

УДК 581.526.32

В.П. Мартыненко

Водная растительность озера Островитое и ее динамика

Известно, что макрофитная водная растительность принимает активное участие в образовании первичной продукции водоемов. От ее количества и качественного состава зависит фауна водоемов. В связи с этим перед заселением оз. Островитое более ценными видами рыб в 1966–1967 гг. была изучена его высшая водная растительность [1].

Оз. Островитое расположено в 12 км к востоку от г. Витебска. Его площадь равна 37 га. Длина озера – 675 м; ширина – 550 м. Средняя глубина – 4 м, максимальная – 8,8 м. Прозрачность воды – 1 м. рН воды – 8,0, БПК 5 (биологическая потребность кислорода) – 11,2 мг O₂ /л, щелочность и жесткость воды – по 1 мг/л, сухой остаток – 82 мг/л, хлориды – 3,5 мг/л, сульфаты, нитраты и нитриты ниже предела обнаружения.

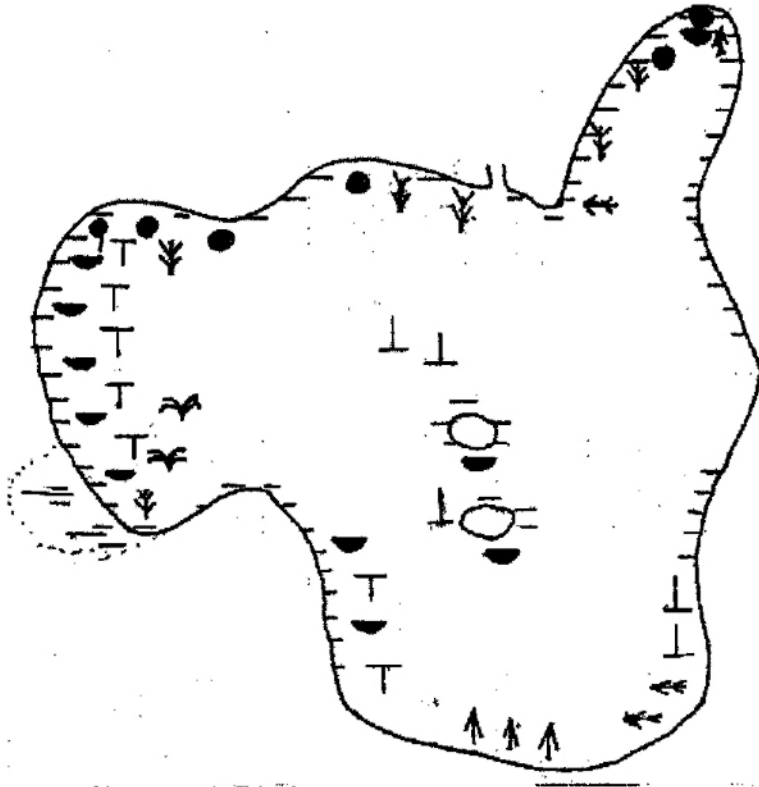
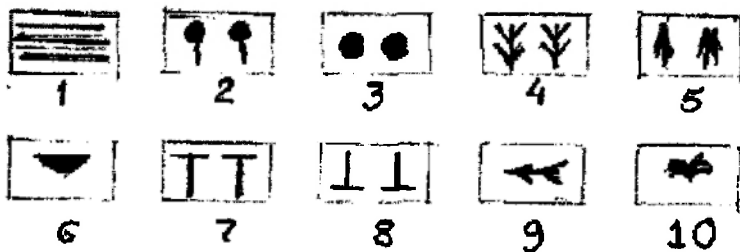


Рис. Схема зарастания оз. Островитое

Условные обозначения:



1 – тростник обыкновенный; 2 – рогоз широколистный; 3 – осока пузырчатая; 4 – хвощ приречный; 5 – стрелолист стрелолистный; 6 – кубышка желтая; 7 – рдест плавающий; 8 – рдест пронзеннолистный; 9 – элодея плавающая; 10 – телорез алоэвидный

Берега озера высокие. Их склоны заросли осиной (*Populus tremula* L.), березой повислой (*Betula pendula* Roth.), дубом черешчатым (*Quercus robur* L.), кленом платановидным (*Acer platanoides* L.), елью европейской (*Picea abies* (L.) Karst). Небольшой участок западного побережья озера низкий и заболо-

чен. В юго-западной части водоема расположены два острова, заросшие черной ольхой (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn). Литораль озера песчаная и только на незначительном участке западного побережья – илистая. По комплексу признаков оз. Островитое является водоемом эвтрофного типа.

Повторное обследование макрофитной растительности озера с целью изучения ее динамики проведено в 2002–2003 гг. по общепринятой методике [2].

В озере выявлены две полосы зарастания: полоса воздушно-водных растений и полоса растений с плавающими листьями.

