

МЕТОДИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ВЫДЕЛЕНИЯ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ ФЛОРЫ ЛЕСОСТЕПНЫХ ЭКОСИСТЕМ СРЕДНЕЙ СИБИРИ*

Обсуждается опыт выделения географических элементов флоры лесостепных экосистем Средней Сибири на основе подхода, базирующегося на концепции фитохорионов, на принципе соответствия распространения видов природному (ботанико-географическому) районированию Земли.

Ключевые слова: лесостепные экосистемы, флора, Средняя Сибирь, система фитохорионов, географические элементы, типы ареалов, хорологическая группа.

Е.М. Antipova

METHODICAL ISSUES OF FLORA GEOGRAPHICAL ELEMENT ALLOCATION IN THE CENTRAL SIBERIA FOREST-STEPPE ECOSYSTEMS

The experience of flora geographical element allocation in the Central Siberia forest-steppe ecosystems on the basis of the approach which is based on the phytochorion concept, on the principle of species distribution correspondence to natural (botanic and geographical) division of the Earth is discussed.

Key words: forest-steppe ecosystems, flora, Central Siberia, phytochorion system, geographical elements, types of areas, chorologic group.

Введение. Классификация географических элементов, изучение современных ареалов растений дают материал для выявления закономерностей формирования флоры. Кроме того, географический анализ является одним из методов решения вопроса о месте исследуемого региона в системе высших единиц ботанико-географического районирования (Карамышева, Рачковская, 1973).

Цель исследования – выяснение методических вопросов выделения географических элементов флоры лесостепных экосистем Средней Сибири.

Для проведения данного анализа необходимо решение следующих задач:

1. Сбор наиболее полной информации о современном географическом распространении всех видов флоры среднесибирских лесостепей по фундаментальным флористическим сводкам России, Сибири и различных регионов Северной Азии.

2. Выбор принципов классификации географических элементов.

3. Определение типов ареалов видов согласно выбранной методике.

4. Создание классификации геоэлементов.

Объекты и методы исследований. Объектами исследований стали естественные экосистемы северных лесостепей Средней Сибири. Ачинская, Красноярская и Канская лесостепи расположены между 55°28'– 57°28' с.ш. и 89°– 96°40' в.д. Между собою отдельные лесостепные острова разобщены Кемчугским плато на западе, отрогами Енисейского кряжа и Восточного Саяна на востоке, занимая полосу контакта равнинных и горных пространств. Наименьшие размеры имеет Ачинская лесостепь, наибольшие – Канская. Общая площадь островов лесостепей составляет 27,5 тыс. км², непрерывная полоса вместе с окружающей их подтайгой – 54,5 тыс. км².

Впервые северные лесостепи были выделены на картах растительности России С.И. Коржинским (1899). Несмотря на то, что на картах лесостепи были изображены не совсем точно из-за отсутствия необходимых сведений, Коржинским впервые, а впоследствии и Г.И. Танфильевым (1902), был отмечен островной характер степей и лесостепей Средней Сибири. Позже А.Я. Тугариновым (1925), а впоследствии и Л.М. Черепниным (1957), северные лесостепи Средней Сибири рассматривались как зональное явление и были включены в отдельную ландшафтную зону. На составленной карте «Ландшафтные зоны и внутриландшафтные районы Енисейской губернии» были выделены Канский, Красноярский и Ачинский северные лесостепные районы (Тугаринов, 1925). По последнему флористическому районированию Сибири (Малышев и др., 2000, 2005) территория входит в Алтае-Енисейскую оро-гемибореальную провинцию.

* Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 11-04-98100 р-сибирь-а.

Изучение флоры и растительности северных лесостепей имеет трехвековую историю, начиная с экспедиций Императорской академии наук. Наибольший вклад в изучение исследуемой флоры внесли ведущие школы ботаников Томского государственного университета под руководством В.В. Ревердатто, А.В. Положий, ЦСБС СО РАН (г. Новосибирск) – под руководством А.В. Куминовой (геоботаническая школа), под руководством И.М. Красноборова (флористическая школа), сотрудники кафедры ботаники Красноярского государственного педагогического института под руководством Л.М. Черепнина.

