

**ПРОЕКТ**  
**регионального комплексного заказника**  
**«РАКОВЫЕ ОЗЕРА»**

**Lakes Rakovyue (Äyräpäänjärvi)**

**Заказчик:** Центр окружающей среды Финляндии

**Исполнитель:** Биологический научно-исследовательский институт Санкт-Петербургского государственного университета (БиНИИ СПбГУ)

Директор БиНИИ СПбГУ, член-корр. РАЕН, доктор биологических наук, профессор

ОСИПОВ Дмитрий Владимирович

Научный руководитель проекта, доктор биологических наук, профессор

НОСКОВ Георгий Александрович

Координатор проекта, руководитель группы по ООПТ

КОВАЛЕВ Дмитрий Николаевич

Санкт-Петербург

2003

## **СОСТАВ ПРОЕКТА**

**комплексного регионального заказника**

**« РАКОВЫЕ ОЗЕРА »**

1. Пояснительная записка (106 стр.)
2. Паспорт заказника ( 4 стр.)
3. Положение о заказнике (3 стр.)
4. Картографические материалы: картосхемы  
масштаба 1: 100 000; 1:17 000; 1:10 000
5. Фотографии ( 4 листа)

**СОДЕРЖАНИЕ**  
**пояснительной записки к проекту**  
**комплексного регионального**  
**заказника « РАКОВЫЕ ОЗЕРА»**

ВВЕДЕНИЕ (Д.Н.Ковалев).....	4
ГЛАВА 1. Краткая характеристика природных условий	
1.1. Местоположение, площадь, границы землепользователи (Д.Н.Ковалев).....	7
1.2. Климат ( Н.П.Иовченко).....	10
1.3. Геология (М.Ф.Карчевский).....	11
1.4 Гидрология и гидробиология (Н.А.Петрова).....	15
1.5. Почвы (Л.С.Счастливая).....	28
1.6. Растительность и флора	
1.6.1. Растительность (В.А.Смагин).....	33
1.6.2. Флора (А.Ю.Доронина, В.И.Барабаш).....	40
1.7. Фауна водных беспозвоночных (А.А.Пржиборо).....	56
1.8.Фауна наземных позвоночных ( Н.П.Иовченко)	
1.8.1. Земноводные и пресмыкающиеся .....	80
1.8.2. Птицы .....	81
1.8.3. Млекопитающие .....	95
ГЛАВА 2. Особо охраняемые природные объекты (Д.Н.Ковалев).....	100
ГЛАВА 3. Режим охраны (Д.Н.Ковалев).....	102
ГЛАВА 4. Рекомендации по оптимизации функционирования заказника.....	104
ЛИТЕРАТУРА .....	105

## **ВВЕДЕНИЕ**

Территория заказника представляет собой уникальный высокопродуктивный природный комплекс, включающий систему зарастающих эвтрофных озер и низинных болот Карельского перешейка. В течение последних полутора столетий в результате хозяйственной деятельности Раковые озера претерпели значительные изменения и превратились из глубоководных в сильно обмелевшие и интенсивно зарастающие водоемы. Научные наблюдения на этой территории ведутся уже более 100 лет финскими и российскими исследователями.

Огромное разнообразие и мозаичность биотопов способствуют большому видовому разнообразию встречающихся здесь животных. Флора и фауна заказника содержат значительное количество видов, включенных в Красную книгу РФ, Красную книгу Фенноскандии и Красную книгу природы Ленинградской области.

Раковые озера издавна известны как места массового гнездования и миграционных стоянок водоплавающих и водно-болотных птиц.

Озерная система служит местом нереста и нагула многих видов промысловых рыб (лещ, язь, щука, карась и др.).

Хозяйственная деятельность на водостоке озер в последние десятилетия значительно ускорила процессы обмеления и зарастания водоемов. С целью сохранения этого природного комплекса необходимо установить здесь режим особой охраны и разработать мероприятия по восстановлению гидрологического режима и экосистемы озер.

Региональный комплексный заказник «Раковые озера» способствует выполнению следующих природоохранных, научно-исследовательских и рекреационных задач:

- восстановление гидрологического режима и экосистемы Раковых озер;
- сохранение природных комплексов эвтрофных озер и низинных болот Карельского перешейка;
- поддержание биологического разнообразия и сохранение редких видов растений и животных;
- сохранение мест массового гнездования и миграционных стоянок водоплавающих и околоводных птиц;
- сохранение мест массового нереста и нагула рыб;
- проведение научно-исследовательских работ и разработка плана восстановления экосистемы Раковых озер, программы мониторинга и мероприятий по уходу и комплексному использованию заказника;

- установление режима ограниченной хозяйственной деятельности и регламентированной рекреационной нагрузки на участках, содержащих наиболее ценные и уязвимые природные объекты;
- разработка программы развития заказника и использование его для целей экотуризма.

По инициативе СЗТГУ и ЛОГС ВООП, обосновавших необходимость придания данной территории статуса ООПТ, Решением Леноблисполкома № 145 от 29.03.76 г был организован комплексный заказник регионального подчинения. В дальнейшем, по результатам работ по инвентаризации ООПТ, проводимых в 1995-1996 годах Биологическим НИИ СПбГУ по заказу Комитета природопользования и экологической безопасности Ленинградской области, статус данной ООПТ был подтвержден (Постановление Правительства Ленинградской области № 494 от 26.12.96 г.).

В результате выполненной в 2001-2002 г.г. работы по анализу природных комплексов ООПТ Карельского перешейка, проводимой в рамках Соглашения о координации Российско-Финляндской «Программы развития устойчивого лесного хозяйства и сохранения биоразнообразия на Северо-западе России» между Государственной лесной службой и Государственной службой охраны окружающей среды Министерства природных ресурсов Российской Федерации и Министерством сельского и лесного хозяйства и Министерством окружающей среды Финляндии, были получены дополнительные сведения о современном состоянии экосистем данной ООПТ. Эта информация послужила основой для составления настоящего проекта и разработки Паспорта ООПТ.

Натурное обследование памятника природы с 1.06.2001 г. по 1.10.2002 г. коллективом специалистов научных учреждений Санкт-Петербурга, научное руководство и координация работ по проекту осуществлялось Биологическим НИИ Санкт-Петербургского университета. Был выполнен следующий объем работ:

1. проведено полное натурное обследование территории ООПТ;
2. уточнены границы;
3. составлена пояснительная записка к проекту ООПТ;
4. разработан Паспорт заказника;
5. разработано Положение о заказнике.

В проектно-изыскательскую группу входили:

Г.А.Носков, д. б. н., профессор БиНИИ СПбГУ – научный руководитель проекта,

Д. Н. Ковалев, ст. н. сотр. БиНИИ СПбГУ - координатор проектных работ,  
В.А.Смагин, к.б.н., ст.н.сотр. Ботанического НИИ РАН, ботаник,  
Н.П.Иовченко, к.б.н., н. сотр. БиНИИ СПбГУ, зоолог,  
А.А.Пржиборо, к.б.н., ст.н.сотр. ЗИН РАН, зоолог,  
Л.С.Счастливая, к.б. н., доцент СПбГУ, почвовед,  
Н.А.Петрова, д.б.н., профессор Института озероведения РАН,  
М.Ф. Карчевский, инженер 1 кат. СЗРГЦ, геолог.

Площадь памятника природы уточнена по материалам Северо-Западного лесоустроительного предприятия и Комитета по земельным ресурсам и землепользованию Выборгского района Ленинградской области.

Текст пояснительной записки к проекту составлен в соответствии с “Методическими рекомендациями по проектированию государственных заповедников и республиканских заказников” выпущенными Отделом НТИ ЦНИЛ Главохоты России в 1975 г. и действующими по настоящее время.

Разработка проекта велась с учетом следующей нормативной документации:

- Закона Российской Федерации “Об охране окружающей среды” от 19.12.91 г.,
- Указа Президента России “Об особо охраняемых природных территориях Российской Федерации” от 02.10.92 г., № 1155,
- “Основных положений государственной стратегии Российской Федерации по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития” от 04.02.94 г.;
- Федеральных законов Российской Федерации “Об особо охраняемых природных территориях “ от 14.03.95 г., и “О животном мире” от 22.03.95 г.,
- Постановления Правительства Российской Федерации “О мерах по выполнению Конвенции о биологическом разнообразии” от 01.07.1995 г. № 669,
- Приказа Министра окружающей среды и природных ресурсов “ Об утверждении Примерных положений о государственных природных заказниках и памятниках природы” от 16.01.96 г. , № 20 и Приложения 1 к нему.

## **Глава 1. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ**

### **1.1. МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ, ПЛОЩАДЬ, ГРАНИЦЫ, ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАТЕЛИ**

Комплексный заказник областного подчинения «Раковые озера» организован Решением Леноблисполкома № 145 от 29.03.76 г. в качестве орнитологического. Переоформлен как комплексный заказник Постановлением Правительства Ленинградской области № 494 от 26.12.96 г.

#### **Местоположение**

Комплексный заказник областного подчинения «Раковые озера» расположен в Выборгском районе Ленинградской области, в 40 км от г. Выборга по Старому Средне-Выборгскому шоссе, между населенными пунктами Стрельцово, Вещево, Житково, Климово.

Территория населена по периметру.

До заказника можно доехать: от Санкт-Петербурга или г. Выборга автотранспортом до пос. Стрельцово или пос. Климово (Пчелино)

#### **Площадь**

Площадь заказника – 9700 га, из которых 3109 га занято лесами, 1043 га – озерами, 2981 га – болотами, 2452 га – сельхозугодьями, 115 - жилыми зонами.

#### **Географические координаты**

центра заказника - 60°37'45" с.ш.; 29°24'00" в.д.

#### **Границы**

Общая протяженность границ заказника составляет 65 км.

*Северо-восточная* А-В - от пос. Кузьминское по грунтовой дороге до пос. Звереве.

*Восточная* В-С - от пос. Звереве на юг по шоссейной дороге до пос. Климово и далее по грунтовой дороге через пос. Пчелино и асфальтовому шоссе до Старого Средне-Выборгского шоссе.

*Южная* С-Д - по Старому Средне-Выборгскому шоссе от поворота на пос. Климово до поворота на фермерское хозяйство Ильвес (822 км) в пос. Грибное.

*Западная* Д-Е - от поворота к землям СКХ Смена (фермерское хозяйство Ильвес) в пос. Грибное на 822 км Старого Средне-Выборгского шоссе по грунтовой дороге в

сторону поселка Вещево до поворота на пос. Гранитное на границе 93 и 136 кварталов Житковского лесничества Рощинского опытного лесхоза.

Северо-западная Е-А - и по дороге на пос. Гранитное через поля АОЗТ Житково до развилки лесных дорог на границе 110 и 125 кварталов Житковского лесничества и по дороге на пос. Кузминское, включая 110 квартал.

