его территории видов, составляющих флору Колымского нагорья. В результате чем дальше автор районирования уходит от Колымского нагорья, тем больше искажаются границы: сильно сдвигается на юг граница Восточноазиатской области и южная граница ее Сахалино-Хоккайдской провинции, появляется Амуро-Приморская подпровинция Охотско-Камчатской провинции, на западе граничащая с Центральноазиатской (!) областью, которую обычно [Тахтаджян, 1978] относят вообще к другому подцарству Голарктики, и т.д. А.П. Хохряков [1989] совершенно правильно указал на неправомерность проведения северной границы Восточноазиатской области лишь по северной границе распространения "маньчжурского элемента", но тогда и проводить границы фитохорионов на территориях, где встречаются далеко не только бореальные виды, именно лишь по бореальным видам в равной степени неправомерно.

К обсужденному выше вопросу тесно примыкает вопрос об анализе ареалов видов в целом, т.е. в пределах территории и вне ее. Если характеристика распространения таксонов в пределах территории изучаемой флоры в большинстве "флор" приводится по рабочим, но по крайней мере оригинальным районированиям, то распространение за пределами флоры (так называемое "общее распространение") очень часто проводится по "административным и этнографическим" районам, против чего, как мы выше указывали, выступал В.Л. Комаров [1901], считавший, что "они хороши для справок, есть или нет в данной стране то или иное растение, но малопригодны для научных выводов" [С. 4].

Во многих отечественных флорах общее распространение таксонов указывается по схеме "Флоры СССР" [Маценко и др., 1964]. В других крупных сводках и таксономических обработках – "Флора европейской части СССР" [Федоров, 1974], "Злаки СССР" [Цвелев, 1976], "Сосудистые растения советского Дальнего Востока" [Харкевич, 1985] и др. – она несколько модернизирована. В некоторых сводках (например, "Растения Центральной Азии" [1989]) применены районирования, в которых естественные флористические или ботанико-географические районы, прилежащие к области флоры, сочетаются с административными или общегеографическими, если они уда-

лены от этой области. Есть сводки, в которых не принято определенного районирования для указания общего распространения: "Арктическая флора СССР" [Толмачев, 1960], "Флора Сибири" [Малышев, 1986, 1988].

Имея в виду, что даже районирование "Флоры СССР" не является флористическим и сильно устарело, анализ общего распространения таксонов по районам, принятым в этих сводках, проводить нельзя (во всяком случае он почти ничего не даст). Между тем для всей территории суши имеется подробное флористическое районирование, принадлежащее отечественному автору [Тахтаджян, 1978]. Станным образом это районирование, несмотря на высочайший авторитет А.Л. Тахтаджяна, фактически игнорируется флористами. При составлении аннотированного конспекта арборифлоры российского Дальнего Востока мы использовали именно последнее районирование и убедились в его удобстве. Нам представляется, что из нескольких районирований одной и той же территории при одинаковой их дробности более приемлемо то, которое при географической характеристике таксонов обеспечивает минимальное суммарное число упоминаний районов. Районирование А.Л. Тахтаджяна, судя по нашему опыту, в основном отвечает этому принципу, однако были обнаружены и исключения. Очень многие виды оказываются распространенными в Сибири либо лишь на стыке Среднесибирской и Забайкальской провинций, либо имеют в районе этого стыка северную (забайкальские элементы) или южную (среднесибирские элементы) границы, либо же распространены на основной территории обеих провинций, но отсутствуют в районе стыка. В связи с этим приходится указывать распространение в обеих провинциях, причем с уточняющими ремарками. Нами выполнено уточненное районирование Сибири на уровне флористических провинций путем наложения границ ареалов всех видов древеснеющих растений [Соколов и др., 1977-1986; Коропачинский, 1983; Флора Сибири, 1988-1993]. Данное районирование, учитывающее новые флористические материалы, которые получены уже после выхода монографии А.Л. Тахтаджяна [1978] с гор Путорана [Флора Путорана, 1976], Станового нагорья [Высокогорная флора..., 1972] и других районов Сибири, приведено на рис. 4.

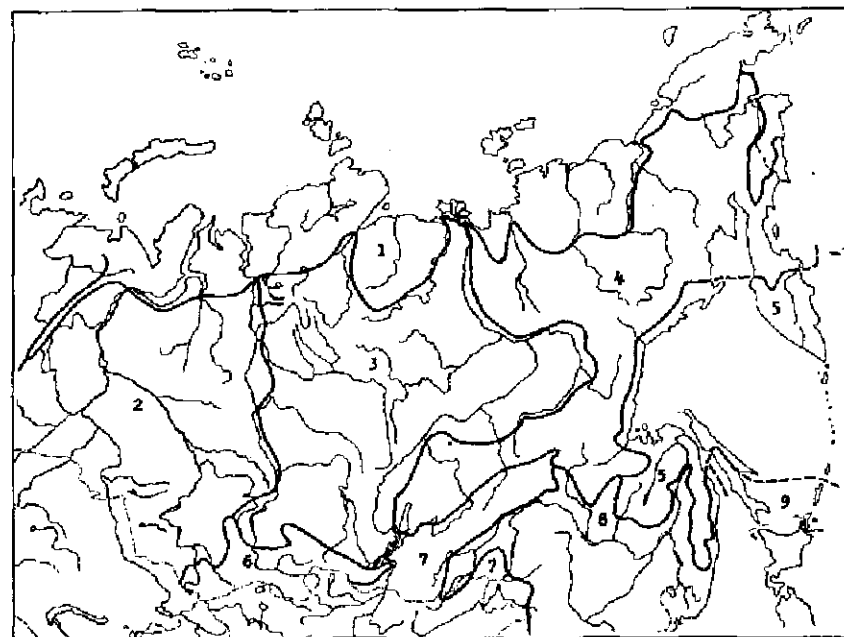


Рис. 4. Флористические провинции азиатской части России. Бореальная область: 1 – Арктическая, 2 – Западно-Сибирская, 3 – Среднесибирская, 4 – Восточно-Сибирская, 5 – Охотско-Камчатская, 6 – Алтайско-Саянская, 7 – Забайкальская; Восточноазиатская область: 8 – Маньчжурская, 9 – Сахалино-Хоккайдская

Как показано выше, меры включения и общности позволили нам лишь слегка уточнить районирование арборифлоры российского Дальнего Востока, основанное на наложении границ ареалов. При этом стало очевидным, что при более полном изучении ареалов и более тщательном, возможно с помощью компьютерной графики, наложении контуров их границ такого уточнения не потребовалось бы. Другие методы анализа матриц включения и сходства, важные для обоснования флорогенетических предположений, явно не могут дать ничего более для районирования, так как основаны на данных тех же матриц. По-видимому, не оправдываются надежды на существенную помощь сравнения флористических списков в определении

принадлежности дробных фитохорий к фитохориям более крупным. Правда, граф сходства (рис. 3) хорошо выявил, например, родство округов Сахалино-Хоккайдской провинции, но в этом же графе бросается в глаза высокая общность Южно-Охотского и Джугджурского районов, хотя очевидна правильность их отнесения к разным провинциям. Разумеется, сравнительный анализ можно вести и другими методиками, с помощью других коэффициентов (Жаккара, Престона и др.), но в принципе они не различаются, и прав Н.И. Золотухин [1982. С. 16], что "споры о том, какой коэффициент лучше, беспредметны".

Сравнение систематической структуры флор обычно ведут при помощи коэффициентов Кендала и Спирмена, которые согласно Гаеку и Шидаку [1971] принципиально не различаются. Н.И. Золотухин [1982] признал, что "анализ таксономической структуры имеет ограниченное применение для целей флористического районирования" [С. 24]. Подобные мнения о сравнении спектров семейств ранее высказывали Л.И. Малышев [1972, 1976] и Р.В. Камелин [1979]. Однако мы все же сделали попытку применить сравнение таксономической структуры флор выделенных районов по спектру семейств.

Обычно сравниваются списки 10 ведущих семейств [Малышев, 1972; Ребристая, Шмидт, 1972] или даже всех их [Шмидт, 1987]. В нашем случае оказалось, что из 51 семейства в 3 (*Rosaceae*, *Salicaceae*, *Ericaceae*) сосредоточено 210 видов из 480, имеющихся во всей арборифлоре российского Дальнего Востока (табл. 1).

Таблица 1
Статистическая характеристика семейств арборифлоры
российского Дальнего Востока

Семейство	Число видов и подвидов	Число родов	Место в арборифлоре
<i>Rosaceae</i>	87	26	1
<i>Salicaceae</i>	82	4	2
<i>Ericaceae</i> (incl. <i>Pyrolaceae</i> , <i>Vacciniaceae</i>)	51	20	3
<i>Betulaceae</i>	19	5	4-5
<i>Grossulariaceae</i> (<i>Saxifragaceae</i> , pro parte)	19	5	4-5
<i>Caprifoliaceae</i> (excl. <i>Viburnum</i> , <i>Sambucus</i>)	18	4	6
<i>Pinaceae</i>	17	4	7

Окончание табл. 1

Семейство	Число видов и подвидов	Число родов	Место в арборифлоре
<i>Asteraceae</i>	16	3	8
<i>Celastraceae</i>	13	2	9
<i>Aceraceae</i>	12	1	10-11
<i>Fabaceae</i> (<i>Leguminosae</i>)	12	6	10-11
<i>Oleaceae</i>	8	4	12-14
<i>Ranunculaceae</i>	8	2	12-14
<i>Poaceae</i>	8	1	12-14
<i>Vitaceae</i>	7	3	15
<i>Caryophyllaceae</i>	6	3	16-20
<i>Hydrangeaceae</i> (<i>Saxifragaceae</i> , pro parte)	6	4	16-20
<i>Cupressaceae</i>	6	2	16-20
<i>Sambucaceae</i> (<i>Caprifoliaceae</i> , pro parte)	6	1	16-20
<i>Lamiaceae</i>	6	1	16-20
<i>Araliaceae</i>	5	5	21-24
<i>Ulmaceae</i>	5	2	21-24
<i>Viburnaceae</i> (<i>Caprifoliaceae</i> , pro parte)	5	1	21-24
<i>Empetraceae</i>	5	1	21-24
<i>Cornaceae</i>	4	3	25-27
<i>Fagaceae</i>	4	1	25-27
<i>Tiliaceae</i>	4	1	25-27
<i>Rutaceae</i>	3	2	28-34
<i>Solanaceae</i>	3	2	28-34
<i>Crassulaceae</i>	3	1	28-34
<i>Actinidiaceae</i>	3	1	28-34
<i>Rhamnaceae</i>	3	1	28-34
<i>Aquifoliaceae</i>	3	1	28-34
<i>Thymelaeaceae</i>	3	1	28-34
<i>Juglandaceae</i>	2	1	35-37
<i>Moraceae</i>	2	1	35-37
<i>Anacardiaceae</i>	2	1	35-37
<i>Magnoliaceae</i> (excl. <i>Schisandra</i>)	1	1	38-51
<i>Taxaceae</i>	1	1	38-51
<i>Berberidaceae</i>	1	1	38-51
<i>Myricaceae</i>	1	1	38-51
<i>Elaeagnaceae</i>	1	1	38-51
<i>Daphniphyllaceae</i>	1	1	38-51
<i>Aristolochiaceae</i>	1	1	38-51
<i>Schisandraceae</i> (<i>Magnoliaceae</i> , pro parte)	1	1	38-51
<i>Menispermaceae</i>	1	1	38-51
<i>Euphorbiaceae</i>	1	1	38-51
<i>Viscaceae</i> (<i>Loranthaceae</i> , pro parte)	1	1	38-51
<i>Diapensiaceae</i>	1	1	38-51
<i>Brassicaceae</i>	1	1	38-51
<i>Ephedraceae</i>	1	1	38-51
Всего	480	138	-

