

ЗАРАСТАНИЕ ОЗЕР В БАССЕЙНЕ РЕКИ ЧЕРНОЙ (ПУДОЖСКИЙ РАЙОН)

Д. В. Немцева¹, М. С. Богданова²

¹ Карельская государственная педагогическая академия

² Институт водных проблем Севера КарНЦ

Введение

Интенсивная хозяйственная деятельность на территории водосборов малых озер заметно ускоряет скорость процесса зарастания водоемов. Это в первую очередь связано с поступлением в водоемы питательных веществ и продуктов эрозии с водосбора, испытавшего на себе антропогенные преобразования (сплошные вырубki леса, осушительная мелиорация, распашка земель, внесение удобрений). В таких водоемах возникают своеобразные экологические условия, которые способствуют активному развитию высшей водной растительности и зарастанию озер, приводя к изменению структуры озерной экосистемы в целом [6].

Материалы и методы

В качестве объекта исследования был выбран зарастающий водоем – оз. Карельское, водосбор которого в значительной степени был осушен. В летние периоды 2009 и 2010 гг. на оз. Карельском были проведены полевые исследования по изучению морфометрии озера, видового состава высшей водной растительности, а также особенностей берегов водоема (ширина сплавины, мощность торфа, растительные сообщества). Было проведено картографирование и фотофиксация водных и прибрежных растительных ассоциаций.

Результаты и обсуждение

Изучение водоемов на водосборе р. Черной в 70-х гг. XX в. проводили сотрудники отдела водных проблем Карельского филиала АН СССР (ныне Институт водных проблем Севера КарНЦ РАН). Вопросами гидрологии занимался В. А. Фрейндлинг [4], высшей водной растительностью – Е. А. Ключкина [1], зоопланктоном – З. И. Филимонова [3], гидрохимией – Н. С. Харкевич и А. Н. Афолина [5]. Результаты этих работ обобщила Т. П. Куликова в своей монографии «Зоопланктон водных объектов бассейна Онежского озера» [2].

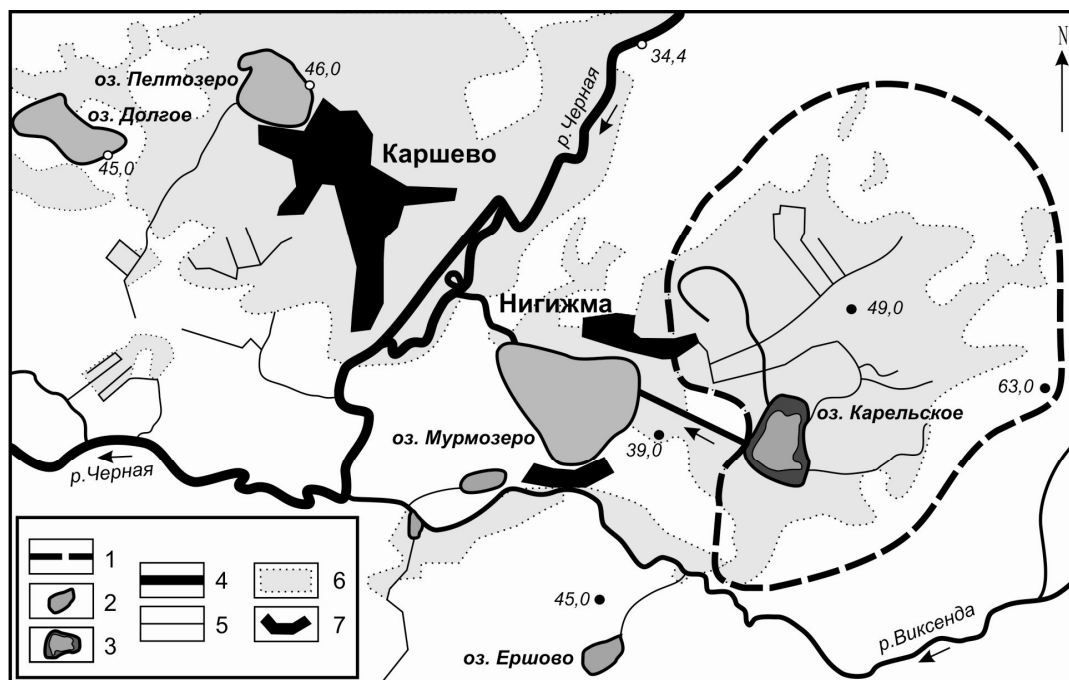


Рис. 1. Водосбор оз. Карельского:

