

УДК 581.526.32(476.5)

А.М. Дорофеев, В.П. Мартыненко, А.В. Шарендо

Растительность озера Чербомысло

Озеро Чербомысло вместе с расположенным в 0,3 км северо-западнее его озером Глубокое с 1979 г. входит в состав заказника республиканского значения "Глубокое-Чербомысло". По комплексной классификации озер отнесено к мезотрофным, неглубоким с признаками олиготрофии и с низкой минерализацией водоемам [1].

Детальное обследование озера Чербомысло, картографирование и определение продуктивности его водной растительности выполнено нами в июле 1999 г. по общепринятой методике В.М. Катанской [2]. Кроме того наблюдения

за растительным и животным миром озера проводились в летне-осенние периоды 1980-1998 гг. При подготовке к печати настоящей статьи нами использованы также опубликованные результаты специального гидрологического исследования озера, выполненного в июне-июле 1977 г. отраслевой научно-исследовательской лабораторией БГУ [1,3].

Озеро Чербомысло (площадь 50 га) расположено юго-восточнее озера Глубокое, от которого отделено высокой песчаной грядой, в вытянутой ложбинной котловине. Склоны высокие (от 20 м на западе до 8 м на востоке), на юге – низкие, пологие. Водосбор (площадь 2,0 км²) мелко-холмистый, в южной части – низменный, сложен песками, на 85% покрыт лесом. Около 25% водосбора занимают мелкозалежные верховые торфяники. Берега в основном совпадают со склонами, песчаные, на юге – торфяные, на всем протяжении облесены и закустарены [1, 3, 4].

Лесная растительность на возвышенных участках водосбора представлена сосняками и субориями зеленомошными и черничниковыми. На верховых болотах в южной части водосбора произрастают разреженные сфагновые и пушице-сфагновые сосняки, с участием березы повислой *Betula pendula* Roth., а по окраинам – ольхи клейкой *Alnus glutinosa* L., а также клюква болотная *Oxycoccus palustris* Pers., багульник болотный *Ledum palustre* L., подбел многолистный *Andromeda polifolia* L., кассандра *Chaemaedaphne calyculata* L., водяника черная *Empetrum nigrum* L., телиптерис болотный *Thelypteris palustris* Schott., вахта трехлистная *Menyanthes trifoliata* L., сабельник болотный *Comarum palustre* L., шлемник обыкновенный *Scutellaria galericulata* L., белокрыльник болотный *Calla palustris* L., вербейник обыкновенный *Lysimachia vulgaris* L., кукушкин лён *Polytrichum commune* L., сфагнум *Sphagnum* sp. и др.

Длина озера – 1,32 км, максимальная ширина 0,51, средняя – 0,38 км. Береговая линия протяженностью 3,2 км имеет простые очертания (коэффициент изрезанности 1,27). Литораль узкая, пологая, плавно переходящая в сублиторальный склон, преимущественно песчаная, на юге прикрыта слоем торфа. Максимальная глубина 6,9 м, средняя – 3,3 м. Глубины до 2 м занимают около 25% площади озера [3].

При относительно небольшом объеме водной массы (1,67 млн.м³) вода в оз. Чербомысло по сравнению с озерами Глубокое и Большое Островито характеризуется невысокой прозрачностью (22 июля 1977 г. – 4,2 м, 18 июня 1999 г. – 3,8 м) по диску Секки, средней цветностью (15⁰), менее кислой реакцией (РН 5,96-6,00). Общая минерализация воды (26,4 мг/л) и содержание гидрокарбонатных ионов HCO₃⁻ (15,3 мг/л) близки к таковым в оз. Глубокое. Насыщенность воды кислородом падает со 100% у поверхности до 63,3% на глубине 6 м, концентрация же свободной углекислоты возрастает с 1,76 у поверхности до 9,24 мг/л на глубине. Гидрохимический анализ воды (забор 18 июля 1999 г.) показал отсутствие нефтепродуктов, свинца, цинка, никеля и кобальта и крайне низкое содержание меди, хрома, молибдена и марганца.

