



Управление ветеринарией Ленинградской
области



ГБУ ЛО «СББЖ Всеволожского района»

Научно-исследовательские экспедиции
по Финскому заливу,
Ладожскому и Онежскому озерам
в 2021 году

Краткое описание акватории Финского залива

Площадь Финского залива — 29,5 тыс. км². Длина залива от полуострова Ханко до Санкт-Петербурга — 420 км, ширина от 70 км в горле до 130 км в самой широкой части (на меридиане острова Мощный), а в Невской губе она уменьшается до 12 км. Финский залив мелководен. Профиль дна уменьшается по направлению от горла к вершине. Особенно резкое изменение происходит близ Нарва-Йыэсуу, из-за чего это место называют «Нарвской стенкой». Средняя глубина — 38 м, максимальная глубина 121 м, глубина Невской губы — 6 м и менее, а в береговой полосе — до 1 м. По дну Невской губы для прохода судов проложен морской канал. В связи с большим притоком пресной воды из рек, особенно из Невы (2/3 всего стока), вода залива имеет очень небольшую солёность (от 0,2 до 9,2 ‰ у поверхности и от 0,3 до 11,0 ‰ у дна). Средняя температура воды зимой около 0 °С, летом 15—17 °С на поверхности и 2—3 °С у дна.

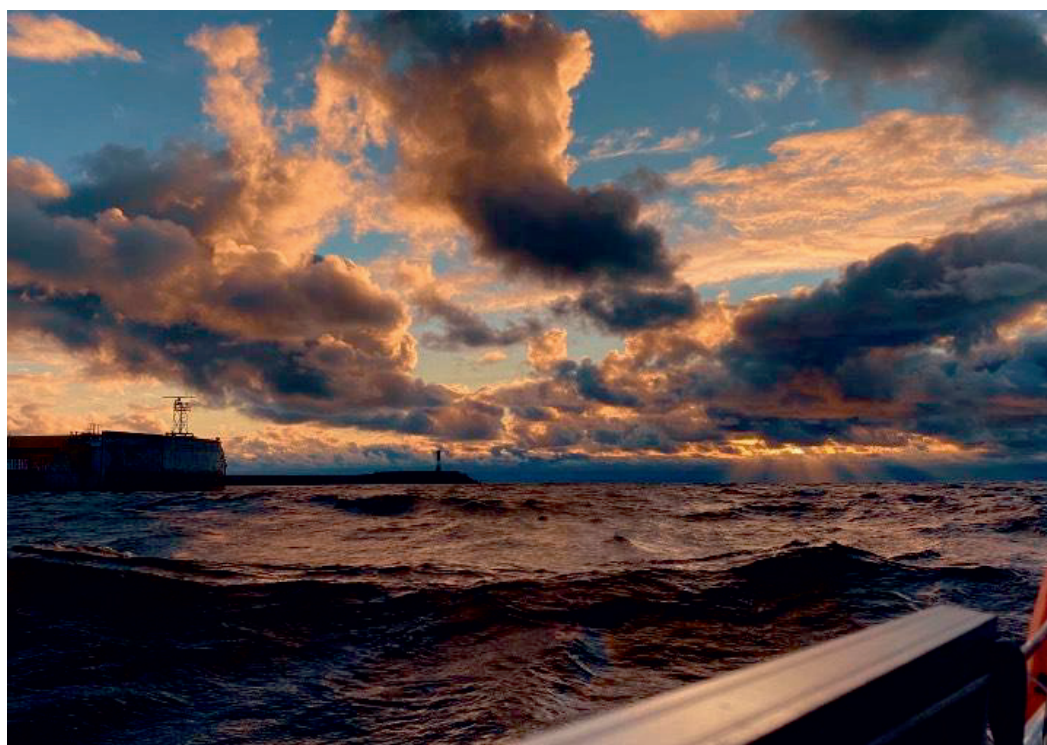


Рисунок 1 - Финский залив

Флора и фауна

Основные ландшафты побережья и островов Финского залива относятся к подзоне южной тайги (лесные, луговые и болотные сообщества). На всём протяжении Финского залива встречаются участки водно-болотной растительности, состоящие преимущественно из камыша озёрного и тростника обыкновенного, а также произрастает большое количество водных растений (кувшинка белая, кубышка жёлтая, уруть колосистая и мутовчатая, осока острая, двукисточник тростниковый, валериана приморская, клубнекамыш морской). Водная флора на мелководье залива представлена такими растениями, как наяда морская, руппия коротконожковая, штукения зостеровидная и другие.

