

УДК 581.9(571.513)

И.А. Анкипович

I. Ankipovich

**К ИСТОРИИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА КОНКРЕТНЫХ ФЛОР
В СРАВНИТЕЛЬНОЙ ФЛОРИСТИКЕ****TO THE HISTORY OF USAGE OF THE CONCRETE FLORAS METHOD
IN COMPARATIVE FLORISTICS**

В статье приводится исторический обзор применения метода конкретных флор в сравнительной флористике, а также представлен анализ научных публикаций, посвященных этой проблеме.

Исторически сложилось так, что большинство флористических работ, содержащих важный фактический материал, затрагивает территории, весьма неравноценные либо по своим размерам, либо по принципу их выделения. Это обстоятельство, не снижая познавательной ценности флористических сводок, сильно затрудняет сравнение самих флор и выявление закономерностей изменчивости флористических показателей на поверхности земного шара. Поэтому проблема достижения биолого-статистической сопоставимости флор имеет важное значение в сравнительной флористике.

Наиболее общие и основополагающие принципы количественного сравнения флор, обеспечивающие их сопоставимость, формулируются следующим образом:

1. Приблизительное равенство площадей сравниваемых территорий;
2. Ограниченный размер этих территорий;
3. Высокая степень их флористической изученности.

При изучении видового состава флор невозможно придерживаться одинаковых по своей площади участков суши. Именно поэтому с целью устранения влияния размера территории на число видов и получения сопоставимых коэффициентов флористического богатства имели место попытки пересчета количества видов на единицу площади. Но, как отмечает А.И. Толмачев (1941), операция пересчета числа видов на единицу площади имеет биологический смысл лишь в том случае, когда изменение флористического богатства при наращивании территории в пределах данного района происходит равномерно и одинаково во всех его частях. В противном случае полученный для района коэффициент оказывается абстрактной средней величиной, резко отличающейся от коэффициентов, свойственных отдельным частям этого же района.

Если сравнивать участки строго определенной площади или приведенных к единице площади количественных показателей, не учитывая соображения биологического характера, то при любой самой точной обработке данных эта процедура останется сравнением безликих площадей или абстрактных цифр, а не реально существующих в природе подразделений флоры. Необходимо стремиться к прямому сравнению флористических категорий одинакового ранга, биологическая сопоставимость которых, невзирая на некоторую разумно допустимую разницу в площадях, обеспечена их одинаковым положением в системе флористической иерархии. Но при этом нельзя сравнивать слишком разновеликие категории, даже если их ранг одинаков, пренебрегая статистической стороной дела. Этому условию наилучшим образом соответствует представление о конкретной (элементарной) флоре, являющейся низшим флористическим подразделением.

На значительном протяжении флора не может оставаться неизменной и вполне однородной. Флоры минимальных территориальных единиц, в пределах которых виды растений распределяются всецело в зависимости от условий местообитаний, при повторении которых повторяется и отвечающая им совокупность видов, вполне однородные, дифференцированные только экологически на весьма ограниченной (“минимальной”) части земной поверхности, есть конк-

ретные, или элементарные флоры.

Соответственно этому, район конкретной флоры “должен быть достаточно мал для того, чтобы обеспечить действительную универсальность для него данной флоры, вместе с тем, достаточно велик, чтобы охватить все возможные в его условиях станции, так как в противном случае отличия систематического состава разных сообществ затемнят чисто флористические особенности” (Толмачев, 1941). В этой же работе А.И. Толмачев указывает на еще одно требование: необходима некоторая повторность изучения одинаковых местообитаний, так как в силу слепого случая набор видов в одинаковых станциях может быть несколько различен. Серия конкретных флор входит в состав флористического района (или подрайона), являющегося наименьшей единицей флористического районирования.

Таким образом, конкретная флора представляет собой, с одной стороны, элементарную естественную флористическую единицу (т. е. генеральную совокупность произрастающих на ее территории видов растений), а с другой стороны, выборку из состава флоры более крупного района, позволяющую с более высокой степенью точности судить о видовом составе последней.