С 1985 по 2008 год северные лесостепи исследовались нами по методу конкретных флор (КФ). В результате изучения 26 ЛФ, равномерно охватывающих территорию лесостепей, были собраны сведения о 1566 видах, относящихся к 519 родам и 112 семействам. В анализ флоры включены 1385 дикорастущих видов из 490 родов и 108 семейств, относящихся к 6 отделам и 8 классам (Антипова, 2003). При анализе флоры не учитывались по разным причинам всего 180 видов.

Для нашего анализа необходимо определение ареалов всех видов флоры среднесибирских северных лесостепей. При определении характера ареалов отдельных видов флоры северных лесостепей Средней Сибири были использованы фундаментальные сводки по России и флорам различных регионов Северной Азии: Флора Западной Сибири (1927–1964); Флора Забайкалья (1929–1980); Флора СССР (1934–1964); Арктическая флора СССР (1960–1987); Растения Центральной Азии (1963–2001); Ареалы растений флоры СССР (1965, 1969, 1976); Определитель растений юга Красноярского края (1979); Флора Сибири (1987–2003); Flora Euroaraeae (1964–1980) и др., а также монографические работы П.Н. Крылова (1927–1949), М.Г. Попова (1957, 1959), Л.М. Черепнина (1957–1967), А.В. Куминовой (1960, 1976), А.В. Положий (1960, 2002), Л.И. Малышева (1965), И.Ю. Коропачинского (1975, 1983, 2002), И.М. Красноборова (1976), Т.Н. Егоровой (1999), С.Д. Шлотгауэр (2001), Н.В. Степанова (1994, 2006) и др.

Сопоставляя полученные из различных источников данные и вычерчивая ареалы различных видов, мы пришли к необходимости классификации ареалов, так как типы ареалов закономерно повторяются. Методические вопросы изучения общих ареалов и базовые принципы их выделения изложены в известных трудах Е.В. Вульфа (1933, 1944), Г. Вальтера и А.А. Алехина (1936), А.С. Гроссгейма (1936), Ю.Д. Клеопова (1938, 1990), А.В. Куминовой (1960), А.И. Толмачева (1958, 1962, 1974), А.В. Положий (1965, 2002), Б.А. Юрцева (1986), Р.В. Камелина (1973), Л.И. Малышева и Г.А. Пешковой (1984), Б.А. Юрцева и Р.В. Камелина (1978, 1991). В литературе имеется много попыток классификации географических элементов, при разработке которых учитывались географическое положение изучаемой флоры и задачи исследования, но до сих пор нет единого мнения об определении и классификации географических элементов.

Результаты исследований и их обсуждение. В последнее время для анализа географического элемента флор используется подход, базирующийся на концепции фитохорионов, на принципе соответствия распространения видов выделам ботанико-географического (флористического) районирования (Аралбаев, 1997; Сагателян, 1997; Портениер, 2000а, 2000б; Стрельникова, 2002, 2003; Науменко, 2003). Методика выделения таких типов ареала подробно изложена Н.Н. Портениером (2000) для флоры Кавказа, впервые сам подход был четко сформулирован Graun-Blanquet (1919, 1923), из отечественных ботаников применен подход Р.В. Камелина (1973). Практическая работа по отнесению видов к географическому элементу сводится к соотношению выявленного общего ареала вида с выделами флористического районирования, к анализу совпадения (или несовпадения) распространения вида с распространением флоры одного фитохориона, его границами или принадлежности двум и более фитохорионам. Если ареалы видов и центры их обилия не совпадают с границами фитохорионов, тогда выясняется, частью флоры какого фитохориона является данный вид. Для этого проводится более глубокий анализ поведения вида в разных частях ареала, его роли в сложении растительных сообществ различных фитохорионов, поскольку многие характерные растительные формации являются хорошими индикаторами флористических областей и провинций (Тахтаджян, 1978).

При данном подходе полагается, что географический элемент составляют характерные представители флоры и растительности того или иного фитохориона, на территории которого они находят оптимум жизненных условий и имеют основную часть своего ареала. Отнесение вида к тому или иному географическому элементу предполагается из его современного, а не бывшего распространения, так как хориономическое деление основывается на современной флоре, а не на ее истории (Тахтаджян, 1978). В качестве практической основы для системы геоэлементов исследуемой флоры принято современное планетарное флористическое районирование А.Л. Тахтаджяна (1978) с некоторыми изменениями с учетом новейших достижений в этой области. Для территории Сибири учитывалось флористическое районирование Л.И. Малышева и др. (2000), Российского Дальнего Востока – Р.В. Камелина (2002). Фрагмент системы фитохорионов Палеарктики, на базе которой непосредственно строится номенклатура географических элементов флоры северных лесостепей Средней Сибири, можно представить следующим образом.