На южном берегу Финского залива находятся несколько особо охраняемых природных территорий — Лебяжий, Кургальский, Гостилицкий и Котельский заказники.

В последние годы на берегах Финского залива часто находят детёнышей серого тюленя и балтийской кольчатой нерпы. Эти виды занесены в Красную книгу, как редкие и уязвимые.

В водах Финского залива водятся атлантический лосось, бельдюга, бычок обыкновенный, бычок четырёхрогий, верховка, вьюн, голавль, гольян, густера, елец, ёрш, камбала, карась, европейская корюшка, девятиглая колюшка, краснопёрка, кумжа, линь, липарис, налим, окунь, пескарёв, песчанка, пинагор, плотва, подкаменщик пестроногий, ручьевая минога, ряпушка, салака, сарган, морская щука, сиги, синец, сом, судак, сырть, треска, угорь, уклея, финта, чехонь, шпрот, щиповка, щука, язь. Весной и осенью в Финском заливе ведут лов рыбы. В заливе обитают два эндемика — балтийская сельдь (салака) и балтийская треска.

Экологические проблемы

Экологическое состояние реки Невы, Невской губы и Финского залива является неудовлетворительным. Велико загрязнение ионами ртути и меди,

хлорорганическими пестицидами, фенолами, нефтепродуктами, полиароматическими углеводородами. В связи с постройкой сооружений по защите Ленинграда — Санкт-Петербурга от наводнений произошло уменьшение водообмена Невской губы с восточной частью Финского залива на 10—20 %, что дало дополнительный вклад в увеличение концентрации биогенов в Невской губе. Наибольшие изменения происходят в придамбовой зоне на расстоянии менее 5 км от неё. Свой вклад дают неудачный выбор мест сброса северных и юго-западных очистных сооружений Санкт-Петербурга, высокая загрязнённость грунтов в некоторых районах Невской губы. Беспокойство вызывает начавшееся постепенное заболачивание мелководных частей Финского залива между Санкт-Петербургом и дамбой, поскольку ослабленные дамбой осенние штормы не способны уже в достаточной степени очищать дно Невской губы от поселяющихся там высших растений. Заболачивание и связанное с этим гниение остатков растений со временем может привести к дополнительной эвтрофикации водоёма и исключению из акватории обширных участков Невской губы (на которых, к тому же, в грунтах будет захоронено значительное количество вредных соединений).

Краткое описание акватории Ладожского озера

Площадь поверхности — 17870 квадратных километров, объем — 908 кубических километров. Протяженность береговой линии — 1570 километров. Максимальная длина — 219 километров, ширина — 125 километров. Средняя глубина Ладожского озера — 47 метров, наибольшая — 230 метров (в северной части). Количество островов — 660, общая площадь — 435 квадратных километров. При этом около 80 процентов островов находятся в северной части Ладожского озера.

Водосборный бассейн оценивается в 258,6 тысяч квадратных километров, прозрачность воды достигает 4 метров. Водоем считается ультрапресным, его

соленость всего 0,06%. Из озера вытекает всего одна река – Нева, а впадает более 50 рек и крупных ручьев.



Рисунок 2 – Ладожское озеро

Фауна и флора

В Ладожском озере обитает 53 вида рыб (ладожская рогатка, лосось, форель, паляя, сиг, ряпушка, корюшка, сырть, густера, краснопёрка, жерех, налим, судак, плотва, окунь, щука и другие виды). К сожалению, их численность сокращается вследствие воздействия человека. В Ладожском озере водится ладожская кольчатая нерпа, это единственный представитель ластоногих в этом водоеме. Нерпа занесена в Красную книгу.