1 – границы водосбора оз. Карельского; 2 – озера; 3 – сплавина; 4 – реки; 5 – мелиоративная сеть; 6 – сельскохозяйственные угодья; 7 – территория малоэтажной застройки

Таблица 1

Морфометрия оз. Карельского и его водосбора

Площадь озера (по карте и космическому снимку)	610 м ²
Фактическая площадь зеркала озера (по космическому снимку)	320 м ²
Площадь прибрежных зарослей	300 м ²
Протяженность прибрежных зарослей	100%
Длина береговой линии озера (по карте)	3,1 км
Фактическая длина береговой линии без зарослей (по космическому снимку)	2,4 км
Длина озера	1,1 км
Средняя ширина озера	0,7 км
Максимальная глубина озера	2 м
Средняя глубина озера	1 м
Площадь водосбора	25 км ²
Степень зарастания береговой линии (отношение длины береговой линии с оконтуренной полосой растительности к общей длине берегов)	77,5%
Степень зарастания озера (отношение площади зарослей к площади водного зеркала водоема или его участка)	50%

На территории бассейна р. Черной, юго-восточного притока Онежского озера, насчитывается 16 озер: Мурмозеро (площадь 1,15 км²), Пелтозеро (0,42 км²), Карельское (0,6 км²), Долгое (0,38 км²), Ершово, Черное, Белое и несколько более мелких водоемов. В этих озерах наблюдается высокое содержание автохтонного органического вещества; в оз. Карельском оно является продуктом разложения высшей водной растительности. Озера, наиболее богатые органическим веществом, характеризуются значительными концентрациями в воде органических форм азота (0,70–2,80 N/л), меньше – фосфора (0,036–0,205 мг P/л) [5].

Объектом данного исследования было выбрано оз. Карельское (рис. 1), его второе название – Карчагинское. В окрестностях водоема расположены населенные пункты Каршево и Нигижма, административно относящиеся к Пудожскому району Республики Карелия.

На водосборе озера распространены ландшафты озерных и озерно-ледниковых равнин разной степени дренажа, в том числе и окультуренные, а также осушенные торфяники. Более 50% территории водосбора занимают луга.

Процесс активного зарастания этого водоема произошел практически на глазах одного поколения местных жителей. Водосбор оз. Карельского подвергался неоднократному хозяйственному воздействию – осушительной мелиорации и сельскохозяйственному использованию. Кроме того, из озера был прорыт канал в оз. Мурмозеро, вследствие чего уровень оз. Карельского заметно понизился, что привело к увеличению скорости его зарастания.

Результаты полевых и камеральных исследований морфометрии оз. Карельского и его водосбора приведены в табл. 1.

Высшие водные растения в экосистеме озера являются источником органических веществ и продуцентами кислорода. Кроме того, с помощью макрофитов-индикаторов можно определить трофический статус водоема. Высшая водная растительность в оз. Карельском развивается очень обильно (рис. 2).



