

УДК 911.2+581.3(476)

*Т.С. Кабушева, магистр географических наук,
аспирант БГУ*

ДИНАМИКА ВИДОВОГО СОСТАВА ВЫСШЕЙ ВОДНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ МАЛЫХ ВОДОХРАНИЛИЩ ПРИ РАЗНЫХ РЕЖИМАХ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Введение. Растительность является индикатором развития каждого биогеоценоза. Процесс зарастания водохранилищ начинается с момента их создания и продолжается до полного формирования их растительных сообществ, характеризующихся устойчивым состоянием. Последующие сукцессионные процессы влияют только на соотношение доминантов и эдификаторов растительных сообществ водоема. На заключительном этапе происходит трансформация типичной высшей водной растительности в болотную. Поэтому, с точки зрения теории развития высшей водной растительности, важным является выявить ее особенности на различных этапах эволюции водоема, то есть установить стадии развития экосистемы.

В качестве объектов исследования нами были выбраны три водохранилища Могилевской области – Осиповичское, Чигиринское и Тетеринское, построенные в энергетических целях более 50 лет назад. Неполные сведения о начальном периоде зарастания, видовом составе и схематические разработки в области зарастания и формирования ассоциаций высшей водной растительности, произрастающей на малых водохранилищах, имеются лишь в отдельных публикациях П.С. Лопуха, П.И. Бурдыко, В.А. Пидопличко [1, с. 59–65; 2, с. 52–57; 3, с. 81–89].

Известно, что формирование растительности происходит в результате естественного зарастания ложа с учетом ряда факторов, основными из которых являются глубина (на-

личие мелководий до 2 м), колебания уровня (точнее его степень устойчивости), свойства почвогрунтов, морфометрия котловины, волноприбойные явления в зоне мелководий, действующие совокупно.

Исследования репрезентативных водохранилищ (Осиповичского, Чигиринского, Тетеринского) проводили в летний период 2010 г. по общепринятой методике геоботанических исследований водной растительности, разработанной В.М. Катанской (1981) [4, с. 153–167]. Определение водных и прибрежно-водных растений осуществляли с помощью «Определителя растений Белоруссии» и «Методических рекомендаций по описанию и картированию малых равнинных водохранилищ при комплексных экспедиционных исследованиях», разработанных П.С. Лопухом [5, с. 29–36]. Высшая водная растительность и процесс зарастания ложа водохранилищ рассматривались нами на фоне ведущих факторов – гидрологического режима и гидродинамических условий водохранилищ.

В результате анализа собранных материалов полевых исследований была проведена оценка динамики растительности и выявлены особенности развития водной растительности каждого отдельного водохранилища после длительного периода их эксплуатации.

Материалы картирования Тетеринского водохранилища позволили установить, что по характеру развития высшей водной растительности данный водоем можно отнести к числу слабозаросших, где проективное покрытие составляет около 25 % общей пло-

Таблица 1 – Основные морфометрические показатели исследованных водохранилищ

Водо-хранилище	Площадь зеркала (км ²)	Длина (км)	Ширина (км)		Глубина (м)		Объем (млн м ³)		Разность отметок НПУ и УМО
			Макс.	Средн.	Макс.	Средн.	Полный	Полезный	
Осиповичское	11,87	24,0	1,20	0,33	5,5	2,20	17,4	5,70	1,2
Тетеринское	4,61	9,4	0,84	0,49	5,2	3,00	13,8	8,10	1,55
Чигиринское	23,40	16,00	1,80	1,34	5,0	2,54	62,6	11,80	1,2

щаді ложа. Флора водохранилища включає 10 видів, із яких к типово водним рослинам належать 9 видів. Порівнявши отримані нами результати з даними минулих років, коли в Тетеринському водохранилищі налічувалося 56 видів водних рослин, із яких к гідрофітам належав 21 вид [6, с. 154–163], ми спостерігаємо різке зменшення кількості видів. Причиною цьому послужила проведена в 1996 г. реконструкція Тетеринського водохранилища, яка заключалася в очищенні ложа від накопившихся відкладень і рослинності. В теперішній час в водохранилищі відбувається відновлення районів заростання і подальше просторове розселення рослинності (стадія початкового формування). Для озеровидного району характерно практично повне відсутство водної і прибережноводної рослинності, що пов'язано з різким зміною глибини, відсутністю мелководної зони, активними гідродинамічними умовами. Уздовж берегів невеликими куртинами виростає манник водяної (*Glyceria maxima* (Hartm.) Holmb) з краплями тростника південного (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud) і рогоза вузьколистого (*Typha angustifolia* L.), принесених із верхніх районів в час реконструкції. Погружені рослини і рослини з плаваючими на поверхні листками відсутні. В перехідному районі акваторії зарослі мають плямистий характер і представлені тростником південним і камушком озерним (*Schoenoplectus lacustris* L.) (остатки фрагментів на мелковод'ях, не затронуті реконструкцією). З'являються погружені рослини, представлені горцем земноводним (*Persicaria amphibian* L.), являючимся критерієм чистої води і з'являючимся звичайно після заповнення водохранилищ. В верхньому районі водохранилища простежується секторність в розташуванні фітоценозів. Від берега к центру акваторії відмічалася наступна зміна рослинних спільнот: тростник південний → манник водяної → горець земноводний → кубышка жовта (*Nuphar lutea* (L.) Smith). Рослинність Тетеринського водохранилища знаходиться в стадії формування. Відбувається це повільними темпами в зв'язі з коливанням рівня води в водоемі. Можливо передбачити, що в подальшому буде спостерігатися збільшення флористичного різноманітності і перехід водоема в стадію стабілізації. До реконструкції водохранилища, в верхів'ях, середі надводних рослин переважав манник водяної, який першим відновлює зарослі.