В озере находятся около 120 видов высших водных растений, которые распределены по акватории неравномерно. Например, вдоль западных и восточных берегов растительность практически отсутствует, нет ее и в открытых водах, что объясняется низкой температурой воды и большими глубинами. Так же насчитывается почти 380 видов планктонных животных,

около 380 видов беспозвоночных, 200 видов донных, а также более 60 видов червей, ракообразных и моллюсков.

Краткое описание акватории Онежского озера

Площадь Онежского озера с островами – 9720 квадратных километров (площадь островов – 225 квадратных километров). Максимальная глубина – 127 метров, средняя – 30. Длина (максимальная протяженность с юга на север) – 248 километров, ширина – 83 километра. Объем воды – 285 кубических километров.

Котловина Онежского озера находится на стыке Балтийского щита и Русской платформы. Большая часть (80%) озера находится на территории Республики Карелии, оставшиеся 20% расположены в Вологодской и Ленинградской областях. Прозрачность воды достигает 8 метров, средняя порядка 3-4 метров.

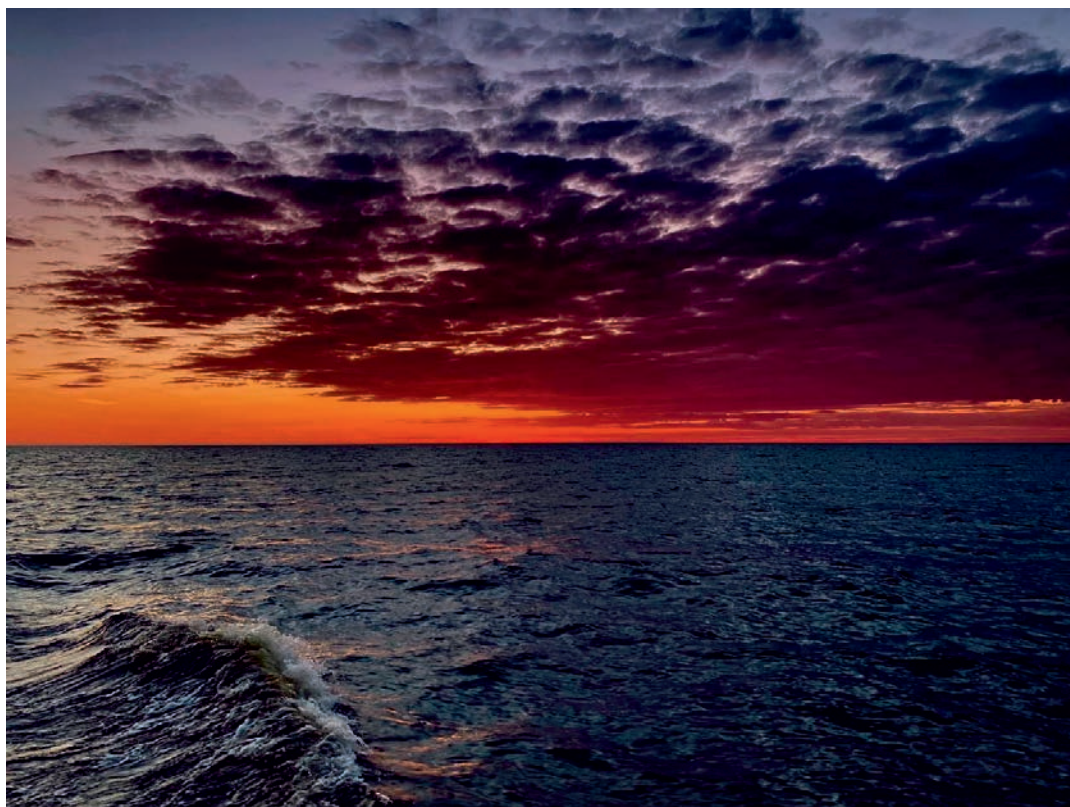


Рисунок 3 – Онежское озеро

Онежское озеро похоже на Ладожское в том плане, что из него также вытекает единственная река – Свирь. Впадает более 1150 рек, крупнейшие: Шуя, Суна, Вытегра, Андома, Водла. Лишь 52 реки имеют длин больше, чем десять километров, остальная часть – мелкие речки.