### **Землепользователи**

Большая часть территории заказника расположена на землях Рощинского опытного лесхоза и занимает кварталы 96-98, 110-115, 126-132, 135-137 Житковского лесничества, кварталы 234 (часть), 236 (часть), 237-245 Черкасовского лесничества, кварталы 1, 2, 5, 6, 12, 13 Красносельского лесничества.

Незначительная часть территории заказника расположена на землях Северо-западного лесхоза и занимает кварталы 186 (часть), 192 (часть) Вещевского лесничества.

*Таблица 1*

#### Экспликация земель Гослесфонда

№ п/п	Землепользователь	№№ кварталов	Площадь (га)
1	Житковское лесничество	96-98, 110-115, 126-132, 135-137	4115
2	Черкасовское лесничество	234 (выделы 1-12, 14, 22, 23), 236 (выделы 1-32, 34-42, 45-50), 237-245	1969
3	Красносельское лесничество	1, 2, 5, 6, 12, 13	908
4	Вещевское лесничество	186 (часть), 192 (часть)	56
<b>Итого</b>	<b>Гослесфонд</b>		<b>7048</b>



Таблица 2

## Экспликация земель Гослесфонда по типам угодий (га)

Типы угодий		Житковское лесничество	Черкасовское лесничество	Красносельское лесничество	Вещевское лесничество	Итого по Гослес- фонду
Леса	ельники	42	38	5	2	87
	сосняки	1216	705	284	26	2231
	березняки	420	81	37	4	542
	сероольш.	70	8	8	2	88
	черноольш.	73	17	42	0	132
	осинники	21	4	4	0	29
Итого лесов		1842	853	380	34	3109
Болота		1858	581	435	22	2896
Озера		415	535	93	0	1043
Жилые зоны		0	0	0	0	0
<b>Итого</b>		<b>4115</b>	<b>1969</b>	<b>908</b>	<b>56</b>	<b>7048</b>

Таблица 3

## Экспликация землепользования по категориям, площадям и видам угодий

Землепользователь	Номер на схеме 3	Всего	Категория земель		
			С/х угодья	Лес	Прочие
<b>Земли с/х назначения</b>					
АОЗТ Житково	1	1438	1352		86
СКХ Смена	2	1104	1086		18
Крестьянские хозяйства	3	16	14		2
<b>Земли промышленности, транспорта и иного назначения</b>					
База отдыха НИИ Металлов	4	1			1
ДОЛ «Орбита»	5	15			15
Садоводство гарнизона Вещево	6	8			8
<b>Земли населенных пунктов</b>					
Администрация Красносельской волости пос. Климово	7	22			22
Администрация Житковской волости пос. Кузьминское, пос. Звереве	8	19			19
<b>Земли лесного фонда</b>					
Рощинский опытный лесхоз	9	6992		3075	3917
Северо-западный лесхоз	10	56		34	22
<b>Земли запаса</b>					
ГЗЗ Охотничье	11	29			29
<b>Итого</b>		<b>9700</b>	<b>2452</b>	<b>3109</b>	<b>4139</b>

## 1.2. КЛИМАТ

Раковые озера расположены в средней, наиболее возвышенной части Карельского перешейка, которая по принятому делению относится к Центральному климатическому району. В этом районе влияние деятельной поверхности на воздушные массы более значительно, чем в любой другой части перешейка. Отличительная черта района – его большая континентальность по сравнению с климатом других районов.

Среднегодовая температура воздуха  $+3.4^{\circ}\text{C}$ , абсолютная минимальная  $-40$  градусов, абсолютная максимальная  $+31^{\circ}$ . Продолжительность безморозного периода самая короткая для перешейка и составляет в среднем от 110 до 120 дней.

**Зима** длится с середины ноября до середины марта, умеренно холодная, пасмурная. Преобладающая температура днем  $-2$  -  $-8$  градусов С, ночью  $-2$  -  $-15$ . В январе-феврале бывают морозы до  $-15$  -  $-25$  градусов, (абсолютный минимум  $-42^{\circ}$  С). В течение зимы неоднократно случаются оттепели с температурой до 6 градусов, с осадками в виде мокрого снега или дождя. Устойчивый снежный покров образуется в конце ноября - начале декабря. Наибольшая его толщина достигает 50 см. Грунт промерзает до 60 см.

**Весна** наступает в конце марта и длится до конца мая, прохладная, с неустойчивой погодой. Теплые дни чередуются с похолоданиями, даже в середине мая возможны заморозки до  $-8$  градусов. Осадки выпадают в виде кратковременных, иногда обильных дождей, в апреле бывают снегопады. Снег стает к концу апреля. Весной наблюдается наибольшее количество ясных дней в году.

**Лето** (начало июня - середина августа) умеренно теплое. Жаркий период лета насчитывает всего 18-20 дней. Дожди выпадают преимущественно в виде коротких ливней с грозами. С начала июня до середины июля длятся “белые ночи”, когда вечерние сумерки сливаются с утренними.

**Осень** длится с конца августа до начала ноября, дождливая и туманная, характеризующаяся быстрым понижением температуры и регулярными заморозками. Осадки выпадают, преимущественно, в виде морозящих дождей. К концу сезона часто бывают короткие ливневые дожди с мокрым снегом. Преобладает пасмурная, с туманами продолжительностью до 4 часов в сутки, погода.

Район значительно увлажнен. Среднегодовое количество осадков составляет 650-750 мм. Вегетация растений снижена до 100-105 дней.

### 1.3. ГЕОЛОГИЯ

Заказник включает в себя озера Охотничье, Большое и Малое Раковые, окружающий их болотный массив, и примыкающие к ним участки водоразделов.

Система Раковых озер и прилегающие к ним территории являются частью Привуоксинского ландшафта, отличительной особенностью которого является приуроченность к зоне контакта двух глобальных геологических структур - Балтийского кристаллического щита и Русской платформы. Близкое залегание к дневной поверхности кристаллического фундамента определило основные черты рельефа современной поверхности территории и, в значительной степени, состав слагающих его горных пород. Неровности поверхности фундамента и, как правило, незначительная мощность перекрывающих его четвертичных отложений, предопределили пространственное расположение положительных и отрицательных форм современного рельефа.

Положительные формы представлены холмистыми камово-озовыми комплексами и, реже, отдельными камовыми холмами и озовыми грядами. Сложены положительные формы рельефа водно-ледниковыми озерными и флювиогляциальными, потоковыми, осадками.

Отрицательные формы унаследованного рельефа, как правило, приурочены к понижениям в подстилающей поверхности кристаллических пород. Сегодня они заняты озерами и болотными массивами.

Равнинные участки территории, как правило, оконтуривают озера и биогенные массивы полосами различной ширины. Сложены с поверхности песчаными или песчано-глинистыми, с различной степенью заилованности, озерными осадками современного возраста. В пределах озерно-болотных равнин можно выделить пойменную озерную террасу высотой 12,5-13,0 м.

На абсолютных отметках 18-20 м находится плоская, слабо волнистая озерно-ледниковая терраса, ширина которой к северу от оз. Бол. Раковое более 1 км. Сложена терраса песками мелко- и среднезернистыми, полевошпатово-кварцевыми, с участием гравия кристаллических пород до 5%. На поверхности террасы встречаются валуны кристаллических пород преимущественно средней степени окатанности, диаметром до 1,5 м.

На склонах некоторых холмов просматриваются фрагменты террас, располагающихся на абсолютных отметках около 25 м.

Вся северная часть Карельского перешейка, в том числе и данная территория, в начале послеледникового пребореального периода, примерно 10200 лет назад, была дном

залива Ладожского озера, ставшего самостоятельным водоемом. В это время климат уже изменился в сторону потепления, на прилегающих к озеру территориях преобладали березовые леса и луговое разнотравье. Постепенно увеличивалась роль сосновых лесов.

В бореальное время, примерно 9700-9200 лет назад, в Ладожскую котловину проникают воды Анцилового озера Балтики. В водоеме начинают формироваться иловые осадки. На прибрежных территориях идет интенсивное формирование болот. В начале периода температура на 2-3, в конце на 4-5 градусов ниже современных. Период максимального развития сосновых формаций. К концу бореального времени болота зарастают и перекрываются песками анциловой трансгрессии.

В атлантическое время, примерно 8200-7400 лет назад, Ладожское озеро окончательно становится самостоятельным водоемом. Предполагается, что соединение Ладоги с Выборгским заливом Балтики проходило в северной части озера. Точное место нахождения этого пролива не установлено. В это время среднегодовые температуры были на 2-3 градуса выше современных. На водосборных площадях доминируют смешанные леса из сосны, ольхи, березы, ели, широколиственных пород, представленных дубом, вязом, липой, лещиной.

В суббореальную эпоху, при некотором похолодании климата, ориентировочно 5000-4500 лет назад, происходит Ладожская трансгрессия. Это время максимального подъема уровня озера и наибольшей площади его акватории, за счет затопления низких прибрежных территорий. На суше преобладают еловые леса.

По мере снижения уровня воды в Ладоге, на освобождающихся от воды поверхностях, возникает множество мелких, относительно быстро зарастающих озер и болот. В составе растительности преобладают березняки и ольшаники.

В субатлантическое время происходит возникновение Невы (2700-2500 лет назад). Приводит дальнейшее понижению уровня Ладоги, когда на прибрежных территориях в понижениях подстилающей поверхности возникают останцовые, как правило мелководные, озера. К ним относится и система Раковых озер. Благодаря своей мелководности при относительно большой площади зеркала воды, озера этого типа имеют тенденцию к интенсивному зарастанию и переходу в болотные массивы.

В 1857 г. произошел прорыв запруды на сооружавшемся канале между озерами Верхней Вуоксы и Суходольским. В результате этого уровень всей системы Верхней Вуоксы за несколько часов понизился на 2 метра. Это коснулось и системы Раковых озер. До этого момента они представляли собой один обширный водоем, в который входили и территории вокруг них, ныне занятые болотами.

После этой антропогенной катастрофы местными жителями оперативно была

построена плотина, благодаря которой уровень воды в Большом Раковом озере был искусственно поднят почти до естественного уровня. Во время войны плотина была разрушена. В начале 1950-х годов были ликвидированы ее остатки и ландшафт приобрел современный вид.

Сегодня, при средней глубине озер 0,5-1,2 м, происходит их интенсивное зарастание. В случае непринятия срочных мер по созданию системы плотин, остаточные озера могут полностью исчезнуть за несколько ближайших десятков лет.

Границы территории заказника проходят, главным образом, по подножьям окружающих озерно-болотный комплекс камовых массивов. Большая часть территории, находящаяся в пределах границ заказника, представляет собой озерно-ледниковую равнину, сложенную с поверхности мелко- и среднезернистыми песками. На ее плоской, слабо волнистой поверхности находится довольно много валунов кристаллических пород угловатой степени окатанности.