Чигиринське водохранилище характеризується стійким гідродинамічним режимом, поясним і сплошним типом заростання і належить к категорії заростаючих водоемів, де площа проективного покриття становить близько 50 %. При побудові класифікаційної схеми рослинності нами виділено два класи рослинних формацій: типова водна рослинність і водно-болотна рослинність. Клас формацій справжньої водної рослинності складається із двох груп формацій: погружена рослинність, укоренюючись і не укоренюючись (рдесты, роголистник темно-зелений (*Ceratophyllum demersum* L.)); плаваюча рослинність – вільно плаваюча і укоренюючись з плаваючими листками (види рясок, водокрас звичайний (*Hydrocharis morsus-ranae* L.), водяний орех (*Trapa natans* L.), кубышка жовта, кувшинка чисто-біла (*Nymphaea candida* J. et C. Presl)). Клас формацій водно-болотної рослинності включає наступні групи формацій: високі надводні види (тростник південний, рогози широколистий (*Typha latifolia* L.) і вузьколистий, манник водяної, камушок озерний); середньовисокі надводні види (хвощ прибережний (*Equisetum fluviatile* L.), айр звичайний (*Acorus calamus* L.)), низькі надводні види (стрілолист звичайний (*Sagittaria sagittifolia* L.), ежеголовник простий (*Sparganium emersum* Rhem.)). В процесі дослідження на Чигиринському водохранилищі нами встановлено кілька типів просторового розселення рослинності: плямисте, бордюрне, сплошне. В межах кожного типу заростання, нами було відмічено від 2 до 4 поясів зарослей. На ділянках з бордюрним типом заростання спостерігається звичайно 1-2 пояси – тільки повітряно-водна або повітряно-водна і погружена рослинність. Ділянки зі сплошним типом заростання характеризуються наявністю чотирьох поясів зарослей: I пояс – від уривка до 0,5 м – високі надводні види (тростник південний, манник водяної, види осок); II пояс – 0,5-1,0 м – високі і середньовисокі надводні види (рогози широколистий і вузьколистий, тростник південний, манник водяної, камушок озерний, ежеголовник простий); III пояс – 0,8-1,2 м – рослини з плаваючими на воді листками (кубышка жовта, кувшинка чисто-біла, рдест плаваючий (*Potamogeton natant* L.), горець земноводний), IV пояс – повністю погружені рослини (телорез алоевидний (*Stratiotes aloides* L.), роголистник погружений).

На даний момент в Чигиринському водохранилищі зареєстровано 21 вид, це на

13 видов меньше, чем отмечалось в 1978 г. [6, с. 154–163]. Причем соотношение типично водных растений осталось стабильным (20 видов). На период 2010 г. количество видов осталось прежним, что свидетельствует о переходе водохранилища в стадию устойчивого состояния, что обусловлено устойчивым уровнем режимом водоема.

Исследования процесса зарастания на Осиповичском водохранилище позволили сделать вывод о том, что в нем наблюдается окончание озеровидной стадии, что подтверждается появлением сплавин растительного происхождения, заболачиванием верховий водохранилища, наличием сплавинных берегов и присутствием в озеровидной части водохранилища растений с плавающими на

поверхности листьями (кубышка желтая, кувшинка чисто-белая), характерными для озер. Водохранилище относится к числу полностью заросших водоемов, где проективное покрытие водной растительностью составляет более 75 %. Классификационная схема растительности Осиповичского водохранилища представлена также водными и водноболотными видами. В их соотношении доминируют типично водные растения, представленные 18 видами. Всего на водохранилище произрастает 21 вид типично водных растений. В публикациях за 1978 г. [6, с. 154–163] для Осиповичского водохранилища приводится 54 вида высших водных растений, из которых к типично водным относится 18 видов.