Пологая литораль способствует зарастанию озера воздушно-водными растениями, которые отсутствуют только на некоторых участках литорального склона в юго-восточной части озера (рисунок). Препятствуют этому прибойная волна, крутая литораль, песчано-галечный грунт.

Полоса воздушно-водных растений сформирована макрофитами, относящимися к 11 растительным ассоциациям. Основным строителем ее является тростник обыкновенный (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.), образующий асс. *Phragmites australis*. Фитоценозы тростника произрастают от уреза воды до глубины 150 см. Грунт песок. Высота растений равна 200–250 см. Обилие тростника равно 2–3 баллам, покрытие – 30–45%. Ширина зарослей колеблется от 5 до 15 м. Чистый фитоценоз тростника встречается только у восточного побережья озера. Ширина его зарослей едва достигает 2 м. В фитоценозах тростника обыкновенного встречаются хвощ приречный (*Equisetum fluviatile* L.), осока пузырчатая (*Carex vesicaria* L.), кубышка желтая (*Nuphar lutea* (L.) Smith.), рдест плавающий (*Potamogeton natans* L.).

В литорали северного и северо-западного побережий озера произрастают фитоценозы тростника обыкновенного с хвощом приречным и осокой пузырчатой, относящиеся к асс. *Phragmites australis* + *Equisetum fluviatile* + *Carex vesicaria*. Грунт песок. Фитоценозы простираются от уреза воды до 50 см глубины. Обилие строителей ассоциации составляет по 3 балла. Проективное покрытие тростника равно 30%, хвоща приречного и осоки пузырчатой составляет по 25%. Со стороны акватории озера в фитоценозы единично внедряются кубышка желтая и рдест плавающий.

В излучине литорали северо-западного побережья озера зарегистрирован фитоценоз, относящийся к асс. *Phragmites australis* + *Equisetum fluviatile* – *Nuphar lutea* + *Potamogeton natans*. Грунт ил. Глубина произрастания – 50–120 см. Обилие тростника, хвоща приречного и рдеста плавающего составляет соответственно по 2 балла, покрытие – по 20%. Обилие кубышки желтой равно 3 баллам, покрытие – 30%. Единично в фитоценоз внедряются аир болотный (*Acorus calamus* L.) и стрелолист стрелолистный (*Sagittaria sagittifolia* L.).

Ассоциация тростника обыкновенного с рогозом широколистным *Phragmites australis* + *Typha latifolia* представлена всего одним фитоценозом, произрастающим в заливе западного побережья озера на глубинах от 50 до 100 см. Грунт ил. Обилие содоминантов ассоциации составляет по 2 балла, покрытие – по 20%. Единично в фитоценозе присутствуют осока пузырчатая и кубышка желтая.

Ближе к урезу воды этой же части водоема за зарослями тростника с рогозом широколистным поселился фитоценоз рогоза широколистного. Грунт ил. Глубина произрастания – 50 см. Обилие рогоза широколистного равно 3 баллам, покрытие – 30%. В его фитоценоз единично внедряются тростник обыкновенный, осока пузырчатая, рдест плавающий, ряска трехдольная (*Lemna trisulca* L.).

Фитоценозы, формирующие асс. *Carex vesicaria*, приурочены к литорали северо-западного побережья озера (рисунок). Глубина произрастания – 30 см. Грунт песок. Обилие осоки пузырчатой равно 3–4 баллам, покрытие колеблется от 30 до 50%.

Фитоценозы хвоща приречного, относящиеся к асс. *Equisetum fluviatile*, встречены главным образом в литорали северного побережья озера. Приурочен хвощ приречный к глубинам от 30 до 70 см. Грунт лесок. Обилие хвоща не превышает 3 баллов. Покрытие достигает 40%. В его зарослях встречена кубышка желтая. Обилие ее равно 2 баллам, покрытие – 20%.

В юго-восточной части озера выявлен фитоценоз, относящийся к асс. *Equisetum fluviatile* + *Sagittaria sagittifolia* - *Nuphar lutea*. Глубина произрастания – от 30 до 80 см. Грунт песок. Обилие видов, формирующих ассоциацию, составляет по 2 балла. Проективное покрытие хвоща приречного и стрелолиста стрелолистного – по 15% соответственно, кубышки желтой – 20%.

В литорали северного побережья озера, недалеко от канавы, связывающей оз. Островитое с оз. Осиновское, произрастает небольшая группировка ежеголовника прямого (*Sparganium erectum* L.). Грунт песок. Глубина произрастания – 30 см. Обилие ежеголовника прямого равно 4 баллам, покрытие – 50%.

В литорали юго-восточной части озера, на глубине 30 см, выявлена группировка вахты трехлистной (*Menyanthes trifoliata* L.). Грунт песок. Ее обилие достигает 6 баллов, покрытие равно 100%.