Южные берега Онежского озера по большей части низкие, а береговая линия – ровная. Северные берега практически повсеместно скалистые, а береговая линия очень сильно изрезанная. Для северной части Онежского озера характерны узкие и длинные заливы, которые называют губы.

Цель и задача исследований

С мая по ноябрь 2021 года состоялось 5 научно-исследовательских экспедиций по акваториям Финского залива, Ладожского озера и Онежского озера. В рейсах принимали участие: заведующий Региональным центром эпизоотического и экологического мониторинга Ладожского озера ГБУ ЛО «СББЖ Всеволожского района» Романов Алексей и сотрудники Петербургского филиала ФГБНУ «ВНИРО» («ГосНИОРХ» им. Л.С. Берга).

В 2019 году три бюджетных организации, в зону ответственности которых входит Ладожское озеро, подготовили трехстороннее соглашение о сотрудничестве, а именно: ФГБНУ Институт озероведения Российской академии наук (ИНОЗ РАН), Санкт-Петербургский филиал ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии» (Санкт-Петербургский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («ГосНИОРХ» им. Л.С. Берга)), Управление ветеринарии Ленинградской области.

Цель работ: выполнить сбор гидрологических, гидрохимических, токсикологических и гидробиологических материалов с целью оценки состояния среды обитания водных биологических ресурсов в Финском заливе, Ладожском и Онежском озерах в 2021 г.



Рисунок 4 – Многопараметрический зонд aqua troll 500 Рисунок 5 – Работа с дночерпателем

Основные задачи:

- Сбор гидрологических, гидрохимических, токсикологических данных и другой информации, характеризующей среду обитания водных биологических ресурсов;
- Сбор данных для оценки химического загрязнения вод;
- Сбор материала для оценки характеристик фитопланктона;
- Сбор гидробиологических проб для оценки качественного и количественно состава кормовых гидробионтов.

Район исследований

Район исследования охватывает восточную часть Финского залива, всю акваторию Ладожского озера, как в пределах границ Ленинградской области, так и Республики Карелия, а также Свирская губа в Онежской озере. На акватории залива установлены 15 постоянных станций комплексных наблюдений, на Ладожском озере 28 постоянных станций комплексных наблюдений, на Онежском – 5 станций.



Рисунок 6 - Сетка станций комплексных исследований в восточной части Финского залива