Таблица 2 – Динамика численности видов высшей водной растительности в исследованных водохранилищах

Водо-хранилище	Год образования, реконструкции	Число надводных видов		Число погруженных видов		Число видов с плавающими на воде листьями		Стадия развития
		1978 г.	2010 г.	1978 г.	2010 г.	1978 г.	2010 г.	
Осиповичское	1953	13	10	8	5	8	5	Устойчивого состояния
Тетеринское	1955, 1996	8	5	10	1	5	4	Расселения
Чигиринское	1960	10	10	12	4	6	7	Стабилизации

Распространение высшей водной растительности на данном водоеме носит бордюрный характер в озеровидном районе водохранилища, сплошной – в верхнем речном районе и прогрессирующий сплошной в переходном районе водохранилища. Последний характеризуется большим количеством сплавин растительного происхождения, представленных манниково-рогозовой и тростниково-манниковой ассоциацией, а также формированием типичных сплавинных берегов. При этом отмечается существенное смещение участка сплошного зарастания к приплотинной части. Это свидетельствует о том, что участок переходит в стадию сплошного зарастания. Процесс смещения участка сплошного зарастания к плотине сопровождается формированием в приплотинном районе озеровидного водоема. Этот аспект подтверждает гипотезу о постепенном обеднении водной растительности и приближении стадии перерождения водной экосистемы в болотный массив.

Исследования, проведенные на репрезентативных водохранилищах, позволяют сделать вывод о том, что формирование высшей водной растительности искусственных водоемов является проявлением закона о ее временной и пространственной дифференциации, обусловленных эволюцией их экосистем.

В результате анализа динамики фитоценозов и особенностей зарастания водохранилищ были выявлены следующие стадии зарастания: в Тетеринском – стадия расселения или начального формирования, в Чигиринском – стадия стабилизации, в Осиповичском – устойчивого состояния, что свидетельствует о их разновозрастном положении в эволюционном ряду. Увеличение площади зарастания происходит в основном за счет сообществ типично водной растительности (погруженных гидрофитов и гидрофитов с плавающими на воде листьями).

Для искусственных водоемов практическое значение имеет озеровидная стадия или стадия устойчивого состояния. Увеличение ее периода является важной задачей, стоящей перед проектными и эксплуатационными

службами. Наблюдения за динамикой растительности на различных стадиях развития водоемов позволят в дальнейшем дать научно обоснованный прогноз развития водной экосистемы, определить период наиболее эффективной эксплуатации и своевременно разработать методы ее управления. Исследование зарастания малых речных водохранилищ при длительной эксплуатации позволит сформировать эволюционную теорию малых речных экосистем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Базыленко, Г.М. Высшая водная растительность в Тетеринском водохранилище / Г.М. Базыленко, П.И. Бурдыко, П.С. Лопух // Вестник Бел. ун-та. Серия 2. Химия, биология, география. – 1977. – № 1. – С. 59–65.
2. Базыленко, Г.М. Особенности зарастания водохранилищ правобережных притоков бассейна Верхнего Днепра / Г.М. Базыленко, П.И. Бурдыко, П.С. Лопух // Вестник Бел. ун-та. Серия 2. Химия, биология, география. – 1977. – № 3. – С. 52–57.
3. Лопух, П.С. Высшая водная растительность и ее продуктивность в водохранилищах / В.А. Пидопличко, П.С. Лопух // Водоохранилища Белоруссии: природные особенности и взаимодействие с окружающей средой: монография. – Минск: Университетское, 1991. – С. 81–89.
4. Катанская, В.М. Высшая водная растительность континентальных водоемов СССР: методы изучения / В.М. Катанская. – Ленинград: Наука, 1981. – С. 186.
5. Широков, В.М. Методические рекомендации по описанию и картированию малых равнинных водохранилищ при комплексных экспедиционных обследованиях / В.М. Широков, П.С. Лопух. – Минск: БГУ, 1983. – С. 59.
6. Лопух, П.С. Формирование берегов и ложа малых водохранилищ (на примере Белорусской ССР): дис. ... канд. геогр. наук: 11.00.01. / П.С. Лопух. – Минск, 1983. – 220 с.

SUMMARY

The article is concerned with the dynamic of higher water plant development in small impoundments of Mogilev district (Osipovichskoe, Chigirinskoe and Teterinskoe) under conditions of long-term exploitation. During extensive field of research characteristics of coastal plant associations and stages of its upgrowth were established. The role of macrophytes in geobotanical areas formation the was determined classification schemes of hydrographic zones overgrowing in representative impoundments were described.