

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА «НЕНЕЦКИЙ»

МАРИЯ МАРКОВА

АННОТАЦИЯ

Актуальность. В настоящее время наблюдается выброс нефтепродуктов из аварийной скважины №9, расположенной на территории государственного природного заповедника «Ненецкий». Нефтепродукты попадают в русло реки Печора и выносятся в Коровинскую губу Баренцева моря, влияя на состояние экосистем. В связи с процессами эвтрофикации происходит расширение ареалов многих видов растений. Данная работа направлена на изучение качества воды при помощи методов биоиндикации и разработку рекомендаций по устранению попадания нефтегазового конденсата в водотоки дельты реки Печора и Коровинскую губу Баренцева моря. Подобные работы в водотоках дельты реки Печора ранее не проводились, поэтому данные наших исследований актуальны для данной территории.

Гипотеза. Если водные объекты заповедника загрязняются нефтепродуктами в разной степени, то видовой и фитоценотический состав их высшей водной растительности отличается в зависимости от качества воды.

Цель работы. Определить класс качества воды в изучаемых водных объектах, используя методы биоиндикации. Для достижения цели поставлены и решены следующие задачи: 1) определить видовой состав макрофитов, обитающих в разнотипных водных объектах государственного природного заповедника «Ненецкий»; 2) изучить фитоценотический состав высшей водной растительности, проследить распространение сообществ в водных объектах разного типа; 3) определить качество воды при помощи индикаторных свойств сообществ макрофитов и методики Вудивисса-Яковлева; 4) разработать рекомендации, направленные на восстановление нарушенного участка дамбы скважины №9.

Научная новизна. Впервые на данной территории проводится изучение качества воды с применением индикаторных свойств сообществ макрофитов. *Практическая значимость.* Сбор данных для летописи природы заповедника «Ненецкий». Результаты работы позволяют оценить загрязнение русла органическими веществами. Разработанные рекомендации позволяют принять меры по восстановлению дамбы и уменьшить выброс нефтепродуктов в водные объекты заповедника.

Объект исследований. Качество воды изучаемых водных объектов. *Предмет исследований.* Распространение макрофитов и их сообществ в разнотипных водных объектах.

Выводы: 1) В результате работы выявлено 39 видов макрофитов из 24 родов, 17 семейств, 5 классов, 4 отделов. Наиболее высоким видовым разнообразием характеризуются ручьи, это связано с меньшим попаданием нефтепродуктов; 2) выявлено 17 типов сообществ, из которых наиболее широко распространены сообщества: *Potametum pectinati*, *Potameto pectinati*-

Potametum perfoliati, Potametum perfoliati, Heteroherboso- Warnstorfieta- Caricetum aquatilis. В ручьях преобладают сообщества Heteroherboso -Sparganietum hyperborei. Высоким фитоценотическим разнообразием характеризуются ручьи; 3) широкое распространение сообществ Potametum pectinati, Potameto pectinati-Potametum perfoliati свидетельствуют об эвтрофировании изучаемых водных экосистем. По методике Вудивисса-Яковлева вода в изучаемых протоках относится преимущественно к III классу качества. В грифоне вода VI класса качества. В ручье Малый Гусинец вода имеет II класс качества, в озерах II – III; 4) Разработанные рекомендации способствуют ускорению процесса восстановления дамбы аварийной скважины №9 и уменьшению попадания в русло Печоры нефтепродуктов.

Введение. *Актуальность.* Государственный природный заповедник «Ненецкий» (рис. 1-2) образован в 1997 г. Необходимость создания заповедника возникла при интенсивном развитии геологоразведывательных работ. На территории заповедника находится 30 законсервированных скважин газового конденсата (Скоробогатко, 2003). В настоящее время наблюдается выброс нефтепродуктов из аварийной скважины №9, расположенной на территории государственного природного заповедника «Ненецкий». Нефтепродукты попадают в русло реки Печора и выносятся в Коровинскую губу Баренцева моря, негативно влияя на состояние экосистем. В связи с процессами эвтрофикации происходит расширение ареалов многих видов растений. Данная работа направлена на изучение качества воды при помощи методов биоиндикации и разработку рекомендаций по устранению попадания нефтегазового конденсата в водотоки дельты реки Печора и Коровинскую губу Баренцева моря. Подобные работы в водотоках дельты реки Печора ранее не проводились, поэтому данные наших исследований актуальны для данной территории.

Гипотеза. Если водные объекты заповедника загрязняются нефтепродуктами в разной степени, то видовой и фитоценотический состав их высшей водной растительности отличается в зависимости от качества воды.

Цель работы. Определить класс качества воды в изучаемых водных объектах, используя методы биоиндикации. Для достижения цели поставлены и решены следующие задачи: 1) определить видовой состав макрофитов, обитающих в разнотипных водных объектах государственного природного заповедника «Ненецкий»; 2) изучить фитоценотический состав высшей водной растительности, проследить распространение сообществ в водных объектах разного типа; 3) определить качество воды при помощи индикаторных свойств сообществ макрофитов и методики Вудивисса-Яковлева; 4) разработать рекомендации, направленные на восстановление нарушенного участка дамбы скважины №9.

Научная новизна. Впервые на данной территории проводится изучение качества воды с применением индикаторных свойств сообществ макрофитов. *Практическая значимость.* Сбор данных для Летописи природы заповедника «Ненецкий». Результаты работы позволяют оценить загрязнение русла органическими веществами. Разработанные рекомендации позволяют принять

меры по восстановлению дамбы и уменьшить выброс нефтепродуктов в водные объекты заповедника.

Объект исследований. Качество воды изучаемых водных объектов. *Предмет исследований.* Распространение макрофитов и их сообществ в разнотипных водных объектах.