Наибольший интерес представляет камово-озовая гряда на юго-западе территории. Во время существования обширного озерного бассейна она с юго-востока далеко вдавалась в озеро, проходя по восточному краю современного оз. Охотничье, которое в то время было частью западного залива единого озера.

Гряда протягивается с северо-запада на юго-восток более чем на 6 км. Северо-западное ее начало представляет собой кам, с относительной высотой 25-30 м. Холм, округлый в подошве диаметром около 0,5 км, примерно на высоте 5-7 м от нее, приобретает изометрическую, крестообразную форму, с вытянутым на юго-восток основанием - началом озовой гряды. К юго-востоку гряда постепенно сужается от 250-300 до 50-70 м и понижается от 25 до 1-3 м в средней своей части. Далее к юго-востоку она снова постепенно расширяется до 450-500 м. Относительные превышения ее над подошвой в районе г. Жердевки (абс. отм. 42,6м) снова увеличиваются до 25-30 м. Далее к юго-востоку происходит плавное дельтообразное расширение гряды, она постепенно понижается и «расплывается» среди окружающего водно-ледникового рельефа за пределами охраняемой территории. На всем протяжении, вершина гряды полого-бугристая, со слабо вогнутыми неглубокими седловинами. Иногда на едином цоколе прослеживается 2-3 невысокие гряды, идущие параллельно друг другу. Встречаются замкнутые бессточные котловины глубиной до 2-3 м и длиной по верхним кромкам от 30 до 80 м, ориентированные как по основной оси гряды, так и в крест ее простирания.

Сложена гряда песками разнозернистыми с преобладанием среднезернистых, с гравием и галькой преимущественно хорошей степени окатанности до 15-25%. Весь песчаный и обломочный материал представлен кристаллическими породами.

Гряда сформировалась на стадии таяния последнего ледникового покрова, когда в его теле появились трещины, которые, постепенно расширяясь, приобретали округлые или изометрические очертания и заполнялись тальми ледниковыми водами и приносимыми с ними твердыми осадками. Между ледниковыми озерами возникали новые трещины, по которым, как по рекам, вода поступала из одного озера в другое и, вместе с водой, происходила транспортировка песчано-гравийного материала. После окончательного таяния ледяных берегов и дна этих озер и проток между ними, накопившийся в них материал проецировался на подстилающую земную поверхность. На месте озер возникали песчаные холмы - камы, на месте соединявших их речных проток образовывались гряды - озы, сложенные, как правило, более грубым материалом.

## 1.4. ГИДРОЛОГИЯ И ГИДРОБИОЛОГИЯ

Раковые озера с водосборным бассейном принадлежат к Привуоксинскому ландшафту, одному из 9 ландшафтов, выделенных на территории Карельского перешейка (Исаченко и др., 1965; Природа..., 1983). Привуоксинский ландшафт приурочен к южной окраине Балтийского кристаллического щита на переходе к Русской равнине. Для рельефа характерно чередование водоразделов, образованных песчаными отложениями приледниковых озер и флювиогляциальными песками, с террасированными низинами, сложенными послеледниковыми озерными отложениями. Низины часто заняты болотами или цепочками озерно-ручьевых систем. Главные элементы рельефа имеют, в основном, северо-западное простирание. В растительности ландшафта преобладают сосновые и сосново-березовые леса. Естественный почвенно-растительный покров значительно изменен деятельностью человека (Великорецкая, 1999). В озерную систему Раковых озер входят озера Глубокое, Охотничье и Большое Раковое. В пределах регионального комплексного заказника «Раковые озера» расположены акватории озер Охотничьего и Большого Ракового - мелководных и сильно заросших водоемов, в водном балансе которых главную роль играет сток из оз. Глубокого. Входившее прежде в эту озерную группу оз. Малое Раковое в настоящее время окончательно обмелело, полностью заросло высшей водной растительностью и, практически, перестало существовать как озерный водоем.

Раковые озера, входящие в обширную озерно-речную систему р. Вуоксы, неоднократно подвергались трансформации в результате хозяйственных преобразований на водосборном бассейне. В 1857 г была прорвана перемычка у оз. Суходольского и воды р. Вуоксы, прежде впадавшие в Ладожское озеро в северной части системы у г. Приозерска, пошли по новому руслу – образовавшейся Лосевской протоке. К 1859 г уровень оз. Большого Ракового понизился на 3.5 м (Кузнецов, 1983), и оно стало интенсивно зарастать. В 1925 г глубина Раковых озер составляла всего пол метра. Для регулирования уровня были сооружены плотины со шлюзами на протоке Глубокой и р. Булатной, а позднее прорыт канал, соединивший озера Охотничье и Большое Раковое. Во время Великой Отечественной войны все плотины были взорваны, но еще до 1954 г, пока не были разобраны завалы от плотин и мостов, глубина в отдельных частях озер составляла 140-160 см. После 1954 г глубина оз. Большого Ракового уменьшилась до 80 см, усилилось зарастание. В 1960 г был разобран порог на истоке из оз. Глубокого и уровень этого озера понизился на 1.5 м, обмеление и зарастание Раковых озер продолжалось. В 1984 г на истоке из оз. Глубокого была построена плотина,

способствующая восстановления его уровня, но при этом уменьшилось поступление воды в Раковые озера.

О темпах зарастания водоемов можно судить по аэрофотоснимкам разных лет, выполненным в позднелетнее или осеннее время. На оз. Охотничьем в 1969 г наблюдалось множественное образование очень мелких рыхлых сплавин островного типа. Более обширная сплавина располагалась в южной части озера. К 1974 г произошло слияние ряда мелких сплавин. Слияние и уплотнение сплавин продолжалось до 1977 г. К 1988 г сформировалось практически сплошное кольцо сплавин. Западная часть оз. Большого Ракового, превратившаяся в болото – Ториковское урочище, имела в 1969 г пятнисто мозаичное строение. В 1974 и 1977 гг в водоеме сохранялась крупнопятнистость, а мозаичность несколько сгладилась. К 1988 г основная часть болота приобрела более выровненный характер. Произошли изменения и в характере растительности остальной части Большого Ракового озера: расширилась площадь сплавин, они уплотнились, в их прибрежной части наметился переход к заболачиванию.

В 1986-1988 гг Институтом озераедения РАН проведены комплексные исследования современного состояния системы Раковых озер. Материалы этих исследований обобщены в монографии «Экология зарастающего озера и проблема его восстановления» (Драбкова, Прыткова, отв. ред., 1999).

### **Озеро Охотничье.**

Озеро Охотничье – небольшой промежуточный водоем между составляющими единую систему озерами Глубоким и Большим Раковым. Подавляющая часть водного поступления в оз. Охотничье – сток из оз. Глубокого по р. Глубокой. Объем водной массы оз. Охотничьего  $0.95 \cdot 10^6 \text{ м}^3$ , площадь водной поверхности  $1.9 \cdot 10^6 \text{ м}^2$ . Средняя глубина озера 50 см.

Температурный режим озера определяется его небольшими размерами и мелководностью. Озеро быстро прогревается весной и также быстро охлаждается осенью. Значительных пространственных различий температур воды по акватории не возникает. Зимой озеро покрыто толстым (до 50-70 см) льдом, который исчезает в конце апреля – начале мая. Прогрев воды начинается еще подо льдом в марте – апреле, по мере увеличения притока солнечной радиации. К моменту полного вскрытия озера ото льда температура воды уже достигает  $+4^\circ\text{C}$ . Это свидетельствует о том, что в озере произошло полное перемешивание водной массы, характеризующее завершение периода гидрологической весны. В течение мая - июня температура воды быстро повышается и в июле она максимальна -  $+18\text{-}+20^\circ\text{C}$ . В августе начинается период охлаждения и, при



среднемесячной температуре воды в июле +19.2°C, в августе она составляет около +15°C. В сентябре температуры воды снижаются до +10-+12°C, а в октябре до +6-+7°C (Варенцов, 1999; Воронцова, Прыткова, 1999).

Как и в других мелководных водоемах, в экосистемных процессах оз. Охотничьего большую роль играют донные отложения – озерные илы, обладающие значительной теплоемкостью. Температура донных отложений оз. Охотничьего минимальна в феврале - марте и на глубинах 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5, 3.0м составляла в период наблюдений 1988г, соответственно: +1.9, +3.3, +4.8, +6.3, +6.9, +7.6°C. Летом распределение температуры илов по вертикали обратно зимнему, и в конце периода прогрева озера (июль-сентябрь) на тех же глубинах она была: +20.3, +17.7, +13.9, +11.6, +10.2, +9.7°C (Воронцов, 1999).

Минерализация воды оз. Охотничьего в период наблюдений менялась в узких пределах 34.7-35.1 мг/л. Охотничье, как и питающее его оз. Глубокое, принадлежит к гидрокарбонатно-кальциевой группе водоемов. Цветность воды оз. Охотничьего в летне-осенний период (V-X) составляла 34-75 град. Pt-Co шкалы и была близка к цветности воды Глубокого (32-58 град.). Максимальная цветность воды оз. Охотничьего наблюдалась в подледный период (56-84 град.). Величины БПК<sub>5</sub>, характеризующие содержание легко минерализующейся части органических веществ, в период с мая по октябрь составляли 0.9-3.0 мг O<sub>2</sub>/л. Концентрация растворенного в озерной воде кислорода, как правило, была высокой - 7.5-12.5 мгO<sub>2</sub>/л, опускаясь ниже первого критического уровня (7 мг O<sub>2</sub>/л) до 5 мг O<sub>2</sub>/л только в конце подледного периода. Благоприятному кислородному режиму способствуют проточность озера, малые глубины и интенсивный газообмен с атмосферой в период открытой воды. Величины pH озерной воды постоянно низки (6.2-6.8), особенно в подледный период (6.2-6.6). Это свидетельствует об интенсивности процессов разложения органического вещества и влиянии стока с окружающих заболоченных участков (Алябина, Драбкова, 1999).

Содержание основных биогенных веществ в озерной воде значительно: концентрация общего фосфора 0.020-0.045 мг P<sub>общ</sub>/л, а общего азота 0.45-1.02 мг N<sub>общ</sub>/л. Тем не менее минеральные формы этих элементов в вегетационный период полностью потребляются организмами биоты. Фосфор фосфатов не был обнаружен в озерной воде даже в период ледостава.

Большая часть акватории оз. Охотничьего покрыта зарослями высшей водной растительности. Прибрежные участки заняты плотной сплавиной с редкими «окнами» чистой воды, окаймленной полосой рыхлой сплавины. Здесь преобладают хвощи и осоки, несколько реже – тростник и рогоз. Островки воздушно-водной растительности разбросаны и на открытом плесе. Почти все пространство открытого плеса заросло

погруженными, прикрепленными и свободноплавающими растениями, преимущественно, рдестами, кубышкой и ежеголовником. В центральной части встречаются обширные заросли телореза (Денисова, 1999).

