

Д.А. Дурникин

Хорологический анализ флоры водоемов юга Обь-Иртышского междуречья

D.A. Durnikin

Chorological Analysis of Flora in Reservoirs in the South of the Ob-Irtysh Interfluve

На основании выявления географических элементов (типов ареала), а также учета значимости хорологических групп изучена флора водоемов юга Обь-Иртышского междуречья. Флора водоемов насыщена бореальными видами с голарктическим и евразийским типами ареала. С другой стороны, имеется группа видов с голарктическим, евразийским и другими типами ареала, связанных с аридной областью.

Ключевые слова: флора водоемов, водные растения, прибрежно-водные растения, Обь-Иртышское междуречье, типы ареалов, географические группы, космополитная группа, голарктическая группа, евразийская группа, азиатская группа, эндемики, бореальная область, гумидная область.

Изучение флор, проводимое на основании выявления географических элементов (типов ареала), а также учета значимости хорологических групп, — один из широко используемых методов флористических исследований. Первостепенная задача в данном случае — создание рабочей типологии ареалов видов, на основе которой затем выполняется анализ с целью обнаружения связей между отдельными районами региона, определения путей миграции растений на территорию исследований. В дальнейшем полученные данные способствуют формированию представлений об истории этой флоры. Так как виды обладают индивидуальностью в своем географическом распространении, выделение типов ареала всегда довольно условно и может иметь различную степень детальности. По А. И. Толмачеву [1], «ареал — это часть земной поверхности (или акватории), в пределах которой встречается данный вид или группа растений». Ареалы растений в большинстве своем неповторимы. В природе найдется очень мало видов, границы распространения которых совпадают. Это объясняется экологическими и ценогическими особенностями видов, их возрастом, историей развития природного процесса страны и другими причинами, чрезвычайно затрудняющими типологию ареалов. В настоящее время создание их единой классификации вряд ли возможно. Каждый исследователь строит свою систему ареалов, исходя

Flora in reservoirs at the south part of the Ob-Irtysh interfluve is studied basing on the identification of geographic elements (type area), as well as taking into account the importance of chorological groups. Flora in ponds is full of boreal species with Holarctic and Eurasian types of habitat. On the other hand there is a group of species with Holarctic, Eurasian and other types of habitat associated with the arid region.

Key words: lora water, water plants, coastal aquatic plants, Ob-Irtysh rivers, types of habitats, geographical groups, cosmopolitan group holarctic group, Eurasian Group, Asian Group, endemics, boreal region, humid regions.

из региональных особенностей изучаемой флоры, т. е. положения рассматриваемого района в системе ботанико-географического районирования, целей и задач исследования. Известны детально разработанные системы типов ареала для видов степной и пустынной флор Евразии [2; 3], высокогорных флор Средней Азии [4] и Сибири [5–7]. При выделении типов ареала значительными помехами являются различная трактовка объема некоторых видов и недостаток сведений об их географическом распространении. Информация об ареалах видов сосудистых растений была получена из таких изданий, как «Флора Казахстана» [8], «Флора СССР» [9], «Флора Западной Сибири», П. Н. Крылова [10], «Флора Европейской части СССР» [11], «Флора Сибири» [12].

Типология ареалов водных и прибрежно-водных видов растений имеет специфические черты. Зональное изменение климата с севера на юг, влияющее на географическое распространение наземных видов, нивелируется в водных экотопах [13]. В результате возникает неопределенность климатических границ ареалов бореальных водных видов, проникающих в специфических местообитаниях в субаридные и аридные районы.

Основное понятие в предлагаемой системе ареалов — тип ареала, объединяющий виды со сходными очертаниями границ распространения. Типы ареалов объединены в группы типов, являющиеся более круп-

ными географическими единицами. Предложенная классификация позволяет вскрыть как общие географические черты флоры, так и ее специфические признаки, показать связи с другими флорами.

Виды флоры водоемов юга Обь-Иртышского междуречья распределены по следующим географическим группам.