Обзор научной литературы. История аварии на скважине №9 подробно изложена в работе В.Толкачева (Толкачев, 2000). Анализ последствий аварии приводится в книге Лавриненко (Лавриненко). Анализируется пагубное влияние выбросов нефтегазового конденсата на живые организмы. Отмечается массовая гибель рыбы. В отчете заповедника приводится информация о состоянии аварийной скважины в настоящее время. Отмечается факт постоянных выбросов нефтегазового конденсата со дна грифона, и повышенное содержание нефтепродуктов в пробах воды из водотоков дельты Печоры (). Сведения о качестве воды и влиянии нефтепродуктов на состав и распространение высшей водной растительности в работе отсутствуют. Влияние эвтрофикации на состояние растительного покрова водоемов и водотоков северных районов, в целом, изучено недостаточно. Известны работы В.Н. и Н. В. Веховых (В. Н. Вехов, 1980, 1993; В. Н. Вехов, Н. В. Вехов, 1980; Н. В. Вехов, 1986 1987а, 1991а, б, 1993, 1994) посвященные процессам эвтрофирования вод в очагах хозяйственного освоения. Этими исследователями выявлены особенности распределения растений в связи со спецификой водоемов и водотоков. Авторами показана вспышка развития вселенцев, связанная с прогрессирующим антропогенным эвтрофированием природных вод. Данные В. Н. Вехова (1980-1991) и других авторов (Постовалова, 1966, 1969; Потокина, 1985) свидетельствуют об активном освоении территорий новыми видами водных сосудистых растений. В 1992-1994 гг. изучены состав и особенности распространения гидрофильных цветковых растений на прибрежных мелководьях акваторий и переувлажненных участках побережий 35 озер разных экологических типов Кенозерского национального парка (Архангельская обл.) (В. Н. Вехов, 1998).

Материалы и методы исследований. I этап. Материалом работы явились результаты исследований, проведенных в июне - сентябре 2013 г на территории заповедника «Ненецкий» (рис. 1 - 2). Изучен растительный покров акватории Коровинской губы в районе о. Кашин, о. №14 и Свизев Шар. Обследована растительность проток Большой Гусинец, Малый Гусинец, Козлюков Шар, Свизев Шар, и 3 ручьев (рис. 1). По общепринятым методикам (Воронов, 1973; Катанская 1981; Миркин, Розенберг, 1978) проводили геоботаническое картирование и описание растительных сообществ. Выполнено 238 описаний растительных сообществ. Выделили ассоциации (типы сообществ) макрофитов. В каждом описании измеряли глубину, рН водной среды (приложение, табл. 4), выявляли характер донных отложений (приложение, табл. 1). Прослежено распределение растительности по акватории изучаемых водотоков и южной части побережья Коровинской губы Баренцева моря. Составлены картосхемы и профили зарастания. **II этап.** В августе – сентябре 2014 г изучили растительный покров северной части Коровинской губы и 12 озер полуострова Костяной Нос (рис. 2). Детально обследовали Грифон, протоку

Свизев Шар (рис. 1). Измерили длину, ширину, высоту дамбы (58 м, 9.8 м, 4.9 м), чтобы подсчитать объем разрушенной части дамбы и составить смету расходов необходимых для восстановления разрушенной части дамбы. По индикаторным свойствам сообществ макрофитов и методики Вудивисса-Яковлева выявили класс качества воды в водных объектах, расположенных на разном расстоянии от грифона и экологически отличающихся между собой (приложение, табл. 1).

Методы исследований: 1) маршрутный (поездки на моторной лодке с целью выявления видов макрофитов и их сообществ); 2) стационарный (описание пробных площадей, отбор проб бентоса); 3) лабораторный (определение видов макрофитов и качества воды, компьютерная обработка материала); 4) сравнительный анализ (сравнение качества воды разных водных объектов); 5) статистическая обработка данных (определение среднего значения рН водной среды в сообществах, отклонения от среднего). При выделении типов сообществ мы использовали доминантно-детерминантный подход (Папченков, 2001, 2003). Латинские названия ассоциаций даны согласно Кодексу фитоценотической номенклатуры (Баркман, 1988). Растения мы определяли по определителям М.Л.Раменской и В.Н. Андреевой (1982), Л.И. Лисицыной, В.Г. Папченкова, В.И. Артеменко (1993) и «Флора северо-востока европейской части СССР» (1977).

Результаты работы

Краткий анализ систематической и экологической структуры флоры. В результате работы выявлено 39 видов макрофитов из 24 родов, 17 семейств, 5 классов, 4 отделов. Цветковые представлены 32 видами из 18 родов, 15 семейств, 2 классов. Лидирует семейство *Potamogetonaceae* (10 видов, 27%). На втором месте семейство *Cyperaceae*, в нем насчитывается 4 вида, 10%. Остальные семейства включают до трех видов. При анализе *видового разнообразия* в различных водных объектах, выявлено, что наибольшее число видов макрофитов растет в протоке Малый Гусинец и ручьях (приложение, табл. 2). В ручьях встречается по 18 видов макрофитов (приложение, табл. 2). Максимальное число видов макрофитов в водных объектах этого типа объясняется отсутствием сильного течения, меньшим влиянием морских приливов, стоками пресной воды с болот.

Водные объекты дельты р. Печора. Протока Большой Гусинец (приложение, рис. 1; табл. 1 - 2). В районе впадения протоки в Коровинскую губу выявлены мощные сообщества рдеста гребенчатого, сменяющиеся с нарастанием глубины рдестом пронзенолистным. Здесь рН 8 – 8.4. Вверх по течению влияние морской воды становится меньше и в растительном покрове доминируют сообщества урути колосистой, ежеголовника северного.

Протока Малый Гусинец у причала (приложение, рис. 1; табл. 1 – 2). Здесь причаливали суда, привозившие песок и щебень для строительства дамбы, поэтому глубина здесь около 5 – 10 м. В растительном покрове у берега преобладают сообщества рдеста гребенчатого, рдеста пронзенолистного, которые характеризуются низким уровнем жизненности. Растения не

превышают размеров 0,5 – 0,7 м. На мелководье небольшие сообщества болотника болотного, которые сменяются сообществами шелковника. При продвижении к югу заросли рдеста пронзенолистного становятся более развитыми и жизнеспособными. В районе островков, где держатся водоплавающие птицы, выявлены сообщества рдеста гребенчатого и рдеста пронзенолистного. Островки покрываются приливными водами, здесь выявлены мощные сообщества хвостника ланцетовидного. Отсутствие сообществ рдеста гребенчатого в районе дамбы, мы объясняем песчаным характером донных отложений.