Таблица 2

Доля семейств *Rosaceae*, *Salicaceae* и *Ericaceae*
в порайонных списках арборифлоры российского Дальнего Востока

Район арборифлоры	<i>Rosaceae</i>	<i>Salicaceae</i>	<i>Ericaceae</i>	Всего в трех семействах
1. Врангелевский	4/18,2	11/50,0	4/18,2	19/86,4
2. Западно-Чукотский	14/18,4	28/36,8	16/21,1	58/76,3
3. Восточно-Чукотский	11/18,0	23/37,7	13/21,3	47/77,0
4. Нагорно-Корякский	10/14,7	22/32,4	16/23,5	48/70,6
5. Омолонский	16/17,2	32/34,4	15/16,1	63/67,7
6. Юдомо-Колымский	18/16,7	39/36,1	19/17,6	76/70,4
7. Анадырско-Пенжинский	21/21,8	26/26,8	20/20,6	67/69,1
8. Карагинский	15/16,5	30/33,0	23/25,3	68/74,7
9. Северо-Охотский	19/16,7	33/28,9	23/20,2	75/65,8
10. Южно-Охотский	23/18,0	31/24,2	25/19,5	79/61,7
11. Южно-Камчатский	20/20,4	24/24,5	24/24,5	68/69,4
12. Центральн.-Камчатский	19/21,3	22/24,7	22/24,7	63/70,8
13. Командорский	2/5,0	12/30,0	16/40,0	30/75,0
14. Верхнебураинский	27/21,8	26/21,0	21/16,9	74/59,7
15. Нижнеамурский	30/22,1	17/12,5	21/15,4	68/50,0
16. Северо-Сихотинский	29/21,3	21/15,4	23/16,9	73/53,7
17. Северо-Сахалинский	17/18,1	15/16,0	23/24,5	55/58,5
18. Восточно-Сахалинский	16/15,7	21/20,6	23/22,5	60/58,8
19. Среднекурильский	4/10,3	4/10,3	16/41,0	24/61,5
20. Урупский	7/11,9	5/8,5	20/33,9	32/54,2
21. Джугджурский	17/12,0	34/23,9	26/18,3	77/54,2
22. Верхнезейский	17/19,5	22/25,3	15/17,2	54/62,1
23. Нюккенский	12/15,2	28/32,9	15/19,0	53/67,1
24. Сковородинский	18/22,8	19/24,1	10/12,7	47/59,5
25. Среднезейский	27/20,6	28/21,4	14/10,7	69/52,7
26. Нижнезейский	25/18,9	21/15,9	14/10,6	60/45,5
27. Нижнебураинский	26/19,7	21/15,9	11/8,3	58/43,9
28. Биробиджанский	30/21,1	20/14,1	11/7,7	61/43,0
29. Амуро-Уссурийский	32/19,3	21/12,7	13/7,8	66/39,8
30. Южно-Сихотинский	24/17,3	18/12,9	17/12,2	59/42,4
31. Пограничный	17/17,3	18/18,4	3/3,1	38/38,8
32. Ханкайский	39/19,5	23/11,5	15/7,5	77/38,5
33. Южно-Приморский	48/20,0	25/10,4	20/8,3	93/38,6
34. Восточно-Приморский	34/19,8	19/11,0	23/13,3	76/44,2
35. Среднесахалинский	19/15,3	17/13,7	20/16,1	56/45,2
36. Южно-Сахалинский	18/12,9	15/10,7	21/15,1	54/38,8
37. Крильонский	14/12,5	8/7,1	15/13,4	37/33,0
38. Итурупский	18/15,0	11/9,2	26/21,7	55/45,8
39. Кунаширо-Шикотанский	22/14,7	14/9,3	23/15,3	59/39,3
Арборифлора в целом	87/18,1	82/17,1	51/10,6	210/43,8

Примечание. Цифра перед косой чертой означает число видов; после черты — то же в процентах от общего числа видов во флористическом списке.

Указанные 3 семейства включают 43,8% видов арборифлоры, тогда как на долю остальных 7 семейств первой десятки приходится всего 114 видов, т.е. 23,6%. Эти же 3 семейства абсолютно преобладают и в 25 из 39 районов (табл. 2).

Упомянутые три семейства кроме высокой численности имеют большое значение и как показатели "климатических" характеристик флор. Ранее (Недолужко, 1977 г., неопубл. данные) мы высказывали соображения о возможности оценки "бореальности" или "неморальности" флор по соотношению количества видов в семействах *Rosaceae* и *Salicaceae*. Семейство же *Ericaceae* может быть показателем "гумидности" флоры. Сравнение списков по 3 ведущим семействам позволяет разделить выделенные районы на 3 четкие группы: 1) с первенством семейства *Rosaceae*, 2) с первенством семейства *Salicaceae* и 3) с первенством семейства *Ericaceae*. В каждой группе выделяются по 2 подгруппы в зависимости от того, какое семейство занимает второе место. Если придать каждому семейству индексы по первым буквам их названий, то выделенные 6 групп можно обозначить так: RSE, RES, SRE, SER, ERS и ESR. Коэффициенты Кендалла, рассчитанные для 6 соотношений, приведены в табл. 3, а распределение районов по этим группам показано на рис. 5.

Анализ рис. 5 показывает, что если две провинции Восточноазиатской области вырисовываются достаточно четко, то

Таблица 3
Коэффициенты Кендалла для различных сочетаний соотношения мест семейств *Rosaceae*, *Salicaceae* и *Ericaceae* в списках арборифлоры

	RSE	RES	SRE	ERS	SER	ESR
RSE	+1	+0,67	+0,67	-0,67	-0,67	-1
RES	+0,67	+1	-0,67	+0,67	-1	-0,67
SRE	+0,67	-0,67	+1	-1	+0,67	-0,67
ERS	-0,67	+0,67	-1	+1	-0,67	+0,67
SER	-0,67	-1	+0,67	-0,67	+1	+0,67
ESR	-1	-0,67	-0,67	+0,67	+0,67	+1

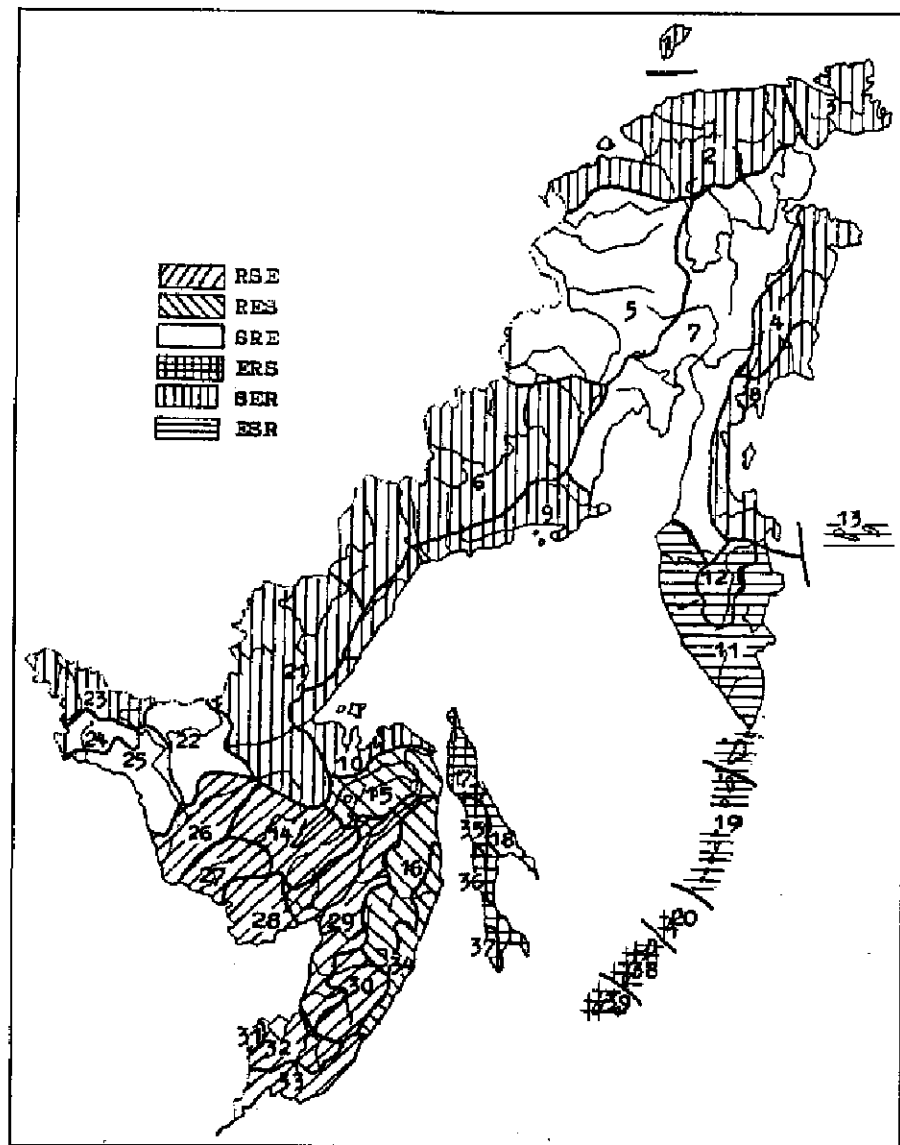


Рис. 5. Распределение районов арборифлоры российского Дальнего Востока в зависимости от мест семейств Rosaceae, Salicaceae и Ericaceae во флористических списках (пояснения см. в тексте).

этого нельзя сказать о Бореальной области. По-видимому, анализы списков и спектров способны указать на сомнительность границ, но не уточнить их.

Как известно, значительно повышают сходство двух флор виды, которые характерны для одной из них, но встречаются редко, а иногда единично, на территории другой флоры. Поэтому заманчиво понижать роль таких видов при сравнении флор с помощью статистики, как это предлагает Б.А. Юрцев [Юрцев и др., 1978; Юрцев, 1983]. Однако процедура такой оценки не может не быть в большой мере субъективной, так как должна отразить и площадь части ареала на территории фитохориона, и активность вида, а главное – уже должны быть известны границы фитохорий. Кроме того, нужно быть уверенным, что вид с малым весом не встречается в районах хориона, флористически не изученных. "Взвешивание" видов, как справедливо отметил А.П. Хохряков [1989], вообще выходит за рамки географического анализа флоры, хотя полезно для суждений о ее генезисе.

Вопрос о номенклатуре фитохорий до последнего времени казался ясным. Однако в последнее время А.П. Хохряков [1989, 1991] на примере Колымского нагорья и Кавказа с сопредельными территориями предложил разработать кодекс ботанико-географической номенклатуры, по которому те или иные фитохории могли бы выделяться лишь при наличии эндемиков соответствующего ранга: для провинций – эндемичных народов, для областей – семейств, для царств – порядков и т.п. Названия фитохорионов предложено устанавливать по наиболее характерному таксону: "Redovskia-prov. Khokhr. 1990", "Pachyphragma-prov. Khokhr. 1990" и т.п.