Донные грунты представлены песками, покрытыми тонкодетритовыми сапропелями. В южной части озера сапропели смешиваются с торфом.

Питание озера Чербомысло – преимущественно атмосферное. Озеро непроточно. Ранее в средней части северного берега из него вытекал небольшой ручей, в настоящее время вследствие понижения уровня воды и перекрытия при подсыпке дороги полностью пересохший. В зависимости от интенсивности осадков и испарения отмечаются значительные колебания уровня воды. Судя по степени обсыхания литорали уровень воды в озере в августе 1999 г. был одним из самых низких за последние 20 лет.

Показатели гидрохимических анализов и биологической характеристики (табл.1) воды в оз. Чербомысло свидетельствуют о развивающемся в нем

процессе эвтрофикации. Видовое разнообразие, численность и биомасса планктонных и бентосных организмов в нем оказались заметно выше, чем в соседнем оз. Глубокое [3].

Таблица 1

Численность и биомасса зообентоса и зоопланктона в оз. Чербомысло
(данные ОНИЛ озераведения БГУ 17.07.1977 г.)

Группа	Кол-во видов	Численность	Биомасса
Фитопланктоны	26	2,12 млн. кг/л	0,50 г/м ³
Зоопланктон	14	10,70 тыс. экз./ м ³	1,30 г/м ³
Зообентос	41	1174,00 экз./ м ²	2,86 г/м ³

Для оз. Чербомысло, как и для Глубокого, характерен редкий в озерах Беларуси рачок *Holopedium gibberum*, встречающийся исключительно в водоемах с низким содержанием карбонатов [3].

Видовое разнообразие, биомасса и продуктивность высшей водной растительности в оз. Чербомысло характеризуются также значительно более высокими показателями. В этом озере нами отмечено 15 видов макрофитов:

<i>Phragmites australis</i> Trin.	<i>Sparganium gramineum</i> Georgi.
<i>Typha angustifolia</i> L.	<i>Nuphar lutea</i> (L.) Smith.
<i>Carex elata</i> All.	<i>Polygonum amphibium</i> L.
<i>Acorus calamus</i> L.	<i>Potamogeton natans</i> L.
<i>Equisetum fluviatile</i> L.	<i>Elodea canadensis</i> Michx.
<i>Cicuta virosa</i> L.	<i>Isoetes lacustris</i> L.
<i>Thelypteris palustris</i> Schott.	<i>Drepanocladus Sendtneri</i> Warnst.
<i>Naumburgia thyrsoiflora</i> (L.) Reichenb.	

Для озера Чербомысло характерен фрагментарно-поясной тип зарастания (рис.). Полосу прибрежных воздушно-водных растений формируют тростник обыкновенный *Phragmites australis* Trin., рогоз узколистный *Typha angustifolia* L., осока высокая *Carex elata* All., хвощ приречный *Equisetum fluviatile* L. и аир болотный *Acorus calamus* L.

Фитоценозы тростника обыкновенного *Phragmites australis* Trin. наиболее характерны для литорали северного берега. Тростник произрастает здесь на песчаных грунтах фрагментами от уреза воды до глубины 80 см. Обилие не превышает 3 баллов, покрытие составляет от 15 до 30%. На 1 м² насчитывается от 12 до 18 растений, которые достигают высоты 130-150 см. Тростник цветет и плодоносит. В фитоценозы тростника единично внедряются кубышка желтая *Nuphar lutea* (L.) Smith. и хвощ приречный *Equisetum fluviatile* L.

В северной и восточной частях озера выявлены две небольшие куртины рогоза узколистного *Typha angustifolia* L., произрастающие на песчаных грунтах на глубине около 50 см. Обилие рогоза узколистного оценено в 3 балла, покрытие составляет около 40%. Высота растений около 150 см.