Грифон Малый Гусинец (приложение, рис. 1; табл. 1 – 2). В 1981 г. на территории скважины №9 Кумжинского месторождения, расположенного в дельте реки Печора, произошел взрыв, в результате которого 6 лет в протоку Малый Гусинец выбрасывались газ и нефтепродукты. Аварию удалось частично ликвидировать только в 1987 г. Аварийный участок (грифон) оградили дамбой построенной из песка. До 2014 г. во время половодья часть нефтепродуктов вымывалась из грифона и попадала в Коровинскую губу (Ануфриев и др., 2004, Толкачев, 2000). В 2014 г. северная часть дамбы разрушилась в результате высокого паводка. Нефтепродукты в настоящее время свободно попадают в Коровинскую губу Баренцева моря. Высшая водная растительность представлена мощными сообществами рдеста гребенчатого. В этом водоеме кормятся лебеди. Летом 2014 г. мы взяли пробы бентоса. В грифоне не было обнаружено ни одной группы донных беспозвоночных. По методике Вудивисса-Яковлева вода в грифоне Малый Гусинец имеет VI класс качества.

Протока Свизев Шар (приложение, рис. 1; табл. 1 – 2). Соединяет Большой Гусинец с Коровинской губой. Протока мелководна. Высшая водная растительность развита хорошо. Преобладают сообщества рдеста гребенчатого, рдеста пронзенолистного. В районе протоки Большой Гусинец общее проективное покрытие составляет 100%. В растительности побережий преобладают сообщества осоки водной с варнсторфиетой и заросли ивы. В 2014 г в протоке обнаружены небольшие сообщества лабелии дортмана.

Протока Козлюков Шар (приложение, рис. 1; табл. 1 – 2). В устье сообщества рдеста гребенчатого на песчано-илистом дне. Вдоль всего побережья протоки на глубине до 1,2 м тянутся мощные сообщества рдеста гребенчатого, которые сменяются сообществами рдеста пронзенолистного. Проективное покрытие растений в сообществах до 100%.

Растительность ручьев дельты реки Печора. Высшая водная растительность ручьев отличается от растительности крупных водотоков. Это отличие объясняется удаленностью от моря и незначительным влиянием приливных вод, рН здесь колеблется от 7.1 до 7.8. В эти водотоки стекает вода из болот. Как правило, ручьи берут начало в болотах.

Ручей Большой Гусинец (приложение, рис. 1; табл. 1 – 2). Ручей берет начало в болоте. Дно глинисто-илистое. Прибрежная растительность представлена осоковыми и ивово-разнотравными сообществами, которые сменяют друг друга. Часто встречаются мочажины, в которых обильно произрастает сабельник болотный. В растительном покрове преобладают сообщества ежеголовника северного, урути колосистой, где присутствует болотник болотный.

Небольшие площади заняты рдестом узколистным, рдестом альпийским, рдестом пронзенолистным. Интересно отсутствие рдеста гребенчатого, широко распространенного в других водных объектах. Мы связываем это с глинистым характером донных отложений и снижением рН водной среды за счет болотных вод богатых гуминовыми кислотами, меньшим количеством нефтепродуктов.

Ручей Малый Гусинец (приложение, рис. 1; табл. 1 – 2) берет начало в болоте. Растительность побережий представлена преимущественно ивовыми сообществами. В виде небольшой прерывистой полосы отмечены сообщества осоки водной. Преобладают сообщества рдеста гребенчатого, рдеста пронзенолистного, урути колосистой. На мелководье обнаружен шильник водный. Вверх по течению от протоки Малый Гусинец встречаются обширные сообщества ежеголовника северного, небольшие ценозы шелковника. Здесь выявлено единственное местонахождение пузырчатки малой. По урезу воды встречаются небольшие сообщества шильника водного. Это растение употребляют в пищу в большом количестве водоплавающие птицы.

Ручей Козлюков Шар (приложение, рис. 1; табл. 1 – 2). Ручей берет начало в болоте. Околоводная растительность представлена зарослями ивы. Его ширина не превышает 10 м. Все русло заросло. Дно глинисто-илистое. Уровень воды резко колеблется. На обсыхаемом побережье сообщества хвостника ланцетного и щавеля водного. По урезу воды сообщества шильника водного. В воде ценозы ежеголовника северного с разнотравьем, где присутствует рдест пронзенолистный и рдест злаковидный. В небольшом количестве рдест альпийский, уруть колосистая.

Южная часть Коровинской губы (приложение, рис. 1). Южная часть Коровинской губы характеризуется пресной, мутной водой. Дно большей частью песчаное с наилком. Губа мелководна. Высшая водная растительность покрывает значительную часть акватории. Преобладают заросли рдеста гребенчатого. Сообщества вида распространены до глубины 1,5 м. Часто за зарослями рдеста гребенчатого находятся ценозы рдеста пронзенолистного, проникающие до глубины 2 м. Корневищами этих рдестов питаются водоплавающие птицы, которые держатся здесь в большом количестве. Интерес представляет часть акватории устья Свизев Шар. Здесь кроме сообществ рдеста гребенчатого и рдеста пронзенолистного выявлены ценозы урути колосистой, и небольшое сообщество ежеголовника тонколистного. Проективное покрытие достигает 100%.

Таким образом, в растительном покрове Коровинской губы доминируют заросли рдеста гребенчатого. Часто рдест пронзенолистный образует сообщества с рдестом гребенчатым. Сообщества этих видов занимают обширные площади. В растительности проток эти сообщества также занимают значительные площади, но здесь распространены ценозы урути колосистой, которая местами образует чистые заросли. Небольшие площади в протоках занимают заросли шелковника. В ручьях преобладают сообщества ежеголовника северного.

Северная часть Коровинской губы (приложение, рис. 2). Растительность северной части Коровинской губы представлена сообществами рдеста узколистного, рдеста пронзенолистного и рдеста гребенчатого. Эти сообщества располагаются мозаично. На большей глубине распространены ценозы рдеста пронзенолистного. В отличие от южной части Коровинской губы в северной части губы нет массовых сообществ рдеста гребенчатого. Мы объясняем это песчаным слабо заиленным дном. Этот район подвергается мощному воздействию льдин во время вскрытия рек.