Рассмотрев фундаментальную сводку А.Л. Тахтаджяна "Флористические области Земли" [1978] по принципам этого кодекса, можно заключить, что 40% всех областей не соответствует критерию А.П. Хохрякова. Без "прав гражданства" оказались такие общепризнанные области, как Бореальная, Скалистых гор, Макронезийская, Сахаро-Аравийская, Ирано-Туранская, Индийская, Индокитайская, Гавайская, Бразильская и др., так как они не включают эндемичных семейств растений. Аналогичная картина вырисовывается при анализе эндемичных родов в провинциях. Из провинций Бореальной области энде-

мичных родов нет в Северо-Европейской, Западно-Сибирской, Канадской и даже в Забайкальской провинциях. Еще парадоксальной ситуация в чрезвычайно естественной, хорошо очерченной и обладающей максимальным числом (14 по А.Л. Тахтаджяну [1978], более чем 20 по Р.В. Камелину [1990]) эндемичных семейств Восточноазиатской области, где две провинции — островов Рюкю и Кхаси-Манипурская не имеют эндемичных родов, хотя и обладают чрезвычайно высоким видовым эндемизмом (особенно Кхаси-Манипурская). С другой стороны, Сикано-Юньнаньская провинция имеет около 30 эндемичных родов сосудистых растений и одно эндемичное семейство, а Центрально-Китайская провинция, хотя и включает вдвое меньшее число родовых эндемиков, но имеет два (!) эндемичных семейства. Значит ли это, что данные провинции нужно выделить в ранг областей? Весьма сомнительно, ведь общие связи флористических провинций Восточной Азии бесспорно существеннее, чем родство их с флорами сопредельных областей.

Серьезные возражения против выделения и наименования фитохорий по эндемичным таксонам можно иллюстрировать примером Сахалино-Хоккайдской провинции, где отмечено произрастание единственного монотипного рода *Miyakea* Miyabe et Tatew. (*Ranunculaceae*), что по смыслу кодекса А.П. Хохрякова позволяет выделить провинцию. Но ряд систематиков [Ворошилов, 1985; Стародубцев, 1990, 1991] отнесли этот род в качестве синонима к широко распространенному роду *Pulsatilla* Mill. Следовательно, в таком случае Сахалино-Хоккайдская провинция не может быть выделена. Уместен вопрос, определяет ли *Pulsatilla integrifolia* Tatew. et Ohwi ex Miyabe et Tatew. своеобразие флоры островов, прилегающих к южному Охотоморью? Разумеется, нет. Точно так же не определяет ее сущность и название "*Miyakea*-пров." Значит, и построение кодекса флоро-географической номенклатуры по названию одного из эндемичных таксонов тоже неоправдано. Нельзя ставить стабильность номенклатуры фитохорионов в зависимость от стабильности номенклатуры таксонов. Мы считаем целесообразным сохранить сложившийся принцип наименования флористических районов, так как вопреки мнению А.П. Хохрякова полагаем, что к примеру, название "Восточно-азиатская флористическая область" больше говорит об ее

"флористическом содержании", чем "*Helwingiaceae*-рег." Кроме того, неясно, как называть, например, Бореальную область, ведь сам А.П. Хохряков [1989, С. 137–138] справедливо отмечал: "Не следует ожидать от нее наличия интегральных таксонов в ранге семейства. Она вообще не имеет интегральных семейств. Эндемичных родов много, но и среди них нет интегральных".

Изложенные в настоящей работе принципы флористического районирования позволяют нам привести окончательную (на данный момент исследований) схему районирования арборифлоры российского Дальнего Востока (рис. 6).

А. БОРЕАЛЬНАЯ ОБЛАСТЬ

I. Арктическая провинция

1. Врангелевский округ
2. Западно-Чукотский округ
3. Восточно-Чукотский округ
4. Нагорнокорякский округ

II. Восточно-Сибирская провинция

5. Колымский округ
 - 5a. Омолонский подокруг
 - 5b. Юдомо-Колымский подокруг
6. Анадырско-Пенжинский округ
7. Карагинский округ
8. Джугджурский округ
9. Верхнезейский округ

III. Охотско-Камчатская провинция

10. Северо-Охотский округ
11. Южно-Охотский округ
12. Камчатский округ
 - 12a. Центрально-Камчатский подокруг
 - 12b. Южно-Камчатский подокруг
13. Командорский округ
14. Верхнебуреинский округ
15. Нижнеамурский округ

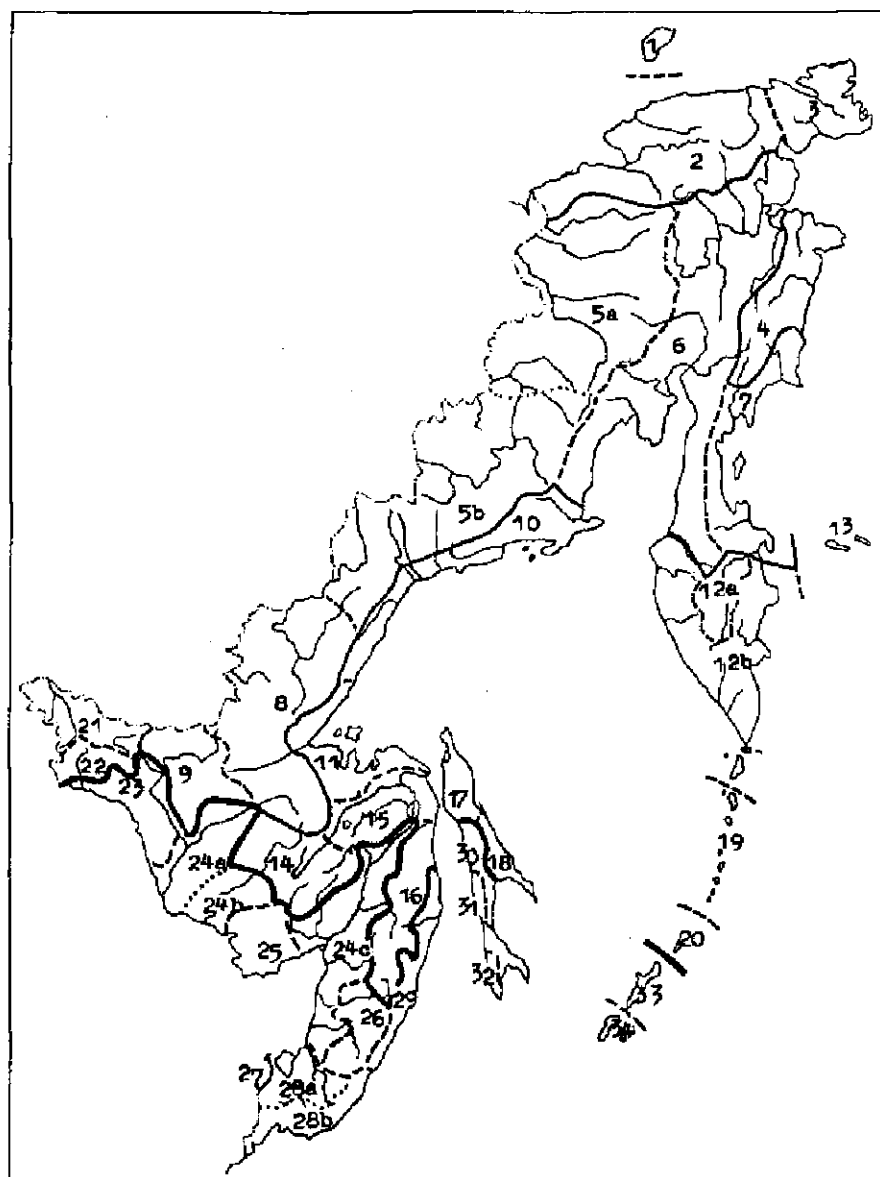


Рис. 6. Флористическое районирование российского Дальнего Востока по таксонам арборифлоры (названия районов см. в табл. 2)

16. Северо-Сихотинский округ
17. Северо-Сахалинский округ
18. Восточно-Сахалинский округ
19. Среднекурильский округ
20. Урупский округ

IV. Забайкальская провинция

21. Нюкженский округ
22. Сковородинский округ

Б. ВОСТОЧНО-АЗИАТСКАЯ ОБЛАСТЬ

V. Маньчжурская провинция

23. Среднезейский округ
24. Приамурский округ
 - 24a. Нижнезейский подокруг
 - 24b. Нижнебуреинский подокруг
 - 24c. Амуро-Уссурийский подокруг
25. Хинганский округ
26. Среднесихотинский округ
27. Пограничный округ
28. Южно-Приморский округ
 - 28a. Ханкайский подокруг
 - 28b. Владивостокский подокруг
29. Восточно-Приморский округ

VI. Сахалино-Хоккайдская провинция

30. Среднесахалинский округ
31. Южно-Сахалинский округ
32. Кильонский округ
33. Итурупский округ
34. Кунаширо-Шикотанский округ

Изложенный в настоящей статье материал и проведенная интерпретация его позволяют сделать следующие общие выводы.

1. При хорологическом изучении флоры представляется возможным и целесообразным проводить районирование сразу после выявления границ ареалов таксонов, слагающих флору.

2. Флористическое районирование целесообразнее всего проводить методом наложения границ ареалов всех видов и подвидов, слагающих флору.

3. Критерий эндемизма не является ключом к флористическому районированию; он может быть использован лишь при определении рангов фитохорий.

4. Математические методы имеют второстепенное значение при проведении флористического районирования.

5. При флористическом районировании территории целесообразно рассматривать границы ареалов видов и на сопредельных территориях. Неправомерно проводить районирование территории на основе изучения флоры части этой территории.

6. Указание "общего распространения" таксонов во "флорах" целесообразно проводить по глобальному флористическому районированию. Применение для этого физико-географических и административных районов снижает ценность хронологического анализа флоры.

7. Выделение фитохорионов и придание им определенного ранга лишь на основании наличия эндемичных таксонов соответствующего ранга неоправданно. Следует сохранить сложившуюся практику наименования фитохорий и не называть фитохории по названию одного из эндемичных таксонов.

Литература

Азбукина Э.М. Введение // Низшие растения, грибы и мохообразные советского Дальнего Востока. Л.: Наука, 1990. С. 6–10.

Бубырева (Михайлова) В.А. Флористическое районирование Северо-Запада и Севера европейской части России: Подходы и методы: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. СПб., 1992. 17 с.

Бубырева В.А. Флористическое районирование. Его принципы // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 1993. Вып. 1, № 3. С. 37–45.

Васильюк В.К. Материалы к дендрологическому районированию Южного Приморья // Экспериментальная экология и акклиматизация растений на Дальнем Востоке. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1975. С. 114–120.

Ворошилов В.Н. Флора советского Дальнего Востока. М.: Наука, 1966. 469 с.

Ворошилов В.Н. Определитель растений советского Дальнего Востока. М.: Наука, 1982. 672 с.

Ворошилов В.Н. Список сосудистых растений советского Дальнего Востока // Флористические исследования в разных районах СССР. М.: Наука, 1985. С. 139–200.

Высокогорная флора Станового нагорья: Состав, особенности и генезис / Отв. ред. Л.И. Малышев. Новосибирск: Наука, 1972. 272 с.

Гаек Я., Шидак З. Теория ранговых критериев: Пер. с чеш. М., 1971. 375 с.

Горчаковский П.Л. [Рецензия] // Бот. журн. 1979. Т. 64, № 9. С. 1372–1374. Рец. на кн.: А.Л. Тахтаджян. Флористические области Земли.

Давиташвили Л.Ш. Причины вымирания организмов. М.: Наука, 1969. 440 с.

Золотухин Н.И. Метод конкретных флор для целей флористического районирования горных территорий // Нетрадиционные методы в исследованиях растительности Сибири. Новосибирск: Наука, 1982. С. 10–31.

Золотухин Н.И. Опыт флористических исследований на уровне фитохорий наименьшего ранга (на примере Алтайского заповедника) // Теоретические и методические проблемы сравнительной флористики: Материалы 2-го рабоч. совещ. по сравнит. флористике. Неринга, 1983 г. Л.: Наука, 1987. С. 90–104.

