

Д.А. Дурникин

Проблемы в изучении флористических комплексов внутриландшафтного уровня наземных и гидроморфных экотопов

D.A. Durnikin

Problems in Studying Floristic Complexes of Intra-landscape Level of Land and Hydromorphic Ecotopes

Рассмотрены проблемы изучения флористических систем наземных и водных экотопов при региональных ботанических исследованиях, пути их преодоления.

Ключевые слова: флористические комплексы, наземные экотопы, гидроморфные экотопы, парциальные флоры.

Любые сообщества организмов имеют внутреннюю структуру, которая может быть охарактеризована числом входящих в них видов организмов, их численностью, степенью доминирования, различного рода взаимоотношениями. Структура растительного покрова может меняться во времени и пространстве, а также под влиянием различных факторов среды, в том числе и антропогенных. Все растительные организмы обладают способностью реагировать в соответствии со своей генетической конституцией на окружающую среду, используя ее для существования и развития, или, по крайней мере, переносить их воздействие. Эта экологическая валентность определяется наследственной нормой реакции по отношению к тому или иному фактору среды, характеризуется определенным положением и диапазоном на шкале интенсивности данного фактора. При этом в зависимости от сходства широты экологической валентности по отношению к соответствующим условиям внешней среды растения образовали экологически детерминированные системы – флористические комплексы, которые представляют собой сложное явление растительного мира. Их выявление и типизация находятся на стадии развития и всеобщего обсуждения. Концепция флористических комплексов – это логическое развитие взглядов в направлении поисков конкретных исторически и экологически взаимообусловленных групп растений, которые составляют основную форму эволюции растительности [1].

В качестве движущих факторов эволюции флористических комплексов выступает сама физико-геогра-

The problems of studying the floristic systems of intra-landscape level of terrestrial and aquatic ecotopes in regional botanical investigations and ways to overcome them are investigated.

Key words: floral complexes, terrestrial ecotopes, hydromorphic ecotopes, partial flora.

фическая среда, ее направленное развитие. В этом отношении флорокомплексы представляют собой группы видов, приспособленные к какому-либо «руководящему» экологическому фактору.

Изучение комплексной дифференциации фитобиоты как одной из форм проявления неоднородности растительного мира, обусловленного эколого-топологическим разнообразием ландшафтов, становится все более актуальным [2–9]. Тем не менее до сих пор отсутствует более или менее единое мнение в отношении категоризации флорокомплексов и принципов их выделения. Для иллюстрации различных подходов приведем несколько часто встречаемых в литературе примеров.

Наиболее раннее распознавание флор эколого-топографических подразделений ландшафта как объектов фитогеографии в русской ботанической литературе было сделано, по-видимому, А.Н. Бекетовым [10], который ввел не прижившийся термин «топографическая флора» для обозначения комплекса видов различных типов экотопов [11]. Флористический комплекс часто упоминается в работах по исторической географии растений, а также в связи с методом конкретных флор. Им в разное время пользовались М.Г. Попов, М.М. Ильин, И.М. Крашенинников и др. [12–14]. И.М. Крашенинников ввел понятие генетического флорокомплекса, который рассматривался «как единица флорогенетики, представляющая совокупность видов, родов и семейств, возникших одновременно в определенных экологических условиях и

в дальнейшем имевших общую судьбу». Комплексы в его понимании определяют особенности очень крупных ботанико-географических регионов и соответствуют флоре целого района или области. Аналогичное понимание этого термина у А. Энглера [15] и большинства отечественных ботанико-географов, т.е. флористические комплексы в ботанике употребляются в общем смысле для обозначения флоры любого района или более мелких его подразделений. В целом же в трактовке флористического комплекса М.Г. Попова доминирует флорогенетический акцент. Более узким и строго флорогенетическим является определение того же термина Р.В. Камелиным [2] как совокупности «автохтонных элементов флоры, возникших в экологическом соответствии с природными условиями той природной территории, где сформировалась данная флора».

Напротив, А.И. Толмачев [16] понимает под флористическим комплексом ту или иную естественную региональную флору как некое закономерное целое. Н.А. Миняев [17] говорит о флористическом комплексе сухотравных сосновых боров в смежных конкретных флорах, а Б.А. Юрцев [18] – о флористических комплексах фаций и комплексов высотных поясов, употребляя это словосочетание в том же значении, что и «парциальная флора».