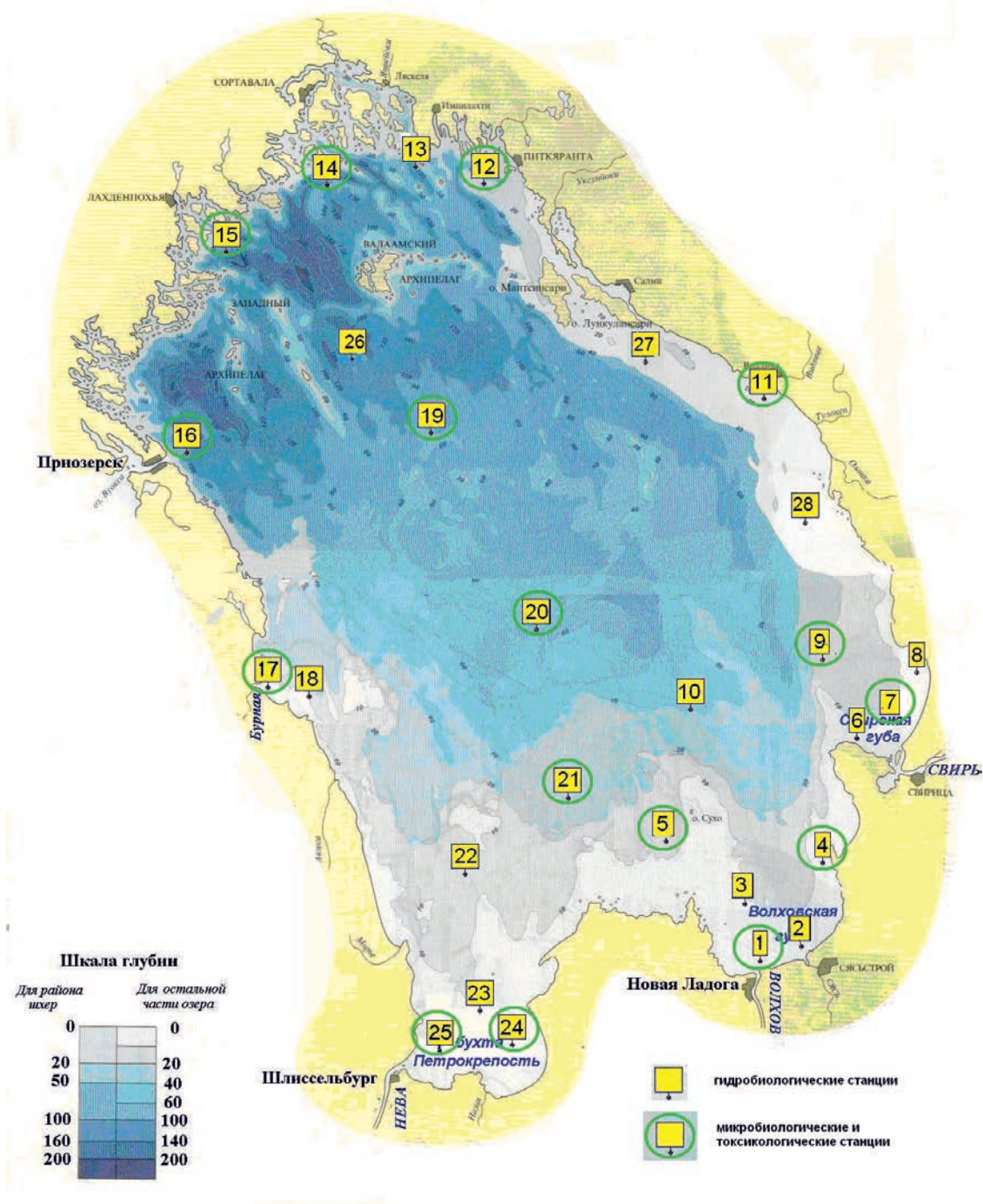


Рисунок 7 - Сетка станций в Ладожском озере

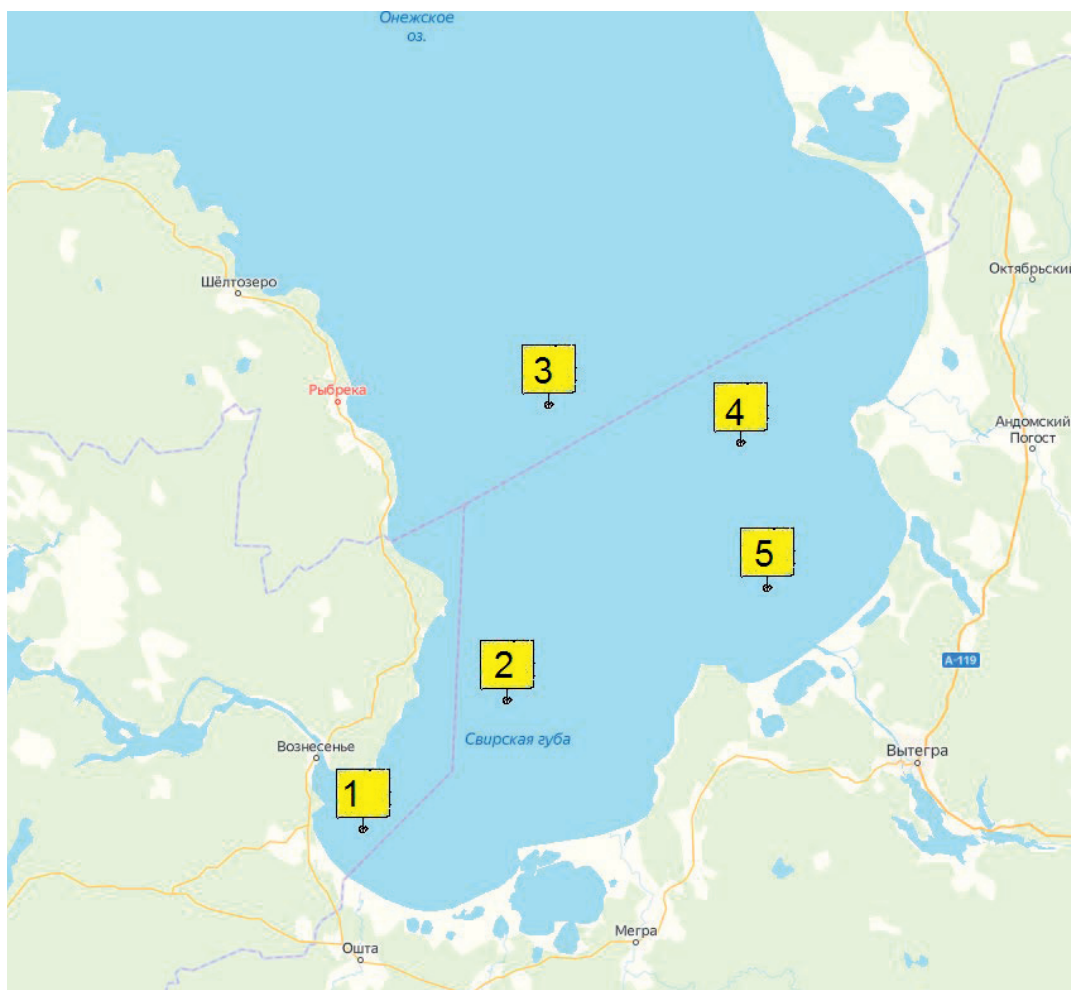


Рисунок 8 - Сетка станций в Онежском озере

Содержание и методика работ

В ходе рейса на сетке станций специалистами научной группы выполнялись гидрологические, гидрохимические, токсикологические и гидробиологические наблюдения. Проводился отбор проб, их фиксация и дальнейшая их доставка в лаборатории института. Сбор и обработка данных проводились по стандартным методикам. Данные измерений заносились в полевой дневник. Обработка данных зондовых и батиметрических измерений осуществлялась с помощью пакета прикладных программ.



Рисунок 9 – отбор проб Финский залив и Ладожское озеро

Гидрологические наблюдения

На каждой станции выполнялось зондирование водной толщи с помощью океанографического зонда SBE-19 SEA BIRD.

От поверхности до дна, во всей толще воды, с дискретностью 0,5 секунды измерялись следующие параметры водной среды:

- температура (градусы Цельсия);
- гидростатическое давление (метры пресной воды);
- мутность (оптические единицы мутности по Форрелю);
- насыщение кислородом (проценты);
- растворенный кислород (мг/л).



Рисунок 10- океанографический зонд SBE-19 SEA BIRD