Иванова М.М., Чепурнов А.А. Флора западных участков района освоения БАМ. Новосибирск: Наука, 1983. 223 с.

Камелин Р.В. Кухистанский горный округ Средней Азии // Комаровские чтения. Л.: Наука, 1979. Вып. 31. 117 с.

Камелин Р.В. Флора Сыр-Дарьинского Каратау: Материалы к флористическому районированию Средней Азии. Л.: Наука, 1990. 146 с.

Кожевников Ю.П. Флористическое районирование основания Чукотского полуострова // Бот. журн. 1978. Т. 63, <186> 1. С. 20–35.

Козловская Н.В. К флористическому районированию Белоруссии // Бот. журн. 1974. Т. 59, <186> 6. С. 795–804.

Комаров В.Л. Ботанико-географические области бассейна Амура // Тр. Петербург. о-ва естествоиспытателей. 1897. Т. 28, ч. 1. С. 35–46.

Комаров В.Л. Южная граница Маньчжурской флористической области // Тр. Петербург. о-ва естествоиспытателей. 1898. Т. 29, ч. 1. С. 32–41.

Комаров В.Л. Флора Маньчжурии. СПб., 1901. Т. 1. 10+559 с.; 1903. Т. 2, ч. 1. 4+452 с.; 1904. Т. 2, ч. 2. [8]+III+[453–780] с.; 1905. Т. 3, ч. 1. 6+334 с. + 3 табл.; 1907. Т. 3, ч. 2. 10+[335–853] с. (Тр. Петербург. ботан. сада; Т. 20; Т. 22, вып. 1, 2; Т. 25, вып. 1, 2).

Комаров В.Л. Растения Южно-Уссурийского края // Тр. Гл. ботан. сада (Петроград). 1923. Т. 39, вып. 1. С. 1–128.

Комаров В.Л. Введение в изучение растительности Якутии. Л., 1926. X+184 с. + 2 карты.

Комаров В.Л. Флора полуострова Камчатки. Л.: Изд-во АН СССР, 1927. Т. 1. [4] + II + 339 с. + 1 карта; 1929. Т. 2. 5 + III + 369 с. + 9 табл.; 1930. Т. 3. 5 + 208 + 2 с. + 32 табл.

Комаров В.Л., Клобукова-Алисова Е.Н. Малый определитель растений Дальневосточного края. Владивосток, 1925. VIII + 54 + [2] с.

Комаров В.Л., Клобукова-Алисова Е.Н. Определитель растений Дальневосточного края. Л.: Изд-во АН СССР, 1931. Т. 1. X + 662 с. + 1 табл.; 1932. Т. 2. [4] + [623–1175] с.

Коропачинский И.Ю. Древесные растения Сибири. Новосибирск: Наука, 1983. 384 с.

Красилов В.А. Эволюция и биостратиграфия. М.: Наука, 1978. 256 с.

Красилов В.А. Происхождение и ранняя эволюция цветковых растений. М.: Наука, 1989. 263 с.

Краснов А.Н. География растений. Харьков, 1899. 227 с.

Куренцова Г.Э. Реликтовые растения Приморья. Л.: Наука, 1968. 72 с.

Липшиц С.Ю. Некоторые мысли о реликтах // Проблемы экологии, геоботаники, ботанической географии и флористики. Л.: Наука, 1977. С. 119–124.

Малышев Л.И. Флористические спектры Советского Союза // История флоры и растительности Евразии. Л.: Наука, 1972. С. 1–40.

Малышев Л.И. Флористическое районирование на основе количественных признаков // Бот. журн. 1973. Т. 58, <186> 11. С. 1581–1588.

Малышев Л.И. Количественная характеристика флоры Путорана // Флора Путорана. Новосибирск: Наука, 1976. С. 163–186.

Малышев Л.И. Программа "Флора Сибири" (1981–1995 гг.). Новосибирск, 1986. 11 с. (Рукопись).

Малышев Л.И. Современные подходы к количественному анализу и сравнению флор // Теоретические и методические проблемы сравнительной флористики: Материалы 2-го рабоч. совещ. по сравнит. флористике. Неринга, 1983 г. Л.: Наука, 1987. С. 142–148.

Малышев Л.И. Предисловие // Флора Сибири: Lycopodiaceae – Hydrocharitaceae. Новосибирск: Наука, 1988. Т. 1. С. 5–11.

Маценко А.Е., Иванова Л.И., Леонова Т.Г. Флора СССР: Алфавитные указатели к т. I–XXX. М.; Л.: Наука, 1964. 262 с. + 2 карты.

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

Недолужко В.А. Жимолость Толмачева – реликтовый эндем североазиатской флоры // Тез. докл. 7-й сес. Дальневост. регион. совета по пробл. АН СССР "Биол. основы рациональн. использования, преобразования и охраны растит. мира". Петропавловск-Камчатский, 1982. С. 84–85.

Недолужко В.А. Жимолость Толмачева на Сахалине // Бюл. Гл. ботан. сада АН СССР. 1983. Вып. 127. С. 29–34.

Недолужко В.А. Дендрофлористическое районирование советского Дальнего Востока // Хорология и таксономия растений советского Дальнего Востока. Владивосток: ДВО АН СССР, 1990. С. 5–9.

Недолужко В.А. Волчник корейский – новый вид для флоры России // Бюл. Гл. ботан. сада РАН. 1992. Вып. 163. С. 47–48.

Недолужко В.А., Добрынин А.П. Среднесибирская дендрофлористическая провинция: границы и место в дендрофлористическом районировании Северной Азии // Эколого-социальные проблемы Центральной Сибири (на примере Ангара-Енисейского региона): Материалы конф. по экол. пробл. Лесосибирск, 1993. С. 35–36.

Разумовский С.М. О границах ареалов и флористических линиях // Бюл. Гл. ботан. сада АН СССР. 1969. Вып. 72. С. 20–28.

Разумовский С.М. Ботанико-географическое районирование Земли как предпосылка успешной интродукции растений // Интродукция тропических и субтропических растений. М., 1980. С. 10–27.

Растения Центральной Азии / Отв. ред. В.И. Грубов. Л.: Наука, 1989. Вып. 9. Ивовые-Гречишные. 149 с.

Растительные ресурсы СССР / Отв. ред. П.Д. Соколов. Л.: Наука, 1985. Семейства Magnoliaceae–Limnaceae. Л.: Наука, 1985. 460 с.

Ребристая О.В. Флора востока Большеземельской тундры. Л.: Наука, 1977. 334 с.

Ребристая О.В., Шмидт В.М. Сравнение систематической структуры флор методом ранговой корреляции // Ботан. журн. 1972. Т. 57, № 11. С. 1353–1364.

Сергиенко В.Г. Флора полуострова Канин. Л.: Наука, 1986. 147 с.

Семкин Б.И. Теоретико-графовые методы в сравнительной флористике // Теоретические и методические проблемы сравнительной флористики: Материалы 2-го рабоч. совещ. по сравнит. флористике. Неринга, 1983 г. Л.: Наука, 1987. С. 149–163.

(Скворцов А.К.) Skvortsov A.K. Die Weiden (Salix) der Section Chamaetia und das Problem der Entstehung der arctischen Flora // Flora (Jena). 1989. Bd 182. S. 57–67.

Соколов С.Я., Связева О.А., Кубли В.А. Ареалы деревьев и кустарников СССР. Л.: Наука, 1977. Т. 1. 164 с. + 91 карта; 1980. Т. 2. 144 с. + 98 карт; 1986. Т. 3. 182 с. + 92 карты.

Стародубцев В.Н. О систематическом положении прострела цельнолистного Pulsatilla integrifolia (Ranunculaceae) // Хорология и таксономия растений советского Дальнего Востока. Владивосток: ДВО АН СССР, 1990. С. 101–103.

Стародубцев В.Н. Ветреницы: Систематика и эволюция. Л.: Наука, 1991. 197 с.

Тахтаджян А.Л. Происхождение и расселение цветковых растений. Л.: Наука, 1970. 147 с.

Тахтаджян А.Л. Флористическое деление суши // Жизнь растений. М.: Просвещение, 1974. Т. 1. С. 117–153.

Тахтаджян А.Л. Флористические области Земли. Л.: Наука, 1978. 247 с. + 1 карта.

Толмачев А.И. К методике сравнительно-флористических исследований. I. Понятие о флоре в сравнительной флористике // Журн. рус. ботан. о-ва. 1931. Т. 16, № 1. С. 111–124.

Толмачев А.И. Арктическая флора СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1960. Вып. 1. 101 с.

Толмачев А.И. Введение в географию растений. Л.: Изд-во ЛГУ, 1974. 244 с.

Толмачев А.И. Методы сравнительной флористики и проблемы флорогенеза. Новосибирск: Наука, 1986. 196 с.

Урусов В.М. Генезис растительности и рациональное природопользование на Дальнем Востоке. Владивосток: ДВО АН СССР, 1988. 356 с.

Федоров Ан. А. Введение // Флора европейской части СССР. Л.: Наука, 1974. Т. 1. С. 7–30.

Флора Путорана: Материалы к познанию особенностей и генезиса горных субарктических флор Сибири / Отв. ред. Л.И. Малышев. Новосибирск: Наука, 1976. 243 с.

Флора Сибири / Отв. ред. Л.И. Малышев. Новосибирск: Наука, 1988. Т. 1. 199 с.; 1992. Т. 5. 311 с.; 1993. Т. В. 199 с.

Флора Центральной Сибири / Отв. ред. Л.И. Малышев, Г.А. Пешкова. Новосибирск: Наука, 1979. Т. 1, 2. 1043 с.

Харкевич С.С. Введение // Сосудистые растения советского Дальнего Востока. Л.: Наука, 1985. Т. 1. С. 7-22.

Хохлаков А.П. Анализ флоры Колымского нагорья. М.: Наука, 1989. 153 с.

Хохлаков А.П. Родовой эндемизм в связи с проблемами флористического районирования (на примере Кавказа и сопредельных территорий) // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1991. Т. 96, № 6. С. 90-109.

Цвелёв Н.Н. Злаки СССР. Л.: Наука, 1976. 788 с.

Шафер В. Основы общей географии растений: Пер. с польск. М., 1956. 380 с.

Шлотгауэр С.Д. Растительный мир субокеанических высокогорий. М.: Наука, 1990. 225 с.

Шмидт В.М. Количественные показатели в сравнительной флористике // Бот. журн. 1974. Т. 59, № 7. С. 929-940.

Шмидт В.М. Статистические методы в сравнительной флористике. Л.: Изд-во ЛГУ, 1980. 176 с.

Шмидт В.М. О некоторых приемах сравнения систематической структуры флор // Теоретические и методические проблемы сравнительной флористики: Материалы 2-го рабоч. совещ. по сравнит. флористике. Неринга, 1983 г. Л.: Наука, 1987. С. 163-167.

Юрцев Б.А. Проблемы ботанической географии Северо-Восточной Азии. Л.: Наука, 1974. 159 с.

Юрцев Б.А. О количественной оценке "веса" видов при флористическом районировании // Ботан. журн. 1983. Т. 68, № 9. С. 1145-1152.

Юрцев Б.А., Толмачев А.И., Ребристая О.В. Флористическое отграничение Арктики // Арктическая флористическая область. Л.: Наука, 1978. С. 9-104.

Chou Yiliang, Tung Shilin, Nie Shaoqian. Ligneous flora of Heilongjiang. Harbin: Heilongjiang Sci. Press, 1986. 585 p.

Drude O. Handbuch der Pflanzengeographie. Stuttgart, 1890. 582 S.

Hayek A. Allgemeine Pflanzengeographie. Berlin, 1926. 409 S.

