

## КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

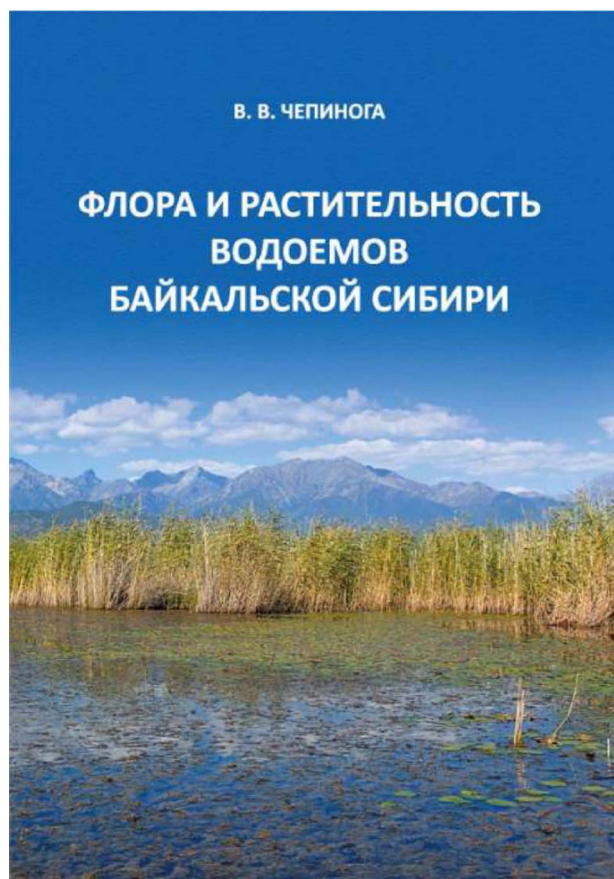
### **В. В. ЧЕПИНОГА. ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ВОДОЕМОВ БАЙКАЛЬСКОЙ СИБИРИ / Отв. ред. О. А. АНЕНХОНОВ. Иркутск: Изд-во Института географии им. В. Б. Сочавы СО РАН, 2015. 468 с.**

(A REVIEW) VICTOR V. CHEPINOGA. FLORA AND VEGETATION OF WATERBODIES IN BAIKAL SIBERIA. IRKUTSK, 2015. 468 p.

В. В. Чепинога — ведущий научный сотрудник Института географии им. В. Б. Сочавы СО РАН, профессор кафедры ботаники Иркутского государственного университета. Круг его научных интересов широк и включает флористическое и фитоценоотическое разнообразие Байкальской Сибири, хромосомные числа растений флоры Сибири, информационные системы оценки биоразнообразия и вопросы исторической биогеографии Сибири.

Монография открывается кратким «Введением» и главой 1 «Факторы среды, определяющие специфику водных местообитаний». Байкальская Сибирь — это обширный регион площадью 1 500 700 км<sup>2</sup>, включающий Иркутскую обл., Республику Бурятия и Забайкальский край. Как основные факторы среды для водных местообитаний рассматриваются доступность и количество света, донные грунты и осадки, температура, минерализация воды и ее активная реакция (рН), гидрологический режим в зоне затопления, течение и водные завихрения (турбулентии). В заключение этой главы автор пишет: «Поскольку водная среда сама по себе уже является специфическим местообитанием для сосудистых растений, большинство водных и прибрежно-водных растений стараются избегать экстремальных значений гидрохимических и гидродинамических факторов и занимают сравнительно узкий диапазон их действия. Экстремальные условия (быстрое течение, высокая минерализация, низкие значения трофности, высокие или низкие значения рН и т. п.) приводят к жесткому отбору видов среди водных и прибрежно-водных растений. Те немногие виды, которые способны выживать в подобных условиях, оказываются узкоспецифичными для тех типов местообитаний и водоемов, где наблюдаются экстремальные значения какого-то из факторов» (с. 16).