Растительность озер полуострова Костяной Нос. Высшая водная растительность озер развита слабо. Растительный покров представлен преимущественно сообществами ежеголовника северного. В околководной растительности преобладают ценозы осоки водной. Морфологические параметры озер представлены в приложении (табл. 1).

Качество воды в изучаемых водных объектах. Широкое распространение сообществ рдеста гребенчатого с высоким проективным покрытием свидетельствует об эвтрофировании водной среды в Коровинской губе и крупных протоках, которое мы связываем с попаданием в воду нефтепродуктов из грифона скважины №9. Эвтрофирование Коровинской губы происходит также за счет экскрементов птиц, которые держатся здесь в большом количестве. По методике Вудивисса-Яковлева вода в изучаемых водных объектах относится преимущественно к III – IV классу качества. Только в ручье Малый Гусинец и озерах №3 и №6 вода имеет II класс качества (приложение, табл. 1). В эти водотоки нефтепродукты не попадают.

Рекомендации по восстановлению дамбы. Для того чтобы восстановить дамбу необходимо весной к месту аварии доставить щебень и песок и укрепить ее. Работы по восстановлению дамбы будут проводиться при помощи наземного транспорта, который следует доставить к месту аварии водным путем. Вопрос обсуждался на ученом совете с сотрудниками заповедника. Для восстановления дамбы необходимо затратить около 1 млн. рублей, которые пойдут на оплату водного транспорта и труда рабочих (таблица). Для восстановления дамбы потребуется $2785,16\text{ м}^3$ (58 м, 9.8 м, 4.9 м) песка. Этот песок можно собрать со дна водотоков при помощи экскаватора.

Таблица

Смета расходов для восстановления дамбы

Виды работ	Стоимость аренды	Сумма
ТЕХНИКА: <i>Баржа по маршруту: Нарьян-Мар – протока Малый Гусинец; протока Малый Гусинец – Нарьян-Мар</i>	Работа: 7000 рублей/час × 20 часов	140000
	Простой: 2000 рублей/час × 24 часа × 7 дней	336000
<i>Экскаватор Для строительства дамбы</i>	Работа: 1500 рублей/час × 8 часов × 7 дней	84000
	Простой: 500 рублей/час × 16 часов × 7 дней	56000
ТРУД РАБОЧИХ (<i>6 рабочих</i>)	3000 рублей/сутки × 7 дней × 6 человек	126000
ВСЕГО		742000

Выводы

1) В результате работы выявлено 39 видов макрофитов из 24 родов, 17 семейств, 5 классов, 4 отделов. Наиболее высоким видовым разнообразием характеризуются ручьи, это связано с меньшим попаданием нефтепродуктов из аварийной скважины №9.

2) Выявлено 17 типов сообществ, из которых наиболее широко распространены сообщества: Potametum pectinati, Potameto pectinati-Potametum perfoliati, Potametum perfoliati, Heteroherboso- Warnstorfieta- Caricetum aquatilis. В ручьях преобладают сообщества Heteroherboso -Sparganietum hyperborei. Высоким фитоценотическим разнообразием характеризуются ручьи.

3) Широкое распространение сообществ Potametum pectinati, Potameto pectinati-Potametum perfoliati свидетельствуют об эвтрофировании изучаемых водных экосистем. По методике Вудивисса-Яковлева вода в изучаемых протоках относится преимущественно к III классу качества. В грифоне вода VI класса качества. В ручье Малый Гусинец вода имеет II класс качества, в озерах II – III.

4) Разработанные рекомендации способствуют ускорению процесса восстановления дамбы аварийной скважины №9 и уменьшению попадания в русло Печоры нефтепродуктов.

Заключение. Таким образом, выдвинутая гипотеза подтвердилась. Коровинская губа, водотоки дельты реки Печора, озера п-ова Костяной Нос характеризуются разным классом качества воды, и соответственно разным фитоценотическим составом высшей водной растительности.

Список научной литературы

1. Ануфриев В.В., Живая природа природы Ненецкого автономного округа – Нарьян-Мар, 2004, 192 с.
2. Баркман Я.Я., Моравец И., Раушерт С. Кодекс фитоценотической номенклатуры. 2-е изд. // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1988. Т. 93. Вып. 6. С. 112-130.
3. Вехов В.Н. Реакция высшей водной растительности на эвтрофирование и одновременное увеличение рН водоемов урбанизированных ландшафтов Воркуты и ее окрестностей (Восток Большеземельской тундры) // Биол. ресурсы Белого моря и внутр. водоемов Европ. Севера. Тез. Докл. Сыктывкар, 1980. С. 45.
4. Вехов В.Н. Макрофиты (гидро- и гидатофиты) – индикаторы изменений экологической обстановки в крупных центрах урбанизации в таежной зоне (на примере г. Архангельска и его окрестностей) // Экол. Проблемы и основные направления рац. Природопольз., расширение воспроизводства природных ресурсов. Тез. Докл. Н.-п. конф. Архангельск, 1991. С. 168–169.
5. Вехов В.Н. Антропогенная трансформация водной растительности пойменных ландшафтов севера таежной зоны европейской России // География и природные ресурсы. 1993. № 4. С. 49–56.
6. Вехов В.Н. Расширение ареалов водных сосудистых растений в связи с антропогенным воздействием в таежной зоне Архангельской области // Бот. Журн. 1994. Т. 79. № 5. С. 70–79.
7. Вехов В.Н. Флора озер Кенозерского национального парка и их переувлажненных побережий (Архангельская область) // Бот. Журн. 1998. Т. 83. № 11. С.93–105.
8. Вехов В.Н., Вехов Н.В. Видовой состав и распределение макрофитов в водоемах окрестностей Воркуты (восточная часть Большеземельской тундры) // Биол. науки. 1980. 6 с. – Деп. В ВИНТИ 23.03. 1980 г. №1155–80.
9. Вехов Н.В. Экологический мониторинг состояния природных вод в заповедниках Крайнего Севера в связи с развитием местных промышленных узлов в регионе и глобальным атмосферным переносом // Экол., организац. И правовые аспекты заповедного дела СССР. М.: ВНИИ охр. Природы и зап. Дела Госагропрома СССР, 1986. С. 86–87.
10. Вехов Н.В. Антропогенная эвтрофикация озер Крайнего севера (причины, экологические последствия и возможные природоохранные мероприятия // География и природные ресурсы. 1987а. № 2. С. 87–93.
11. Вехов Н.В. Высшие водные и околководные растения севера и северо-востока Европейской части СССР // Флора Севера и растит. Ресурсы европ. Ч. СССР. 1987б. С. 14–15.
12. Вехов Н.В. Гидро – и гидатофиты Воркутинского промышленного района (восток Большеземельской тундры): состав и динамика расселения в естественных биотопах // Бот. Журн. 1991а. Т. 76. № 6. С. 60–67.