Schow J.F. Grundzuge einer allgemeinen Pflanzengeographie. Berlin, 1823. 524 S.

СПИСОК АРБОРИФЛОРЫ РОССИЙСКОГО ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

1. *Abies holophylla* Maxim. – 33.
2. *Abies sachalinensis* Fr. Schmidt – 17, 18, 35 – 39.
3. *Abies gracilis* Kom. – 11.
4. *Abies nephrolepis* (Trautv.) Maxim. – 10, 14 – 16, 21, 22, 26 – 34.
5. *Picea obovata* Ledeb. – 9, 10, 14 – 16, 21 – 30.
6. *Picea koraiensis* Nakai – 16, 29 – 34.
7. *Picea glehnii* (Fr. Schmidt) Mast. – 36, 38, 39.
8. *Picea jezoensis* (Siebold et Zucc.) Carr. – 10, 12, 14 – 18, 21, 22, 25 – 39.
9. *Larix olgensis* A. Henry – 33, 34.
10. *Larix kamtschatica* (Rupr.) Carr. – 36 – 39.
11. *Larix cajanderi* Mayr – 5 – 7, 9 – 12, 14 – 18, 21 – 31, 33 – 35.
12. *Larix gmelinii* (Rupr.) Rupr. – 10, 14, 21 – 27.
13. *Pinus koraiensis* Siebold et Zucc. – 14, 27 – 34.
14. *Pinus pumila* (Pall.) Regel – 4 – 27, 30, 32 – 39.
15. *Pinus densiflora* Siebold et Zucc. – 31 – 33.
16. *Pinus sylvestris* L. – 10, 14, 15, 21 – 26, 29, 31.
17. *Pinus sibirica* Du Tour – 23.
18. *Juniperus sibirica* Burd. – 2, 5, 7 – 12, 14 – 18, 20 – 25, 27, 29, 30, 32 – 39.
19. *Juniperus conferta* Parl. – 35, 36.
20. *Juniperus sargentii* (A. Henry) Takeda ex Koidz. – 35 – 39.
21. *Juniperus rigida* Siebold et Zucc. – 31 – 33.
22. *Juniperus davurica* Pall. – 10, 14 – 16, 21 – 31, 33, 34.
23. *Microbiota decussata* Kom. – 16, 30, 32 – 34.
24. *Taxus cuspidata* Siebold et Zucc. ex Endl. – 17, 19, 20, 29 – 39.
25. *Ephedra monosperma* J.G. Gmel. ex C.A. Mey. – 25, 33.
26. *Magnolia obovata* Thunb. – 39.
27. *Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill. – 14 – 16, 18, 25 – 39.
28. *Aristolochia manshuriensis* Kom. – 33.
29. *Menispermum dauricum* DC. – 15, 25 – 34.
30. *Atragene ochotensis* Pall. – 6 – 12, 14 – 18, 20 – 30, 32 – 39.
31. *Atragene macropetala* (Ledeb.) Ledeb. – 25, 26.
32. *Atragene sibirica* L. – 5, 21.
33. *Clematis fusca* Turcz. – 7 – 12, 14 – 16, 18, 21, 22, 24 – 35, 39.
34. *Atragene koreana* (Kom.) Kom. – 33.
35. *Clematis aethusifolia* Turcz. – 28, 29, 32.
36. *Clematis brevicaudata* DC. – 27, 29, 32, 33.
37. *Clematis serratifolia* Rehd. – 32, 33.
38. *Berberis amurensis* Rupr. – 16, 24 – 30, 32 – 34, 36.
39. *Eremogone formosa* (Fisch. ex Ser.) Fenzl – 5, 6, 9, 21.
40. *Eremogone capillaris* (Poir.) Fenzl – 1 – 12, 18, 21, 24, 25, 35.
41. *Eremogone tschuktschorum* (Regel) Ikonn. – 2, 4 – 7, 9.

42. *Minuartia obtusiloba* (Rydb.) Hause - 2 - 5, 7, 9.
43. *Gypsophila patrinii* Ser. - 5, 21.
44. *Gypsophila pacifica* Kom. - 25 - 34.
45. *Daphniphyllum humile* Maxim. ex Franch. et Savat. - 39.
46. *Quercus dentata* Thunb. 32, 33, 39.
47. *Quercus aliena* Blume - 33.
48. *Quercus mongolica* Fisch. ex Ledeb. subsp. *mongolica* - 15, 16, 18, 25 - 37.
49. *Quercus mongolica* subsp. *crispula* (Blume) Menitz. - 33, 34, 36 - 39.
50. *Carpinus cordata* Blume - 33.
51. *Corylus heterophylla* Fisch. ex Trautv. - 25 - 29, 31 - 34.
52. *Corylus mandshurica* Maxim. - 14, 16, 26 - 34.
53. *Betula schmidtii* Regel - 33.
54. *Betula davurica* Pall. - 15, 25 - 34.
55. *Betula costata* Trautv. - 29, 30, 32 - 34.
56. *Betula ermanii* Cham. - 7, 8, 11 - 13, 17, 18, 20, 33 - 39.
57. *Betula lanata* (Regei) V. Vassil. - 6, 9, 10, 14 - 17, 21 - 25, 28 - 30, 32 - 34.
58. *Betula maximowicziana* Regel - 39.
59. *Betula platyphylla* Sukacz. - 2, 4 - 7, 9 - 12, 14 - 18, 21 - 39.
60. *Betula alba* L. - 21.
61. *Betula nana* L. subsp. *exilis* (Sukacz.) Hultén - 2 - 14, 16 - 18, 21 - 24.
62. *Betula ovalifolia* Rupr. - 15, 23 - 34.
63. *Betula divaricata* Ledeb. - 4 - 12, 14 - 18, 21 - 26, 30, 32, 34, 35.
64. *Betula fruticosa* Pall. - 2, 4 - 7, 9, 10, 14 - 16, 21 - 27, 29.
65. *Alnus japonica* (Thunb.) Steud. - 32, 33, 37, 39.
66. *Alnus hirsuta* (Spach) Fisch. ex Rupr. - 9, 11, 12, 14 - 16, 18, 21 - 39.
67. *Duschekia maximowiczii* (Call. ex C.K. Schneid.) Pouzar - 10, 14 - 17, 19, 20, 33 - 39.
68. *Duschekia fruticosa* (Rupr.) Pouzar - 2, 5 - 12, 14 - 26, 28 - 30, 32 - 35, 38.
69. *Myrica tomentosa* (DC.) Aschers. et Graebn. - 9 - 12, 15, 17, 18, 33 - 39.
70. *Juglans mandshurica* Maxim. - 26 - 30, 32 - 34.
71. *Juglans ailanthifolia* Carr. - 35, 36.
72. *Actinidia arguta* (Siebold et Zucc.) Planch. ex Miq. - 32, 33, 38, 39.
73. *Actinidia kolomikta* (Maxim.) Maxim. - 16, 27 - 39.
74. *Actinidia polygama* (Siebold et Zucc.) Planch. ex Maxim. - 29, 32, 33.
75. *Ledum hypoleucum* Kom. - 6, 9, 10, 14 - 18, 20 - 30, 32 - 39.
76. *Ledum palustre* L. subsp. *palustre* - 2, 5 - 12, 14 - 18, 21 - 23, 25, 26, 30, 34, 35.
77. *Ledum palustre* subsp. *angustissimum* Worosch. - 10 - 12, 14 - 17, 21, 22, 24 - 30, 32 - 36.
78. *Ledum decumbens* (Alt.) Lodd. ex Steud. - 1 - 9, 11 - 14, 16 - 18, 21 - 24, 26, 30, 32 - 36.
79. *Botryostege bracteata* (Maxim.) Stapf. - 20, 38.
80. *Bryanthus gmelinii* D. Don. - 8, 11, 12, 13, 19, 20, 38.
81. *Harrimanella stelleriana* (Pall.) Coville - 7, 8, 11, 12, 20, 38.
82. *Rhododendron fauriei* Franch. - 34.
83. *Rhododendron brachycarpum* D. Don. ex G. Don. - 38, 39.
84. *Rhododendron aureum* Georgi subsp. *aureum* - 2, 4 - 25, 30, 33 - 39.
85. *Rhododendron aureum* subsp. *hypophyllum* (Pojark.) Worosch. - 16, 30, 32 - 34.

86. *Rhododendron parvifolium* Adams. - 2, 3, 5 - 10, 14, 16 - 18, 21 - 26, 32.
87. *Rhododendron dauricum* L. subsp. *dauricum* - 10, 14, 15, 21 - 29, 31.
88. *Rhododendron dauricum* subsp. *mucronulatum* (Turcz.) Worosch. - 25 - 30, 32, 33.
89. *Rhododendron dauricum* subsp. *sichotense* (Pojark.) M.S. Alexandr. et P. Schmidt - 16, 30, 33, 34.
90. *Rhododendron schlippenbachii* Maxim. - 33.
91. *Rhododendron tschonoskii* Maxim. - 39.
92. *Rhododendron redowskianum* Maxim. - 6, 9, 14, 16, 18, 21.
93. *Rhododendron camtschaticum* Pall. - 2 - 4, 7 - 13, 15, 16, 18, 19, 20, 34 - 39.
94. *Rhododendron adamsii* Rehd. - 6, 9, 10, 17, 18, 21.
95. *Loiseleuria procumbens* (L.) Desv. - 2, - 13, 16 - 23, 38, 39.
96. *Menziesia pentandra* Maxim. - 36, 38, 39.
97. *Phyllodoce caerulea* (L.) Babington subsp. *caerulea* - 2 - 12, 14, 16 - 18, 21.
98. *Phyllodoce caerulea* subsp. *aleutica* (Spreng.) Nedoluhko - 8, 11 - 13, 19, 20, 38, 39.
99. *Cassiope ericoides* (Pall.) D. Don. - 2 - 11, 14, 16, 21, 22, 30, 32, 33.
100. *Cassiope tetragona* (L.) D. Don. - 1 - 9, 11, 12, 14, 16, 21 - 23.
101. *Cassiope redowskii* (Cham. et Schlecht.) G. Don. fil. - 14 - 16, 21, 26, 30, 33, 34.
102. *Cassiope lycopodioides* (Pall.) D. Don. - 8, 9, 11 - 13, 17 - 20, 35 - 39.
103. *Andromeda polifolia* L. - 2 - 21, 23, 25, 28, 29, 33 - 39.
104. *Chamaedaphne calyculata* (L.) Moench - 2, 5 - 7, 9 - 12, 14 - 18, 21, 23, 25, 26, 28 - 30, 32 - 37.
105. *Arctica nana* (Maxim.) Makino - 11, 19, 20, 38, 39.
106. *Eubotryoides grayana* (Maxim.) Hara - 38, 39.
107. *Gaultheria miqueliana* Takeda - 17, 19, 20, 38, 39.
108. *Arctostaphylos uva-ursi* (L.) Spreng. - 10, 15, 17, 21 - 25.
109. *Arctous alpina* (L.) Niedenzu subsp. *alpina* - 2 - 18, 21, 22, 24, 25, 30, 32 - 36.
110. *Arctous alpina* subsp. *japonica* (Nakai) Tatew. - 11, 13, 18 - 20, 35 - 39.
111. *Arctous erythrocarpa* Small - 2 - 10, 21.
112. *Vaccinium smallii* A. Gray - 18, 34 - 39.
113. *Vaccinium uliginosum* L. - 1 - 23, 25, 26, 28 - 38.
114. *Vaccinium praestans* Lamb. - 10 - 12, 15, 17 - 20, 34 - 39.
115. *Vaccinium axillare* Nakai - 15, 17, 18, 34 - 39.
116. *Vaccinium ovalifolium* Smith - 13.
117. *Vaccinium myrtilloides* L. - 10, 14 - 16, 21, 23 - 25.
118. *Vaccinium yatabei* Makino - 36, 38.
119. *Vaccinium vitis-idaea* L. subsp. *vitis-idaea* - 4 - 7, 9 - 39.
120. *Vaccinium vitis-idaea* subsp. *minus* (Lodd.) Hultén - 1 - 9, 11 - 13, 21.
121. *Oxycoccus palustris* Pers. - 7 - 15, 17, 20, 21, 26 - 30, 32 - 39.
122. *Oxycoccus microcarpus* Turcz. ex Rupr. - 2 - 19, 21 - 23, 26 - 30, 32 - 39.
123. *Chimaphila umbellata* (L.) W. Barton - 15 - 17, 29, 34, 35.
124. *Chimaphila japonica* Miq. - 15, 29, 32, 33, 35 - 39.
125. *Orthilia secunda* (L.) House - 7 - 10, 12, 15 - 18, 20, 21, 26.
126. *Empetrum nigrum* L. subsp. *subholarcticum* (V. Vassil.) Nedoluhko - 2 - 12, 15, 17, 21.