Глава 2 «Природные условия Байкальской Сибири». Автор подчеркивает, что этот регион достаточно холодный — среднегодовая температура меняется от  $-0.5^{\circ}\text{C}$  до  $-11.4^{\circ}\text{C}$ . При этом регион достаточно увлажненный — от 400 до 600 мм и бо-



лее осадков в год, причем большая часть осадков (56 %) выпадает во второй половине лета. Автор дает характеристику основных рек и озер и специальное внимание уделяет озеру Байкал. Приводится схема физико-географического районирования региона по В. С. Михееву и В. А. Ряшину (1977).<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Работы, цитированные в монографии, в библиографию к рецензии не включены.

Глава 3 «История изучения флоры и растительности водоемов Байкальской Сибири». Автор считает, что истоки ботанических исследований региона лежат в работах натуралиста XVIII в. Д. Г. Мессершмидта. Вклад в изучение растительности этого края внесли почвенно-ботанические экспедиции Переселенческого управления в 1908–1914 гг., а затем работы Комиссии по изучению оз. Байкал (1918–1925 гг.). Подчеркивается роль Б. И. Дулеповой, опубликовавшей в 1950–1960 гг. серию работ о водной растительности Южного и Юго-Западного Прибайкалья. В период 1971–1992 гг. исследования растительности оз. Байкал вели сотрудники Лимнологического института В. Н. Паутова, П. К. Гагарин и др. В 1980–1990 гг. флору и растительность Забайкалья изучали М. Г. Азовский, Л. Н. Золотарева и др., в 1990-е гг. к изучению водной растительности подключился О. А. Аненхонов, который сотрудничал с чешскими ботаниками М. Chytrý и Z. Kaplan. Специальное внимание В. В. Чепинога уделил исследованиям *Elodea canadensis*, которая в 1974 г. была зафиксирована в Иркутском водохранилище.

В заключение этой главы автор пишет: «Подлежащее большинство работ выполнялось в соответствии с эколого-фитоценологическим направлением классификации растительности, развивавшимся в СССР. Вследствие отсутствия традиции приводить фактические данные по выделяемому синтаксону, эти работы оказались малоинформативны, а порой и бесполезны при проведении инвентаризации разнообразия водной растительности» (с. 47).

Важную роль в монографии играет глава 4 «Материалы и методы исследования». Автор указывает, что в основу монографии положены 30 тыс. листов гербария и 2600 геоботанических описаний. Столь большой фактический материал обеспечивает высокую репрезентативность результатов исследований. В этой главе автор излагает не только методические вопросы, но и формулирует теоретические предпосылки изучения флоры и растительности. Подробно рассматривается вклад в теорию изучения флор (сравнительной флористики) работ А. И. Толмачева, Б. А. Юрцева и Р. В. Камелина. Флора получает следующее определение: «Флора представляет собой полную совокупность (систему) популяций всех видов растений в данном топографическом контуре, или иначе — территориальную систему местных популяций видов растений» (с. 48).

Это определение, в основе которого лежат представления Б. А. Юрцева, далеко не бесспорно и было объектом критики (Миркин, Наумова, 1998). Популяции не являются объектом флористики, которая изучает совокупности видов. Излишним является и «системный подход», так как флоры объединяют виды с индивидуальными эколого-географическими закономерностями. Автор обсуждает понятие «конкретная флора», предложенное А. И. Толмачевым и развитое Б. А. Юрцевым и Р. В. Камелиным. «Конкретная флора» объединяет совокупность видов однородных эколого-географических условий. Вслед за Б. А. Юрцевым (1982, 1987б), автор считает, что конкретная флора должна отвечать двум критериям: «В пределах конкретной флоры должен быть (1) постоянен состав растительных сообществ, то есть постоянство набора

видов на однотипных экотопах, за вычетом случайных различий, и (2) постоянен набор ассоциаций и, соответственно, несущих их экотопов» (с. 49).