Ю.Р. Шеляг-Сосонко и Я.П. Дидух [19, 20] выделили флористический комплекс Ялтинского горно-лесного государственного заповедника, взяв за основу флористическое сходство пробных площадок отдельных сообществ ценотаксонов растительности, которые определялись по формуле дискриминации Стургена–Радулеску. В дальнейшем эти комплексы получили название «ценофлора» [7].

М.В. Клоков с соавторами [4, 21] рассматривает флористический комплекс как метод исследования исторического развития флоры, вызванный необходимостью исследования взаимосвязей и соотношений между растениями и факторами внешней среды с целью познания его организации и эволюции.

В 1992 г. А.И. Кузьмичев в работе «Гигрофильная флора юго-запада Русской равнины и ее генезис» предложил основную эволюирующую единицу – флороценогенетический комплекс. На основе флороценогенетического анализа гигрофильной флоры и растительности автором выделено 16 комплексов [1].

Анализируя вышесказанное, видно, насколько различными могут быть подходы при изучении комплексной дифференциации фитобиоты. Эти различия обусловлены в определенной мере тем, что каждый исследователь, изучая флору и растительность как историческое образование, развивающееся многогранно, схватывает что-то свое, по его мнению, – новое и наиболее интересное. С другой стороны, это связано с недостаточной разработкой некоторых теоретических вопросов, а также единого понятийного аппарата

и основных критериев направленности в выделении комплексов.

По мнению большинства авторов [1–3, 6, 22], эколого-флорокомплексный подход лучше других соответствует задаче познания всей многогранности динамических структур фитобиоты, а ее экотопологическая трактовка комплексности наиболее убедительна и перспективна в настоящее время.

В связи с этим при выделении флорокомплексов особое внимание уделяется экологическому и эколого-ценотическому принципам, которые базируются на распределении видов флоры по их экотопологической и ценоэкологической приуроченности. Такой подход считается одним из основных в познании эколого-флорокомплексной топологической дифференциации и флорогенеза отдельных регионов [7].

В современной ботанике основными объектами флористики являются естественные флоры, т.е. флоры территорий, отграниченных от соседних по флористическим признакам. Естественными флорами могут быть также выделы комплексного ботанико-географического, биогеографического или физико-географического районирования, если границы при этом имеют и флористическое обоснование [23].

Б.А. Юрцевым [22, 23] понятие флоры было сформулировано с позиций системного подхода, т.е. когда флора воспринимается не просто как список видов, а как территориальная система местных популяций всех видов растений.

В зависимости от размерности, аналогично с гео-системами в физической географии [24] различают естественные флоры (флористические системы) планетарного, регионального и экотопологического (внутриландшафтного) уровня. Элементарной естественной флорой регионального уровня является конкретная флора или флора ландшафта [11]. На внутриландшафтном уровне конкретную флору составляют совокупности видов растений экологически (и флористически) своеобразных подразделений ландшафта (экотопов), называемых парциальными флорами [11, 23, 25]. В зависимости от размерности экотопов возможно различать парциальные флоры макро-, мезо- и микроуровня.

Впервые метод парциальной флоры в изучении гидрофитов был использован А.Н. Красновой [26, 27] и А.И. Кузьмичевым [28]. В дальнейшем подобная система была применена И.Ю. Ершовым при изучении флоры озер Валдайской возвышенности [29–32] и нами при выделении системы парциальных флор озер Кулунды (в пределах Алтайского края) [33]. В последнее время в научной литературе стали появляться публикации по данной тематике, иногда связанные, на наш взгляд, с непоследовательным выделением систем парциальных флор разных экологотопологических уровней – мезоэкотопов [34, 35], микроэкотопов и мезоэкотопов [36]. Анализ этих публикаций показывает

неоднозначный, двойственный подход при выделении парциальной флоры гидроморфных экотопов разных уровней.

Как видно, проблема выбора основных уровней изучения флористических систем при региональных флористических исследованиях весьма актуальна и дискуссионна. Если учесть и то, что флора водоемов, являющаяся подсистемой региональной, естественной флоры, а именно полной территориальной совокупностью видов растений гидроморфных экотопов в пределах региональной флоры, изучена крайне недостаточно, актуальность данной работы не вызывает сомнения.

У А.И. Толмачева [37–38], Г.В. Вынаева [39], В.В. Новосада [7] представления о флоре имеют географическое содержание, но не узкотопографическое или формационное, поэтому нижним пределом применимости понятия элементарной естественной флоры можно считать конкретную флору, т.е. флору дискретного ландшафта в понимании Б.А. Юрцева [23].