У южного берега озера на глубине 30–40 см зарегистрирована асс. *Sagittaria sagittifolia*, представленная единственным фитоценозом (рисунок). Грунт песок. Обилие стрелолиста стрелолистного равно 3 баллам, покрытие не превышает 30%.

Полоса растений с плавающими листьями простирается за полосой воздушно-водных растений и приурочена к северо-западному побережью озера. Она представлена формациями кубышки желтой и рдеста плавающего.

Непосредственно за зарослями тростника, хвоща приречного, осоки пузырчатой на глубине около 2 м поселяются фитоценозы кубышки желтой (рисунок), формирующие асс. *Nuphar lutea*. Грунты песчаные, илистые. Обилие кубышки желтой в фитоценозах колеблется от 3 до 5 баллов, покрытие – от 30 до 70%. Ширина зарослей может быть от 10 до 30 м. Частыми спутниками кубышки желтой являются рдест плавающий и хвощ приречный, обилие которых не превышает 2 баллов. Покрытие составляет по 20%. В ассоциации единично встречаются тростник обыкновенный, стрелолист стрелолистный, рдест сплюснутый (*Potamogeton compressus* L.), элодея канадская (*Elodea canadensis* Michx).

В сторону акватории озера кубышка желтая образует с рдестом плавающим совместную ассоциацию. Обилие содоминантов ассоциации в разных фитоценозах может быть от 2 до 4 баллов, покрытие – от 30 до 70%. Единично в ассоциации встречается хвощ приречный.

Фитоценозы кубышки желтой с рдестом плавающим сменяются чистой ассоциацией *Potamogeton natans*, приуроченной к глубинам 2–2,5 м. Грунт ил. Обилие рдеста плавающего в фитоценозах колеблется от 3 до 5 баллов, покрытие – от 30 до 70%. Ширина зарослей у западного побережья озера достигает 20 м.

В связи с низкой прозрачностью воды (1 м) полоса широколистных рдестов в оз. Островитое практически отсутствует. Фрагменты ее встречаются в различных участках водоема и представлены фитоценозами, относящимися к ассоциациям *Potamogeton perfoliatus*, *Elodea canadensis*, *Stratiotes aloides*.

Фитоценозы рдеста пронзеннолистного встречены у островов и в литорали юго-восточного побережья озера (рис.). Поселяется рдест пронзеннолистный на глубинах 1,5–2 м. Грунт песок. Его обилие не превышает 3 баллов. Покрытие равно 20%.

Фитоценозы элодеи канадской, выявленные в восточной и северо-восточной частях водоема, поселяются за полосой воздушно-водных растений, внедряясь в нее, а также в полосу растений с плавающими листьями. В юго-восточной части озера элодея канадская занимает участок литорали, не заросший воздушно-водными растениями. Глубина произрастания – 100–200 см. Грунт песок. Оби-

лие элодеи канадской в фитоценозе юго-восточной части водоема достигает 5 баллов, покрытие равно 90%. Обилие ее в других участках литорали едва достигает 3 баллов, покрытие – 20%. В зарослях элодеи канадской, произрастающей в литорали юго-восточной части водоема, единично встречается мох *Drepanocladus sendtneri* (Schimp.) Warnst, что свидетельствует о том, что в озере ранее, вероятно, существовала полоса водных мхов.

В заливе западной части озера за полосой растений с плавающими листьями выявлен фитоценоз, относящийся к асс. *Stratiotes aloides* (рисунок). Глубина произрастания – 200–300 см. Грунт ил. Обилие телореза равно 4 баллам, покрытие составляет 70%.

Таблица

Площадь литорали, занятая макрофитами, их продуктивность и общая продукция в оз. Островитое

№	Ассоциация	Площадь ассоциации в га	Абсолютно-сухой вес в г/м ²	Общая фитомасса в т
1.	<i>Phragmites australis</i>	4,2000	480	20,160
2.	<i>Phragmites australis</i> + <i>Equisetum fluviatile</i> + <i>Carex</i> sp.	0,6000	470	2,8200
3.	<i>Phragmites australis</i> + <i>Equisetum fluviatile</i> - <i>Nuphar lutea</i> + <i>Potamogeton natans</i>	0,2100	640	1,3400
4.	<i>Phragmites australis</i> + <i>Typha latifolia</i>	0,0900	520	0,4700
5.	<i>Typha latifolia</i>	0,1100	410	0,4500
6.	<i>Carex vesicaria</i>	0,2200	150	0,3300
7.	<i>Equisetum fluviatile</i>	0,0060	200	0,1200
8.	<i>Equisetum fluviatile</i> + <i>Sagittaria sagittifolia</i> - <i>Nuphar lutea</i>	0,0025	260	0,065
9.	<i>Sparganium erectum</i>	0,0006	205	0,0120
10.	<i>Menyanthes trifoliata</i>	0,0014	335	0,0470
11.	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	0,0010	100	0,0100
12.	<i>Nuphar lutea</i>	0,7240	125	0,9050
13.	<i>Potamogeton natans</i>	0,8500	140	0,9900
14.	<i>Nuphar lutea</i> + <i>Potamogeton natans</i>	0,1200	155	0,1900
15.	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	0,0850	55	0,0460
16.	<i>Eloдея canadensis</i>	0,1030	50	0,0500
17.	<i>Stratiotes aloides</i>	0,3500	110	
	Всего	7,6735		28,39