127. *Empetrum nigrum* subsp. *stenopetalum* (V. Vassil.) Nedoluzhko - 7 - 12, 15, 17, 21.
128. *Empetrum nigrum* L. subsp. *japonicum* (Good) Hultén - 3, 4, 7 - 13, 15, 17 - 19, 34 - 39.
129. *Empetrum nigrum* subsp. *albidum* (V. Vassil.) Nedoluzhko - 20, 35 - 39.
130. *Empetrum kardakovii* V. Vassil. - 8, 13.
131. *Diapensia obovata* (Fr. Schmidt) Nakai - 2 - 16, 18 - 25, 30, 32 - 36, 38, 39.
132. *Populus sieboldii* Miq. - 38, 39.
133. *Populus jezoensis* Nakai - 34, 36, 38, 39.
134. *Populus tremula* L. - 5 - 10, 12, 14 - 18, 21 - 37.
135. *Populus deltoides* Marsh. - 32, 33.
136. *Populus amurensis* Kom. - 29.
137. *Populus balsamifera* L. - 3.
138. *Populus suaveolens* Fisch. subsp. *suaveolens* - 2, 5 - 10, 14 - 18, 21 - 29, 34 - 36.
139. *Populus suaveolens* Fisch. subsp. *maximowiczii* (A. Henry) Tatew. - 6, 9 - 12, 14 - 18, 21 - 39.
140. *Populus koreana* Rehd. - 30, 32 - 34.
141. *Chosenia arbutifolia* (Pall.) A. Skvorts. - 2 - 12, 14 - 16, 18, 21 - 36.
142. *Toisusu cardiophylla* (Trautv. et Mey.) Kimura subsp. *cardiophylla* - 10, 14 - 18, 21 - 23, 25 - 30, 32 - 36.
143. *Toisusu cardiophylla* subsp. *urbaniana* (Seem.) Nedoluzhko - 35, 36, 39.
144. *Salix nipponica* Franch. et Savat. - 17, 25 - 33.
145. *Salix pseudopentandra* (B. Floder.) B. Floder. - 5 - 12, 14, 17, 21 - 28, 31 - 35, 38.
146. *Salix pierotii* Miq. - 26 - 33.
147. *Salix hastata* L. - 2 - 12, 14, 18, 21 - 25.
148. *Salix pyrolifolia* Ledeb. - 5, 6, 21, 22, 24, 25.
149. *Salix lanata* L. subsp. *richardsonii* (Hook.) A. Skvorts. - 1 - 8.
150. *Salix jensseensis* (Fr. Schmidt) B. Floder. - 6, 9, 17, 18, 21, 25, 26.
151. *Salix reinii* Franch. et Savat. subsp. *reinii* - 19, 20, 38, 39.
152. *Salix reinii* subsp. *tontomussirensis* (Koidz.) Nedoluzhko - 16, 33, 37.
153. *Salix vulpina* Anderss. - 38, 39.
154. *Salix bebbiana* Sarg. - 2, 5 - 12, 14 - 16, 21 - 27, 29 - 33, 35, 36, 39.
155. *Salix taraiensis* Kimura - 10, 14 - 18, 21 - 39.
156. *Salix abscondita* Laksch. - 6, 9, 10, 14 - 16, 21 - 30, 32 - 35.
157. *Salix caprea* L. subsp. *hultenii* (B. Floder.) Kom. - 10 - 12, 14 - 18, 20 - 22, 25 - 39.
158. *Salix divaricata* Pall. - 6, 9, 10, 14, 17, 21 - 25.
159. *Salix pulchra* Cham. subsp. *pulchra* - 1 - 9.
160. *Salix pulchra* subsp. *parallelinervis* (B. Floder.) A. Skvorts. - 8, 11, 12.
161. *Salix dshugdshurica* A. Skvorts. - 5, 6, 9, 10, 21 - 23.
162. *Salix rhamnifolia* Pall. - 21, 22.
163. *Salix boganiensis* Trautv. - 2, 5 - 9, 14, 21.
164. *Salix udensis* Trautv. et Mey. subsp. *udensis* - 2, 4 - 12, 14, 15, 21 - 34.
165. *Salix udensis* subsp. *siuzewii* (Seem.) Nedoluzhko - 27 - 29, 31 - 34.
166. *Salix udensis* subsp. *sachalinensis* (Fr. Schmidt) Nedoluzhko - 17, 18, 20, 35 - 39.

167. *Salix udensis* subsp. *opaca* (Anderss. ex Seem.) Nedoluzhko - 14 - 16, 29.
168. *Salix schwerinii* E. Wolf subsp. *schwerinii* - 2, 4 - 12, 14, 15, 21 - 34.
169. *Salix schwerinii* subsp. *jezoensis* (C.K. Schneid.) Worosch. - 35 - 39.
170. *Salix alaxensis* (Anderss.) Coville - 2 - 13, 21.
171. *Salix krylovii* E. Wolf - 2 - 10, 21, 23.
172. *Salix gracilystyla* Miq. - 14 - 16, 25 - 34.
173. *Salix rorida* Laksch. - 5, 6, 9, 10, 14 - 16, 18, 21 - 36.
174. *Salix kangensis* Nakai - 26, 31 - 33.
175. *Salix brachypoda* (Trautv. et Mey.) Kom. - 6, 9, 10, 14 - 17, 21 - 34.
176. *Salix kochiana* Trautv. - 26.
177. *Salix integra* Thunb. - 25 - 28, 31 - 33.
178. *Salix miyabeana* Seem. - 25 - 29, 31 - 33.
179. *Salix turczaninowii* Laksch. - 14, 16, 18, 21, 23.
180. *Salix nasarovii* A. Skvorts. - 16, 21, 23.
181. *Salix polaris* Wahlenb. - 1 - 9, 11 - 13, 21.
182. *Salix viminalis* L. - 21.
183. *Salix jurtzevii* A. Skvorts. - 6.
184. *Salix darpirensis* Jurtz. et Khokhr. - 6.
185. *Salix rotundifolia* Trautv. - 1 - 6, 8, 11, 13.
186. *Salix gilgiana* Seem. - 39.
187. *Salix reticulata* L. - 1 - 13, 18.
188. *Salix myrtilloides* L. - 2, 5 - 7, 9, 10, 14 - 18, 21 - 35.
189. *Salix fuscescens* Anderss. - 2 - 18, 21 - 23, 25, 34.
190. *Salix brachycarpa* Nutt. - 2, 3.
191. *Salix glauca* L. - 1 - 13, 18, 21.
192. *Salix reptans* Rupr. - 1 - 3, 5, 6, 8, 9, 11, 12.
193. *Salix arctica* Pall. subsp. *arctica* - 1 - 4.
194. *Salix arctica* subsp. *crassijulis* (Trautv.) A. Skvorts. - 2 - 5, 7 - 13.
195. *Salix hidaka-montana* Hara - 11, 19, 20, 37 - 39.
196. *Salix kurilensis* Koidz. - 11, 19, 20, 38, 39.
197. *Salix sphenophylla* A. Skvorts. - 2 - 14, 17, 18, 21, 23, 25.
198. *Salix ovalifolia* Trautv. - 1 - 4, 8.
199. *Salix kimurana* (Miyabe et Tatew.) Miyabe et Tatew. - 18, 36.
200. *Salix tschuktschorum* A. Skvorts. subsp. *tschuktschorum* - 2, 3, 5 - 9.
201. *Salix tschuktschorum* subsp. *kamtschatica* (A. Skvorts.) Vorobiev - 4, 8, 11, 12.
202. *Salix berberifolia* Pall. subsp. *berberifolia* - 10, 14, 16, 21, 23.
203. *Salix berberifolia* subsp. *vysinii* Nedoluzhko - 16, 30.
204. *Salix fimbriata* (A. Skvortz.) Czer. - 5, 6.
205. *Salix khokhriakovii* A. Skvorts. - 5, 6, 9.
206. *Salix magadanensis* Nedoluzhko - 9.
207. *Salix nummularia* Andress. - 2, 3, 6, 7.
208. *Salix phlebophylla* Anderss. - 1 - 14, 16, 21, 23.
209. *Salix erythrocarpa* Kom. - 7, 8, 11, 12.
210. *Salix recurvigemma* A. Skvorts. - 1, 2, 5, 6, 8, 16, 21.
211. *Salix chamissonis* Anderss. - 2 - 9, 11 - 13, 19.
212. *Salix integerrima* (Worosch.) Nedoluzhko - 18.
213. *Salix saxatilis* Turcz. ex Ledeb. - 2, 3, 5 - 10, 14, 16, 18, 21 - 25, 33, 35.