Гидрохимические и токсикологические наблюдения

Отбор проб воды выполнялся для определения следующих гидрохимических показателей и постановки опытов:

- кислород растворенный;
- азот аммонийный;
- электропроводность;
- общая минерализация;
- рН;
- окислительно-восстановительный потенциал;
- фосфор минеральный;
- фосфор общий;
- нефтяные углеводороды;
- тяжёлые металлы (4 шт.);
- биотестирование с помощью тест - объекта *Daphnia magna* Straus (острый опыт);
- биотестирование с помощью тест - объекта *Daphnia magna* Straus (хронический опыт).



Рисунок 11 - Работа с многопараметрическим зондом aqua troll 500



Рисунок 12 – отбор проб при помощи батометра Финский залив

Отбор проб воды из Ладожского озера для определения содержания в них биогенных элементов, нефтепродуктов и тяжелых металлов, а также для биотестирования выполнялся на 20 станциях. Пробы на исследование нефтяных углеводородов и для постановки экспериментов по биотестированию отбирали из поверхностного горизонта. Пробы воды для определения содержания биогенных

элементов и тяжёлых металлов отбирали из поверхностного и придонного горизонта. На 6 глубоководных станциях осуществляли отбор проб воды также со среднего горизонта. Пробы грунта отбирался на 20 станциях.