Состав населяющих озеро водорослей планктона и перифитона (обрастаний) разнообразен. Всего встречено 224 вида и разновидностей водорослей, в том числе 148 в планктоне и 148 в обрастаниях. По числу видов как в планктоне, так и в перифитоне преобладают диатомовые (50 и 49), зеленые (60 и 78) и синезеленые (12 и 10). В планктоне заметную роль играют и золотистые (10 видов). Несмотря на мелководность озера, истинно-планктонные формы преобладают (68%), типичные обрастатели составляют только 17% общего числа видов, а остальное приходится на бентические и случайно-планктонные организмы. Заметное влияние на состав водорослей оказывают окрестные болотные массивы и низкие значения рН в самом озере: здесь встречено 30% видов – ацидофилов (Петрова, Станиславская, 1999). Для фитопланктона оз. Охотничьего характерны сравнительно низкие величины биомассы – 0.1-1.72 мг/л. В среднем за безледный период биомасса составила 0.3-0.4 г/м<sup>3</sup>. В сезонном развитии фитопланктона отмечалось три пика биомассы: весенний в апреле-мае, летний, максимальный в июне-июле и осенний в сентябре-октябре. Весной доминируют диатомовые *Synedra ulna* и *Tabellaria fenestrata*, летом также *T. fenestrata*, *T. flocculosa* и субдоминанты *Mougeotia elegantula* и *Clamydomonas* sp. В октябре массовыми были *Cryptomonas ecosa* и *Rhodomonas* sp. В целом, уровень развития фитопланктона в оз. Охотничьем лимитируется, повидимому, конкуренцией с высшей водной растительностью.

Содержание хлорофилла в годы исследований в планктоне оз. Охотничьего составляло 0.5-0.6 мг/м<sup>3</sup> в довольно бедном 1987г и 0.7-17 мг/м<sup>3</sup> в богатом 1988г. Интенсивность фотосинтеза фитопланктона изменялась в пределах 0.11-0.74 мг О<sub>2</sub>/л\*сут., а первичная продукция за вегетационный период была 29-32 г С/м<sup>2</sup> (Петрова, 1999).

В широко распространенных среди макрофитов зарослях хвоща и кубышки в состав перифитона входили, в основном, зеленые нитчатые водоросли родов *Bulbochaete*, *Zygnema* и *Spirogira*. Диатомовые были развиты слабо. В число доминантов входил также представитель желтозеленых водорослей *Gribonema aequale*. Биомасса водорослей перифитона в среднем составила 6.8 г/м<sup>2</sup> субстрата, интенсивность фотосинтеза – 440 мг О<sub>2</sub>/м<sup>2</sup> субстрата в сутки (Станиславская, 1999).

Численность бактериопланктона в оз. Охотничьем была значительной – 1.45-4.25 млн. кл/мл. Средняя общая численность бактерий за май – октябрь составила 2.78 млн. кл/л, численность гетеротрофных бактерий – 647 кл/мл (Чеботарев, 1999).

В зоопланктоне оз. Охотничьего преобладают болотно – прудовые формы, что

типично для зарастающего гумифицированного озера. Биомасса зоопланктеров невелика, это также объясняется значительной гумификацией озера. Наименее продуктивны участки открытой воды ( $0.06-0.2 \text{ г/м}^3$ ), наиболее – районы, заросшие макрофитами ( $0.17-2.5 \text{ г/м}^3$ ). Основная часть продукции формируется фитофильными зооценозами с преобладанием *Eurycerus lammelatus*, *Acroporus harpae*, *Eucyclops macrurus*, *Macrocyclus albidus* (Макарцева, Прилежаев, 1999).

В зообентосе оз. Охотничьего в период исследований (май – июль 1987 г) по численности доминировали личинки хирономид (80.2%), а по биомассе личинки стрекоз (49.6%). Доминантом среди хирономид был *Chironomus plumosus* ( $1760-4800 \text{ экз./м}^2$  и  $2.99-7.3 \text{ г/м}^2$ ) с максимумом в середине июня, субдоминантом – *Ablabesmyia monilis* ( $470 \text{ экз./м}^2$  и  $0.464 \text{ г/м}^2$ ). Наиболее распространенным видом стрекоз была *Cordulia aeneaturfosa* с максимальной численностью  $1040 \text{ экз./м}^2$  и биомассой  $19.94 \text{ г/м}^2$  (Скворцов, Белякова).

### **Озеро Большое Раковое.**

Площадь водосборного бассейна оз. Большого Ракового  $371 \text{ км}^2$ . Большое Раковое – мелководный водоем, его средняя глубина в период исследований колебалась от 90 до 20 см (Воронцова, Прыткова, 1999). Наиболее низкие уровни наблюдаются летом и осенью. В результате, в течение года резко меняется объем водной массы озера (от  $1.6$  до  $19 \cdot 10^6 \text{ м}^3$ ) и площадь поверхности (от  $7.8$  до  $21 \cdot 10^6 \text{ м}^2$ ). От других водоемов озерной группы оз. Большое Раковое отличается большой открытостью (20.3) и значительным удельным водосбором (26.5). Среднемноголетняя величина показателя условного водообмена озера (отношения объема водной массы озера к годовому объему стока из озера) 20.2 характеризует его как достаточно проточное. Согласно классификации Б.Б. Богословского и С.А. Филя (1984) Большое Раковое относится к транзитно- аккумулятивной группе водоемов. В таких водоемах доминируют элементы речного режима, но проявляются и типично озерные черты. Показатель условного водообмена является важной характеристикой гидрологического режима водоема, определяющей особенности гидрохимического и гидробиологического режимов. В частности, он определяет способность озера к удержанию веществ, поступающих с водосборного бассейна, в том числе, биогенных элементов.

Основным источником наполнения озера Большое Раковое является поверхностный сток. Его притоки различаются по величине и характеру водосбора, годовому стоку и роли в наполнении озера. Основное количество воды озеро получает из рек Глубокой (от оз. Глубокого) и Искрицы (от оз. Вишневого). В годы наблюдений эти

две реки давали 90.3% годового притока. Из них 65.6% приходилось на долю р. Глубокой. Основное поступление воды в озеро происходит зимой и весной. В многоводные годы поверхностный сток составляет 88% приходной части водного баланса, в маловодные – 77-78%. Атмосферные осадки дают, в среднем, около 6%, но в некоторые годы до 15-16%. Грунтовое питание озеро получает, преимущественно, зимой, в декабре- марте. Доля грунтового питания в балансе обратно пропорциональна водности года и составляет 16-17% общего поступления. Роль грунтового питания сравнительно невелика, т.к. из-за малой глубины (около 1м) озеро дренирует только поверхностные водоносные горизонты. В расходной части преобладает сток из озера (более 80%) по ручью Холодному и, затем, реке Булатной (Воронцова, Прыткова, 1999). Испарение невелико – 3-5%. При высоком уровне озера происходит отток воды в берега (до 13% общего расхода).

Температурный режим оз. Большое Раковое определяется его малой глубиной. Зимой озеро покрыто толстым льдом – от 45 до 70 см. Температура воды подо льдом 0.0-+0.4°C, у дна +0.5-+1.5°C. В конце зимы, с проникновением солнечной радиации под лед температура воды повышается до 0.4-1.2°C у поверхности и до +2.7-+2.9°C у дна. Переход температуры воды через +4°C происходит еще до полного вскрытия озера. Таким образом, полное перемешивание водной толщи при температуре максимальной плотности (+4°C) наступает практически одновременно с исчезновением ледяного покрова, обычно во второй декаде апреля – первой декаде мая. К концу мая температура воды, в зависимости от погодных условий, может достигать как 7-8, так и 20°C. В июне озеро прогревается до 17-27°C. Максимальный прогрев достигается в июле – 23-29°C. Из-за небольшой глубины температура воды в течение суток резко меняется. Разница между наибольшей и наименьшей температурой может составлять до 8°C. Дней в июле, когда амплитуда колебаний температуры воды в течение суток превышает +4°C, бывает от 8 до 18. В период максимального прогрева температура воды у поверхности и у дна может различаться в открытом плесе на 2-2.2, а в зарослях - на 5°C с градиентом температуры 4.7°/ м. Однако, температурная стратификация, возникающая в безветренные дни, не бывает длительной. Разница в температуре поверхности воды между открытой частью и зарослями может доходить до 5°. Период охлаждения водной массы начинается в августе. Температура воды снижается в первой декаде августа до 18-20, а к третьей до 11-17°C. В сентябре сохраняются температуры 10-12°, в октябре - 6-7°C. Летние среднемесячные температуры в оз. Большом Раковом в годы наблюдений составляли 21.2-23.7° в июле и 17.4°C в августе (Варенцов, 1999).

Большую роль в термическом режиме мелководных озер играют донные отложения, в которых процессы прогрева и накопления тепла зависят от их

теплопроводности. Теплопроводность грунтов, в свою очередь, определяется механическим составом грунта и содержанием в нем органического вещества. Температура иловой толщи в Большом Раковом в феврале на глубине 0.5м близка к +2°C, а на глубине 1.5м - +5°C. В апреле температура этих горизонтов, соответственно, +1.3° и +5°C, а на трех метрах – от 5.1 до 7.2°C. Летом вертикальное распределение температуры в иловой толще обратно зимнему: в поверхностном слое 0.5м - +19°, на глубине 2м - +13°, на 3м - +11°C. Максимальная температура иловой толщи достигается в августе-сентябре.

В результате значительного водообмена оз. Большого Ракового периодически в нем заметно стоковое течение, направленное на восток. При штилевой погоде или ветре силой 1-4 м/сек скорость стокового течения в широкой средней части озера 0.2-0.6 см/сек, а в узких западной и восточной частях – 1-4см/сек. При устойчивом ветре 4 м/сек в центральной части озера в верхнем слое воды формируются течения со скоростью 1-2см/сек, идущие в направлении ветра, и такие же слабые компенсационные течения в придонном слое – против направления ветра. В узкой восточной части даже при таком слабом ветре течения со скоростью 2-8 см/сек по всей вертикали имеют одно направление на восток. Острова высшей водной растительности, занимающие значительную часть акватории, замедляют и завихряют движение воды, что приводит к накоплению влекомого материала около таких островов и внутри их. Острова высшей водной растительности можно считать почти не проточными (Михайлов, Писулин, 1999).

На перемычке, разделяющей озера Охотничье и Большое Раковое, выходит на поверхность ряд родников с температурой воды 6.7-6.9°C, некоторые из них фонтанируют. Родниковые воды стекают в котловину оз. Большого Ракового и, как более тяжелые, уходят под сплавину и продвигаются под ней до выхода в открытую часть озера. В широкой части озера вдоль западного и южного краев сплавины, где отмечается выход холодных вод, на расстоянии 100-200м постоянно прослеживается полоса прозрачной до дна воды. В остальных частях озера вода достаточно мутная (прозрачность по диску Секки 0.3м), т. к. даже небольшое волнение при скоростях ветра 3-5 м/сек достигает дна и взмучивает тонкие осадки. В зоне выхода родниковых вод из-под сплавины холодная вода создает значительные вертикальные градиенты не только температуры, но и плотности, препятствующие взмучиванию наилка.