214. *Alyssum obovatum* (C.A. Mey.) Turcz. - 2, 5 - 7, 9, 21, 25.
215. *Tilia taquetii* C.K. Schneid. - 16, 28 - 30, 32 - 34.
216. *Tilia amurensis* Rupr. - 14 - 16, 25 - 34.
217. *Tilia mandshurica* Rupr. - 29, 30, 32 - 34.
218. *Tilia maximowicziana* Shirasawa - 39.
219. *Ulmus laciniata* (Trautv.) Mayr - 16, 25 - 37, 39.
220. *Ulmus macrocarpa* Hance - 16, 29, 30, 32 - 37, 39.
221. *Ulmus japonica* (Rehd.) Sarg. - 15, 24 - 36, 39.
222. *Ulmus pumila* L. - 26, 31 - 33.
223. *Zelkova serrata* (Thunb.) Makino - 39.
224. *Morus bombycis* Koidz. - 37, 39.
225. *Morus alba* L. - 32, 33.
226. *Flueggea suffruticosa* (Pall.) Baill. - 25, 26, 28, 29, 31 - 34.
227. *Daphne koreana* Nakai - 16, 17, 29 - 36.
228. *Daphne kamtschatica* Maxim. - 11, 12.
229. *Daphne jezoensis* Maxim. - 36 - 39.
230. *Sedum middendorffianum* Maxim. subsp. *middendorffianum* - 5-7, 9, 10, 14-16, 21 - 29.
231. *Sedum middendorffianum* subsp. *sichotense* (Worosch.) Worosch. - 16, 30, 32 - 34.
232. *Sedum sikokianum* Maxim. subsp. *kurilense* (Worosch.) Worosch. - 19, 20, 35 - 39.
233. *Grossularia burejensis* (Fr. Schmidt) Berger - 25 - 27, 29, 30, 34.
234. *Grossularia reclinata* (L.) Mill. - 11, 39.
235. *Ribes triste* Pall. - 2 - 12, 14 - 16, 18, 21 - 30, 32 - 37.
236. *Ribes mandshuricum* (Maxim.) Kom. - 15, 16, 28 - 30, 32 - 34.
237. *Ribes latifolium* Jancz. subsp. *latifolium* - 35 - 39.
238. *Ribes latifolium* subsp. *antoninae* Nedoluzhko - 11, 14 - 18, 25 - 35.
239. *Ribes palczewskii* (Jancz.) Pojark. - 10, 14 - 16, 21, 22, 24 - 34.
240. *Ribes rubrum* L. - 6, 9, 10, 14, 16, 21, 22, 25, 28, 29, 32, 34.
241. *Ribes sachalinense* (Fr. Schmidt) Nakai - 18, 35 - 37, 39.
242. *Ribes horridum* Rupr. - 16, 33 - 36.
243. *Ribes ussuriense* Jancz. - 33.
244. *Ribes kolymanense* (Trautv.) Kom. - 5, 6, 9, 14 - 16, 21, 22, 24 - 27, 29, 30, 32, 34.
245. *Ribes dikuscha* Fisch. ex Turcz. - 3, 5, 6, 8 - 10, 14 - 16, 21, 22, 25 - 29, 34.
246. *Ribes procumbens* Pall. - 10, 15 - 18, 21, 22, 24 - 27, 29, 34 - 36.
247. *Ribes fragrans* Pall. - 6, 9, 10, 14, 15, 21 - 23, 25.
248. *Ribes japonicum* Maxim. subsp. *boczkarikovae* Nedoluzhko - 16, 30, 32-34.
249. *Ribes maximowiczianum* Kom. - 29 - 34.
250. *Ribes komarovii* Pojark. - 33.
251. *Ribes diacantha* Pall. - 25, 33.
252. *Physocarpus amurensis* (Maxim.) Maxim. - 14 - 16, 22, 25 - 29, 32 - 34.
253. *Physocarpus opulifolia* (L.) Maxim. - 33, 34.
254. *Spiraea chamaedryfolia* L. subsp. *elegans* (Pojark.) Nedoluzhko - 15, 21, 22, 24 - 34.
255. *Spiraea chamaedryfolia* subsp. *ussuriensis* (Pojark.) Nedoluzhko - 28 - 30, 32 - 34.

256. *Spiraea chamaedryfolia* subsp. *flexuosa* (Fisch. ex Cambess.) Nedoluzhko - 14, 15, 21, 22, 28 - 30, 32 - 34.
257. *Spiraea media* Franz Schmidt subsp. *media* - 2, 5, 6, 9-12, 14-18, 21-37, 39.
258. *Spiraea media* subsp. *dahurica* (Rupr.) Nedoluzhko - 5, 21, 23.
259. *Spiraea pubescens* Turcz. - 32, 33.
260. *Spiraea betulifolia* Pall. subsp. *betulifolia* - 5-12, 14-18, 21, 26, 29, 30, 33-36, 38, 39.
261. *Spiraea betulifolia* subsp. *aemiliana* (C.K. Schneid.) Hara - 11, 38, 39.
262. *Spiraea betulifolia* subsp. *steverii* (C.K. Schneid.) Nedoluzhko - 2 - 5, 7 - 12, 14 - 18, 21, 34 - 36.
263. *Spiraea salicifolia* L. subsp. *salicifolia* - 5 - 12, 14 - 18, 20 - 37, 39.
264. *Spiraea salicifolia* subsp. *humilis* (Pojark.) Nedoluzhko - 14-18, 21, 29, 34, 35.
265. *Spiraea schlothaueri* Ignatov et Worosch. - 14.
266. *Sorbaria sorbifolia* (L.) A.Br. subsp. *sorbifolia* - 9, 10, 12, 14 - 16, 21 - 34.
267. *Sorbaria sorbifolia* subsp. *stellopila* (Maxim.) Nedoluzhko - 17, 18, 35-37, 39.
268. *Sorbaria grandiflora* (Sweet) Maxim. subsp. *grandiflora* - 6, 9, 10, 14-16, 21-24, 34.
269. *Sorbaria grandiflora* subsp. *komaroviana* Nedoluzhko - 16, 30, 32 - 34.
270. *Exochorda serratifolia* S. Moore - 31.
271. *Micromela alnifolia* (Siebold et Zucc.) Koehne - 32, 33, 38.
272. *Sorbus sambucifolia* Cham. et Schlecht. - 7 - 13, 15 - 20, 29, 30, 32 - 39.
273. *Sorbus commixta* Hedl. - 20, 35 - 39.
274. *Sorbus aucuparia* L. subsp. *sibirica* (Hedl.) Kryl. - 4 - 10, 14 - 18, 21 - 26, 28 - 30, 32 - 34.
275. *Sorbus aucuparia* subsp. *kamtschaticensis* (Kom.) Nedoluzhko - 11, 12.
276. *Sorbus aucuparia* subsp. *amurensis* (Koehne) Nedoluzhko - 15, 15, 25 - 34.
277. *Sorbotoneaster pozdnyakovii* Pojark. - 21.
278. *Cotoneaster melanocarpus* Fisch. ex Blytt - 15, 21, 24 - 26, 29, 32, 33.
279. *Cotoneaster mongolicus* Pojark. - 33.
280. *Crataegus pinnatifida* Bunge - 25 - 29, 31 - 33.
281. *Crataegus dahurica* Koehne ex C.K. Schneid. - 14 - 16, 21, 22, 24 - 29, 32, 33.
282. *Crataegus sanguinea* Pall. - 25.
283. *Crataegus maximowiczii* C.K. Schneid. - 15, 16, 25 - 30, 32 - 34.
284. *Crataegus chlorosarca* Maxim. - 11, 12, 17, 18, 35 - 37, 39.
285. *Malus toringo* Siebold ex De Vriese - 39.
286. *Malus baccata* (L.) Borkh. subsp. *baccata* - 15, 25 - 32.
287. *Malus baccata* subsp. *sachalinensis* (Kom.) Nedoluzhko - 35, 36, 38, 39.
288. *Malus mandshurica* (Maxim.) Kom. - 15, 29, 30, 32 - 34.
289. *Pyrus ussuriensis* Maxim. - 26 - 29, 31 - 33.
290. *Rubus saxatilis* L. - 25 - 28.
291. *Rubus humulifolius* C.A. Mey. - 10, 14 - 16, 21, 22, 24, 25, 27, 28, 33, 34.
292. *Rubus crataegifolius* Bunge - 29, 32 - 34.
293. *Rubus idaeus* L. subsp. *idaeus* - 11, 33.
294. *Rubus idaeus* subsp. *melanolasius* Focke - 5-7, 9-12, 14-16, 18, 21-35, 37 - 39.

295. *Rubus idaeus* subsp. *kanayamensis* (Lévl. et Vaniot) Koidz. - 14, 16, 25 - 30, 32 - 34.
296. *Rubus mesogaeus* Focke ex Diels - 38, 39.
297. *Rubus parvifolius* L. - 38, 39.
298. *Rubus caesius* L. - 32.
299. *Pentaphylloides fruticosa* (L.) O. Schwartz - 2 - 12, 14, 16, 18, 21 - 25, 27, 28, 33, 35, 36, 39.
300. *Pentaphylloides mandshurica* (Maxim.) Soják - 16, 33, 34.
301. *Pentaphylloides glabrata* (Willd. ex Schlecht.) O. Schwarz - 33, 34.
302. *Comarum palustre* L. - 2 - 12, 14 - 17, 19, 21, 24 - 29, 32 - 36, 38, 39.
303. *Potentilla biflora* Willd. ex Schlecht. - 1, 2, 3, 21.
304. *Potentilla defurca* L. - 25, 28, 33.
305. *Potentilla semiglabra* Juz. - 12, 15, 24 - 29, 32, 33.
306. *Chamaerhodos grandiflora* (Pall. ex Schult.) Bunge - 6.
307. *Sieversia pentapetala* (L.) Greene - 8, 10 - 12, 14, 16 - 21, 38, 39.
308. *Sieversia pusilla* (Gaertn.) Hultén - 5 - 12, 14, 21.
309. *Dryas grandis* Juz. - 2, 4 - 7, 9, 10, 21 - 23.
310. *Dryas integrifolia* Vahl subsp. *integrifolia* - 1 - 3, 5 - 7.
311. *Dryas integrifolia* subsp. *crenulata* (Juz.) Yu. Kozhev. - 2 - 4, 6, 7, 10, 21.
312. *Dryas octopetala* L. subsp. *octopetala* - 1 - 9, 11, 12, 21, 24.
313. *Dryas octopetala* subsp. *ajanensis* (Juz.) Hultén - 2-4, 6-10, 14-17, 21, 25.
314. *Dryas octopetala* subsp. *alaxensis* (A. Porsild) Hultén - 2, 3.
315. *Dryas octopetala* subsp. *punctata* (Juz.) Hultén - 1-8, 11, 12, 21.
316. *Dryas octopetala* subsp. *viscidula* (Hultén) Yu. Kozhev. - 2 - 8, 21.
317. *Dryas tschonoskii* Juz. - 10, 14 - 18, 21, 35, 38.
318. *Dryas viscosa* Juz. - 21, 23.
319. *Rosa maximowicziana* Regel - 32, 33.
320. *Rosa davurica* Pall. - 15, 24 - 34.
321. *Rosa acicularis* Lindl. - 2, 5 - 10, 14 - 17, 21 - 34, 36, 37, 39.
322. *Rosa amblyotis* C.A. Mey. - 7 - 12, 14 - 18, 21 - 30, 34 - 39.
323. *Rosa koreana* Kom. - 14 - 16, 21, 28 - 30, 32 - 34.
324. *Rosa rugosa* Thunb. - 10 - 12, 15, 17 - 20, 33 - 39.
325. *Rosa gracilipes* Chrshan. - 32, 33.
326. *Padus avium* Mill. - 9 - 12, 14 - 18, 21, 22, 24 - 37.
327. *Padus ssiiorli* (Fr. Schmidt) C.K. Schneid. - 36 - 39.
328. *Padus maackii* (Rupr.) Kom. - 14, 16, 25 - 34.
329. *Padus maximowiczii* (Rupr.) Sokolov - 20, 29 - 39.
330. *Cerapadus glandulifolia* (Rupr. et Maxim.) Nedoluzhko - 29, 32, 34.
331. *Cerasus nipponica* (Matsum.) Nedoluzhko - 20, 36, 38, 39.
332. *Cerasus sargentii* (Rehd.) Pojark. - 33, 37 - 39.
333. *Microcerasus humilis* (Bunge) Roem. - 26, 31 - 33.
334. *Microcerasus tomentosa* (Thunb.) Erem. et Jushev. - 28, 33.
335. *Prunus salicina* Lindl. - 29, 33.
336. *Armeniaca sibirica* (L.) Lam. - 32.
337. *Armeniaca mandshurica* (Maxim.) B. Skvortz. - 31 - 33.
338. *Prinsepia sinensis* (Oliv.) Oliv. ex Bean - 33.
339. *Maackia amurensis* Rupr. et Maxim. - 26 - 33.
340. *Robinia pseudoacacia* L. - 33.