Голарктическое царство
Бореальное подцарство
Циркумбореальная область
Канадская провинция
Североевропейская провинция
Восточноевропейская провинция
Понтическая провинция
Северосибирская арктико-гипарктическая подобласть
Сибирская арктико-гипарктическая провинция
Сибирская северо-восточная оро-гипарктическая провинция
Западносибирская подобласть
Уральско-Западносибирская бореальная провинция
Западносибирская гемибореальная провинция
Среднесибирская подобласть
Алтае-Енисейская оро-гемибореальная провинция
Восточносибирская подобласть
Тунгусско-Ленская бореальная провинция
Байкальская гемибореальная провинция
Колымско-Корякская провинция
Восточноазиатское (Катазийское) подцарство
Сино-Японская область
Охотско-Камчатская провинция
Дауро-Маньчжурская провинция
Амуру-Приморская провинция
Японо-Корейская провинция
Северокитайская провинция
Древне-Средиземноморское (Тетисовое) подцарство
Ирано-Туранская область
Западноазиатская, или Переднеазиатская, подобласть
Туранская, или Арало-Каспийская, провинция
Центральноазиатская подобласть
Джунгаро-Тяньшанская провинция
Монгольская провинции

После соотнесения общего географического распространения видов с выделами флористического районирования были определены типы ареалов. Их получилось 77. Далее, основываясь на иерархическом принципе выделения фитохорий и проясняя связи флоры с крупными хориономическими единицами (царствами, подцарствами, областями, подобластями), полученные типы ареалов были сгруппированы в 21 геоэлемент, которые в свою очередь сформировали 6 хронологических групп. Таким образом, каждая группа включает несколько геоэлементов, каждый геоэлемент объединяет виды одного или нескольких типов ареалов. Геоэлемент определялся как совокупность видов, обладающих сходным общим распространением, тип ареала – как конфигурация ареала данного геоэлемента. Понятие «географический элемент» Н.Н. Портениер связывает с фитохорионами различных рангов, основным считая элемент фитогеографической области.

Такая система географических элементов является достаточно гибкой, позволяет выходить за рамки принятой системы фитохорионов и дает возможность корректировать районирование. Гибкость системы географических элементов определяется не только доведением ее до уровня провинций, но и в значительной степени обеспечивается выделением групп связующих видов, то есть видов, ареалы которых охватывают два и более фитохориона без явного предпочтения одного из них. Группы связующих видов включены в общую систему геоэлементов (табл.), а их связующий характер отражается в наименовании, которое обычно составляется из названий нескольких фитохорионов, согласно правилам М.Г. Попова (1970) о названиях геоэлементов.

Схема классификации географических элементов флоры среднесибирских лесостепей

Хорологическая группа, географический элемент	Во всей флоре		Количество видов в лесостепи		
	абс.	отн. %	Красно-ярской	Канской	Ачинской
Плюрирегиональная группа	45	3,25	44	36	31
Голарктическая группа	127	9,17	106	110	69
Палеарктическая группа	185	13,4	171	160	121
Бореальная группа:	752	54,3	637	605	436
Циркумбореальный геоэлемент	133	9,60	117	119	82
Евросибирский геоэлемент	384	27,7	339	320	270
Понтическо-южносибирский	81	5,85	66	58	32
Сибирский геоэлемент	154	11,1	115	108	52
Восточноазиатская группа:	92	6,64	77	64	38
Маньчжурский геоэлемент	34	2,45	31	27	18
Сино-Японский геоэлемент	58	4,19	46	37	20
Древнесредиземноморская группа:	184	13,3	149	123	43
Ирано-Туранский геоэлемент	58	4,19	45	35	13
Туранский (арало-каспийский)	47	3,39	34	28	11

Более половины флористического списка (54,3%) северных лесостепей составляют виды, распространенные в пределах Бореального подцарства, четвертую часть (25,8%) – широкоареальные виды плюрирегиональной, голарктической и палеарктической групп, существенно влияние древнесредиземноморских и восточноазиатских флор (Антипова, 2011).