Минерализация воды в оз. Большом Раковом в среднем составляет 35.4мг/л. Озеро относится к маломинерализованным водоемам гидрокарбонатного класса группы кальция. Содержание кальция значительно превышает содержание магния (Алябина, Драбкова).

Цветность воды оз. Большого Ракового значительно меняется в зависимости от водности года (64-144 град. Pt-Co шкалы), она особенно высока при минимальном уровне

воды. От мая к августу цветность возрастает, затем снижается к октябрю. По акватории озера цветность примерно одинакова, несмотря на разную степень зарастания, но в канале, прорытом в сплавине она максимальна – 248-303 град. Подо льдом цветность составляла 59-120 град.

Величина бихроматной окисляемости воды Большого Ракового, характеризующая общее содержание органических веществ, в зоне зарослей очень высока – до 25.6 мг  $C_{\text{общ}}$ /л, против 8.4-10.1 мг  $C_{\text{общ}}$ /л в открытой части. Определенная по БПК<sub>5</sub> доля биологически доступного органического вещества (средняя за V-X) в центральной части озера 1.6-3.8, а в зарослях – 1.2-1.4 мг  $O_2$ /л. В центральной части озера наблюдается высокое содержание взвешенных веществ, минеральные взвеси в которых составляют 59%. Это свидетельствует о значительной роли взмучивания донных отложений в экосистемных процессах.

Величины pH воды оз. Большого Ракового довольно низки: 6.2-7.6, минимальные значения (6.2-6.4) отмечались в районах с интенсивным развитием макрофитов (рдестов, камыша, тростника), что указывает на интенсивность процесса минерализации органического вещества в зоне зарослей. В канале, прорытом через сплавину, pH практически всегда ниже 6.

Содержание кислорода в воде оз. Большого Ракового к концу периода ледостава 1.7 мг/л, в вегетационный период 1.3-13.1 мг/л. В зоне зарослей содержание кислорода всегда ниже, чем в воде открытых плесов. В канале, прорытом через сплавину концентрация кислорода в течение всего вегетационного периода минимальна – 0.5-3.9 мг/л (5-33% насыщения), в августе кислород здесь был полностью потреблен в процессе деструкции органического вещества.

Концентрация основных биогенных элементов фосфора и азота в общих формах в воде оз. Большого Ракового достаточно высока: 30-90 мкгP<sub>общ</sub>/л и 0.67-1.5 мгN<sub>общ</sub>/л. Однако, потребление их водными организмами настолько интенсивно, что в биологически доступной минеральной форме в вегетационный период в озерной воде они полностью отсутствуют.

Существование обширных плотных зарослей в озере создает своеобразные биотопы, сохраняющие свою индивидуальность и, в то же время, влияющие на соседние участки акватории (Денисова, 1999).

Промежуточной зоной между наземными фациями ландшафта и акваторией озера является сплавина. Часть веществ, приносимых в озеро, задерживается здесь и трансформируется. Мощность сплавины на оз. Большом Раковом 55-60 см. Содержание растворенных органических соединений в воде сплавины незначительно: весной

28мгС<sub>орг</sub>/л, летом – 10-16мгС<sub>орг</sub>/л. Это объясняется интенсивной минерализацией растительных остатков в сплаvine и быстрым потреблением растительностью продуктов разложения. Накопление органического вещества в донных отложениях под сплавиной невелико: 2.9-8.3% С<sub>орг</sub> от массы осадка. Содержание Р<sub>общ</sub> летом снижается до 10-30мг/л за счет его потребления. Низкие концентрации органического вещества и фосфора в сплаvine свидетельствуют о том, что существенного влияния на их содержание в воде озера сплавина не оказывает. Интенсивная трансформация органического вещества – характерная особенность экосистемы оз. Большого Ракового. Причина этого – небольшая глубина, интенсивный прогрев и значительная проточность, способствующая выносу растительных остатков из водоема.

В пределах прибрежной части озера выделяется две зоны. Первая из них – заросшее прибрежье, занимает обширную часть бывшей акватории от кромки коренного берега на десятки и сотни метров вглубь озера. Растительный покров здесь представляет собой сплошной массив, нарушаемый не заросшими «окнами» воды, часто имеющими значительные размеры, и многочисленными ручьями и протоками. Для этой зоны характерны хвощ, разнообразные осоки, реже рогоз и тростник. Нередки почти чистые группировки вахты, сабельника, белокрыльника или зеленых мхов. У кромки коренного берега появляется луговое разнотравье, мелкие деревья и кустарники. Эта зона играет доминирующую роль в растительном покрове прибрежной части озера. Вторая зона располагается по кромке прибрежья, ее ширина от 2-3 до 30-40 м. Это над иловая сплавина, у которой в годы с высоким уровнем воды может происходить временный отрыв от поверхности дна. Основными ценозообразователями здесь являются рогоз широколиственный, различные виды осок, тростянка. В большом количестве встречается водно-болотное разнотравье: белокрыльник, частуха, ежеголовники, вахта, дербенник, щавель водный. В целом площадь зарослей составляет 18.3 км<sup>2</sup> (85.9% площади озера).

В открытой части акватории доминируют сообщества растений с плавающими листьями, в основном ежеголовника злакового и телореза. Значительны заросли рдеста плавающего. В сообществах надводных растений распространены ценозы хвоща, разреженные в открытых частях акватории и густые в затишных и вдоль проток. Здесь же встречаются манник, тростянки, реже тростник в виде пятен разных размеров по всему озеру, стрелолист и ежеголовник. Среди погруженных растений преобладают листостебельные мхи и чистые группировки рдеста стеблеобъемлющего.

Общая фитомасса растительных сообществ прибрежной части озера в период июля – августа в годы исследований достигала 8994.6 тонн, а района открытой акватории – 1570.7 тонн абсолютно сухой массы. Пересчет фитомассы на органический углерод

показывает, что среднее количество  $C_{орг}$ , формирующееся на  $1 \text{ м}^2$  площади зарослей – 147.2 г, а на  $1 \text{ м}^2$  свободной части акватории – 88.1 г.

В фитопланктоне и перифитоне оз. Большого Ракового встречено 339 видов и разновидностей водорослей, из них в планктоне - 222 и 225 среди обрастаний. Часть видов присутствовала как в планктоне, так и в обрастаниях (Петрова, Станиславская, 1999). Наиболее многочисленными были зеленые протококковые водоросли из родов *Ankistrodesmus*, *Oocystis*, *Scenedesmus*, *Pediastrum* и десмидиевые: *Closterium*, *Cosmarium*, *Staurostrum*, *Euastrum*. В перифитоне наиболее богаты видами были роды: *Oedogonium*, *Spirogira*, *Mougeotia*, *Bulbochaete*. Второй по разнообразию группой были диатомовые, в планктоне, преимущественно, *Aulacosira* и *Cyclotella*, в обрастаниях - *Epithemia*, *Cymbella*, *Gomphonema*. Как в планктоне, так и в перифитоне встречались виды родов *Fragilaria*, *Diatoma*, *Surirella*, *Synedra*, *Eunotia*. На третьем месте по разнообразию были синезеленые: *Anabaena* и *Oscillatoria* в планктоне, *Gloeotrichia* в перифитоне. Золотистые водоросли встречались только в планктоне (*Dynobryon*). Иногда доминировали динофитовые (*Glenodinium penardii*) и эвгленовые (*Euglena polymorpha*).

Средняя за период открытой воды биомасса фитопланктона составляла в годы наблюдений (1987-1989) 0.11-2.0 мг/л. Весенний максимум формировался массовым развитием диатомовых и приходился на май – июнь. В летнем максимуме в июле – августе, иногда и сентябре, участвовали представители всех групп. В зоне зарослей разнообразие достигалось, преимущественно, за счет интенсивного развития динофитовых и эвгленовых водорослей. Уровень осеннего развития был невысок. Содержание хлорофилла в планктоне открытой части озера всегда было выше, чем в зарослях. В среднем по озеру содержание хлорофилла «а» менялось от 3.2 до 6.1 мг/м<sup>3</sup>, с максимумом в 1988 г. Средняя по озеру интенсивность фотосинтеза в годы наблюдений варьировала от 0.38 до 0.68г  $O_2$ /м<sup>3</sup>сут. и максимальной также была в 1988 г. Выраженная в углероде продукция фитопланктона за период открытой воды в оз. Большом Раковом составляла 35-43 г  $C$ /м<sup>2</sup> (Петрова, 1999; Трифонова, Петрова, 1999). Биомасса перифитона в течение вегетационного периода менялась от 0.4 до 25.6 г/м<sup>2</sup> субстрата с максимумом в августе - сентябре, продукция за вегетационный период составила 34 г  $C$ /м<sup>2</sup> (Станиславская, 1999).

Деструкционные процессы в озере интенсивны благодаря высокой численности бактериальных сообществ (Чеботарев, 1999). Средняя за май-сентябрь общая численность бактерий составляла от 3.82 до 4.76 млн кл/мл. Максимальные величины (8.25-13.0 млн кл/мл) приходятся на август – сентябрь. В центральной части озера среди зарослей тростника, камыша и погруженной водной растительности численность бактерий в конце



лета доходит до 7.5-11млн кл/мл, а в не заросшей части акватории до 8-12 млн кл/мл. Численность гетеротрофных бактерий в среднем за период наблюдений (II-IX) составляла 340-674кл/мл, с максимумом в мае (420-1230кл/мл) и иногда в августе (1360кл/мл). Интенсивность деструкции органического вещества бактериями в оз. Большом Раковом очень высока: за период май – октябрь 281-320г O<sub>2</sub>/м<sup>2</sup>. Интенсивность деструкционных процессов минимальна в феврале – марте (8.3гO<sub>2</sub>/м<sup>2</sup>) и максимальна в июле – августе (94.7 г O<sub>2</sub>/м<sup>2</sup>).

Зоопланктон оз. Большого Ракового отличается разнообразием (121 вид беспозвоночных животных), что связано с большой площадью озера. Основным фактором, определяющим состав, структуру и функционирование зоопланктона, является зарастаемость акватории. В западной части озера густые заросли макрофитов создают благоприятные условия пониженного водообмена, интенсивного прогрева, обилия детрита, составляющего основу рациона мирного зоопланктона. В открытых же, больших по площади, подверженных как ветровому перемешиванию, так и влиянию изменения уровня, районах озера зоопланктон беднее. В зоопланктоне озера выделяется четыре основных комплекса видов. Болотно-прудовой, состоящий из фитофильных видов, наиболее разнообразный и многочисленный (более 60% общего видового состава), приурочен к западному заросшему участку озера. Его типичные представители фитофильные коловратки и крупные ветвистоусые ракообразные. Второй, эврибионтный лимнический комплекс, состоящий из типично озерных коловраток и ракообразных, характерен для открытых участков центрального и северного плесов озера, свободных от растительности или незначительно заросших погруженными макрофитами. Третий комплекс стенотермно – холодноводных лимнических видов распространен локально в местах выхода холодных грунтовых вод. Последний из четырех – литорально – лимнический комплекс смешанного происхождения, обитает в открытых участках озера, частично заросших пятнами растительности и в заливах, имеющих постоянный водообмен с открытым плесом (Макарцева, Прилежаев, 1999).