Однако в дальнейшем практика флористических исследований показала, что «конкретная флора оказалась не конкретной», поскольку установить ее крайне трудно. А. И. Толмачев считал, что площадь выявления конкретной флоры составляет 1000 км<sup>2</sup> и более. Как следствие этого появилось понятие «проба флоры» (Б. А. Юрцев) и было предложено ограничить полноту выявления «конкретной флоры» 80 % видов, входящих в ее состав (Л. И. Малышев). Не удивительно, что в дальнейшем от понятия «конкретная флора» ботаники отказались и вернулись к изучению традиционных локальных флор (убежденным защитником этого подхода был В. Н. Тихомиров). Впрочем, и сам В. В. Чепинога в конце раздела 4.1. «Методика анализа флоры» склоняется к необходимости изучения локальных флор. К слову, в главе 5, где приводятся результаты изучения флоры, автор уже не упоминает ни «системного подхода», ни «конкретных флор».

Полезным понятием, которое принадлежит Б. А. Юрцеву, является «парциальная флора», то есть экологический вариант флоры определенного типа местообитаний или синтаксона (в этом случае парциальная флора называется ценофлорой). Это понятие широко и продуктивно использует автор рецензируемой монографии.

В монографии принята монотипическая концепция вида. Все опубликованные в последние годы подвиды рассматриваются как виды, лишь в некоторых случаях выделены фенотипические варианты и генотипические формы. Участие видов во флоре учитывается не альтернативно, а по показателю активности.

При рассмотрении структуры флоры автор выделяет элементы — географические (в том числе координатно-географические, хориономические и релятивные), экологические (хороэкологические и топоэкологические), биологические (по системе жизненных форм). Использована система из 15 хорологических групп (географических элементов), установленных в основном по Х. Мейзелю (Meusel et al., 1965). Адвентивные виды подразделены всего на 3 группы — случайные, натурализовавшиеся, инвазивные. Кроме того, по времени заноса виды подразделены на археофиты и неофиты, граница проведена по середине XIX в., что вполне оправданно (традиционно граница между археофитами и неофитами проводилась по времени путешествий Колумба).

Автор выделяет экологические группы видов по способу питания. Эти группы лучше назвать биологическими. Кроме того, вряд ли оправданно включение в монографию о сосудистых растениях группы сапротрофов, в состав которой входят бактерии и грибы. Экологические группы по отношению к увлажнению выделены по экологическим шкалам А. Ю. Королюка (Королюк и др., 2005). Предложено различать 5 градаций по верности видов водным местообитаниям (от полностью верных до случайных).

Оригинальность монографии придает раздел о хромосомных числах (кариотаксономической структуре флоры). Автор полагает, что знание хромосомных чисел видов открывает широкие воз-

возможности анализа их эволюции. В монографии описаны методы изучения кариотипов растений. К настоящему времени кариосистематически изучено 40 % флоры Байкальской Сибири. Группа под руководством автора монографии, которая работает в Иркутском государственном университете, исследовала кариотипы 419 видов. Итоги этих исследований были опубликованы (Чепинога, 2014). Интересны представления автора о роли апомиксиса как фактора повышения пластичности видов. Он показывает, что у апомиктов более обширные экологические ареалы, и они имеют преимущества при освоении новых территорий.

Как ученый, работающий на стыке географии и ботаники, В. В. Чепинога много внимания уделяет вопросам пространственной дифференциации флоры и растительности. На основе работ Л. И. Малышева он разработал свою иерархическую систему районирования, в составе которой 6 выделов первого уровня, 15 — второго, 46 — третьего. Рецензенты полагают, что для такого объекта, как растительность ветландов, эта система районирования чрезмерно дробная. Сравнительный анализ гидрофильных флор выделов регионального деления выполнен с использованием программы PAST version 1.58.

В монографии «сплавлены» метод сравнения флор и ландшафтный подход. На этой основе предложена иерархическая система соответствия флористических подразделений и геосистем. В таблице 4.1. «Соотношение иерархий геосистем и флористических систем» использовано 3 уровня — планетарный, региональный и внутриландшафтный. Местности, урочищу и фации соответствуют парциальные флоры макроэктопа, мезоэктопа и микроэктопа, а ландшафту (округу) — конкретная флора. Полагаем, что последнее понятие лучше было бы заменить на «флору ландшафта».