Во всей флоре преобладают виды бореальной, палеарктической и древнесредиземноморской групп, как и в Красноярской, и Канской лесостепях. В Ачинской лесостепи вместо древнесредиземноморской выходит голарктическая группа, подчеркивая миграционный характер флоры. Соотношение же ведущих геоэлементов однотипно во всех трех лесостепях: евросибирский, циркумбореальный, сибирский, понтическо-южносибирский, сино-японский и ирано-туранский.

В бореальной группе доминируют виды неоднородного евросибирского геоэлемента с преобладанием еврозападносибирско-байкальского (6,8%), собственно евросибирского (6,1%) и еврозападносибирско-восточно-сибирского (4,8%) типов ареалов, что четко подчеркивает принадлежность территории к Евро-Сибирской подобласти (Камелин, 2002).

Велика роль сибирских элементов, среди которых преобладают среднесибирские (алтае-енисейские, алтае-енисейско-байкальские и т.п.) – 4,4%. Довольно высока доля видов, распространенных на территории всей Сибири, значительно ниже участие во флоре как западносибирских, так и восточносибирских видов, что связано с географическим положением флоры.

Большая группа видов растений в нашей флоре имеет палеарктический ареал с преобладанием западнопалеарктического. Доли восточнопалеарктического и южнопалеарктического геоэлементов во флоре уравновешены. В последней группе наиболее велик удельный вес адвентивных видов, среди которых некоторые, не исключено, имели более узкий первичный ареал.

Численно выделяются среди видов с обширными ареалами циркумполярно-горноазиатские виды, что обусловлено близостью Алтае-Саянской горной страны и влиянием Арктики. Незначительна во флоре доля сибирско-канадских видов. Причиной тесной связи между флорами субокеанического и континентального секторов Азии и соседнего материка являлось длительное существование в кайнозойе широкого Берингийского соединения (Юрцев, 19746, 1986; Кожевников, Железнов-Чукотский, 1995). Значительная отдаленность гор юга Сибири от Северо-Восточной Азии, где существовал коридор миграции видов, повлияла на достаточно слабую связь с флорой Северной Америки.

Специфика влияния древнесредиземноморской флоры обусловлена ирано-туранским геоэлементом с доминированием алтае-енисейско-байкальско-ирано-туранского и равнозначной ролью сибирско-ирано-туранского и западносибирско-байкальско-ирано-туранского типов ареалов. Более тесные связи обнаруживаются с Центрально-Азиатской подобластью, через входящие в нее Монгольскую и Джунгаро-Тянь-Шанскую провинции, в которых

доминируют сибирско-центрально-азиатский, алтае-енисейско-байкальско-центральноазиатский, алтае-енисейско-байкальско-монгольский типы ареалов. Влияние Переднеазиатской подобласти невелико и обусловлено присутствием элементов Туранской (Арало-Каспийской) провинции, среди типов которых численно преобладают западносибирско-алтае-енисейско-туранский, западно-сибирско-байкальско-туранский.

Меньшее значение имеет восточноазиатская ареалогическая группа. Особенно многочисленен сино-японский геоэлемент, лидирующее положение в котором занимает неморальный комплекс, имеющий общее распространение с северо-восточной частью Китая, Корейским полуостровом и Японскими островами. В сложении данного геоэлемента доминируют восточносибирские виды – алтае-енисейско-восточно-сибирско-сино-японские и алтае-енисейско-байкальско-сино-японские. Некоторые из видов на территории северных лесостепей имеют единичные местонахождения: *Vicia baicalensis*, *Artemisia argyi*, *Ceratophyllum oycetorum*, *Tulotis fuscescens*, *Veratrum dahuricum*. Другие образуют небольшие скопления или устойчивые популяции: *Truellum sieboldii*, *Polygonatum humile*, *Epilobium fastigiato-ramosum*, *Lilium pumilum*, *Menispermum dahuricum*. Маньчжурская группа представлена слабее, почти половину данной группы составляют виды, общие для Сибири и Амурско-Приморской провинции. Доли дауро-маньчжурских и сибирско-охотских подтипов геоэлементов невелики и уравновешены. На Охотское побережье выходит небольшое число видов неморального комплекса, имеющие в нашей флоре единичные местонахождения: *Cortusa sibirica*, *Populus suaveolens*, *Sorbaria sorbifolia*, *Betula platyphylla*. Крупнейшим рубежом, ограничивающим распространение на восток горных и бореальных континентальных сибирских видов, служит хр. Джунгджур, являющийся географическим и климатическим форпостом (Шлотгауэр, 2001). Большинство сибирских континентальных видов не преодолевает этот водораздел. Кроме того, влажное и туманное побережье Охотского моря не благоприятствует развитию сибирских видов растений, отличающихся высокой требовательностью к солнечной инсоляции и прогреву субстрата.