Одной из причин создающих впечатление однообразности и однородности флоры водоемов является сугубо типологический подход к ограничению объема обозреваемой группы видов. При таком подходе объемом гидрофильной флоры может пониматься узко, когда учитываются лишь виды истинно-водных и земноводных растений [30, 40–42] и др., или широко, с учетом также прибрежно-водных растений и растений переувлажненных местообитаний.

При этом всегда вставал вопрос, где заканчивается водоем и где ограничить перечень видов гидрофильной флоры, континуально выстроившихся вдоль градиента увлажнения [43–46]. По-разному решая эту проблему, исследователи получали почти несравнимые флористические списки. Аргументированными представляются подходы А.В. Щербакова и В.Н. Тихомирова [47], предлагающие выделять так называемое водное ядро флоры водоемов, включающее водные и земноводные растения (которые могут пройти весь свой жизненный цикл как по пути истинно водного, так и наземного растения). Прибрежные виды они предлагают анализировать отдельно. Но даже и эти вполне разумные предложения авторов страдают недостатком – решать этот вопрос путем соглашения. При этом всегда найдутся исследователи, которые объем водной флоры будут определять по-своему, исходя из собственных представлений и особенностей водоемов.

В настоящее время у многих исследователей в процессе работы возникает методическая проблема, какие виды при исследовании водоемов включать в списки, а какие нет и где находится верхняя граница водоема. Это связано с тем, что урез воды (т.е. граница воды и суши) – константа непостоянная, эта граница постоянно изменяется в пространстве (при повышении или понижении уровня водоема) и во времени

(зависимая от внутригодовой сезонности). При этом на осушаемой или заливаемой территории суши встречается большое количество факультативных видов, не свойственных этим экотопам. Включать в списки все виды, встреченные в водоеме при максимальном уровне воды в весенний период, на наш взгляд, нецелесообразно. Например, при исследовании водоемов юга Обь-Иртышского междуречья нами были отмечены все виды при максимальном уровне воды. Данный список включал 880 видов, что составляло больше половины видов всей флоры Барабинской лесостепи и Кулундинской степи. При подобном подходе мы неизбежно теряем саму специфику объекта исследования гидроботаника – собственно флору водоемов.

На наш взгляд, при изучении флоры водоема во флористический список необходимо включать все виды растений, которые встречаются (в момент исследования) на покрытых водой грунтах с обязательным выделением «гидрофитной выборки (ядра)». Как правило, такие исследования проводятся после последнего паводка, когда водоем приобретает свои естественные границы и начинают массово развиваться водные и прибрежно-водные растения.

При составлении списков растений необходима дифференциация их на факультативные и облигатные с обязательной приуроченностью к экотопологическим разностям (парциальным флорам). В зависимости от площади района исследования и общей характеристики природных условий, а также цели и задач исследования список облигатных и факультативных включений во флоре водоемов может увеличиваться или уменьшаться.

Водная (гидрофильная) флора не равна по объему флоре водоемов, так как последняя гораздо шире, поскольку в нее входят не только облигатные водные и прибрежно-водные виды, но и факультативные растения пограничных экотопов. Поэтому для составления сравниваемых выборок исследователь должен исходить из четко поставленных цели и задач, а также расшифровки используемых терминов. Согласно поставленной цели и задачам исследования в анализируемый список флоры водоемов мы включаем виды следующих экологических групп: гидрофиты (истинно водные растения); гидрогидрофиты (воздушно-водные растения и растения уреза воды); гигрофиты и гигромезофиты (растения сырых местообитаний), изредка факультативно встречающиеся на водопокрытых грунтах.

При изучении флоры водоемов равнинной части юга Западной Сибири нами предложена следующая схема внутриландшафтной дифференциации флоры. Наименьшими флористическими образованиями внутриландшафтной дифференциации являются микро-экотопы. Они приурочены к наименьшим структурным единицам ландшафта – фациям, представляющим собой однородные элементы рельефа с одинаковым

составом покровных отложений, микроклиматом, увлажненностью и почвогрунтами. Это – флористические образования внутриландшафтного (топологического) уровня, представляющие собой совокупности локальных популяций растений, обладающие сходными адаптивными признаками, приобретенными в ходе длительной экологической эволюции и образующие определенные эколого-ценотические общности на основе экологического соответствия с естественными условиями современных местопроизрастаний.

Объединения экологически детерминированных однотипных фаций (микроэкоотопов), образующих структурную единицу ландшафта с однородной формой мезорельефа, субстратом и имеющих общую направленность и интенсивность современных физико-географических процессов, рассматриваются в качестве парциальной флоры на уровне мезоэкоотопа.