Численность зоопланктона в западной части озера (20-30т ыс. экз./м<sup>3</sup>), как правило, ниже, чем в центральном и восточном районах (29-84 тыс. экз./м<sup>3</sup>). Однако, из-за преобладания в западных зарослях крупных форм ракообразных, а в центре и на востоке мелких, соотношение биомасс обратное: 4.3-8.4 и 0.15- 0.32г/м<sup>3</sup>, соответственно. Сезонная динамика зоопланктона также различна в зарослях и на открытых плесах. В западной части акватории определяющим фактором, помимо прогрева воды, является темп развития высшей водной растительности. Поэтому, несмотря на интенсивный прогрев озера уже в начале мая (до +21°C), биомасса зоопланктона даже в июне ничтожно мала

(0.02-0.03 г/м<sup>3</sup>). Максимального обилия в этой части озера зоопланктон достигает в начале июля (38 г/м<sup>3</sup>) и период высокой продуктивности длится только до конца июля. Это объясняется тем, что нарастание биомассы фитофильного зоопланктона ограничивается определенной плотностью зарослей макрофитов. Увеличение биомассы высшей растительности до 2-3 кг/м<sup>2</sup> приводит к ухудшению кислородного режима в воде в результате минерализации органического вещества отмирающих частей растений. В западной части оз. Большого Ракового биомасса высшей водной растительности в конце июля – августе достигает 5-6 кг/м<sup>2</sup>. В центральной и восточной частях озера период максимальных биомасс зоопланктона длится с июня по август, хотя сама биомасса и мала.

В деструкции органического вещества роль зоопланктона оз. Большого Ракового невелика, в наиболее продуктивном западном районе она составляет 8-11% от общей.

В зообентосе оз. Большого Ракового встречено 78 видов (1987-1989гг). В открытой части озера основу биомассы зообентоса составляют личинки хирономид, моллюски, малощетинковые черви и ручейники. Численность организмов в среднем за май – октябрь составляла в разные годы 530-770 экз./м<sup>2</sup>, с максимумом в мае – июне 1000-1500 экз./м<sup>2</sup> за счет развития хирономид. Биомасса, как и численность определялась уровнем развития и сезонной динамикой популяций хирономид и составляла, в среднем, 2-4.5 г/м<sup>2</sup>, с максимумом 14 г/м<sup>2</sup>. В западной части озера основу зообентоса составляют *Asellus aquaticus* (9-67% биомассы) и личинки *Odonata* (15-47%). На долю личинок хирономид приходилось 47% численности и всего 6% биомассы. В среднем за период исследований численность зообентоса зарослей западной части озера составляла 1350-1500 экз./м<sup>2</sup>, а биомасса 12.4-13.7 г/м<sup>2</sup> (Скворцов, Белякова, 1999).

Продукция “мирного” зообентоса была максимальной в зарослях макрофитов (1.42 г С/м<sup>2</sup>) и минимальной в открытой части озера (0.69 г С/м<sup>2</sup>). Продукция «хищных» организмов составляла 0.08 г С/м<sup>2</sup> в открытой части озера и 0.9 г С/м<sup>2</sup> в западных зарослях. Деструкция также была максимальной в зарослях макрофитов (2.57 г С/м<sup>2</sup>) и минимальной в открытой части (1.49 г С/м<sup>2</sup>).

## ВЫВОДЫ

Сохранение ценности озер Охотничьего и Большого Ракового, как места гнездований и стоянки во время миграций водно – болотных птиц, а также нерестно – нагульного водоема, связано с необходимостью поддержания их уровня в пределах 1-1.5 м. Отличительной особенностью оз. Большого Ракового, как зарастающего мелководного водоема, является то, что основной поток энергии в его экосистеме идет через донные ценозы. Это определяет более длительный отклик системы на антропогенные воздействия,

чем в озерах планктонного типа. Разнообразие условий в озере, вызванное пестротой состава и густотой зарослей макрофитов по его акватории, приведет в случае подъема уровня воды для оздоровления экосистемы, к возникновению как положительных, так и отрицательных изменений озерных процессов. Планируемый подъем уровня на 70 см предполагает увеличение объема водной массы и водообменности в период летней межени, что, безусловно, положительно. Однако, при частичном затоплении прибрежных площадей уменьшится прозрачность воды, что отрицательно скажется на развитии фитопланктона. Площадь зарастания погруженными растениями увеличится, но уменьшится площадь распространения надводных растений. Если в настоящее время органическое вещество, создаваемое высшей водной растительностью, в основном, вымывается из озера в период половодья, то после строительства плотины оно будет разлагаться в самом озере и увеличит затраты кислорода на этот процесс. Подъем уровня будет способствовать более равномерному распределению по акватории биогенных элементов и продуктивности биологических сообществ, но значительных изменений в составе биоты и ее продуктивности в целом не должно произойти.

## 1.5. ПОЧВЫ

Почвенный покров заказника очень разнообразен и представлен следующим набором почв:

1. Торфяные почвы болот сплавиного типа(50%);
2. Торфяные почвы низинных болот (5%);
3. Торфяно-глеевые почвы переходных болот (5%);
4. Комплекс почв: подзолы иллювиально-железистые, иллювиально-железисто-гумусовые и иллювиально-гумусовые, торфянистые подзолы иллювиально-железисто-гумусовые (20%);
5. Торфянистые и торфяные подзолы иллювиально-гумусовые (5%);
6. Подзолисто-глеевые почвы, подзолистые и дерново-подзолистые глееватые, а также дерново-подзолистые с ортзандовым горизонтом (15%).

Распределение перечисленных типов почв на территории заказника представлено на карте-схеме.

Основная часть заказника характеризуется абсолютными отметками 11-14 м и представлена заболоченными территориями сплавиного типа, где мощность торфяной толщи составляет от 0,8 до 1,5 м. Растительность таких болот – камыш и тростник, редко встречается береза и ива. Площади, не занятые болотами, характеризуются абсолютными отметками 20-25 м, на вершинах озовых гряд - до 35-43 м.

Профиль почвы сплавиного болота имеет один горизонт Т, мощность которого колеблется от края озера к периферии, но морфологически профиль довольно однообразен. Примером такой почвы может служить разрез, заложенный в юго-западной части болота, окружающего Большое Раковое озеро:

*Растительность представлена в основном тростником, осокой, таволгой, изредка встречается береза и ива.*

*Т'0-85 см, светло-бурого цвета, в верхней части неразложившиеся остатки, в основном, тростника, переплетенные живыми и отмершими корнями растений*

*Т''85-95 см, бурого цвета, сапрпель, мокрый*

*Почва: болотная низинная торфяная*

У края сплавиного болота торфяный горизонт смыкается с минеральным. Формируется болотная низинная торфяно-глеевая почва с профилем Т - G, где горизонт Т имеет значительную мощность и очень похож на горизонт Т почвы сплавиного болота, а G - серо-сизого цвета, суглинистый, мокрый.

Затем низинное болото меняется на болото переходного типа. Растительность представлена ивой, березой, осокой, таволгой, злаками, иван-чаем, зелеными мхами.

Профиль имеет следующее строение:

*T 0-32 см, бурый, слаборазложившиеся растительные остатки, пронизан корнями, влажный, уплотнен, переход постепенный*

*A<sub>пер.</sub> 32-41 см, буро-черный, мажущий, состоит из сильно разложившихся, утративших морфологическое строение растительных остатков, влажный*

*G 44-58 см, сизый, имеются песчаные и суглинистые прослойки, в песчаных прослойках - железистые новообразования ржавого цвета, бесструктурный, встречаются оторфованные корни  $d=3$  см, влажный*

Почва: торфяно-перегнойно-глеевая

На изучаемой территории распространены почвы подзолисто-болотного типа. Они развиваются под березовыми лесами. Примером такой почвы может служить разрез, заложенный в 1250 м к северо-востоку от п. Грибное:

*Растительность: береза; в подросте – рябина, ольха, дуб; малина; папоротник, злаки, таволга.*

*A<sub>0</sub> 0-3 см, бурый, плохо разложившиеся листья, травянистые растения; переплетен живыми и отмершими корнями, влажный, уплотнен*

*A<sub>2</sub> 3-10 см, серый с белесым оттенком, супесчаный, непрочнокомковатой структуры, увлажнен, уплотнен, переплетен корнями, переход четкий, граница ровная*

*BG 10-27 см, сизо-серый, супесчаный, непрочнокомковатой структуры, влажный, с ржавыми пятнами, количество которых увеличивается вниз по горизонту, уплотнен, переход постепенный*

*BCG 27-54 см, неравномерно окрашен, сизо-серо-ржавый, наблюдаются сизо-серые легко-суглинистые и ржавые супесчаные прослойки, плитчатой структуры, влажный, уплотнен*

Почва: подзолистая глеевая супесчаная на озерных отложениях

Автоморфные почвы развиваются на вытянутых с северо-запада на юго-восток грядах, имеющих относительное превышение от 3 до 7 м и сложенных плохо сортированными, завалуненными песками. В пределах заказника встречаются озовые гряды с абсолютными отметками до 43 м. Растительность вершин гряд представлена сосновым лесом с елью и редко с березой; подрост ели; черника; вейник, звездчатка; зеленые мхи.

Профиль почвы, сформированной на вершине гряды, имеет следующее строение:

*A<sub>0</sub> 0-0,5 см, фрагментарно, состоит из иголок и листьев, в основном, березы*

*T 0(0,5)-10 см, светло-бурый, слаборазложившийся мох, влажный*

*A<sub>2</sub> 10-12 см, белесовато-серый, гумусовые затеки бурого цвета, грубозернистый песок, бесструктурный, рыхлый, свежий, крупные и мелкие корни, переход заметный, граница неровная*

*Bh 10(14)-17 см, темно-бурый, несортированный песок, слегка цементирован, бесструктурный, свежий, отдельные валуны, корни, переход ясный*

*B<sub>2Fe</sub> 17-44 см, охристый, грубозернистый песок, бесструктурный, рыхлый, свежий, валуны, корни, переход постепенный*

*B<sub>3Fe</sub> 44-69 см, охристо-желтый, грубозернистый песок, бесструктурный, свежий, плотнее предыдущего, увеличивается доля валунов, отдельные корни, переход постепенный*

*BC 69-87 см, желтовато-серый, грубозернистый песок, бесструктурный, свежий, плотный, завалуненный*

*Почва: торфянистый подзол иллювиально-гумусово-железистый на водно-ледниковых отложениях*

На вершинах озовых гряд, под сосняками бруснично-зеленомошными распространены подзолы иллювиально-железистые, в которых оторфованная подстилка не превышает 6 см и не выражен горизонт Bh.