Преобладание во флоре северных среднесибирских лесостепей бореальных и палеарктических видов свидетельствует о ее формировании в процессе генезиса всей бореальной флоры Палеарктики. Основной поток мигрирующих видов связан с «европейским» путем – через южную степную и лесостепную часть Восточноевропейской провинции из некоторых реликтовых центров Центральноевропейской провинции. Вместе с тем территория среднесибирских островных лесостепей в процессе своего формирования претерпевает влияние Арктической флористической области, Древнесредиземноморского и, в меньшей степени, Восточноазиатского подцарств. Присутствие во флоре значительного количества эндемичных среднесибирских видов и субэндемичных южносибирских, западносибирских, восточно-сибирских совместно с узко распространенными туранскими, джунгаро-тянь-шанскими и монгольскими (6,74 %) указывает на близость Южносибирских центров видообразования, влияющих на автохтонные процессы в формировании флор.

Многообразие связей и достаточно сложный генезис флоры среднесибирских лесостепей обусловлены геологической древностью территории и ее пограничным положением близ южных рубежей Циркумбореальной области на контакте выделов флористического районирования разного ранга: Западносибирской, Среднесибирской и Алтае-Саянской провинций (Тахтаджян, 1978); Северо-Европейско-Урало-Сибирской (Таежно-Сибирской и Подтаежно-Лесостепной Западно-Сибирской подпровинциями), Алтае-Западносаянской и Саяно-Прибайкальской провинциями (Камелин, 2002); Циркумбореальной и Ирано-Туранской областей (Тахтаджян, 1978); Бореальной Евросибирской и Степной (Бореально-Древнесредиземной) подобластей (Камелин, 2002, 2005); Бореального и Древнесредиземноморского подцарств (Тахтаджян, 1978); на рубеже двух долготных секторов Северной Азии и Евразии: континентального Западносибирско-Среднеазиатско-Гималайского и экстремно континентального Центральносибирско-Центральноазиатско-Индокитайского (Камелин, 2005) или континентального Западносибирско-Переднеазиатского и резко континентального Восточносибирско-Центральноазиатского (Волкова, 1997), согласно флористическому районированию Ю.Д. Клеопова (1941), на границе трех регионов: Понтического, Южносибирского, Северомонгольского.

Выводы

Выделение географических элементов флоры лесостепных экосистем Средней Сибири на основе концепции фитохорионов позволяет создать гибкую хориономическую систему, доведенную до уровня провинций, содержащую разные уровни генерализации элементов и показывающую многообразие связей флоры через группы связующих видов и сложный генезис флоры.

Литература

1. Антипова Е.М. Флора северных лесостепей Средней Сибири. – Красноярск: РИО КГПУ, 2003. – 464 с.