Интеграцию сходных парциальных флор, флористический состав которых детерминируется основными лимитирующими факторами макроэкоотопов (литологическим составом, характером увлажнения, микроклиматическими условиями, химизмом грунтов

и т. д.), однотипных мезоэкоотопов, а также ценотическими условиями и генезисом, называем экотопологической структурой флоры водоемов.

Каждый фитоэкоотоп в структурном отношении представляет сложное сочетание различных гидротермозафических фитоградиентов, образующих макроэкоотоп, и комплекса фитобиотических компонентов.

Главное в изучении фитоэкоотопов – исследование взаимосвязей и соотношений между факторами внешней среды и толерантных по отношению к ним флористических комплексов с целью познания их структурной организации, эволюции, фило- и селектофлорогенеза, эколого-биоморфологических свойств, а также тех сложных взаимоотношений внутри них, которые проявляются между популяциями растений и жизненной обстановкой, на фоне которой они существуют [7]. С этой точки зрения любой изучаемый регион со своей гидрологией можно рассматривать как образование гетерогенного порядка, состоящий из совокупности водных и прибрежно-водных фитоэкоотопов, представляющих собой единство местообитаний и свойственных им флор.

Библиографический список

1. Кузьмичев А.И. Гигрофильная флора юго-запада Русской равнины и ее генезис. – СПб., 1992.
2. Камелин Р.В. Кухистанский округ горной Средней Азии // Комаровские чтения. – Л., 1979. – Вып. 31.
3. Заверуха Б.Ф. Флора Воыно-Подоллии и ее генезис. – Киев, 1985.
4. Клоков М.В. Псаммофильные флористические комплексы на территории УССР (опыт анализа псаммофитона) // Новости систематики высших и низших растений. – Киев, 1981.
5. Новосад В.В. Экоотопологическая флористика как перспективное направление изучения макро- и микрофлорокомплексной дифференциации региональных флор // Carpathian Flora. – Bratislava, 1988.
6. Новосад В.В. Экологофлорокомплексная дифференциация и природоохранные аспекты флоры Таманского региона. Редкие и исчезающие виды растений и животных, флористические и фаунистические комплексы Северного Кавказа, нуждающиеся в охране. – Грозный, 1989.
7. Новосад В.В. Флора Керченско-Таманского региона. – Киев, 1992.
8. Юрцев Б.А. Степные сообщества Чукотской тундры и плейстоценовая тундростепь // Ботанический журнал. – 1974. – №4.
9. Юрцев Б.А., Семкин Б.И. Изучение конкретных флор и парциальных флор с помощью математических методов // Ботанический журнал. – 1980. – №12.
10. Бекетов А.Н. География растений. – СПб., 1896.
11. Юрцев Б.А., Камелин Р.В. Основные понятия и термины флористики: учеб. пособие по спецкурсу. – Пермь, 1991.
12. Попов М.Г. Основы флорогенетики. – М., 1963.
13. Крашенинников И.М. Анализ реликтовой флоры Южного Урала в связи с историей растительности и палеогеографией плейстоцена // Советская ботаника. – 1937. – Т. 5, №4.
14. Попов М.Г. Очерк флоры и растительности Карпат. – М., 1949.
15. Engler A. Übersicht über die Florenreiche und Florengebiete der Erde // Syllabus der Pflanzenfamilien. – Berlin, 1924.
16. Толмачев А.И. Некоторые основные представления флорогенетики // Делегатский съезд ВБО: тез. докл. – Л., 1957. – Вып. III.
17. Миняев Н.А. Тип ареала и элемент флоры // Тезисы докладов XII Международного ботанического конгресса. – Л., 1975.
18. Юрцев Б.А. Некоторые тенденции развития метода конкретных флор // Ботанический журнал. – 1975. – Т. 60, №1.
19. Шеляг-Сосонко Ю.Р., Дидух Я.П. Ялтинский горнолесной государственный заповедник. – Киев, 1980.
20. Дидух Я.П., Шеляг-Сосонко Ю.Р. Карадагский государственный заповедник: Растительный мир. – Киев, 1982.
21. Дубовик О.Н., Клоков В.М., Краснова А.Н. Флористические историко-географические районы степной и лесостепной зоны Украины // Ботанический журнал. – 1975. – Т. 60, №8.
22. Юрцев Б.А. Элементарные естественные флоры и опорные единицы сравнительной флористики // Теоретические и методологические проблемы сравнительной флористики: материалы II рабочего совещ. по сравнит. флористике (Неринга, 1983). – Л., 1987.
23. Юрцев Б.А. Флора как природная система // Бюллетень МОИП. Отд. биол. – 1982. – Т. 87, вып. 4.
24. Сочава В.Б. Введение в учение о геосистемах. – Новосибирск, 1978.