Большое внимание автор уделяет гидрофильным локальным флорам (ГЛФ), которые установлены в числе 7 и имеют площадь от 5 до 7 тыс. км<sup>2</sup>. ГЛФ представляют природные зоны от подтайги до степи. Для ГЛФ приводятся количество типов мезоэктопов и геоботанических описаний, выполненных в разных мезоэктопах и микроэктопах. Отметим, что система ГЛФ удачно интегрирует знания о географии и экологии исследованной растительности. Кроме того, предложена четкая система из 7 гидроморфных микроэктопов (водных местообитаний глубиной 1 м и более до сплавин). Каждому типу соответствует своя парциальная флора.

Для классификации растительности автор использовал подход Ж. Браун-Бланке, при этом он придерживался крупного объема ассоциаций, большинство из которых устанавливались по устойчивым доминантам (они соответствовали формациям эколого-фитоценотической системы). Он избегает случайных комбинаций видов и выделения сообществ за рамки ассоциаций. Однозначно отрицательную оценку В. В. Чепиноги получил дедуктивный метод классификации растительности К. Копечки и С. Гейни. Рецензенты полагают, что раскритикованный автором метод имеет иную сферу применения, чем изученные им естественные сообщества гидрофитов и гигрофитов. Дедуктивный метод используется для изучения серийных сообществ, которые, за исключением класса *Biden-*

*tetea tripartitae*, не изучались автором.

В одном из подразделов (4.2.2.) В. В. Чепинога кратко обсуждает современные количественные методы флористической классификации растительности, предложенные чешскими исследователями. Особо подчеркивается значение  $\phi$ -коэффициента, который позволяет оценивать диагностический вес видов.

Основной объем главы 5 «Гидрофильная флора Байкальской Сибири» занимает аннотированный список видов, который включил данные о 380 видах. Этот список очень информативный — для каждого вида приведены: районы (с использованием аббревиатуры), где зарегистрировано его наличие (со ссылкой на указавшего этот вид автора); местообитания; а также хромосомные числа (для видов, по которым имеется кариосистематическая информация). Остальные разделы («Таксономическая структура», «Кариотаксономическая структура», «Географическая структура», «Эколого-биологическая структура», «Нуждающиеся в охране виды растений») содержат достаточно традиционный анализ структуры флоры.

Новым по содержанию является раздел «Кариотаксономическая структура». Автор указывает, что из 380 видов флоры Байкальской Сибири для 315 видов имеются хромосомные числа, причем для 146 из них данные получены на местном материале. В табл. 5.4 «Хромосомные числа растений ГФ Байкальской Сибири» приведен список видов с указанием числа хромосом конкретно для Байкальской Сибири и для ареала в целом. Далее сопоставляются: числа хромосом для гидрофильного ядра и влаголюбивых видов, относительное количество видов с наличием кариотаксономической информации для видов разной верности водной среде, количество видов разного уровня пластичности, связь видов различного уровня плоидности с высотными поясами. В целом следует отметить, что кариосистематическая информация представляет достаточно автономную часть монографии, и связь кариосистематики с экологическими закономерностями флоры пока выявить не удалось.

В конце главы указываются виды, включенные в региональные Красные книги и Красную книгу Российской Федерации. Перечислены также виды, которые рекомендуется включить в региональные Красные книги (Иркутской обл. — 4 вида, Республики Бурятия — 10 видов, Забайкальского края — 13 видов).

Глава 6 посвящена растительности водоемов Байкальской Сибири. В результате инвентаризации составлен «Продромус растительности» водоемов и водотоков, в составе которого 105 ассоциаций и 12 вариантов, относящихся к 9 союзам, 11 порядкам и 5 классам (*Lemnetea* de Bolós et Masclans 1995, *Potametea* Klika in Klika et Novák 1941, *Littorelletea uniflorae* Br.-Bl. et Tx. ex Westhoff et al. 1946, *Phragmito-Magnocaricetea* Klika in Klika et Novák 1941, *Bidentetea tripartitae* Tx. et al. ex von Roshow 1951).

Экстраординальность водной растительности позволила автору в основном использовать уже разработанную синтаксономию. Тем не менее, им с соавторами удалось описать 11 новых ассоциаций, больше всего их описано в союзе *Potamion* Miljan 1933.

