

Отчет об обследовании лагуны Савино-Канозеро (в черте г. Кандалакша)

9 июля 2015 г.

Участники:

Елена Дмитриевна Краснова - к.б.н., с.н.с. Беломорской биостанции МГУ им. М.В. Ломоносова,
Дмитрий Анатольевич Воронов - к.б.н., с.н.с. Института проблем передачи информации РАН,
Мария Валерьевна Мардашова – научный сотрудник Центра морских исследований МГУ им. М.В. Ломоносова.

Расположение водоема. Лагуна Савино-Канозеро расположена в черте г. Кандалакша рядом с выходом канала Нивских ГЭС (рис. 1).



Рис. 1. Место нахождения лагуны Савино-Канозеро.

Размерные характеристики. Площадь водоема около 3 га. Глубина: преобладающая 0,5 м, максимальная 5 м. Координаты глубокой точки: 67°9' 34,17"N, 32°22'28.6" E.

Береговая линия. Колебания уровня в лагуне недостаточны для образования настоящей литорали. К самому урезу воды подступает травянистая растительность.

Происхождение водоема. Лагуна возникла в результате отделения от моря, но еще сохранила с ним связь. От моря лагуну отделяет система из мелких каменистых порогов, с небольшими залитыми водой углублениями между ними (рис. 2). Сквозь каменистую перемычку морская вода поступает во время прилива в лагуну, в связи с чем в самой лагуне есть небольшие приливные колебания (не более 30 см). В вершину лагуны впадает пресный ручей.



Рис. 2. Карта лагуны Савино-Конозеро с отметкой самой глубокой точки.

Гидрологическая характеристика.

В самой глубокой точке лагуны выполнена гидрологическая станция. С помощью погружного насоса отобраны пробы воды с разной глубины с шагом 0,5 м, определены: температура, соленость, pH, окислительно-восстановительный потенциал (Eh), содержание кислорода (в % насыщения и мг/л, а также органолептические свойства воды. Погружным люксметром измерена освещенность на разных глубинах (рис. 3, табл. 1).

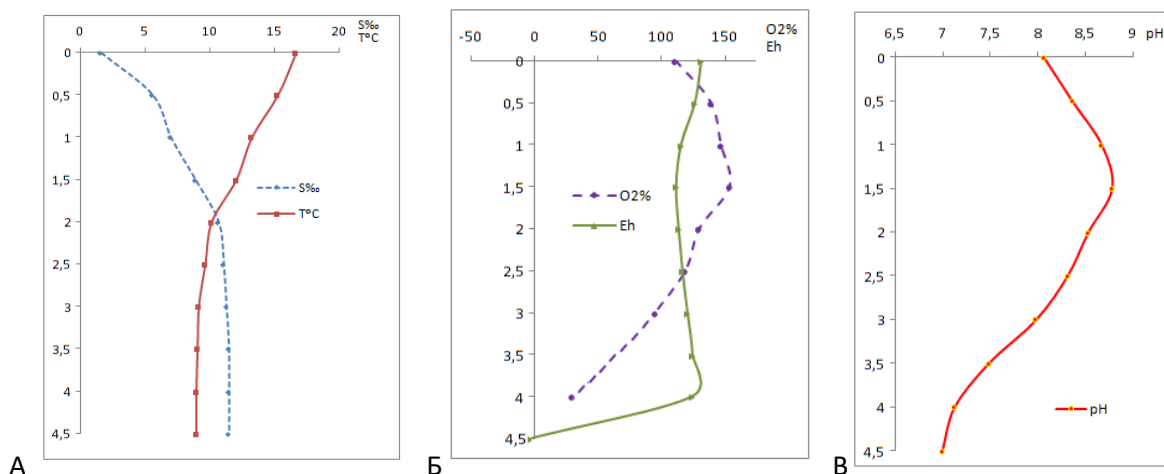


Рис. 3. Прифили: А - температуры (°С) и солености (‰), Б - содержания кислорода (в % насыщения) и окислительно-восстановительного потенциала (мВ), В - реакции среды (рН) в самой глубокой точке лагуны Савино-Канозеро 9 июля 2015 г.

Таблица 1. Гидрологические параметры в самой глубокой точке лагуны Савино-Канозеро 9 июля 2015 г.