2. Антипова Е.М. Флора внутриконтинентальных лесостепей Средней Сибири // Флора Сибири и Дальнего Востока. – Красноярск, 2011. – С. 3–7.
3. Аралбаев Н.К. Флора Зайсанской котловины, ее анализ и генезис: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. – Алматы, 1997. – 58 с.
4. Ареалы растений флоры СССР. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1965–1976. – Вып. 1–3.
5. Арктическая флора СССР. – Л.: Наука, 1960–1987. – Вып. 1–10.
6. Алехин В.В., Вальтер Г. Растительность СССР в основных зонах // Основы ботанической географии. – М., 1936. – С. 306–694.
7. Волкова Е.А. Система зонально-секторного распределения растительности на Евразийском континенте // Бот. журн. – 1997. – Т. 82. – № 8. – С. 18–34.
8. Вульф Е.В. Введение в историческую географию растений. – М.; Л.: Сельхозгиз, 1933. – 415 с.
9. Вульф Е.В. Историческая география растений. История флор земного шара. – М.;Л.: Изд-во АН СССР, 1944. – 545 с.
10. Гроссгейм, А.А. Анализ флоры Кавказа. – Баку, 1936. – 257 с.
11. Егорова Т.В. Осоки (Carex L.) России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). – СПб.: Изд-во СПб. гос. химико-фармацевт. акад., 1999. – 772 с.
12. Камелин Р.В. Флорогенетический анализ естественной флоры горной Средней Азии. – Л.: Наука, 1973. – 356 с.
13. Камелин Р.В. Важнейшие особенности сосудистых растений и флористическое районирование России // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии. – Барнаул: АзБука, 2002. – С. 36–41.
14. Камелин Р.В. Краткий очерк природных условий и растительного покрова Алтайской горной страны // Флора Алтая. – Барнаул: АзБука, 2005. – Т. 1.– С. 22–54.
15. Карамышева З.В. Ботаническая география степной части Центрального Казахстана. – Л.: Наука, 1973. – 278 с.
16. Кожевников Ю.П., Железнов-Чукотский Н.К. Берингия: история и эволюция. – М.: Наука, 1995. – 383 с.
17. Коропачинский И.Ю. Дендрофлора Алтайско-Саянской горной области. – Новосибирск: Наука, 1975. – 289 с.
18. Коропачинский И.Ю. Древесные растения Сибири. – Новосибирск: Наука, 1983. – 383 с.
19. Коропачинский И.Ю., Встовская Т.М. Древесные растения Азиатской России. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал «Гео», 2002. – 707 с.
20. Красноборов И.М. Высокогорная флора Западного Саяна. – Новосибирск: Наука, 1976. – 378 с.
21. Коржинский С.И. Растительность России (с картой) // Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона. – СПб., 1899. – Т. 54. – С. 42–54.
22. Клеопов Ю.Д. Проект классификации географических элементов для анализа флоры УССР // Журн. Ин-та ботаники УССР. – 1938. – №17. – С. 209–219.
23. Клеопов Ю.Д. Основные черты развития флоры широколиственных лесов Европейской части СССР // Мат-лы по истории флоры и растительности СССР. – М.;Л.: Изд-во АН СССР, 1941. – Т.1. – С. 183–256.
24. Клеопов Ю.Д. Анализ флоры широколиственных лесов европейской части СССР. – Киев: Наук. думка, 1990 (1941). – 351 с.
25. Крылов, П.Н. Флора Западной Сибири. – Томск: Изд-во ТГУ, 1927–1949. – Т. 1–11. – 3070 с.
26. Крылов П.Н., Сергеевская Л.П. – Флора Западной Сибири. – Томск: Изд-во ТГУ, 1961–1964. – Т. 12. – Ч. 1–2. – С. 3071–3550.
27. Куминова А.В. Растительный покров Алтая. – Новосибирск: Изд-во АН СССР, 1960. – 450 с.
28. Куминова А.В. Основные черты и закономерности растительного покрова // Растительный покров Хакасии. – Новосибирск: Наука, 1976. – С. 40 – 94.
29. Науменко Н.И. Флора Южного Зауралья: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. – СПб.: Изд-во СПбГУ, 2003. – 32 с.
30. Малышев Л.И. Высокогорная флора Восточного Саяна. – М.; Л.: Наука, 1965. – 367 с.
31. Малышев Л.И., Пешкова Г.А. Высокогорный и горный общепоясной комплекс видов // Особенности и генезис флоры Сибири (Предбайкалье и Забайкалье). – Новосибирск: Наука, 1984. – С. 13–84.
32. Малышев Л.И., Байков К.С., Доронькин В.М. Флористическое деление Азиатской России на основе количественных признаков // Krylovia. – 2000. – Т. 2. – № 1. – С. 3–16.
33. Малышев Л.И. Предисловие // Конспект флоры Сибири: Сосудистые растения. – Новосибирск: Наука, 2005. – С. 5–7.
34. Определитель растений юга Красноярского края. – Новосибирск: Наука, 1979. – 669 с.