1. *Космополитная группа* сложена видами, которые распространены в гумидных и аридных флористических областях северного и южного полушарий. Расселение их могло идти несколькими путями: в ранние геологические эпохи, когда многие континенты соединялись между собой, птицами во время сезонных массовых миграций, по водной поверхности рек и с помощью прямого или косвенного воздействия человека. Поскольку вода как среда обитания является общим фактором во всех точках земного шара, то многие виды находили на новых территориях благоприятные условия существования. Космополитный ареал имеет 21 вид. При этом в большей степени представлены гидрофиты – 11 видов (52,3% состава группы). Это *Potamogeton berchtoldii* Fieb., *P. pectinatus* L., *P. perfoliatus* L., *P. pusillus* L., *Ruppia maritima* L., *Najas marina* L., *Caulinia minor* (All.) Coss. et Germ., *Hydrilla verticillata* (L. fil.) Royle, *Lemna minor* L., *L. trisulca* L., *Callitriche hermaphroditica* L.

Доля гидрогидрофитов несколько меньше — пять видов, что составляет 23,8%. К ним относятся *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., *Scyrcpus validus* Vahl, *Heleocharis acicularis* (L.) Roem. et Schult. s. str., *H. palustris* (L.) Roem. et Schult., *Limosella aquatica* L. Гидрофиты (9,5%) представлены двумя видами: *Carex acutiformis* Ehrh. и *Triglochin maritimum* L., а гигромезофиты — тремя (14,2%): *Juncus articulatus* L., *Rorippa palustris* (L.) Besser, *Bidens tripartita* L.

Максимальное количество космополитных видов содержится в семействах Potamogetonaceae и Сурегасеае (по четыре вида), семейства Najadaceae и Lemnaceae представлены двумя видами, остальные семейства включают по одному виду, имеющему данный ареал распространения. Хвощевидные и папоротниковидные отсутствуют, однодольных 17 видов, а двудольных — четыре вида.

2. *Голарктическая группа* сложена видами, распространенными в гумидных и аридных флористических областях северного полушария (в Голарктическом флористическом царстве). Ареалы многих видов в основном совпадают с Циркумбореальной областью, лишь незначительно охватывая более южные районы. Это самая многочисленная ареалогическая группа, включающая 72 вида.

Экологическая структура группы также сложная. В ней преобладают гидрофиты (40,4%), им уступают гидрогидрофиты и гигрофиты, имеющие одинаковое участие — по 16 видов (44,4%). Самая малочисленная доля принадлежит гигромезофитам (15,2%).

Максимальным числом голарктических видов отличаются семейства Сурегасеае (15,4%) и Ranunculaceae (15,4%), включающие по 11 видов.

Представителями видов с голарктическими ареалами являются *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla, *Blysmus rufus* (Huds.) Link, *Carex atherodes* Spreng., *C. pseudocyperus* L., *Cyperus fuscus* L., *Caltha palustris* L. s.l., *Batrachium aquatile* (L.) Dumort., *B. circinatum* (Sibth) Spach. и др. Меньшим количеством голарктических видов отмечены семейства Potamogetonaceae (8 видов, или 11,2%) и Poaceae (7,0%). Это прежде всего *Potamogeton alpinus* Balb., *P. compressus* L., *P. friesii* Rupr., *P. gramineus* L., *P. lucens* L., *P. natans* L., *P. obtusifolius* Mert. et Koch, *P. praelongus* Wulf, а также *Agrostis stolonifera* L., *Alopecurus aequalis* Sobol., *Scolochloa festucacea* (Willd.) Link, *Poa palustris* L., *Puccinellia distans* (Jacq.) Parl. Среди голарктических видов хвощевидные представлены *Equisetum fluviatile* L. и *E. palustre* L., папоротниковидные — единственным видом — *Salvinia natans* (L.) All., однодольных 42 и двудольных — 28 видов.

3. *Евразийская группа* сложена видами, распространенными в гумидных и аридных областях Палеарктики. Многие из них встречаются преимущественно в Бореальной области Евразии, но иногда проникают также и в аридные районы до Средиземноморской и Ирано-Туранской областей. Группа более молодая, чем предыдущая, и включает виды с собственно евразийским, европейско-сибирским и европейско-среднеазиатско-западносибирским типами ареалов. В группу входят 67 видов.