Территория, занимаемая конкретной флорой, состоит из набора некоторого количества фитоценозов, являющихся в ней основной структурной ячейкой. При этом однотипные фитоценозы могут повторяться внутри территории конкретной флоры, а само количество фитоценозов зависит от степени пестроты условий среды. Поэтому любая попытка “дробления” конкретной флоры уводит нас из области флористики прежде всего в область геоботаники.

На практике при изучении флоры любого района мы имеем дело с пробой флористической ситуации или пробой флоры – флорами различных географических пунктов. Выявление полного видового состава конкретной флоры, определение ее площади, так же как и разграничение соседних конкретных флор, можно провести лишь при детальном сравнении ряда близлежащих проб флоры или локальных флор. Пробы флоры закладываются в виде сети, составляются списки локальных флор с их последующим объединением и сравнительным анализом. При выборе места для базового лагеря учитываются три основных момента:

1. Ландшафтная однородность района;
2. Удаленность лагеря не менее 6-8 км от крупных естественных преград;
3. Разбивка базового лагеря в месте наибольшего расчленения рельефа и, следовательно,

максимального экотопологического разнообразия, что облегчает выявление парциальных флор всех типов экотопов.

При этом важно, чтобы через участок конкретной флоры не проходили ботанико-географические рубежи и, желательно, границы ареалов видов, имеющих разные исторически сложившиеся области своего распространения. Умышленное заложение конкретных флор на предполагаемых стыках флористических, геоботанических или ландшафтных районов возможно при решении специальных задач флористического районирования (например, в целях уточнения флористических рубежей).

Для инвентаризации видового состава конкретной флоры необходимо и достаточно изучить ее минимум-ареал. Для этого от выбранной исходной точки во всех направлениях предпринимаются радиальные маршруты постепенно увеличивающейся дальности. Список регистрируемых видов вначале быстро возрастает. Практическое приостановление этого процесса свидетельствует о достижении границ минимум-ареала конкретной флоры. Дальнейшее увеличение радиусов обследования поначалу ничего или почти ничего не добавляет к имеющемуся списку видов, т. е. исследователь находится в пределах так называемой “мертвой зоны”. Но затем процесс прироста списка видов возобновляется с новой силой. Это сигнал о достижении максимум-ареала конкретной флоры. Для гарантии полноты выявления видового состава конкретной флоры рекомендуется обследование “мертвой зоны” вплоть до выхода на рубеж максимум-ареала, получая таким образом не одну, а две опорные точки на каждом радиусе. К важнейшим достоинствам метода можно отнести то, что концентрация усилий флориста на ограниченной площади создает возможность достигнуть высокой полноты выявления флоры

даже для совсем не изученных ранее территорий, с большей достоверностью говорить не только о “плюсах”, но и о “минусах” флористических списков, судить об уровне богатства региональной флоры и о полноте выявления локальной — по “контрольным цифрам” видового разнообразия других конкретных флор той же фитоценозы. Метод конкретных флор позволяет глубже изучить флору как своеобразный естественно-исторический феномен — подвижно-равновесную много-видовую систему местных популяций, взаимодействующих друг с другом на совокупности экотопов. Для того, чтобы избежать некоторых слабых сторон метода — выборочности, фрагментарности проб флоры, неизбежности интерполяций, нужно дополнить сеть детальных проб флоры хотя бы неполными списками для промежуточных точек, максимально использовать все доступные источники флористической информации (учет сборов прежних коллекторов) и там, где это возможно, провести дополнительные маршрутные пересечения территории.

Сравнительное изучение конкретных флор имеет наибольшее значение для познания флор мало изученных территорий, давая нам достоверные данные о составе флор как бы опорных участков в их пределах. Это позволяет проводить сопоставления на территориях практически любой степени изученности их флоры в целом. Опираясь на данные о составе ограниченного количества конкретных флор, мы получаем возможность разработки предварительных соображений о составе флор пространств, непосредственно еще не изучавшихся. Зная состав даже небольшого числа конкретных флор, можно иметь яркое представление о разнообразии флор изучаемой страны, о пестроты их видового состава. Раздельное проведение ботанико-географического анализа конкретных флор для стран с сильно дифференцированными физико-географическими условиями и растительным покровом представляет интерес в том отношении, что им может быть выявлена гетерогенность флор обширных, целостных в топографическом отношении пространств, например, различные генетические связи флор разновысотных частей той или иной гористой страны. Любые полученные в результате сравнения конкретных флор выводы могут иметь первостепенное значение для раскрытия генезиса флоры определенной флористической области или провинции, как и для решения вопроса о флористической целостности определенного пространства или целесообразности рассматривать его как совокупность частей разных флористических провинций, областей и прочих единиц районирования.