Глубина	S‰	T°C	pH	Eh	O ₂ %	O ₂ мг/л	Освещенность (люкс)	Цвет, запах
0	1,6	16,7	8,07	132	111	11	22000	б/цв, прозрачная, б/запаха
0,5	5,6	15,3	8,37	127	139	14	10000	б/цв, прозрачная, б/запаха
1	7	13,3	8,68	116	147	16	6400	б/цв, прозрачная, б/запаха
1,5	8,9	12,1	8,79	112	154	17	3800	б/цв, прозрачная, б/запаха
2	10,7	10,2	8,54	114	130	15	1800	б/цв, прозрачная, б/запаха
2,5	11,1	9,7	8,32	117	119	14	1200	б/цв, прозрачная, б/запаха
3	11,3	9,2	7,99	121	95	11	1000	б/цв, прозрачная, б/запаха
3,5	11,5	9,1	7,49	125			600	б/цв, прозрачная, б/запаха
4	11,5	9	7,13	125	30	3,5		б/цв, прозрачная, б/запаха
4,5	11,5	9	7,00	-2				б/цв, прозрачная, б/запаха
В море у порога	2,9	12						

Температура воды была максимальной возле поверхности (16,7°C) и понижалась ко дну с минимумом 9°C. Температурный профиль характеризует состояние водоема как прямую температурную стратификацию, при которой поверхность прогрета до уровня температуры воздуха, а возле дна вода прогревается слабее.

Соленость возле поверхности была 1,6‰, что очень мало для водоемов, сообщающихся с Белым морем. Причин две: 1) прилегающая морская акватория сама сильно опреснена за счет поступления вод из канала, расположенного рядом; 2) поступление воды из ручья. Интересно, что даже у поверхности соленость в лагуне все же выше, чем в море (2,9‰). Нужно полагать, что в другое время соленость в море может быть гораздо выше. О том же свидетельствует более высокая соленость основной толщи водоема, которая повышается ко дну и достигает 11,5‰.

В профилях температуры и солености на глубине 2 м наблюдается перелом, выше которого градиенты этих параметров резкие (4,5 ‰ и 3° на 1 м глубины), а ниже этого уровня они меняются медленно (0,35‰ и 0,6° на 1 м). В лимнологической терминологии верхняя часть соответствует эпиплимниону, нижняя – гипоплимниону.

На профиле *содержания кислорода* максимум приходится на глубину 1-1,5 м, где, вероятно, сконцентрирован фитопланктон. Об активном процессе фотосинтеза на этой глубине свидетельствуют также высокие значения рН (8,68-8,79) – карбонаты, отвечающие за подкисление воды, расходуются на фотосинтез, и реакция среды сдвигается в щелочную сторону. Несмотря на постепенное понижение концентрации кислорода ко дну, даже вблизи от него аноксической (заморной) зоны, где содержание O₂ было бы менее 2 г/л, в этом водоеме нет. О том же говорит отсутствие запаха сероводорода и цвета у придонной воды.

Окислительно-восстановительный потенциал по всей толще воды имеет примерно одинаковые положительные значения, что свидетельствует о хорошей аэрации водоема. Лишь возле самого дна этот показатель сдвигается в отрицательную сторону, что неудивительно с учетом повсеместного распространения процесса бактериальной сульфатредукции в морском грунте, в ходе которого образуется сероводород и складываются восстановительные условия. Тем не менее, сдвиг значения Eh в отрицательную сторону столь незначителен, что он вряд ли может служить препятствием для обитания донных животных.

Реакция среды в толще воды менялась от 8,07, что обычно для морской воды, до максимального значения 8,79 в зоне активного фотосинтеза на глубине 1,5 м, и после этого понижалась ко дну до нейтрального значения 7,00. Понижение рН ко дну говорит о преобладании там бактериальной деструкции над продукционными процессами.

Освещенность. Более половины световой энергии в видимом диапазоне (55%) поглощается возле поверхности озера. До слоя наиболее активного фотосинтеза (1,5 м) доходит 17% света (рис. 4). С глубиной освещенность падает, но не менее 2,5 света достигает самого дна. Таким образом даже в самой глубокой яме есть условия для фотосинтеза.

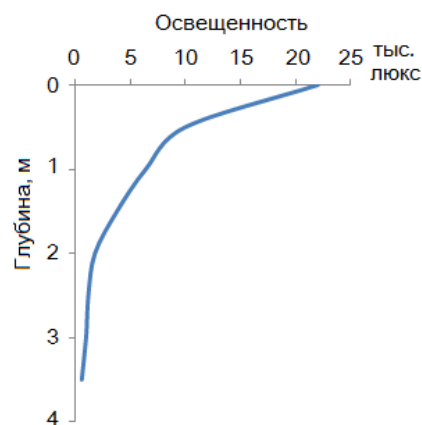


Рис. 4. Освещенность на разной глубине в лагуне Савино-Канозеро 9 июля 2015 г.

Биота. В момент посещения на лагуне было много птиц: крачки (пикируют и что-то ловят), сизые чайки, утки.

Планктон. В планктоне озера обнаружены мертвые морские гидромедузы, которые попали в него с морским приливом, но, по всей вероятности, не выдержали опреснения. В толще воды плавают «облака» нитчатых водорослей – индикатор высокого содержания биогенных веществ, которые могут попадать сюда вместе с морской водой.