Фитоценозы осоки высокой *Carex elata* All. характерны для западной части озера, где она растет узкой полосой вдоль берега, образуя кочки и заходя на глубину до 30 см. Обилие не превышает 2 баллов, покрытие равно 20%. Высота растений около 60 см. Распространение этого вида в оз. Чербомысло более ограниченное, чем в соседнем оз. Большое Островито.

Единственный фитоценоз хвоща приречного *Equisetum fluviatile* L., приуроченный к литорали восточной части озера, занимает полосу протяженностью

60 м и шириной 3 м. Грунты песчаные, глубина – 30 см. Обилие равно 2 баллам, покрытие составляет 15%. Высота растений – 80 см. В заросли хвоща приречного внедряются единичные экземпляры рдеста плавающего *Potamogeton natans* L.

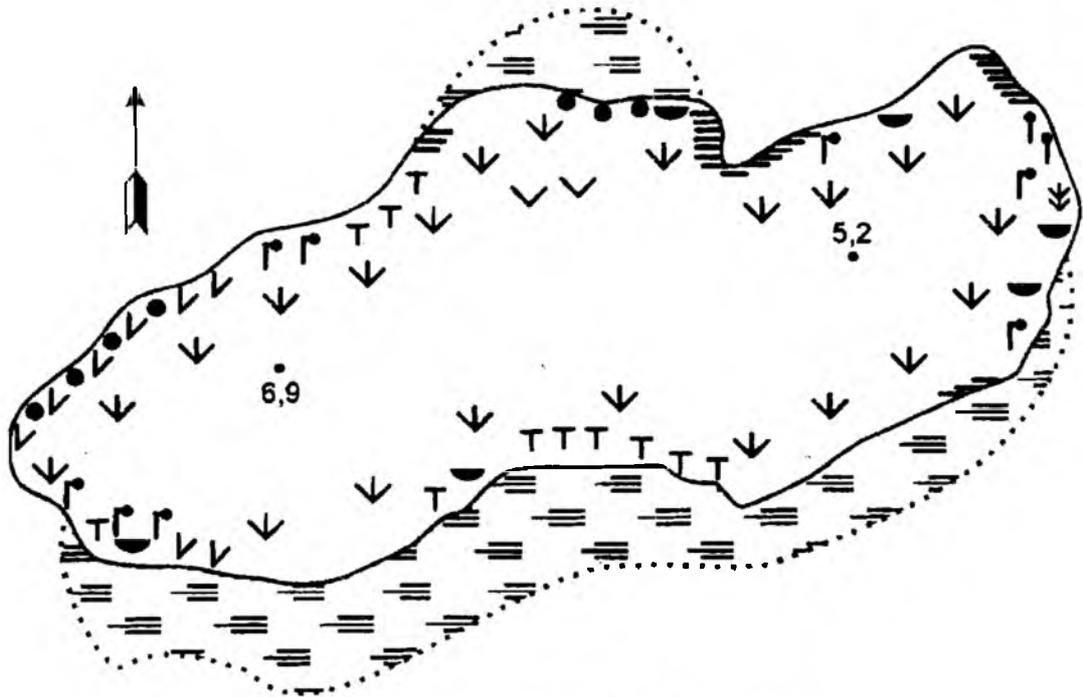


Рис. Схема зарастания озера Чербомысло

Условные обозначения:

▬▬▬	-тростник обыкновенный	● ●	- осока высокая
↑ ↑	- рогоз узколистый	T T	- рдест плавающий
P P	- ежеголовник злаковидный	◐ ◑	- кубышка желтая
∨ ∨	- аир болотный	↓ ↓	- полушник озерный
⇩ ⇩	- хвощ приречный	∨ ∨	- дрепанокладус Зендтнера

В западной части озера от кромки воды до глубины 50 см произрастает аир болотный *Acorus calamus* L., который занимает участок длиной 100 м и шириной не более 2 м с песчаными грунтами. У кромки воды к нему примешиваются вех ядовитый *Cicuta virosa* L. и осока высокая. Обилие аира болотного составляет от 2 до 3 баллов, покрытие – 25%.