Исследования методом конкретных флор тесно связаны с понятием о площади выявления флоры (Малышев, 1991). Площадь выявления флоры изменяется не только в зависимости от зональных климатических условий существования, но также от литолого-орегрфических условий и от нарушенности естественного растительного покрова человеческой деятельностью. Площадь конкретной флоры может рассматриваться как интересный флористический параметр, варьирующий в зависимости от условий среды. Предварительное знание размера минимум-ареала конкретной флоры освободило бы флориста от непроизводительной затраты времени и сил на обследование “мертвой зоны”. Так как нет никаких оснований полагать, что в разных природных условиях конкретные флоры имеют одинаковую площадь выявления, то проблема приобретает теоретический характер: важно знать, какие размеры в каких условиях принимают конкретные флоры. Проблема площади выявления конкретной флоры в сравнительной флористике во многом аналогична проблеме площади выявления фитоценоза в геоботанике. Основную трудность в обоих случаях представляет точное описание зависимости числа видов от площади и установления размера минимум-ареала, если понимать его как площадь выявления конкретной флоры или фитоценоза.

На основе анализа списка и с учетом полевых маршрутных наблюдений, а также на основе анализа картографического материала намечаются топографические границы конкретной флоры. Конфигурация территории каждой конкретной флоры в каждом отдельном случае определяется местными условиями, т. е. не обязательно имеет форму круга.

По мнению А.И. Толмачева, площадь порядка 100 км² может считаться той минимальной величиной, которая отвечает представлению о природе конкретных флор. Превышение этой площади часто вполне допустимо, но идти на особенное превышение намеченной площади не

следует. Верхний предел можно ограничить 1000 км² (Толмачев, 1970). Ограничение территории более узкими пределами возможно при изучении флор отдельных горных массивов, где оно может понадобиться в связи с необходимостью дифференцировки материала в соответствии со сменой флор, подчиняющейся вертикальной зональности.

Экспериментальных данных по “площади выявления” флоры крайне мало. Нередко принимается, что в Арктике для этого достаточно 100 км², в полосе восточно-европейских хвойно-широколиственных лесов 700–750 км², в условиях Латвии опытным путем получена цифра 500–600 км². В то же время, О.В. Ребристая (1987) пришла к выводу, что на тундровых равнинах Ямала для практически полного выявления конкретной флоры достаточно 30 км². У ландшафтов с неодинаковой пестротностью местностей, урочищ, фаций, по-видимому, должна проявляться обратная зависимость между размерами ландшафтно-флористических контуров и площадью выявления их флоры, т. е. ландшафтно-флористические контуры в горах меньше, чем на равнинах, хотя площадь выявления флоры в горах, как правило, выше.

Проблема применения метода конкретных флор в горных странах является одной из дискуссионных в современной флористике. Первоначально понятие о конкретных флорах было сформулировано в связи с изучением растительного мира Арктики – пространств, хотя отчасти и гористых, но лишенных той высотной дифференциации, которая характеризует горные страны, расположенные под низкими широтами. Поэтому вопрос о географической дифференциации флор решался только как вопрос об их пространственной дифференциации в горизонтальной плоскости. То же самое наблюдается вообще во всех равнинных или обладающих умеренно развитым рельефом странах. Положение значительно осложняется в тех горных странах, где смены условий, подчиненные изменениям высоты над уровнем моря, значительны и отражаются дифференциацией растительного покрова на существенно различные высотные зоны, или пояса, каждому из которых свойственны не только определенные типы растительности, но и специфические, часто весьма ярко выраженные особенности состава флоры. Эта самобытность флор высокогорий издавна представляет большой интерес для их исследования. В связи с этим интересен вопрос о принципах ограничения конкретных флор применительно к горным, в частности, высокогорным областям. Решение поставленного вопроса может быть различным. Речь может идти о раздельном рассмотрении флор каждого из поясов либо о сравнении их друг с другом как самостоятельных комплексов. Также возможно и распространение представления о конкретной флоре на флору поясно дифференцированного, но географически целостного района. Выбор способа решения будет зависеть от специфики изучаемой горной страны и характера высотной дифференциации ее флор.