25. Юрцев Б.А. Флора Сунтар-Хаята. – Л., 1968.
26. Краснова А.Н. Гидрофильная флора техногенно трансформированных водоемов Европейской России (на примере Северо-Двинской водной системы): автореф. дис. ... докт. биол. наук. – СПб., 1996.
27. Краснова А.Н. Структура гидрофильной флоры техногенно трансформированных водоемов Северо-Двинской водной системы. – Рыбинск, 1999.
28. Кузьмичев А.И. Актуальные проблемы гидробиологии // Проблемы ботаники на рубеже XX–XXI вв.: тез. докл. II (X) съезда Рус. ботан. о-ва. – СПб., 1998. – Т. 2.
29. Ершов И. Ю. Дифференциация аквальных фитосистем Валдайской возвышенности и научные вопросы их охраны: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – СПб., 1997.
30. Ершов И.Ю. Структура флоры озер Валдайской возвышенности // Биология внутренних вод. – 1998. – №1.
31. Ершов И.Ю. Структура гидрофильной флоры центра Русской равнины // Гидробиология 2000: тез. докл. V Всерос. конф. по водным растениям. – Борок, 2000.
32. Ершов И. Ю. Фитоценосистемы озер Валдайской возвышенности. – Рыбинск, 2002.
33. Дурников Д. А. Парциальные флоры озер Кулунды // Флора и растительность Алтая: тр. Южно-Сиб. ботан. сада. – Барнаул, 2001. – Т. 6, вып. 1.
34. Крюкова М.В. Водно-прибрежная флора Среднеамурской низменности: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Владивосток, 1999.
35. Крюкова М.В. Применение метода парциальных флор при изучении флоры водоемов (на примере Среднеамурской низменности) // Гидробиология 2000: тез. докл. V Всерос. конф. по водным растениям. – Борок, 2000.
36. Мочалова О.А. Особенности парциальных флор водоемов северного побережья Охотского моря // Гидробиология 2000: тез. докл. V Всерос. конф. по водным растениям. – Борок, 2000.
37. Толмачев А.И. О некоторых количественных соотношениях во флорах Земного шара // Вестник Ленингр. ун-та. Сер. биол. – 1970. – Вып. 3, №15.
38. Толмачев А.И. Введение в географию растений. – Л., 1974.
39. Вынаев Г.В. О понятии «флора» и задачах науки о флоре // Теоретические и методологические проблемы сравнительной флористики: мат. II совещ. по сравнит. флористике (Неринга, 1983). – Л., 1987.
40. Корелякова И.Л., Распопов И.М. Структурные особенности флоры водоемов в СССР // Тезисы докладов Всесоюзной конференции по высшим водным и прибрежно-водным растениям. – Борок, 1988.
41. Азовский М.Г. Высшие водные растения озера Байкал // Проблемы ботаники на рубеже XX–XXI веков: тез. докл. II(X) съезда Рус. бот. об-ва. – СПб., 1998. – Т. 2.
42. Рычин Ю. В. Флора гигрофитов. – М., 1948.
43. Лепилова Т.К. Инструкция для исследования высшей водной растительности // Инструкция по биологическим исследованиям вод. – Л., 1934. – Ч. 1, вып. 5.
44. Раменский Л.Г. Избранные работы. Проблемы и методы изучения растительного покрова. – Л., 1971.
45. Папченко В.Г. О классификации растений водоемов и водотоков // Гидробиология: методология, методы: мат. Школы по гидробиологии (п. Борок, 8–12 апреля 2003 г.). – Рыбинск, 2003.
46. Чепинова В.В. Система гидроморфных экотопов для изучения парциальных флор водных и прибрежно-водных растений на примере ландшафтов Южного Предбайкалья // Растительный покров Байкальской Сибири: сб. ст., посвящ. 100-летию со дня рождения Н.А. Еловой. – Иркутск, 2003.
47. Щербаков А.В., Тихомиров В.Н. Трудности анализа региональных флор водоемов и пути их преодоления // Бюллетень МОИП. Отд. биол. – 1994. – Т. 99, вып. 4.