35. Положий А.В. Эколого-географический анализ семейства бобовых во флоре Средней Сибири // Уч. зап. ТГУ. – 1965. – С. 39–48.
36. Положий А.В. Реликтовые элементы во флоре приенисейских степей // Фл. остров. приенисейской степи. – Томск: Изд-во ТГУ, 2002. – С. 139–145.
37. Попов М.Г. Флора Средней Сибири. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1957–1959. – Т. 1–2. – 917 с.
38. Попов М.Г. Ареалы растений в рамках природного районирования Земли // Осоки Сахалина и Курильских о-вов. – М.: Наука, 1970. – С. 5–13.
39. Портениер Н.Н. Методические вопросы выделения географических элементов флоры Кавказа // Бот. журн. – 2000а. – Т. 85. – № 6. – С. 76–84.
40. Портениер Н.Н. Системы географических элементов флоры Кавказа. – Бот. журн. – 2000б. – Т. 85. – № 9. – С. 26–33.
41. Растения Центральной Азии. – Л.: Наука, 1963 – 1989. – Т. 1–9. – СПб.: Изд-во СПХФА, 2001. – Т. 12.
42. Сагателян А.А. Классификация географических элементов флоры Армении // Бот. журн. – 1997. – Т. 82. – № 9. – С. 25–38.
43. Степанов Н.В. Флорогенетический анализ (на примере северо-восточной части Западного Саяна). – Красноярск, 1994. – 108 с.
44. Степанов Н.В. Флора северо-востока Западного Саяна и острова Отдыха на Енисее (г. Красноярск). – Красноярск: Изд-во КГУ, 2006. – 170 с.
45. Стрельникова Т.О. Флора Бащелакского хребта: автореф. дисс. ... канд. биол. наук. – Томск: Изд-во ТГУ, 2002. – 22 с.
46. Стрельникова Т.О. Анализ географической структуры флоры Бащелакского хребта // Бот. исследования Сибири и Казахстана. – 2003. – № 9. – С. 51–57.
47. Танфильев Г.И. Схема ботанико-географических областей России. Главнейшие черты растительности России. – СПб., 1902. – С. 430–432.
48. Тахтаджян А.Л. Флористические области Земли. – Л.: Наука, 1978. – 247 с.
49. Толмачёв А.И. Ареал вида и его развитие // Проблемы вида в ботанике. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1958. – Вып. 1. – С. 293–316.
50. Толмачёв А.И. Основы учения об ареалах. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1962. – 100 с.
51. Тугаринов А.Я. Географические ландшафты Приенисейского края (Издание Енисейского губернского земельного управления). – Красноярск, 1925. – 111 с.
52. Флора Забайкалья. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1929–1980. – Т. 1–8.
53. Флора СССР. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1943–1964. – Т. 1–30.
54. Флора островных приенисейских степей. Сосудистые растения / А.В. Положий, [и др.]. – Томск: Изд-во ТГУ, 2002. – 156 с.
55. Флора Сибири: в 14 т. / под ред. Л.И. Малышева [и др.]. – Новосибирск: Наука, 1987–2003.
56. Черепнин Л.М. Флора южной части Красноярского края. – Красноярск: Изд-во КГПИ, 1957а–1967. – Т. 1–6.
57. Шлотгауэр С.Д., Крюкова М.В., Антонова Л.А. Сосудистые растения Хабаровского края и их охрана. – Владивосток-Хабаровск: Изд-во ДВО РАН, 2001. – 195 с.
58. Юрцев Б.А. Степные сообщества Чукотской тундры и плейстоценовая «тундростепь» // Бот. журн. – 1974б. – Т. 59. – № 4. – С. 484–501.
59. Юрцев Б.А. Мегаберингия и криоксеротические этапы истории ее растительного покрова // Комаровские чтения. – Вып. 33. – Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1986. – 53 с.
60. Юрцев Б.А. Изучение биологического разнообразия и сравнительная флористика // Бот. журн. – 1991. – Т. 76. – № 3. – С. 305–313.
61. Braun-Blaunquet J. Essai sur les notions «d'element» et de «territoire» phytogeographiques // Arch. Sci. Physiques Nat. – Geneve, 1919. – Ser. 5.
62. Braun-Blaunquet J. L'origine et le development des flores dans le massif central de France. – Paris, 1923. – 282 p.
63. Flora Europaea. – Cambridge: University Press, 1964–1980. – V. 1–5.