Любые флористические работы в горах начинаются с сети опорных маршрутов – рекогносцировочного флористического обследования. Эти маршруты прокладываются таким образом, чтобы пересечь все пояса растительности. Фактически любое исследование флоры горных территорий проводится сочетанием маршрутного метода и метода выборочных проб флоры. После проведения опорных маршрутных исследований закладывается несколько базовых лагерей в разных поясах в каждой ступени рельефа. В непосредственной близости базовых лагерей тщательно обследуются парциальные флоры всех типов местообитаний и пролагаются дополнительные радиальные и продольные маршруты, пересекающие водоразделы в ущельях разного типа и ориентировки по сторонам света, а также различные точки основных водоразделов данной речной системы. Выявляя таксономический состав флоры, собирая экологическую, экотопологическую и фитоценологическую информацию, необходимо одновременно фиксировать высотные пределы распределения видов. Высокое разнообразие и контрастность экотопов в горах по сравнению с равнинами определяет повышенное пространственное разнообразие горной флоры. Это обстоятельство предопределяет и более быструю смену контрастных флористических ситуаций. В качестве пробных площадей в горных территориях могут быть выбраны такие естественные подразделения, как ландшафты, бассейны не слишком больших рек, которые максимально полно представляют спектр высотных поясов, а в их пределах –

спектр экотопов. Включение в пробную площадь всех высотных поясов данного горного ландшафта важно с точки зрения задач флористического и комплексного ботанико-географического районирования территории. Для решения тех же задач не менее важна раздельная регистрация парциальных флор разных высотных поясов, что позволит сравнивать горные территории с разной полнотой спектра высотных поясов "поясной колонки". Раздельное проведение ботанико-географического анализа конкретных флор для стран с сильно дифференцированными физико-географическими условиями и растительным покровом представляет интерес с точки зрения выявления гетерогенности флор обширных, целостных в топографическом отношении пространств. Например, таким образом могут быть выявлены различные генетические связи флор разновысотных частей той или иной гористой страны.

Очень интересен предпринятый Л.В. Мариной (1982) опыт сопоставления по нескольким показателям флор речных бассейнов первого порядка в пределах массивной высокогорной, орографически и литологически цельной части хребта Куркуре, трактуемой как выдел одной высокогорной конкретной флоры. В ходе этих исследований предстояло выяснить, на какой ступени иерархической территориальной дифференциации флоры хребта выявляются признаки таксономической, географической и высотно-зональной структур всего хребта. При изучении высокогорных флор двух соседних хребтов Восточного Алтая выяснялись некоторые методические вопросы: насколько флоры речных бассейнов отражают видовой состав и структуру флоры всего хребта, а также могут ли они служить в качестве опорных единиц при сравнительно-флористических исследованиях. По результатам проведенной научной работы Л.В. Мариной был сделан вывод о том, что при условии однородности литологического состава, геоморфологического строения и растительного покрова в высокогорьях Южной Сибири флора одного речного бассейна, включающего все пояса выше границы леса, может служить моделью флоры всего не слишком протяженного хребта. При этом площадь модельного речного бассейна должна быть достаточно большой, представляющей все растительные пояса, а также все основные типы экотопов, свойственные данному району. Главная сложность подобного рода исследований в неоднородности флоры многих крупных речных бассейнов, дренирующих контрастные в ландшафтном и ботанико-географическом отношении территории, иногда относящиеся к разным округам, провинциям и областям. Но, несмотря на эти трудности, сам принцип сравнения горных флор по крупным бассейнам при условии ботанико-географической цельности последних, безусловно, перспективен.