13. Вехов Н.В. Гидро- и гидатофиты искусственных водоемов урбанизированных ландшафтов Воркуты и ее окрестностей (восток Большеземельской тундры) // Бот. Журн. 1991б. Т. 76. № 10. С. 67–72.
14. Вехов Н.В. Гидро- и гидатофиты освоенных пойменных ландшафтов окрестностей Архангельска // Бот. Журн. 1993. Т. 78. № 4. С. 97–104.
15. Вехов Н.В. Флора сосудистых растений в водораздельных озерах востока Большеземельской тундры // Бот. Журн. 1994. Т. 79. № 12. С. 1–12.
16. Вехов Н.В. Кулиев А.А. Растения Экваторий и береговой зоны озер в приморской полосе подзоны арктических тундр архипелага Новая Земля // Бот. Журн. 1998. Т. 83 №3. С. 90–98.
17. Воронов А.Г. Геоботаника. - М.: Высшая школа, 1973. – 383 с.
18. Катанская В.М. Высшая водная растительность континентальных водоемов СССР. Методы изучения. – Л.: Наука. 1981. – 188 с.
19. Красная книга Ненецкого автономного округа / Официальное издание. Отв. ред. Н. В. Матвеева, науч. ред. О. В. Лавриненко, И. А. Лавриненко. Нарьян-Мар, 2006.
20. Лавриненко И. А., Лавриненко О.В. Систематические списки видов флоры и фауны государственного природного заповедника «Ненецкий» (2001-2006 гг.).-Спб.: Изд-во С.-Петербург. Ун-та, 2007.-55 с. (Труды государственного природного заповедника «Ненецкий».
21. Миркин Б.М., Розенберг Г.С. Фитоценология. Принципы и методы. - М.: Наука, 1987. 212 с.
22. Миркин Б.М., Розенберг Г.С., Наумова Л.Г. Словарь понятий и терминов современной фитоценологии. М.: Наука, 1989. 223 с.
23. Папченков В.Г. Макрофиты–вселенцы в водоемах и водотоках бассейна Волги // Инвазии чужерод. видов в Голарктике. Матер. Росс.-Амер. симпоз. по инвазион. видам. Борок Ярославской обл., Россия, 2001 г. Борок, 2003. С. 98–104.
24. Потокина Е.К. О распространении некоторых видов высших водных растений на севере европейской части СССР // Вестник ЛГУ. Сер 3. Биология. 1985. Вып. 4. № 24. С. 90–103.
25. Пустовалова Г.Г. О распространении высших водных растений в пределах северо-востока европейской части СССР // Ареалы растений флоры СССР. Л., 1969. С. 84–119.
26. Скоробогатько К. Ненецкий автономный округ. Тула, 2003. – 160 с.
27. Станковский А.Ф. Геологическое строение, полезные ископаемые // География Архангельской области (физическая география). – Архангельск: Изд-во Поморского педуниверситета, 1995. – С. 21-35.
28. Толкачев В. Дороги к нефти. – Архангельск, 2000. – 608 с.