Рис. 2. Зарастающее оз. Карельское

Таблица 2

Видовой состав растительности оз. Карельского

Русское название	Латинское название
Вахта трехлистная	<i>Menyanthes trifoliata</i> L.
Гравилат речной	<i>Geum rivale</i>
Ежеголовник	<i>Sparganium</i> sp.
Зюзник европейский	<i>Lycopus europaeus</i> L.
Камыш озерный	<i>Schoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla (<i>Scirpus lacustris</i> L.)
Кизляк кистецветный	<i>Naumburgia thyrsiflora</i> (L.) Reichenb.
Кубышка желтая	<i>Nuphar lutea</i> (L.) Smith
Кувшинка	<i>Nymphaea</i> sp.
Многокоренник обыкновенный	<i>Spirodela polyrhiza</i> (L.) Schleid.
Осока	<i>Carex</i> sp.
Рдест	<i>Potamogeton</i> sp.
Рдест плавающий	<i>Potamogeton natans</i> L.
Рогоз широколистный	<i>Typha latifolia</i> L.
Ряска трехдольная	<i>Lemna trisulca</i> L.
Сабельник болотный	<i>Comarum palustre</i> L.
Стрелолист плавающий	<i>Sagittaria natans</i> Pall.
Телорез алоэвидный	<i>Stratiotes aloides</i> L.
Тростник	<i>Phragmites</i>
Хвощ топяной	<i>Equisetum fluviatile</i> L.

распространены кубышковые и рдестовые растительные сообщества. Общее проективное покрытие гидрофитов в 2010 г. достигало 60–75% от площади зеркала. Возможно, такое обильное развитие растительности вызвано аномально жарким летом. Список видового состава водной и прибрежной растительности озера приведен в табл. 2.

На процесс зарастания оз. Карельского большое влияние оказало антропогенное воздействие, связанное с понижением уровня озера и поступлением большого количества питательных веществ с территории водосбора по мелиоративной сети, которое вызвало обильное развитие макрофитов. В результате проведенных на оз. Карельском исследований можно сделать вывод о том, что данный водоем является эвтрофным. В дальнейшем планируется продолжение исследований водоема и ландшафтной структуры его водосбора.

Литература

1. Клюкина Е. А. Геоботаническая характеристика озер восточного побережья Онежского озера // Водные ресурсы Карелии и пути их использования. Петрозаводск, 1970. С. 173–184.
2. Куликова Т. П. Зоопланктон водных объектов бассейна Онежского озера. Петрозаводск, 2007. 222 с.
3. Филимонова З. И. Научный отчет по теме: «Исследование вод озерно-речных систем Карелии в связи с их народнохозяйственным использованием (восточное побережье Онежского озера)». Раздел «Зоопланктон». Карельский отдел гидрологии и водного хозяйства СевНИИГиМ. Петрозаводск, 1966. Т. 1: Северная группа озер. 189 с.; Т. 2: Южная группа озер. 251 с.
4. Фрейндлинг В. А. Гидрология водоемов восточного побережья Онежского озера // Водные ресурсы Карелии и пути их использования. Петрозаводск, 1970. С. 150–172.
5. Харкевич Н. С., Афонина А. Н. Особенности гидрохимии озер Пудожского района // 5-я сессия Ученого совета по проблеме «Теоретические основы рационального использования, воспроизведения и повышения рыбных и нерыбных ресурсов Белого моря и внутренних водоемов Карелии»: Тез. докл. Петрозаводск, 1965. С. 101–103.
6. Экология зарастающего озера и проблема его восстановления. СПб., 1999. 223 с.

По данным исследований высшей водной растительности, в 70-х гг. XX в. площадь, занимаемая макрофитами, составляла 55% [1]. Анализ космических снимков позволил рассчитать степень зарастания озера: линейное – 77,5% и площадное – 50%. По данным полевых исследований в 2009 и 2010 гг. на озере было выделено несколько зон зарастания:

- 1) зона прибрежных влаголюбивых растений;
- 2) зона воздушно-водных растений, или гелофитов;
- 3) зона гидрофитов с плавающими листьями;
- 4) зона погруженных гидрофитов;
- 5) зона придонных гидрофитов.

По берегам озера распространены ивовые тростниково-хвощово-камышевые с редкой березой растительные ассоциации. Как правило, в видовом составе этих сообществ участвуют камыш, вахта трехлистная и осоки sp. В центральной части акватории озера