Собственно евразийский тип представлен 64 видами (37,6% от общего количества видов) и является неоднородным по экологическому составу. Наряду с гидрогидрофитами (33,3%) и гигромезофитами (25,3%) в нем велика и доля гидрофитов (22,2% видов группы). Самая малочисленная группа — гидрофиты (19,0%). Папоротниковидные включают единственный таксон — *Marsilea strigosa* Willd., однодольные — 42 вида, преимущественно представители таких родов, как *Potamogeton*, *Sparganium*, *Sagittaria*, *Scirpus*, *Carex*, *Juncus*. Двудольных в данном типе насчитывается 21 вид, здесь самыми многочисленными семействами являются Ариасеае, Juncасеае (по четыре вида), Salicaceae Polygonaceae (по три вида), остальные семейства представлены одним или двумя видами. В целом, по евразийской группе самое многочисленное семейство — Сурегасеае (17 видов).

Европейско-сибирский тип ареала. Ареал простирается от Западной Европы до Восточной Сибири, где граница распространения проходит по западному побережью оз. Байкал или по хребтам Станового нагорья и Яблонову хребту. К востоку от Яблонова хребта такие виды редки (как заносные) или отсутствуют. Европейско-сибирский тип ареала имеют два вида — *Ranunculus polyphyllus* Waldst. et Kit. ex Willd. и *Lemna*

turionifera Landolt. Ареал первого вида охватывает Среднюю, Восточную Европу и Сибирь. В России вид отмечен в Калужской, Тульской, Московской и Рязанской областях. В Московской области находится на северной границе ареала [14]. В Сибири ареал охватывает Западную Сибирь (Тюменская, Кемеровская области, Алтайский край, Новосибирская область). Кроме этого, данный вид встречается в Северном Казахстане [13]. По всему ареалу отмечается редко и спорадически. *Lemna turionifera* встречается в Предкавказье (Ставропольский край) [15], по всей Сибири и на Дальнем Востоке.

Европейско-среднеазиатско-западносибирский тип ареала включает виды, находящиеся на восточной границе своего распространения, встречающиеся преимущественно в степных и лесостепных зонах Евразии. К данному типу относятся два вида (1,1%): *Althenia filiformis* F. Petit — гидрофит и гигромезофит *Puccinellia dolicholepis* V. Ktze. Степной вид *Althenia filiformis* имеет дизъюнктивный ареал с локалитетами: Франция (юг); Ростовская область (бассейн р. Маныч); Западный Казахстан (низовья р. Сагыз), Северный Казахстан (Тобол-Ишимский Тургайский, Иртышский флористические районы), Восточно-Казахстанская область (оз. Горчины, Чункурсоль, Маралбай) [13]. *Puccinellia dolicholepis* распространена в Западной Сибири (Новосибирская, Курганская области), Средней Азии и на юге Европы [12].

4. *Азиатская группа* типов ареалов представлена видами с ареалами в пределах от Урала до побережий Тихого океана на востоке и Индийского на юге. Протяженность ареалов сильно варьирует. Эта многочисленная группа состоит из 10 видов, встречающихся на различных территориях Азии. Виды азиатской группы определяют самобытность флоры. Группа объединяет следующие типы ареалов.

Собственно азиатский тип ареала включает в себя виды, распространенные по всей Азии. На территории юга Обь-Иртышского междуречья во флоре водоемов выделенный тип представлен одним гидрофитом — *Carex songorica* Kar. et Kir. s. str.

Северо-западно-центральноазиатский тип ареала включает виды, произрастающие во всех районах Сибири, Западной и Центральной Азии. В выделенном типе два вида — *Butomus junceus* Turcz. и *Carex diluta* Vieb. Ареал первого вида охватывает Западную Сибирь (Алтайский край), территорию Средней Сибири (Красноярский край), Восточной Сибири (Иркутская область, Республика Бурятия, Читинская область и Якутия), а также пустынно-степные области Передней и Центральной Азии. Второй вид распространен по всей Сибири, а также в Западной и Центральной Азии [12].

Северо-центрально-восточноазиатский тип ареала включает виды, произрастающие во всех районах Сибири и Центральной Азии. В выделенном типе один

гигромезофит — *Glyceria triflora* (Korsh.) Kom. Ареал вида охватывает Западную Сибирь (Алтайский край, Тюменская, Омская, Новосибирская, Кемеровская области, Горный Алтай), территорию Средней Сибири (большинство районов), Восточную Сибирь (Иркутская область, Республика Бурятия, Читинская область и Якутия), а также территории Дальнего Востока, Северного Китая и Монголии [12].