Макрофиты оз. Островитое распространены на площади 5,44 га, что составляет 20,7% его акватории (табл.).

В озере доминируют воздушно-водные растения, которые занимают 14,7% его площади. Растения с плавающими листьями и погруженные макрофиты распространены на площади, составляющей соответственно 4,5 и 1,5% его зеркала.

За вегетационный период макрофиты оз. Островитое образуют 28,39 т абсолютно-сухого вещества, или 76,7 г/м². Основным продуцентом органического вещества среди макрофитов являются воздушно-водные растения. На них приходится 90,9% абсолютно-сухого вещества, продуцируемого высшими водными растениями оз. Островитое. Растения с плавающими листьями синтезируют 7,3%, а погруженные макрофиты – 1,8% от общей продукции макрофитов.

По степени зарастания и продуктивности макрофитов оз. Островитое сравнимо с озерами Белое и Ситово соседней Псковской области России [3].

За 35 лет со времени первичного обследования макрофитной растительности оз. Островитое степень зарастания снизилась с 32,05 до 20,7%, а продуктивность макрофитов – с 127,3 до 76 г/м².

Заметные изменения произошли в полосе воздушно-водных растений. Степень зарастания водоема ими возросла с 6,51 до 14,7% к площади озера. Как и прежде, основными строителями полосы являются ассоциации, относящиеся к формации тростника обыкновенного. Из растительного покрова озера полностью выпали *Glyceria maxima* (C. Hartm.) Holub. и *Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla.

Из полосы растений с плавающими листьями выпала асс. *Polygonum amphibium*. С 0,17 до 2,3% к площади озера возросло участие в сложении растительного покрова асс. *Potamogeton natans*. Не выявлена, произраставшая прежде *Nymphaea alba* L. Возможно, за нее авторы приняли *Nymphaea candida* J. et. C. Presl., которая не отмечена нами в водоеме.

В озере практически перестала существовать полоса широколиственных рдестов. Степень зарастания ею снизилась с 21,71 до 1,5% к зеркалу озера. Из растительного покрова полностью выпали ассоциации *Potamogeton lucens*, *P. crispus*, *Myriophyllum spicatum*, *Ceratophyllum demersum*. Отмечена новая ассоциация – *Stratiotes aloides*.

Заметные изменения в характере зарастания и продуктивности макрофитов оз. Островитое произошли вследствие снижения прозрачности воды с 2,5 до 1 м. Обусловлено это тем, что в течение 30 лет на южном берегу озера функционирует дом-интернат для инвалидов и престарелых. С бытовыми стоками, поступающими с его территории, происходит обогащение воды озера биогенными элементами. В результате этого в нем массово развивается фитопланктон, падает прозрачность воды, а из растительного покрова выпадает полоса широколиственных рдестов. Отмечены изменения в характере зарастания и других полос растительности.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Гаравец В.К., Гашэнка С.А.* Водная расліннасць возера Астравітае // Весці АН БССР, 1969, № 1. – С. 47–51.
2. *Катанская В.М.* Высшая водная растительность континентальных водоемов СССР. – Л., 1981. – 186 с.
3. *Серафимович Н.Б.* К изучению растительной продукции некоторых озер Псковской области. Первая Всесоюзная конференция по высшим водным и прибрежно-водным растениям. Тезисы докладов. – Борок, 1977. – С. 94–96.

S U M M A R Y

Lake Ostrovitoye is a reservoir of an eutrophic type. It is situated in the North-East of the Belarusian Poozerye. The area of the reservoir is 37 hectares. The superior water plants of the lake occupy 20,7% of its area. During the vegetative season they form 76,7 gr/m² of absolutely dry substance.

The water vegetation was again investigated 35 years later. This investigation testifies to the fact that the superior plants of the lake have disappeared from the vegetative cover (of the lake).

The danger of the lake being overgrown with plants was reduced from 32,5 to 20,7%, and macrophytes productivity was reduced from 127,3 to 76,2 gr/m² of absolutely dry substance. It resulted in increasing the eutrophication of lake Ostrovitoye.

Поступила в редакцию 9.06.2004