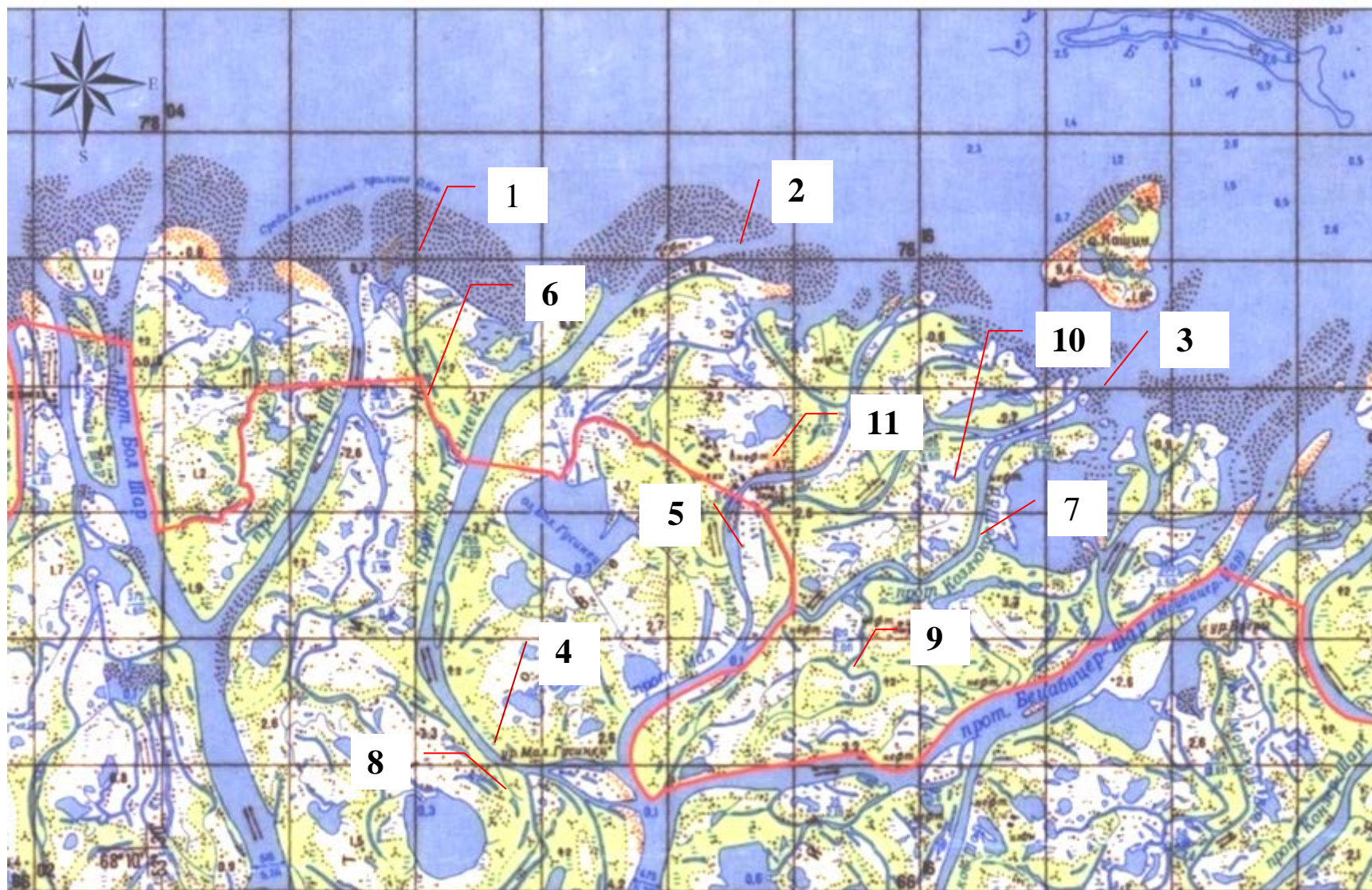


Рис. 1. Район исследований: 1 – Коровинская губа в районе Свизев Шар; 2 – Коровинская губа в районе о. №14; 3 – Коровинская губа в районе о. Кашин; 4 – Большой Гусинец; 5 – Малый Гусинец; 6 – Свизев Шар; 7 – Козлюков Шар; 8 – Ручей №1 (Большой Гусинец); 9 – Ручей №2 (Малый Гусинец); 10 – Ручей №3 (Козлюков Шар); 11 – Грифон Малый Гусинец. М 1 :10000

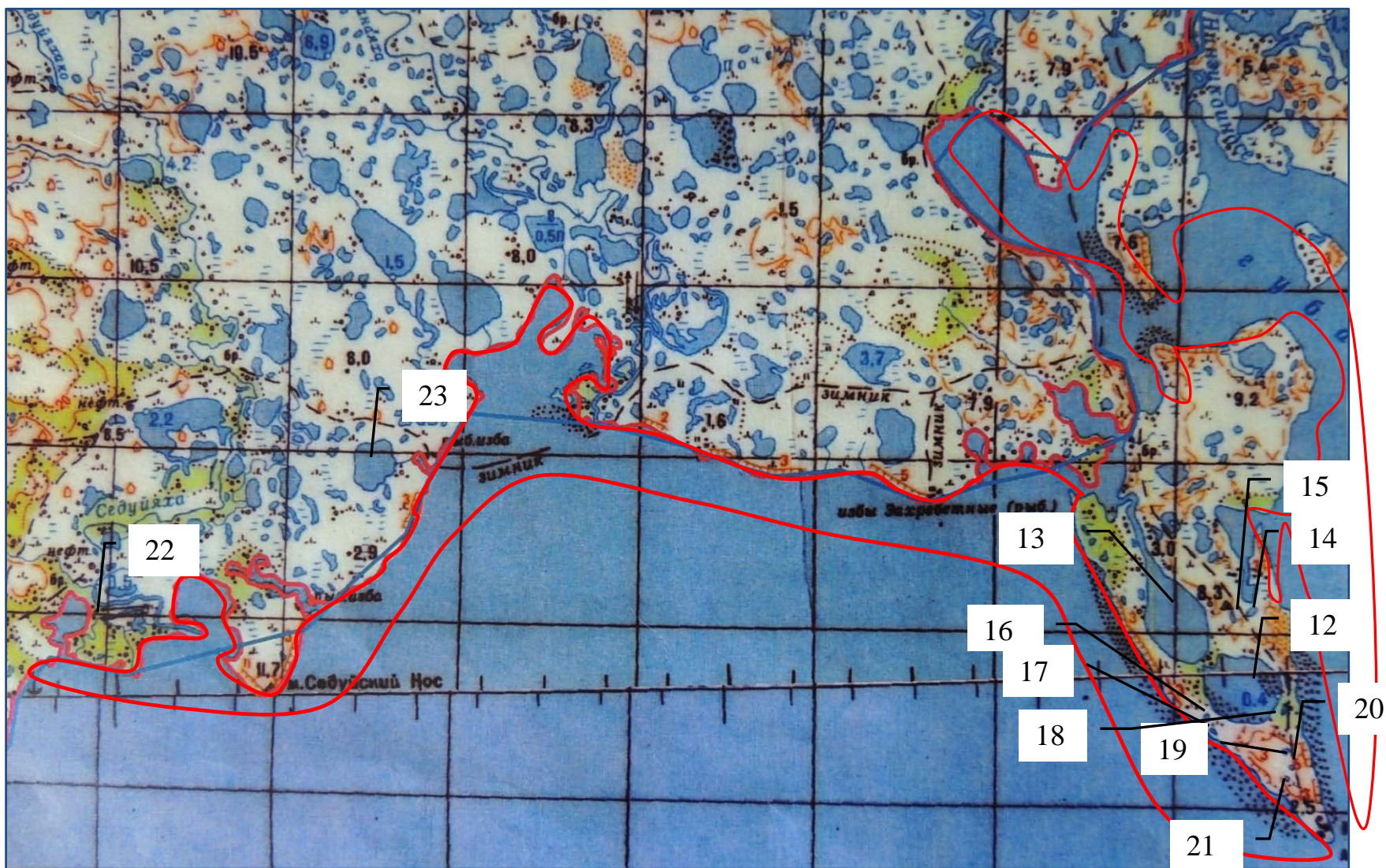


Рис. 2. Район исследований (северная часть Коровинской губы): 12 – озеро №1; 13 – озеро №2; 14 – озеро №3; 15 – озеро №4; 16 – озеро №5; 17 – озеро №6; 18 – озеро №7; 19 – озеро №8; 20 – озеро №9; 21 – озеро №10; 22 - озеро №11; 23 – озеро №12. Песчаная отмель, на которой проведены исследования, обведена линией.