В главе приводятся синоптические таблицы для



синтаксонов ранга класс–союз, а в Приложении — таблицы ассоциаций. Описание синтаксонов лаконично и хорошо дополняет таблицы: даются структура, экология и распространение. Приводятся диагностические, константные и доминантные виды. Поскольку в большинстве ассоциаций диагностические виды являются одновременно и константными видами и доминантами, это деление видов диагностической комбинации привело к некоторому дублированию. Для диагностических видов приведены значения phi-коэффициента, которые в большинстве случаев оказались низкими, так как эти виды входят в состав разных ассоциаций. В тексте описаны и варианты ассоциаций, которые не включены в таблицы.

В разделе 6.7. «Основные черты состава растительности» охарактеризована структура синтаксономии, кроме того, автор отмечает: «Вопросы охраны сообществ водоемов и водотоков Сибири решены чрезвычайно слабо. В „Зеленой книге Сибири“ (Коропачинский, 1996) составлены паспорта 196 сообществ растений различных зон и регионов. При этом водная и прибрежно-водная растительность оказались неучтенными» (с. 307). На основе разработанной синтаксономии и анализа в составе растительных сообществ редких и нуждающихся в охране видов растений В. В. Чепинога рекомендует к охране сообщества 23 ассоциаций.

В заключение главы автор пишет: «В пределах обследованной территории фитоценоотическое разнообразие уменьшается с запада на восток: снижается количество евросибирских ассоциаций, а пополнение восточноазиатскими сообществами происходит медленно. В целом растительность выявлена достаточно полно и хорошо отражает разнообразие водных и прибрежно-водных сообществ континентальной части Северной Азии» (с. 309).

Обсуждению эколого-географических закономерностей изученной растительности посвящена глава 7 «Пространственная неоднородность флоры и растительности в серии гидрофильных локальных флор (ГЛФ)». Автор анализирует состав растительных ассоциаций и верности видов на уровне микроэкотопов, мезоэкотопов и ГЛФ.

В заключение рецензии отметим, что, несмотря на дискуссионные положения, сформулированные в главе 4 (как уже отмечалось, автор не использовал эти представления при анализе флоры и растительности, он оперировал прагматической ка-

тегорией флоры как списка видов), общая оценка монографии самая высокая. Это крупное обобщение о флоре и растительности ветландов обширной территории северной части Азиатской России, несомненно, будет настольной книгой многих исследователей водной и прибрежно-водной растительности.

The monograph presents the results of long-term studies of flora and vegetation of waterbodies (with standing and flowing water) in Baikal Siberia (Irkutsk Oblast, Republic of Buryatia, Zabaikalskii Krai). The hydrophilous flora of the region includes 380 vascular plant species. The distribution of plants is characterized by their occurrence in 46 units (regions) of the regional division. Taxonomical, geographical, karyofloristic, ecological and biological analyses for the regional hydrophilous flora is performed. Vegetation diversity of waterbodies is described in tradition of floristic classification (Braun-Blanquet approach). For the studied region, 105 associations belonging to 5 classes are described based on more than 2600 relevés. Using original landscape approach in hydrobotany, the special heterogeneity of flora and vegetation is analyzed in the series of 7 "local hydrophilous floras" crossing Baikal Siberia from west to east. The heterogeneity is examined at 3 levels of spatial organization: microecotopes, mesoecotopes (waterbodies types) and landscape level.

© Б. М. Миркин,<sup>1</sup> В. Б. Мартыненко,<sup>1</sup> Л. Г. Наумова<sup>2</sup>

*B. M. Mirkin, V. B. Martynenko,  
L. G. Naumova*

<sup>1</sup> Уфимский Институт биологии РАН. 450054, Уфа, пр. Октября, 69. E-mail: [vasmar@anrb.ru](mailto:vasmar@anrb.ru)

<sup>2</sup> Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы. 450000, Уфа, ул. Октябрьской Революции, 3а. E-mail: [leniza.gumerovna@yandex.ru](mailto:leniza.gumerovna@yandex.ru)

Получено 2 июня 2016 г.