В комплексе с подобными почвами в понижениях между грядами, под сосняками лишайниково-зеленомошными развиваются подзолы иллювиально-гумусовые. Такие почвы имеют следующее морфологическое строение:

*A<sub>0</sub> 0-0,5 см, выражен фрагментарно, состоит из иголок сосны, коры, веточек, сухой*

*T 0(0,5)-5 см, бурого цвета, оторфованная подстилка, свежая, в нижней части степень разложенности выше и появляются отмытые минеральные зерна, много углей*

*A<sub>2</sub> 5-8 см, белесый, покрашен гумусом (темно-серые затеки), песчаный, бесструктурный, свежий, слегка уплотнен, встречаются редкие валуны, корни, переход ясный, граница слабоволнистая*

*Bh 8-12 см, темно-бурый, песчаный, непрочной ореховатой структуры, свежий, уплотнен, имеются слегка цементированные участки, отдельные валуны, корни, граница ясная, неровная*

*B<sub>2Fe</sub> 12-37 см, охристо-желтый песок, плохо сортированный, бесструктурный, свежий, уплотнен, встречаются валуны, много гальки, затеки гумуса, переход постепенный, граница неровная*

*B<sub>3Fe</sub> 37-64(79) см, желтый, плохо сортированный песок, бесструктурный, свежий,*

уплотнен, обилие гальки, гравия, валунов ( $d > 5$  см), ржавые затеки и пятна, корни деревьев, переход ясный, граница неровная

BC 64(79)-110 см, серый, хорошо сортированный, мелкозернистый песок, бесструктурный, увлажнен, плотный, слоистый

Почва: подзол иллювиально-гумусовый песчаный на озерных песках, перекрытых водно-ледниковыми отложениями

На плоских пониженных участках под ельниками с большой примесью березы встречаются дерново-подзолистые иллювиально-железистые почвы с ортзандовым горизонтом. Они имеют морфологический профиль следующего вида  $A_1-A_2-B_{Fe\text{ ортз.}}-BC-C$ . Ортзандовый горизонт чаще всего залегает на глубине 50-60 см и имеет ржавый цвет, является очень плотным, с большим количеством сцементированных охристых прослоек. Образование его связано с частым поднятием уровня грунтовых вод.

В таблице 4 представлены физико-химические свойства некоторых почв.

Таблица 4

Физико-химическая характеристика исследованных почв

Горизонт	Глубина, см	pH		Нг, мг-экв/100г	Гумус, %	Поглощенные основания		V, %
		H <sub>2</sub> O	KCl			Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	
Торфянистый подзол иллювиально-гумусово-железистый на водно-ледниковых отложениях								
T	0-10	4,3	3,3	45,5	74,6*	14,7	3,4	28,5
A <sub>2</sub>	10-12	4,7	3,9	8,1	5,8	4,0	1,4	40,0
B <sub>1h</sub>	12-17	5,6	4,7	6,0	3,4	0,8	0,1	13,0
B <sub>2Fe</sub>	17-44	5,6	4,8	3,4	1,1	0,2	0,1	8,1
B <sub>3Fe</sub>	44-69	5,8	5,0	0,6	0,4	0,4	0,1	45,5
BC	69-87	6,0	5,3	0,6	0,7	0,5	0,1	50,0
Подзол иллювиально-гумусовый на озерных песках, перекрытых водно-ледниковыми отложениями								
At	0-5	4,3	3,5	Не опр.	81,3	Не опр.	Не опр.	Не опр.
A <sub>2</sub>	5-8	5,1	4,2	Не опр.	3,9	Не опр.	Не опр.	Не опр.

\* Здесь и далее для органогенных горизонтов приведены значения потери при прокаливании

B <sub>1h</sub>	8-12	5,8	4,0	Не опр.	2,6	Не опр.	Не опр.	Не опр.
B <sub>2Fe</sub>	12-37	5,9	5,1	Не опр.	0,5	Не опр.	Не опр.	Не опр.
B <sub>3Fe</sub>	37-64	6,0	5,4	Не опр.	0,4	Не опр.	Не опр.	Не опр.
BC	64-100	6,4	Не опр.	Не опр.	0,4	Не опр.	Не опр.	Не опр.

Торфянистый подзол иллювиально-гумусово-железистый на водно-ледниковых отложениях характеризуется кислой, гидролитически кислой реакцией среды. Наиболее кислыми являются верхние горизонты, что обусловлено преобладанием мхов и лишайников в растительном покрове. Нижняя часть профиля слабо кислая, по-видимому, это обусловлено влиянием близко залегающих грунтовых вод. Характерным для данной почвы является наличие мощной оторфованной подстилки, что указывает на замедленные темпы преобразования органического вещества. Почва имеет аккумулятивный тип распределения гумуса. В профиле почвы выделяется элювиальный горизонт, но он характеризуется высоким содержанием гумуса, что обусловлено малой мощностью горизонта и наличием в нем гумусовых затеков. Важную роль в формировании профиля играют подвижные формы гумуса, связанные с железом. Почвы имеют невысокое содержание обменных оснований и низкую степень насыщенности основаниями.

Подзол иллювиально-гумусовый на озерных песках также характеризуется аккумулятивным типом распределения гумуса и высоким его содержанием в элювиальном горизонте. Наблюдается слабокислая реакция среды по всему почвенному профилю кроме горизонта оторфованной подстилки. По-видимому, слабокислая реакция среды и высокое содержание гумуса является характерной особенностью почв данного ландшафта.

Особенностью подзолистых почв заказника является высокое содержание гумуса в элювиальном горизонте и слабокислая реакция суспензии по всему почвенному профилю. Следует отметить, что большинство болотных почв переходного типа в прошлом были мелиорированы, но в настоящий момент наблюдается их вторичное заболачивание.



## 1.6. РАСТИТЕЛЬНОСТЬ И ФЛОРА

### 1.6.1. РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

Заказник включает в себя экосистемы озер, болот и окаймляющих их лесов. Наибольшим разнообразием здесь отличается водная и болотная растительность. Впервые растительность заказника была описана сотрудниками болотной группы Лаборатории растительности лесной зоны Ботанического института им. Комарова (БИН РАН) в 1989 г.; результаты исследования опубликованы в 1992 г. (Боч М.С., Катанская В.М., 1992). Раковые озера – яркий пример интенсивно развивающихся водно-болотных экосистем, и наиболее заметно изменения проявляются в растительности. За прошедшие 12 лет, здесь произошел ряд сукцессий.

#### Водная растительность

**Сообщества гидрофитов.** Наиболее распространенными являются монодоминантные сообщества ассоциации *Sparganietum emersi*, встречающиеся в разных частях Большого Ракового озера (наиболее часто в юго-восточном заливе). Они образуют мозаику на поверхности воды, чередуясь с сообществами других ассоциаций гидрофитов: *Potamogetoneta natantis*, *Nymphaetum candidae*, *Nupharetum luteae*, *Butometum umbellati*. Последние стали заметно более распространенными по сравнению с 1989 годом. Для всех перечисленных сообществ характерен погруженный придонный ярус из водных мхов – *Warnstorfia fluitans*, *Calliergon megallophyllum*. Они сплошным ковром устилают дно заливов Большого Ракового и Охотничьего озер. Характерной особенностью и бедствием озер являются густые заросли телореза (*Stratiotes aloides*). Сообщества *Stratiotetum aloidetis* покрывают поверхность воды в юго-восточном заливе и вдоль края сплавины в юго-западном заливе Большого Ракового озера. Из погруженных гидрофитов, как и 12 лет назад, образует сомкнутые сообщества только рдест стеблеобъемлющий (*Potamogeton perfoliatus*). Для открытых участков акватории озер характерен рдест альпийский (*Potamogeton alpinus*), но сообществ он не образует.

**Сообщества гелофитов.** Площадь, занятая ими, заметно увеличилась за последние 12 лет.

Ассоциация *Typhaetum latifoliae* занимает обращенные к открытой воде части сплавины на Большом Раковом и Охотничьем озерах. Наиболее обширные площади ее сообщества занимают в южной части Большого Ракового озера. Это очень топкие участки с несформировавшейся торфяной залежью. Растения коренятся в сапропеле, поверх

которого отложился слой неразложившихся растительных остатков. Содоминантами нижних ярусов здесь являются: осоки вздутая (*Carex rostrata*), острая (*C. acuta*), манник большой (*Glyceria maxima*), вех ядовитый (*Cicuta virosa*), телорез, водокрас (*Hydrocharis morsus-ranae*).

Ассоциация *Typhaetum angustifoliae*. Как и ранее, ее сообщества встречаются в юго-восточном заливе Большого Ракового озера. Они отличаются монодоминантным составом (с участием рогоза узколистного (*Typha angustifolia*)).

Ассоциация *Scirpetum lacustris*. Также как и сообщества предыдущей ассоциации, сообщества камыша озерного (*Scirpus lacustris*) имеют монодоминантный и порой моновидовой состав. Состоят из куртин круглой формы, сближенных друг с другом. В разрывах произрастают кубышка желтая (*Nuphar lutea*) и рдест плавающий (*Potamogeton natans*). Они распространены в юго-западной части Большого Ракового озера, где отгораживают от него юго-западный залив. По сравнению с 1989 г. занимаемая ими площадь существенно увеличилась.

Ассоциация *Phragmitetum australis*. Густые монодоминантные сообщества ассоциации (из тростника – *Phragmites australis*) встречаются по краю участков с открытой поверхностью воды в южной части Охотничьего озера, вдоль ручья Долгунец на участке перед его впадением в юго-западный залив, в виде небольших линз у западного берега залива Свиное Ухо. Более разреженные сообщества (покрытие 50-60%) с развитыми нижними ярусами из осок и болотного разнотравья занимают западную часть Малого Ракового озера, большую часть сплавины в южной части Охотничьего озера, по середине которой протекает протока, несущая воды из озера Глубокого, а также большую часть площади болота между ручьем Долгунец и северным берегом. Сообщества с двухъярусным строением – верхний ярус из тростника, нижний – из хвоща речного (*Equisetum fluviatile*), распространены у восточного берега залива Свиное Ухо.

Ассоциация *Equisetetum fluviatilis*. Сообщества ассоциации имеют трехъярусное строение. Верхний надводный ярус с покрытием до 60% образует хвощ речной, наводный ярус с разным соотношением формируют кубышка желтая, рдест плавающий, а сомкнутый погруженный, придонный ярус – мхи (*Warnstorfia fluitans* и *Calliergon megallofillum*). Заросли хвоща речного занимают центральную часть акватории Охотничьего озера и восточной части Большого Ракового озера, широкую полосу вдоль восточного берега залива Свиное Ухо. Обширные площади сообщества хвоща речного занимают в юго-западном заливе Большого Ракового озера, в его части, примыкающей к большому плесу. Здесь имеется ярус болотного разнотравья из вахты (*Menyanthes trifoliata*).