Североазиатско-казахстанский тип ареала. Включает виды, распространенные в Казахстане, Западной и Восточной Сибири. Представлен единственным гидрофитом — *Potamogeton macrocarpus*. Ареал этого вида охватывает Восточную Сибирь (дельта р. Селенга). Также встречается в Западной Сибири (Курганская область, Алтайский край, Новосибирская, Тюменская области), Республике Казахстан (Актюбинская, Кустанайская, Северо-Казахстанская и Восточно-Казахстанская области). По всему ареалу отмечается редко и спорадически [16; 17].

Северо-средне-центральноазиатский тип ареала. В выделенном типе один гигромезофит — *Juncus salsuginosus* Turcz. s. str. и гидрофит — *Ranunculus patans* С.А. Меу. Ареал первого вида охватывает Западную Сибирь (Алтайский край, Горный Алтай), территорию Средней Сибири (Тува), Восточную Сибирь (Иркутская область, Республика Бурятия, Читинская область), а также территории Средней и Центральной Азии. Ареал лютика плавающего занимает Западную Сибирь (Алтайский край, Горный Алтай), территорию Средней Сибири (Красноярский край, Тува), Восточную Сибирь (Иркутская область, Республика Бурятия, Читинская область), а также территории Средней и Центральной Азии [12].

Североазиатский тип ареала включает виды, произрастающие во всех районах Сибири. В выделенном типе один гидрогигрофит — *Persicaria scabra* (Moench) Mold. Ареал вида охватывает Западную Сибирь (все районы), территорию Средней Сибири (Красноярский край, Хакасия, Тува), Восточной Сибири (Иркутская область, Республика Бурятия, Читинская область и Якутия) [12].

Северо-центральноазиатский тип ареала представлен единственным видом — *Ranunculus radicans* С.А. Меуег. Вид распространен в Западной Сибири (все районы), на территории Средней Сибири (Красноярский край, Тува), Восточной Сибири (Иркутская область, Республика Бурятия, Читинская область, Якутия), в Монголии и на большей территории Китая [12].

Западносибирский тип ареала представлен единственным эндемичным видом из семейства рогозовые — *Typha veresczaginii* Kryl. et Schischk. Встречается в Западной Сибири (Новосибирская область) [18].

Ареалы водных и прибрежно-водных растений представляют собой исторические образования, фор-

мирующиеся под влиянием самых разнообразных факторов, в первую очередь географических, или соляно-тепловых. Хорологическая структура флоры водоемов несет в себе архаичные черты, унаследованные от миоцен-плиоценовых флор, для подавляющего большинства представителей которых были характерны обширные ареалы.

В меловой период, а может быть и раньше, происходила выработка первичных протобиоморф, в том числе и по степени адаптации к ведущим климатическим типам. В миоцене развитие растительности в общем шло под влиянием океанических фитогradientов. В этих условиях, несомненно, в составе растительности преобладали океанические формы, в массе которых растворялись немногие континентальные. В плиоцене имело место неуклонное изменение климата в сторону бореализации и континентализации, что было обусловлено постепенной изоляцией Полярного бассейна и исчезновением Урало-Сибирского бассейна. Указанные обстоятельства привели к резкой дифференциации климатов Евразии на океанические и континентальные варианты. После исчезновения Урало-Сибирского моря на юге Западной Сибири возникли большие озерные системы с остатками прежней макро-мезотермной флоры. Немаловажный этап миграции гидро- и гигрофильных видов связан и с формированием речных систем, в первую очередь Оби и Иртыша, которое происходило в олигоцене. Процесс образования крупных речных систем затронут не случайно. Водная среда как фактор распространения диаспор по масштабам несопоставима с другими факторами распространения видов. У водных и прибрежно-водных растений на первое место порой выступают не столько природные (географические) условия, сколько причины биотического порядка. Прежде всего это, безусловно, гидрохория — распространение плодов и семян водными течениями. При этом фактор случайности, в том смысле, диаспоры какого вида первыми займут соответствующие экотопы, играет едва ли не решающую роль в формировании самой структуры ареалов. Этим объясняются разрывы и локалитеты в распространении гидрофитов с космополитными и голарктическими ареалами, например, *Hydrilla verticillata* (L. fil.)

Royle, *Potamogeton natans*, *Zannichellia pedunculata* Reichenb. в Сибири.