Отбор проб воды и грунта из Онежского озера выполняется на 5 станциях.

Воду отбирали в пластиковые бутылки объёмом 1,75-2 л, 200 мл и 100 мл. Пробы грунта - в полиэтиленовые пакеты. Пробы воды и грунта замораживали и хранили в морозильной камере.

Гидробиологические наблюдения

Пробы фитопланктона отбирали батометром Паталаса в трофогенном слое (глубина, соответствующая утроенной прозрачности по диску Секки) через каждый метр. Взятую в равных количествах из каждого слоя воду сливали в одну емкость, из которой после перемешивания отбирали пробу объёмом 0,5 л и фиксировали раствором Люголя с добавлением уксусной кислоты и формалина.

Пробы воды для определения содержания хлорофилла «а», «b», «с» объёмом 0,5 л отбирали из той же емкости с объёмом воды из трофогенного слоя, что интегральные пробы фитопланктона. Пробы не фиксировали и в дальнейшем фильтровали через мембранные фильтры (Владипор) с размером пор 0,8-1,2 мкм.

Отбор проб зоопланктона производился количественной планктонной сеткой Джеди (входное отверстие диаметром 18 см, сито № 64) тотально на большинстве станций. На глубоководных станциях №№ 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 20 пробы отбирали фракционно (по слоям: от 10 м до поверхности, от 20 до 10 м и от дна до 20 м).

Пробы фиксировали 2% раствором формалина, снабжали этикетками с указанием номера станции, даты, времени суток, глубины, орудия лова, фамилии сборщика. В журнал, кроме этих сведений, заносили координаты станций, длину протяга, горизонт отбора, температуру, волнение и прозрачность воды.

Пробы зообентоса отбирали дночерпателем Петерсена или Ван-Вина с площадью раскрытия 0,025 м². Отбирались две дночерпательные пробы на каждой станции. Промывка грунта проводилась сразу после взятия проб через капроновый

газ № 23. Промытая масса с грунтом фиксировалась 4%-ным раствором формалина.



Рисунок 13– пробы воды



Рисунок 14 – Научный состав рейса

Предварительные результаты исследований

- Самым неблагоприятным для среды обитания гидробионтов является район, примыкающий к г. Лахденпохья. Здесь отмечены самые большие превышения в воде по меди (более 100 предельно допустимой концентрации химических веществ) и больше, чем на всех станциях содержание свинца (не менее, чем 1.8 раз выше, чем на остальных станциях наблюдений). Отмечено превышение нормативов по кадмию, свинцу и меди в донных отложениях и в 1.6 раз превышение целевого норматива по нефтяным углеводородам. Самыми чистыми районами оказались акватории в районе о. Мантинсари, устья Свири, залива у п-ва Рауталаhti и Владимирской бухты, Волховская губа, Шлиссельбургская губа, южная часть Финского залива;
- Концентрации кадмия, свинца, ртути и мышьяка в мышечной ткани большинства проб рыб не превышали допустимых нормативов для пищевой рыбы. В одном случае обнаружено превышение в 1.3 раза допустимой остаточной концентрации мышьяка в мышцах плотвы, выловленной в Шлиссельбургской губе;
- Отмечающиеся периодически превышения нормативов содержания отдельных токсичных веществ за исследуемый период не носят систематического

характера и не являются критическими для рыбного населения озера, что косвенно подтверждает отсутствие острой токсичности проб воды и донных отложений исследуемых акваторий.

Материалы подготовлены:

Заведующий Региональным центром эпизоотического и экологического мониторинга Ладожского озера, ветеринарный врач ГБУ ЛО «СББЖ Всеволожского района» Романов А.Ю.;

Главный специалист отдела организации мероприятий по предупреждению и ликвидации болезней животных, лабораторному мониторингу и ветеринарно-санитарной экспертизе Ждамиров В.Н.;

Специалисты ГБУ ЛО «СББЖ Всеволожского района»;

Специалисты ГБУ ЛО «Ленинградский областной эпизоотический (противоэпизоотический) отряд».