Таблица 1. Общая характеристика изучаемых водных объектов дельты реки Печора и южной части Коровинской губы

Параметры	Водотоки (номера соответствуют карте, рис. 2)										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Координаты	N 68°14.735' E 053°41.833'	N 68°11.648' E 053°43.717' N 68°14.748' E 053°41.796'	N 68°13.484' E 053°52.047' N 68°13.291' E 053°51.121'	-	N 68°12.759' E 053°43.819' N 68°11.463' E 053°43.559'	N 68°14.735' E 053°41.833'	N 68°12.008' E 053°48.123' N 68°10.561' E 053°39.830'	N 68°09.193' E 053°37.717' N 68°10.207' E 053°38.621'	N 68°10.295' E 053.38.634' N 68°11.714' E 053°46.598'	N 68°12.940' E 053°49.217' N 68°12.831' E 053°48.391'	N 68°72.906' E 053°44.015'
Гидрологический режим	Впадают протоки	Впадают протоки	Впадают протоки	Протока	Протока	Протока	Протока	Протока	Протока	Протока	Огражденный грифон
Влияние моря	Во время приливов попадает морская вода	Во время приливов попадает морская вода	Во время приливов попадает морская вода	Слабо влияет	Слабо влияет	Слабо влияет	Слабо влияет	Не влияет	Не влияет	Не влияет	Не влияет
Цвет воды	Св. коричневая	Св. коричневая	Св. коричневая	Св. коричневая	Светло-коричневая	Светло-коричневая	Светло-коричневая	Св. коричневая	Св. коричневая	Темно-коричневая	Зеленоватая
Характер донных отложений	Илисто-песчаные	Илисто-песчаные	Илисто-песчаные	Илисто-глинистые	Илисто-песчаные	Илисто-песчаные	Илисто-глинистые	Илисто-глинистые	Илисто-глинистые	Илисто-глинистые	Илисто-песчаные
Класс качества воды по методике Вудивисса-Яковлева	-	3/IV	-	-	-	-	-	-	6/II	-	0/VI
	В числителе биотический индекс, в знаменателе класс качества										
Водоплавающие птицы	Малый лебедь	Малый лебедь	Малый лебедь	Малый лебедь	Малый лебедь	Малый лебедь	Малый лебедь	Малый лебедь	Малый лебедь	Малый лебедь	Малый лебедь
Влияние млекопитающих.	Ондатра				Ондатра				Ондатра, следы лося		
Сообщества, преобладающие в растительном покрове	Рдеста гребенчатого, осоки водной с вансторфией	Рдеста гребенчатого, осоки водной с вансторфией	Рдеста гребенчатого, осоки водной с вансторфией	Рдеста гребенчатого, рдеста пронзенolistного	Рдеста гребенчатого, рдеста пронзенolistного	Рдеста гребенчатого, рдеста пронзенolistного	Рдеста гребенчатого, рдеста пронзенolistного	Ежеголовника северного с разнотравьем	Ежеголовника северного с разнотравьем	Ежеголовника северного с разнотравьем	Рдеста гребенчатого

Примечание: 1 – Коровинская губа в районе Свизев Шар; 2 – Коровинская губа в районе о. №14; 3 – Коровинская губа в районе о. Кашин; 4 – Большой Гусинец; 5 – Малый Гусинец; 6 – Свизев Шар; 7 – Козлюков Шар; 8 – Ручей №1 (Большой Гусинец); 9 – Ручей №2 (Малый Гусинец); 10 – Ручей №3 (Козлюков Шар); 11 – Грифон Малый Гусинец;

Таблица 1. Общая характеристика изучаемых водных объектов озер п-ова Костяной Нос и северной части Коровинской губы (продолжение)

Параметры	Водные объекты (номера соответствуют карте, рис. 3)													
	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Координаты	N 68°19.744' E 053°38.262'	N 68°20.137' E 053°37.596' N 68°20.141' E 053°37.061'	N 68°20.431' E 053°38.351'	N 68°20.408' E 053°38.050'	N 68°19.764' E 053°37.624'	N 68°20.408' E 053°38.050'	N 68°19.832' E 053°38.864'	N 68°19.565' E 053°38.817'	N 68°19.428' E 053°38.769'	N 68°19.565' E 053°38.819'	N 68°20.523' E 053°18.917'	N 68°21.427' E 053°44.928'	N 68°11.844' E 053°46.219' N 68°21.345' E 053°29.791'	
Гидрологический режим	Озеро	Впадает в Коровинскую губу	Озеро	Озеро	Озеро	Озеро	Озеро	Озеро	Озеро	Озеро	Впадает в Коровинскую губу	Впадает в Коровинскую губу	Впадают протоки	
Цвет воды	Св. коричневая	Желтоватая	Св. коричневая	Св. коричневая	Св. коричневая	Св. коричневая	Св. коричневая	Св. коричневая	Св. коричневая	Св. коричневая	Зеленоватая	Зеленоватая	Зеленоватая	
Характер донных отложений	Песчаные	Песчаные	Илисто-песчаные	Песчаные	Песчаные	Песчаные	Песчано-глинисто-илистые	Торфяно-глинистые	Торфяно-глинистые	Торфяно-глинистые	Песчаные, илисто-песчаные	Илисто-глинистые	Песчаные	
Класс качества воды по методике Вудивисса-Яковлева	4/III	3/III	6/II	4/III	4/III	5/II	4/III	4/III	-	-	-	-	4/III	
	В числителе биотический индекс, в знаменателе класс качества													
Водоплавающие птицы	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	
Влияние млекопитающих	Ондатра						Ондатра							
Сообщества макрофитов	рдеста пронзенolistного и рдеста узколистного	рдеста пронзенолистного и рдеста узколистного	Ежеголовника северного с разнотравьем	Ежеголовника северного с разнотравьем	Ежеголовника северного с разнотравьем	Ежеголовника северного с разнотравьем	Ежеголовника северного с разнотравьем	Ежеголовника северного с разнотравьем	Ежеголовника северного с разнотравьем	Ежеголовника северного с разнотравьем	Сфагнум тонкозаостренный	рдеста пронзенolistного и урути колосистой	-	рдеста пронзенolistного и рдеста узколистного

Примечание: 12 – озеро №1; 13 – озеро №2; 14 – озеро №3; 15 – озеро №4; 16 – озеро №5; 17 – озеро №6; 18 – озеро №7; 19 – озеро №8; 20 – озеро №9; 21 – озеро №10; 22 – озеро №11; 23 – озеро №12; 24 – северная часть Коровинской губы.