Фрагменты полосы растений с плавающими листьями образуют фитоценозы кубышки желтой, кубышки желтой с рдестом плавающим, рдеста плавающего и ежеголовника злаковидного *Sparganium gramineum* Georgi. Фитоценозы кубышки желтой *Nuphar lutea* (L.) Smith., относящиеся к одноименной ассоциации, протяженностью от 20 до 100 м и шириной от 3 до 20 м спорадически встречаются в заливах озера, но чаще в юго-восточной его части. Чистые фитоценозы кубышки желтой редки – обычно в ее заросли внедряются хвощ приречный, наумбургия кистецветная *Naumburgia thyrsiflora* (L.) Reichenb. и полушник озерный *Isoëtes lacustris* L. Обилие последнего равно 2 баллам. Кубышка желтая произрастает на глубине 70-100 см на песчаных, прикрытых илом грунтах. Ее обилие от 2 до 4 баллов, покрытие составляет от 25 до 50%.

В литорали юго-восточной части озера на глубине 80 см выявлен фитоценоз кубышки желтой с рдестом плавающим. Обилие кубышки равно 4 баллам, покрытие составляет 50%, рдеста плавающего – 3 баллам и 40% соответственно.

Фитоценозы рдеста плавающего *Potamogeton natans* L. сформировались в двух участках озера. В северо-западной части заросли рдеста густые, обилие их достигает 4 баллов, покрытие – 70%. В южной части его заросли имеют обилие, равное 2 баллам, покрытие – 15%. В обоих случаях рдест плавающий произрастает на песчаных грунтах (в южной части сильно заторфованных), занимает глубины от 80 до 120 см.

У западного и восточного побережий озера на глубинах около 50 см отмечены фитоценозы ежеголовника злаковидного *Sparganium gramineum* Georgi., протяженность которых колеблется от 4 до 500 м, а ширина 4-6 м. Обилие этого вида равно 3-4 баллам, покрытие от 30 до 60%. В заросли ежеголовника в ряде мест внедряются растения кубышки желтой.

В западной и северо-западной частях озера отмечены единичные экземпляры гречиши земноводной *Polygonum amphibium* L.

Полоса растений, обычно образуемая широколистными рдестами, в оз. Чербомысло полностью отсутствует.

Погруженные макрофиты в оз. Чербомысло представлены полушником озерным *Isoetes lacustris* L., который полосой около 20 м опоясывает все озеро и заходит на глубину до 3,5 м. В западной части озера полушник в массе отмечается в литорали, уже начиная с глубины 40 см. Обилие его колеблется от 3 на периферии до 6 баллов к центру озера. Покрытие достигает 90%. В оптимальных условиях произрастания в оз. Чербомысло полушник формирует сплошной ковер зарослей. На 1 м² грунта может произрастать до 500 растений. Их высота варьирует от 13 до 19 см. Как и на других обследованных мезотрофных озерах Поозерья (Бредно, Глубокое, Большое Островито) на зарослях полушника в оз. Чербомысло обильно развиваются нитчатые зеленые водоросли.

Небольшие куртины элодеи канадской *Elodea canadensis* Michx., зарегистрированной озероведами БГУ летом 1977 г. отмечены в литорали западной части озера.

Самую глубоководную часть озера (с 3,0 м и более) занимают фитоценозы, образованные мхом *Drepanocladus Sendtneri* (Schimp.) Warnst. Они имеют сложную картину, чаще всего фрагментарны и расположены пятнами различной формы и площади.

Пологая литораль и защищенность озера Чербомысло от западных и северо-западных ветров способствует умеренному развитию в нем макрофитной растительности, которая занимает около 14% его площади. При этом около 85% всех зарослей макрофитов приходится на долю полушника озерного. Последнее обстоятельство позволяет по флористической классификации [5] отнести оз. Чербомысло к озерам полушникового типа. Процент зарастания озера воздушно-водными растениями и растениями с плавающими листьями примерно одинаков.