По представлению Я.П. Дидух (1987) и данным Р.В. Камелина (1973), горная флора должна включать все пояса растительности одного речного бассейна, поскольку в пределах отдельных поясов общерегиональные закономерности для целей сравнения с флорами регионального уровня обычно выявляются не полностью. По исследованиям Ю.Р. Шеляг-Сосонко (1980), в Горном Крыму пробная площадь в 100 км², заложенная через все высотные пояса, выявила около 1320 видов, а в пределах одного пояса – 66% общего числа видов. Следовательно, в горных районах методу конкретных флор отвечает проба, заложенная через все высотные пояса растительности.

Н.И. Золотухин (1987), поддерживая в целом принцип выделения в горных условиях фитохорий, территориально охватывающих все пояса, отмечает, что в каждом конкретном случае этот тезис все же должен проверяться и анализироваться. В связи с этим нельзя не согласиться с положением А.И. Толмачева (1974) о том, что метод конкретных флор следует применять в зависимости от специфических условий той или иной территории. В.И. Чопик (1974) считает, что хорошим примером в этом отношении могут быть высокогорные районы умеренной зоны, в частности, Карпат. В условиях Карпат метод конкретных флор наиболее целесообразно применять отдельно для лесного и высокогорного поясов (субальпийского и альпийского), так как флора высокогорий Карпат резко отличается от флоры лесных поясов как по видовому составу, так и по происхождению. По мнению Л.И. Малышева (1974), в горах Южной Сибири с четко выраженной вертикальной поясностью растительного покрова конкретные флоры высокогорий

и лесного пояса желательно тоже исследовать независимо.

На основе детальных флористических исследований по отдельным поясам ряда хребтов в Аджарии, А.Л. Харадзе (1974) пришла к выводу, что следует ограничить поясной диапазон одной конкретной флоры: среднегорный пояс может быть объединен с субальпийским, но от них следует отделять альпийский и субнивальный пояса. В горных районах Средней Азии для флористических сопоставлений Р.В. Камелин (1974) предлагает использовать элементарную естественную флору бассейна реки, имеющую в своем составе хотя бы один эндемичный вид. На основе проведенного анализа флоры основных поясов растительности восточного макросклона Кузнецкого Алатау (Анкипович, 1997) были выявлены низкие показатели систематического сходства (особенно на родовом уровне) между флорами отдельных поясов. Следовательно, в целях выявления генетических связей горных флор конкретная флора может быть ограничена флорой пояса. При сравнении же флор на региональном уровне конкретная флора должна охватывать все пояса растительности.

Таким образом, можно констатировать, что проблема выявления конкретных флор в горных условиях является наиболее слабо разработанной и трудной. Предложение Б.А. Юрцева (1975) изучать в горах флоры отдельных поясов, называемые им “парциальные флоры” и лишь по результатам сопоставления решать вопрос об их принадлежности к одной или разным конкретным флорам кажется единственно разумным выходом из положения, позволяющим расширить применение метода в горных странах.