Таблица 2. Встречаемость макрофитов в изученных водных объектах

Виды растений	Водные объекты																								Все го
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1. <i>Nitella cf. opaka</i> Bruz. Ag.								3																	1
2. <i>Warnstorfia exannulata</i> Guemb. in B. S. G. Loeske.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1									2						11
3. <i>W. fluitans</i> Hedw. Loeske	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1															10
4. <i>Calliergon giganteum</i> (Shimp.) Kindb.																					1				1
5. <i>Scorpidium scorpioides</i> Hedw. Limpr.								2	1	1						2									4
6. <i>Sphagnum cuspidatum</i> Ehrh. ex Hoffm																3	2		3	3					4
7. <i>Equisetum fluviatile</i> L.					1					1								1							3
8. <i>Batrachium</i> sp.					3				2	1												1			4
9. <i>Cardamine nymanii</i> Gand					1			1	1	1		1	1												6
10. <i>Subularia aquatica</i> L.					1	1		1	1	1															5
11. <i>Hippuris vulqaris</i> L.					2						1			2		1	1	1							6
12. <i>H. lanceolata</i> Petz.					1					1									1						3
13. <i>Comarum palustre</i> L.								2		2				1				1							4
14. <i>Callitriche palustris</i> L.	2	1		1	3			3	2	2															7
15. <i>Bistorta</i> sp.					2																				1
16. <i>Rumex aquaticus</i> L.					1				1	1															3
17. <i>Myriophyllum spicatum</i> L.	1				3	2	1	3	3	1												2			8
18. <i>Utricularia minor</i> L.									1																1
19. <i>Potamogeton alpinus</i> Balb.								1	1																2

Примечание: 1 – Коровинская губа в районе Свизев Шар; 2 – Коровинская губа в районе о. №14; 3 – Коровинская губа в районе о. Кашин; 4 – Большой Гусинец; 5 – Малый Гусинец; 6 – протока Свизев Шар; 7 – протока Козлюков Шар; 8 – Ручей №1 (Большой Гусинец); 9 – Ручей №2 (Малый Гусинец); 10 – Ручей №3 (Козлюков Шар); 11 – Грифон Малый Гусинец; 12 – озеро №1; 13 – озеро №2; 14 – озеро №3; 15 – озеро №4; 16 – озеро №5; 17 – озеро №6; 18 – озеро №7; 19 – озеро №8; 20 – озеро №9; 21 – озеро №10; 22 – озеро №11; 23 – озеро №12; 24 – северная часть Коровинской губы. 1- вид встречается редко; 2 - вид встречается изредка; 3 - вид встречается часто.

Таблица 2. Встречаемость макрофитов в изученных водных объектах (продолжение)

Виды растений	Водные объекты																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Всего
20. <i>P. tenuifolius</i> Rafin								1	1	1															3
21. <i>P. Gramineus</i> L.								2		3															2
22. <i>P. obtusifolius</i> Mert. et Koch					1			1													1				3
23. <i>P. pectinatus</i> L.	3	3	3	3	3	3	3		3		3	1	1										1	12	
24. <i>P. rutilus</i> Wulf.				1																				1	
25. <i>P. perfoliatus</i> L.	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3		1	1								2			13	
26. <i>P. praelongus</i> Wulf								1																1	
27. <i>P. filiformis</i>																							1	1	
28. <i>Zannichèllia</i> L.																							1	1	
29. <i>Carex acuta</i> L.	3																	1						2	
30. <i>C. aquatilis</i> Wahlend	3	3	2	2	3	2	2	2	3	3	2				2	2	2		2	2	3	1	1	2	20
31. <i>C. rostrata</i> Stokes														2											1
32. <i>C. chordorrhiza</i> Ehrh															1										1
33. <i>Sparganium angustifolium</i> Michx							1																		1
34. <i>S. emersum</i> Rehm	1																								1
35. <i>S. hyperboreum</i> Laest						2		3	3	3				2	2	2	1	1	1		3				11
36. <i>Ranunculus reptans</i> L.																									
37. <i>Lemna trisulca</i> L.				2	1	3	2	3	3	3															7
38. <i>Menyanthes trifoliata</i> L.																		3							1
39. <i>Lobelia dortmanna</i> L.						2																			1
Всего видов	10	7	6	8	16	10	8	18	18	18	3	3	3	4	3	5	4	6	5	2	3	5	1	4	

Примечание: 1 – Коровинская губа в районе Свизев Шар; 2 – Коровинская губа в районе о. №14; 3 – Коровинская губа в районе о. Кашин; 4 – Большой Гусинец; 5 – Малый Гусинец; 6 – Свизев Шар; 7 – Козлюков Шар; 8 – Ручей №1 (Большой Гусинец); 9 – Ручей №2 (Малый Гусинец); 10 – Ручей №3 (Козлюков Шар); 11 – Грифон Малый Гусинец; 12 – озеро №1; 13 – озеро №2; 14 – озеро №3; 15 – озеро №4; 16 – озеро №5; 17 – озеро №6; 18 – озеро №7; 19 – озеро №8; 20 – озеро №9; 21 – озеро №10; 22 – озеро №11; 23 – озеро №12; 24 – северная часть Коровинской губы. 1- вид встречается редко; 2 - вид встречается изредка; 3 - вид встречается часто.