Макрофиты оз. Чербомысло за вегетативный период продуцируют 5391,7 кг или 10,7 г/м² абсолютно сухого вещества в расчете на всю площадь зеркала озера (табл. 2). Основным продуцентом растительной массы является полушник озерный, на долю которого приходится 82,9% создаваемой макрофитами продукции. Воздушно-водные растения и растения с плавающими листьями за вегетативный период синтезируют соответственно 5,8% и 11,3% фитомассы.

**Фитомасса макрофитов в растительных ассоциациях
оз. Чербомысло (июль 1999 г.)**

№ п/п	Ассоциация	Площадь ассоциации, м ²	Масса абсолютно сухого в-ва, г/м ²	Масса абсолютно сухого в-ва, кг
1.	<i>Phragmites australis</i>	740	175,0	129,5
2.	<i>Carex elata</i>	350	85,0	30,0
3.	<i>Typha angustifolia</i>	28	340,0	9,5
4.	<i>Equisetum fluviatile</i>	22	102,0	2,2
5.	<i>Acorus calamus</i>	800	180,0	144,0
6.	<i>Nuphar luteum</i>	1400	180,0	252,0
7.	<i>Nuphar luteum</i> + <i>Potamogeton natans</i>	1175	225,0	264,4
8.	<i>Potamogeton natans</i>	320	105,0	33,6
9.	<i>Sparganium gramineum</i>	620	75,0	46,5
10.	<i>Isoëtes lacustris</i>	56000	80,0	4480,0
	ВСЕГО	61445		5391,4

Продуктивность макрофитов оз. Чербомысло сопоставима с их продуктивностью в оз. Бредно [6], но значительно выше, чем в расположенном рядом аналогичного типа озере Глубокое [7]. Для оз. Чербомысло характерно также и значительно большее видовое разнообразие макрофитов – 15 видов (в оз. Бредно и оз. Глубокое по 7 видов). По комплексу морфологических, гидрохимических и биологических показателей оз. Чербомысло является эвтрофирующим водоемом. Интенсивность процесса эвтрофикации в нем выражена отчетливо, что подтверждается также заметным разнообразием ихтиофауны (щука, лещ, густера, плотва, окунь) и наличием речных раков. Все это позволяет считать озеро Чербомысло наиболее подверженным эвтрофикации в ряду мезотрофных с признаками олиготрофии озер, являющихся объектами гидробиотического мониторинга (Глубокое, Бредно, Большое Островито).

ЛИТЕРАТУРА

1. *Озера Белоруссии*. Справочник / Под ред. О.Ф. Якушко. Мн.: БГУ, 1983. - 382 с.
2. *Катанская В.М.* Высшая водная растительность континентальных водоемов СССР. Л.: Наука, 1981. - 186 с.
3. *Якушко О.Ф.* и др. Озера Белоруссии / Под ред. О.Ф. Якушко. Мн.: Ураджай, 1988. - 216 с.
4. *Блакiтная кнiга Беларусi*. Энциклапедыя. Мн.: Бел. энциклапедыя, 1994. - 390 с.
5. *Бернатович С.* О флористических типах озер. Труды V конф. по изучению внутренних водоемов Прибалтики. Мн.: БГУ, 1959. С. 81-83.
6. *Дорофеев А.М., Мартыненко В.П.* Растительность озера Бредно // Весник ВДУ, 1997, № 4(6). С. 76-80.
7. *Дорофеев А.М., Мартыненко В.П.* Растительность озера Глубокое // Весник ВДУ, 1999, № 1(11). С. 67-72.

S U M M A R Y

Lake Cherbomyslo (Polotsk district, Vitebsk region) is characterized by the most prominent entrophic features in the investigated group of lakes possessing oligotrophic character. During its vegetational period the macrophyte vegetation of the lake produces 5391,4 kg or 10,7 g/m² of absolutely dry substance, the main producer of which is Isoëtes lacustris L.