Следующий этап связан с развитием флоры водоемов равнинной части юга Западной Сибири в верхнем плейстоцене и до настоящего времени. Этот процесс проходил с отбором популяций, адаптированных к повышению минерализации водоемов. Процессы интенсивного солеобразования в бессточной области юга Обь-Иртышского междуречья имели место в голоцене, когда относительно холодный и влажный климат сартанской ледниковой эпохи конца позднего плейстоцена сменился более сухим и сравнительно теплым климатом первой половины голоцена [19]. Существование большого числа минерализованных водоемов на юге Западной Сибири в плейстоцен-голоцене способствовало образованию своего рода экологической преграды для дальнейшего процветания флоры и растительности. При этом вид может прекратить существование, перейти в реликтовое состояние или же расщепиться на ряд новых, более приспособленных к изменившейся обстановке видов. В данном случае начал формироваться водный галофильный комплекс с участием *Najas marina* L., *Althenia filiformis* F. Petit, *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla, *Ruppia maritima* L. и др.

Уровень эндемизма флоры водоемов равнинной части юга Обь-Иртышского междуречья, определяемый единственным видом *Typha veresczaginii*, очень низкий (0,5%). Равнинная часть юга Западной Сибири занимает переходное положение между гумидной бореальной и аридной областями континента, и естественно, что ее флора водоемов, как и вся региональная флора, является гетерогенной по происхождению. Она сформировалась в основном в ходе двух разнонаправленных миграционных потоков. Большое влияние на ее сложение оказала бореальная флора. Флора водоемов юга Обь-Иртышского междуречья насыщена бореальными видами с голарктическим и евразийским типами ареала (140 видов, или 82,3%). С другой стороны, имеется группа видов с голарктическим, евразийским и другими типами ареала, связанных с аридной областью. Общая доля видов, географически приуроченных к аридным или субтропическим районам, составляет менее 6%.

Библиографический список

1. Толмачев А. И. Введение в географию растений. — Л., 1974.
2. Лавренко Е. М. О некоторых основных задачах изучения географии и истории растительного покрова субаридных и аридных районов СССР // Ботан. журнал. — 1965.
3. Лавренко Е. М., Никольская Н. И. Ареалы некоторых центральноазиатских и северо-туранских видов пустынных растений и вопрос о ботанико-географической границе между Средней и Центральной Азией // Избр. тр. — СПб., 2000.

4. Камелин Р.В. Флорогенетический анализ естественной флоры горной Средней Азии. — Л., 1973.
5. Юрцев Б. А. Флора Сунгар-Хаята. — Л., 1968.
6. Красноборов И. М. Высокогорная флора Западного Саяна. — Новосибирск, 1976.
7. Седельников В. П. Флора и растительность высокогорий Кузнецкого Алатау. — Новосибирск, 1979.
8. Флора Казахстана. — Алма-Ата, 1956–1966. — Т. 1–9.
9. Флора СССР. — Л. ; М., 1934–1964. — Т. 1–30.
10. Флора Западной Сибири. — Томск, 1927–1964. — Т. I–XII.
11. Флора Европейской части СССР : в 8 т. — Л., 1974–1994. — Т. 1–8.
12. Флора Сибири. — Новосибирск, 1987–2003. — Т. I–XIV.
13. Свириденко Б. Ф. Флора и растительность водоемов Северного Казахстана. — Омск, 2000.
14. Красная книга Московской области / Министерство экологии и природопользования Московской области ; Комиссия по редким и находящимся под угрозой видам животных, растений и грибов Московской области. — Изд. 2-е, доп. и перераб. — М., 2008.
15. Шауло Д. Н., Дурникин Д. А. Флористические находки в Сибири // *Turczaninowia*. — 2001. — Т. 4, вып. 4.
16. Дурникин Д. А., Романов Р. Е. Флористические находки в Алтайском крае // *Turczaninowia*. — 2001. — Т. 4, вып. 3.
17. Kaplan Z. A taxonomic revision of *Stuckenia* (Potamogetonaceae) in Asia, with notes on the diversity and variation of the genus on a worldwide scale. — *Folia Geobot.* — 2008. — № 43.
18. Крылов П. Н. Сем. Рогозовые — *Typhaceae* // Флора Западной Сибири. — Вып. 1 : Pteridophyta — Hydrocharitaceae. — Томск, 1927.
19. Адаменко О. М. Мезозой и кайнозой Степного Алтая. — Новосибирск, 1974.