ЛИТЕРАТУРА

- Анкипович И.А.* Флора восточного макросклона Кузнецкого Алатау: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. – Новосибирск, 1997. – 16 с.
- Дидух Я.П.* Опыт структурно-сравнительного анализа горных элементарных флор // Теоретические и методические проблемы сравнительной флористики. – Л., 1987. – С. 117–128.
- Золотухин Н.И.* Метод конкретных флор для целей флористического районирования горных территорий // Нетрадиционные методы в исследованиях растительности Сибири. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1982. – С. 10–31.
- Золотухин Н.И.* Опыт флористических исследований на уровне фитоценозов наименьшего ранга (на примере Алтайского заповедника) // Теоретические и методические проблемы сравнительной флористики. – Л., 1987. – С. 90–104.
- Камелин Р.В.* Флорогенетический анализ естественной флоры горной Средней Азии. – Л., 1973. – 356 с.
- Камелин Р.В.* Дискуссия на тему “Метод конкретных флор в сравнительной флористике” // Бот. журн., 1974. – Т. 59, № 9.
- Малышев Л.И.* Площадь выявления флоры в сравнительно-флористических исследованиях // Бот. журн., 1972. – Т. 57, № 2. – С. 182–197.
- Малышев Л.И.* Флористическое районирование на основе количественных признаков // Бот. журн., 1973. – Т. 58, № 11. – С. 1581–1588.
- Малышев Л.И.* Количественный анализ флоры: пространственное разнообразие, уровень видового богатства и репрезентативность участков обследования // Бот. журн., 1975. – Т. 60, № 11. – С. 1537–1550.
- Малышев Л.И.* Современные подходы к количественному анализу и сравнению флор // Теоретические и методические проблемы сравнительной флористики. – Л., 1987. – С. 142–148.
- Малышев Л.И.* Площадь выявления флоры // Экология, 1991. – № 2. – С. 3–13.
- Марина Л.В.* Опыт сравнительного анализа высокогорных флор речных бассейнов хребта Куркуре (Восточный Алтай) // Бот. журн., 1982. – Т. 67, № 3. – С. 285–292.
- Марина Л.В.* Сравнительный анализ флор речных бассейнов и их экологопопуляционной структуры // Теоретические и методические проблемы сравнительной флористики. – Л., 1987. – С. 107–117.
- Ребристая О.В.* Опыт применения метода конкретных флор в Западно-Сибирской Арктике (полуостров Ямал) // Теоретические и методические проблемы сравнительной флористики. – Л., 1987. –

С. 67–90.

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

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

Толмачев А.И. О количественной характеристике флор и флористических областей. – М.-Л., 1941. – 37 с.

Толмачев А.И. Богатство флор как объект сравнительного изучения // Вестник ЛГУ. Отд. Биол., 1970. – Вып. 2, № 9. – С. 71–83.

Толмачев А.И. Введение в географию растений. – Л., 1974. – 244 с.

Толмачев А.И. Методы сравнительной флористики и проблемы флорогенеза. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1986. – 195 с.

Харадзе А.Л. Дискуссия на тему “Метод конкретных флор в сравнительной флористике” // Бот. журн., 1974. – Т. 59, № 9.

Чопик В.И. Дискуссия на тему “Метод конкретных флор в сравнительной флористике” // Бот. журн., 1974. – Т. 59, № 9.

Шеляг-Сосонко Ю.Р. О конкретной флоре и методе конкретных флор // Бот. журн., 1980. – Т. 65, № 6. – С. 761–774.

Шеляг-Сосонко Ю.Р., Дидух Я.П. Системный подход к изучению флоры // Теоретические и методические проблемы сравнительной флористики. – Л., 1987. – С. 30–36.

Шмидт В.М. О площади конкретной флоры // Вестник ЛГУ. Отд. Биол., 1972. – № 3. – С. 57–67.

Шмидт В.М. Количественные показатели в сравнительной флористике // Бот. журн., 1974. – Т. 57, № 7. – С. 929–940.

Шмидт В.М. О двух направлениях развития метода конкретных флор // Бот. журн., 1976. – Т. 61, № 12. – С. 1658–1670.

Шмидт В.М. Математические методы в ботанике. – Л., 1984. – 285 с.

Юрцев Б.А. Метод конкретных флор в сравнительной флористике // Бот. журн., 1974. – Т. 59, № 9. – С. 1399–1407.

Юрцев Б.А. Некоторые тенденции развития метода конкретных флор // Бот. журн., 1975. – Т. 60, № 1. – С. 69–83.

Юрцев Б.А. Флора как базовое понятие флористики: содержание, понятия, подходы к изучению // Теоретические и методические проблемы сравнительной флористики. – Л., 1987. – С. 17–28.

Юрцев Б.А. Элементарные естественные флоры и опорные единицы сравнительной флористики // Теоретические и методические проблемы сравнительной флористики. – Л., 1987. – С. 47–66.

Юрцев Б.А., Семкин Б.И. Изучение конкретных и парциальных флор с помощью математических методов // Бот. журн., 1980. – Т. 65, № 12. – С. 1707–1718.

SUMMARY

Historical review of usage of the concrete floras method in comparative floristics and analysis of the scientific publications devoted to this problem are represented.