341. *Lespedeza bicolor* Turcz. - 14, 25 - 34, 36 - 39.
342. *Lespedeza cyrtobotrya* Miq. - 31, 33.
343. *Lespedeza davurica* (Laxm.) Schindl. - 25, 26, 28, 31, 32.
344. *Lespedeza tomentosa* (Thunb.) Maxim. - 32, 33.
345. *Pueraria lobata* (Willd.) Ohwi - 33.
346. *Caragana arborescens* Lam. - 32, 33 (?), 36 (?).
347. *Caragana manshurica* (Kom.) Kom. - 28 - 30, 32, 33.
348. *Caragana jubata* (Pall.) Pojark. - 9, 10.
349. *Caragana ussuriensis* (Regel) Pojark. - 26, 29, 30, 32, 33.
350. *Astragalus fruticosus* Pall. - 5, 6, 10, 21.
351. *Acer mono* Maxim. - 15, 16, 26 - 34.
352. *Acer mayrii* Schwer. - 35 - 39.
353. *Acer japonicum* Thunb. - 39.
354. *Acer pseudosieboldianum* (Pax) Kom. - 32, 33.
355. *Acer ginnala* Maxim. - 14, 25 - 29, 31 - 34.
356. *Acer tschonoskii* Maxim. subsp. *tschonoskii* - 38, 39.
357. *Acer tschonoskii* subsp. *komarovii* Pojark. - 33.
358. *Acer ukurunduense* Trautv. et Mey. - 10, 14 - 16, 18, 20, 25 - 39.
359. *Acer tegmentosum* Maxim. - 15, 16, 28 - 34.
360. *Acer barbinerve* Maxim. - 30 - 34.
361. *Acer mandshuricum* Maxim. - 32, 33.
362. *Acer negundo* L. - 32, 33, 36.
363. *Skimmia repens* Nakai - 18, 35 - 39.
364. *Phellodendron amurense* Rupr. - 26 - 30, 32 - 34.
365. *Phellodendron sachalinense* (Fr. Schmidt) Sarg. - 35 - 39.
366. *Toxicodendron trichocarpum* (Miq.) O. Kuntze - 28, 39.
367. *Toxicodendron orientale* Greene - 37 - 39.
368. *Ilex sugerokii* Maxim. - 38, 39.
369. *Ilex crenata* Thunb. - 36 - 39.
370. *Ilex rugosa* Fr. Schmidt - 16, 17, 19, 29, 35 - 39.
371. *Euonymus maackii* Rupr. - 25 - 29, 31 - 33.
372. *Euonymus sieboldiana* Blume - 18, 36 - 39.
373. *Euonymus pauciflora* Maxim. - 27 - 30, 32 - 34.
374. *Euonymus alata* (Thunb.) Siebold subsp. *alata* - 20, 36 - 39.
375. *Euonymus alata* subsp. *sacrosancta* (Koidz.) Worosch. - 26 - 34.
376. *Euonymus planipes* (Koehne) Koehne subsp. *planipes* - 36 - 39.
377. *Euonymus planipes* subsp. *maximowicziana* (Prokh.) Nedoluzhko - 30, 32, 33.
378. *Euonymus macroptera* Rupr. - 18, 20, 28 - 39.
379. *Euonymus sachalinensis* (Fr. Schmidt) Maxim. - 17, 18, 20, 35 - 39.
380. *Euonymus miniata* Tolm. - 18, 20, 35 - 39.
381. *Euonymus oxyphylla* Miq. - 39 (?).
382. *Celastrus flagellaris* Rupr. - 28, 32, 33.
383. *Celastrus orbiculata* Thunb. - 26, 32, 33, 36 - 39.
384. *Viscum coloratum* (Kom.) Nakai - 28, 29, 32 - 34.
385. *Rhamnus davurica* Pall. subsp. *davurica* - 25 - 34.
386. *Rhamnus davurica* subsp. *nipponica* (Makino) Nedoluzhko - 26, 27, 29, 32, 33.
387. *Rhamnus diamantiaca* Nakai - 26 - 29, 32, 33.
388. *Elaeagnus multiflora* Thunb. - 39.

389. *Vitis amurensis* Rupr. – 26 – 34.
390. *Vitis coignetiae* Pulliat ex Planch. – 35 – 39.
391. *Ampelopsis brevipedunculata* (Maxim.) Trautv. – 28, 29, 32, 33.
392. *Ampelopsis humulifolia* Bunge – 32, 33, 35 – 39.
393. *Ampelopsis japonica* (Thunb.) Makino – 31, 32.
394. *Parthenocissus thunbergii* (Siebold et Zucc.) Nakai – 33.
395. *Parthenocissus inserta* (A. Kern.) Fritsch. 33.
396. *Schizophragma hydrangeoides* Siebold et Zucc. – 39.
397. *Hydrangea paniculata* Siebold – 36 – 39.
398. *Hydrangea petiolaris* Siebold et Zucc. – 20, 36 – 39.
399. *Deutzia amurensis* (Regel) Airy-Shaw – 28, 29, 31 – 33.
400. *Deutzia glabrata* Kom. – 28, 33.
401. *Philadelphus tenuifolius* Rupr. et Maxim. – 27 – 34.
402. *Chamaepericlymenum suecicum* (L.) Aschers. et Graebn. – 3, 4, 7 – 20, 27, 32 – 39.
403. *Chamaepericlymenum canadense* (L.) Aschers. et Graebn. – 10, 11, 14 – 21, 25 – 30, 32 – 39.
404. *Botrocaryum controversum* (Hemsl. ex Prain) Pojark. – 39.
405. *Swida alba* (L.) Opiz – 5, 6, 10, 15, 16, 21, 22, 24 – 36.
406. *Eleutherococcus senticosus* (Rupr. et Maxim.) Maxim. – 15, 16, 26–30, 32–37.
407. *Acanthopanax sessiliflorus* (Rupr. et Maxim.) Seem. – 28 – 33.
408. *Kalopanax septemlobus* (Thunb.) Koidz. – 32, 33, 36 – 39.
409. *Olopanax elatus* (Nakai) Nakai – 32 – 34.
410. *Aralia elata* (Miq.) Seem. – 28 – 34, 36 – 39.
411. *Lonicera glehnii* Fr. Schmidt – 18, 35 – 39.
412. *Lonicera chamissoi* Bunge ex P. Kir. – 8 – 12, 15 – 20, 34 – 39.
413. *Lonicera maximowiczii* (Rupr.) Regel subsp. *maximowiczii* – 14 – 16, 27 – 34.
414. *Lonicera maximowiczii* subsp. *sachalinensis* (Fr. Schmidt) Nedoluzhko – 35–39.
415. *Lonicera tolmachevii* Pojark. – 17, 35.
416. *Lonicera monantha* Nakai – 33 (?).
417. *Lonicera praeflorens* Batal. – 32, 33.
418. *Lonicera caerulea* L. subsp. *caerulea* – 4, 6 – 21, 27, 29, 30, 32 – 39.
419. *Lonicera caerulea* subsp. *edulis* (Turcz. ex Regel) Hultén – 16, 21–30, 32, 34.
420. *Lonicera chrysantha* Turcz. ex Ledeb. – 15, 16, 26, 28 – 37, 39.
421. *Lonicera tatarica* L. – 29, 33.
422. *Lonicera ruprechtiana* Regel – 26 – 29, 32 – 34.
423. *Lonicera maackii* (Rupr.) Herd. – 29 – 33.
424. *Linnaea borealis* L. – 2 – 18, 20 – 30, 32 – 38.
425. *Abelia coreana* Nakai – 30 – 34.
426. *Weigela praecox* (Lemoine) Bailey – 33.
427. *Weigela suavis* (Kom.) Bailey – 14.
428. *Weigela middendorffiana* (Carr.) C. Koch – 10, 15 – 20, 30, 32 – 39.
429. *Viburnum burejaeticum* Regel et Herd. – 25, 27 – 29, 32, 33.
430. *Viburnum furcatum* Blume ex Maxim. – 36 – 39.
431. *Viburnum wrightii* Miq. – 20, 36 – 39.
432. *Viburnum edule* (Michx.) Rafin. – 3.
433. *Viburnum sargentii* Koehne – 17, 22, 25 – 30, 35 – 39.

434. *Sambucus kamtschatica* E. Wolf – 11, 12.
435. *Sambucus racemosa* L. subsp. *miquelii* (Nakai) Nedoluzhko – 17, 18, 20, 35–39.
436. *Sambucus racemosa* L. subsp. *pubescens* Schwer. – 9, 10, 14 – 18, 21 – 35.
437. *Sambucus manchurica* Kitag. – 24 – 27.
438. *Sambucus williamsii* Hance subsp. *williamsii* – 32, 33.
439. *Sambucus williamsii* subsp. *coreana* (Nakai) Samut. – 33.
440. *Fraxinus mandshurica* Rupr. – 14 – 16, 25 – 30, 32 – 37, 39.
441. *Fraxinus lanuginosa* Koidz. – 39.
442. *Fraxinus rhynchophylla* Hance – 32, 33.
443. *Fraxinus densata* Nakai – 33.
444. *Syringa wolfii* C.K. Schneid. – 33.
445. *Ligustrina amurensis* Rupr. – 25 – 30, 32 – 34.
446. *Ligustrina reticulata* (Blume) Nedoluzhko – 39.
447. *Ligustrina yezoense* Nakai – 36 – 39.
448. *Solanum kitagavae* Schlönbeck-Temesy – 25, 26, 28, 29, 32, 33.
449. *Solanum megacarpum* Koidz. – 33, 36 – 39.
450. *Lycium chinense* Mill. – 32.
451. *Thymus marschallianus* Willd. – 33.
452. *Thymus prozewalskii* (Kom.) Nakai – 32.
453. *Thymus reverdattoanus* Serg. – 2, 4 – 11, 21.
454. *Thymus dahuricus* Serg. – 24 – 29, 32, 33.
455. *Thymus komarovii* Serg. – 32 – 34.
456. *Thymus japonicus* (Hara) Kitag. – 10, 14 – 18, 20, 25 – 39.
457. *Artemisia stelleriana* Bess. – 7, 8, 15, 17 – 20, 33 – 39.
458. *Artemisia freyniana* (Pamp.) Krasch. – 24 – 29, 31 – 33.
459. *Artemisia sacrorum* Ledeb. – 2, 5 – 7.
460. *Artemisia gmelinii* Web. ex Schtechm. – 14, 15, 25 – 39.
461. *Artemisia schmidtiana* Maxim. – 10, 18, 20, 35 – 39.
462. *Artemisia frigida* Willd. – 5 – 7.
463. *Artemisia austriaca* Jacq. – 32, 33.
464. *Artemisia sericea* Web. ex Schtechm. – 21.
465. *Artemisia senjavinensis* Bess. – 3.
466. *Artemisia lagopus* Fisch. ex Bess. – 5 – 7, 9, 10, 21.
467. *Artemisia glomerata* Ledeb. – 1 – 12, 17, 19, 21.
468. *Artemisia kruhsiana* Bess. – 2 – 9.
469. *Artemisia lagocephala* (Fisch. ex Bess.) DC. – 6, 9, 10, 14–17, 21–25, 28–34.
470. *Ajania pallasiana* (Fisch. ex Bess.) Poljak. – 10, 14 – 17, 26 – 34.
471. *Erigeron compositus* Pursh – 1, 2, 4.
472. *Erigeron spathulifolius* (Maxim.) Rydb. – 33.
473. *Sasa kurilensis* (Rupr.) Makino et Shibata – 20, 35 – 39.
474. *Sasa hirta* (Koidz.) Tzvel. – 36.
475. *Sasa spiculosa* (Fr. Schmidt) Makino – 35 – 39.
476. *Sasa tatewakiana* Makino – 36.
477. *Sasa senanensis* (Franch. et Savat.) Rehd. – 36 – 39.
478. *Sasa depauperata* (Takeda) Nakai – 36, 39.
479. *Sasa veitchii* (Carr.) Rehd. – 36, 37.
480. *Sasa septentrionalis* Makino – 36, 37, 39.