Ассоциация *Sparganietum erecti*. Ее сообщества встречаются по всей акватории озер. Они широко распространены, хотя и невелики по площади. Наибольшую площадь занимают в юго-западном заливе Большого Ракового озера. Ярус воздушно-водных растений мало сомкнут, кроме ежеголовника прямого (*Sparganium erectum*) в его образовании принимают участие сусак зонтичный (*Butomus umbellatus*) и частуха подорожниковая (*Alisma plantago-aquatica*). Для этих сообществ характерны сомкнутые наводный и придонный ярусы, аналогичные выше описанным для сообществ хвоща речного.

Ассоциация *Ranunculetum linguae*. Довольно редкие растительные сообщества. Они встречены в западной части юго-западного залива Большого Ракового озера, где занимают обширные площади между изолированными участками с открытой поверхностью воды вблизи устья ручья Долгунец. Лютик длиннолистный (*Ranunculus lingua*) образует довольно сомкнутый красочный верхний ярус, возвышающийся над сомкнутым ярусом болотного разнотравья из вахты.

Ассоциация *Glycerietum maximae*. Ее сообщества больших площадей не занимают. Они располагаются посреди акватории Большого Ракового озера в виде отдельных несомкнутых зарослей, как правило, округлой формы. Здесь много кубышки желтой и рдеста плавающего.

Ассоциация *Scolochloetum festucaceae*. Ее сообщества (с тростянкой овсяницевой – *Scolochloa festucacea*) встречаются там же, где и сообщества предыдущей ассоциации, зачастую образуя внешнюю кайму зарослей манника большого. Эти сообщества занимают еще меньше площади, чем сообщества предыдущей ассоциации. Их площадь уменьшилась по сравнению с 1989 г.

### **Болотная растительность**

Раковые озера – пример современного антропогенного заболачивания водоемов, при котором скорость процесса болотообразования весьма велика, много больше, чем можно наблюдать в современных естественных экосистемах. Сравнение аэрофотоснимков разных лет показывает стремительное увеличение площади болот за счет акватории озер. При антропогенном заболачивании озер, как правило, четко выраженной поясности растительности не наблюдается. Заболачивание носит очагово-мозаичный характер. Сообщества с высоким и сомкнутым древесным ярусом и со сформировавшимся моховым сфагновым ярусом, появляются не только, а зачастую и не столько у берега. Чаше их можно наблюдать в середине приозерного болота.

Несмотря на то, что все три озера располагаются вблизи друг от друга и

образуют единую озерную систему, процессы болотообразования на них имеют разную направленность. На них образуются болота разных типов. На Охотничьем озере сукцессионный ряд растительности приводит к долговременной стадии растительности переходного осоково-сфагнового болота. Такая растительность образовалась на большей части площади болота в северо-восточной его части. В травяном ярусе доминируют осока вздутая и вахта, моховой ярус образуют сфагновые мхи – *Sphagnum riparium*, *S. obtusum*, *S. fallax*; здесь обильна клюква болотная. Такая растительность местами доходит до края воды, но чаще она отделена от нее широкой полосой рогозово-осоково-сабельниково-белокрыльниковой растительности. Мощность торфяной залежи в этой части болота – 0.75-1.0 м. Более пестрый характер растительность имеет в западной части болота. Сразу за полосой рогозово-осоковой (с осокой вздутой) растительности, имеющей здесь ширину примерно 20 м, лежит широкая полоса осоково (с осокой топяной – *Carex limosa*)-сабельниково-клюквенно-сфагнутой (со *Sphagnum obtusum*) растительности. Мощность слоя торфа здесь также достигает 1 м. За ней следует полоса тростниково-осоковой растительности с уровнем воды, лежащим выше поверхности торфа. Затем опять полоса осоково-сфагнутой растительности. Далее к западному берегу подобное чередование полос растительности продолжается. В осоково-сфагновых сообществах кроме клюквы болотной отмечены олигомезотрофные болотные кустарнички подбел (*Andromeda polifolia*) и кассандра (*Chamaedaphne calyculata*). Моховой покров из сфагновых мхов имеется и в восточной части болота, но здесь растительность имеет более евтрофный характер. Сфагновые мхи представлены *Sphagnum teres* и *S. riparium*. Преобладают тростниково-сабельниково-сфагновые сообщества. Формирования древесного и сколько-нибудь сомкнутого кустарникового яруса здесь нигде не отмечено.

На болотах, окружающих соседнее Большое Раковое озеро, наоборот, главным изменением, произошедшим за последние 12 лет, стало разрастание березы (в меньшей мере черной ольхи – *Alnus glutinosa*), образовавшей довольно высокий и сомкнутый древостой едва ли не на половине площади болота, окружающего северо-западный залив озера. Здесь типичный пространственный ряд растительности от берега к акватории озера выглядит так. Вдоль берега тянется полоса лесо-болотной растительности. Древостой с сомкнутостью крон 0.4 и высотой 8-10 м образован при равном участии березы и черной ольхи. В нижних ярусах наиболее заметны хвощ речной и калужница болотная (*Caltha palustris*). Далее простирается полоса, покрытая хвощово-осоково-сабельниково-вахтовой растительностью, но с активно формирующимся древостоем. Подрост березы имеет покрытие 15%, 5% – покрытие подраста черной ольхи. Около 15% – покрытие ив (чаще это ивы ушастая (*Salix aurita*), пепельная (*S. cinerea*), мирзинолистная (*S. myrsinifolia*)).

Моховой ярус наполовину образован гипновыми мхами, наполовину *Sphagnum teres*. Эта растительность несколько раз прерывается полосами со сформировавшимся березовым древостоем высотой 4-6 м и сомкнутостью крон 0.2, с ивой, осоками и болотным разнотравьем в нижних ярусах и гипновым моховым ярусом. Перед краем болота, покрытым тростниково-сабельниково-гипновой растительностью, за которым далее следуют сообщества хвоща речного и телореза, широкую полосу занимает кустарниково-осоково-сабельниково-гипновая растительность. Покрытие ив достигает 40%, среди осок преобладают осоки волосистоплодная (*Carex lasiocarpa*), струннокорневая (*C. chordorrhiza*), двутычинковая (*C. diandra*), среди гипновых мхов – *Helodium blandowii*, *Calliergon giganteum*, *Plagiomnium ellipticum*. В ряде мест – перед краем болота, среди рогозово-осоковой и кустарниково-гипновой растительности – располагается осоково-вахтово-сфагновая растительность с обилием клюквы болотной. Обильный подрост березы почти повсеместен. Главными изменениями, произошедшими здесь за последние 12 лет, кроме сокращения открытой акватории, является значительное увеличение площади, занятой лесо-болотной растительностью – сообществами с выраженным древесным ярусом. Сукцессионный ряд здесь направлен в сторону формирования евтрофного низинного лесного болота, которое станет длительной стадией сукцессионного ряда.

Малое Раковое озеро уже к настоящему времени полностью превратилось в болото. В северной части тростниково-сабельниково-осоковое, с рядом признаков, указывающих на возможную трансформацию в черноольшаник. На большей же части площади осоково-вахтово-сабельниково-гипновое, мезоевтрофное. Среди осок преобладают осоки струннокорневая и двутычинковая, среди мхов – *Calliergon giganteum*, *C. cordifolium*, *Drepanocladus aduncus*. Сфагновых мхов почти нет. Покрытие ив нигде не превышает 15%. Столько же, и даже больше, было 12 лет назад. Закустаривания болота тем ни менее не произошло. Часто встречаются отмершие кусты ив. По сравнению с описаниями растительности 1989 г., меньше стало тростянки овсяницевой, только однажды она отмечена в роли доминанта. 12 лет назад она отмечалась в этой роли здесь часто. Мощность слоя торфа не увеличилась, остается не больше 0.25 м и лишь местами достигает 0.5 м. Как и образовавшееся болото на месте Малого Ракового озера, так и Ториковское болото существенных изменений за прошедшее десятилетие не претерпело. Его центральная часть покрыта ивово-осоково-гипновой растительностью. Среди ив преобладает ива финиколистная, среди осок – осока двутычинковая. Вдоль краев располагается березово-осоково-сфагновая растительность. Высота березы составляет 2.5-4.0 м, покрытие – 15%. В травяных ярусах доминируют осоки волосистоплодная,

струннокорневая, сабельник; много клюквы. В моховом ярусе доминируют сфагновые мхи – *Sphagnum teres*, *S. obtusum*.

### Лесная растительность

**Еловые леса.** Занимают незначительные площади и представлены в основном ельниками-черничниками и ельниками-кисличниками с примесью березы. В подлеске – рябина (*Sorbus aucuparia*) и серая ольха (*Alnus incana*). В травяно-кустарничковом ярусе наряду с черникой (*Vaccinium myrtillus*) и кислицей (*Oxalis acetosella*), присутствуют брусника (*Vaccinium vitis-idaea*), седмичник (*Trientalis europaea*), майник (*Maianthemum bifolium*), линнея (*Linnaea borealis*) и папоротники – голокучник обыкновенный (*Gymnocarpium dryopteris*) и щитовник подобный (*Dryopteris assimilis*).

В более сырых местах встречаются ельники-долгомошники с моховым покровом из кукушкина льна (*Polytrichum commune*) и сфагновых мхов. В древостое – примесь березы и сосны. В травяно-кустарничковом ярусе – черника, брусника, майник, морощка (*Rubus chamaemorus*), щитовник гребенчатый (*Dryopteris cristata*), хвощ лесной (*Equisetum sylvaticum*).

**Сосновые леса.** Распространены на наиболее возвышенных местах – озах и грядах и занимают большие территории по сравнению с еловыми лесами. Большая часть площади заказника, занятая сосновыми лесами, сосредоточена в его юго-западной части. В 1999 г. значительная часть их в юго-западной части заказника пострадала от пожара.

Здесь отмечены лишайниковые, зеленомошные, чернично-зеленомошные, долгомошные и сфагновые сосновые леса.

Лишайниковые сосновые леса занимают наиболее сухие места. В их подлеске встречается, как правило, лишь можжевельник (*Juniperus communis*). В травяно-кустарничковом ярусе обычны толокнянка (*Arctostaphylos uva-ursi*), брусника, черника, тимьян обыкновенный (*Thymus serpyllum*), луговик извилистый (*Avenella flexuosa*), овсяница овечья (*Festuca ovina*), вереск (*Calluna vulgaris*), кошачья лапка (*Antennaria dioica*), ястребиночка обыкновенная (*Pilosella officinarum*).

В древесном ярусе зеленомошных сосняков в виде подлеска встречается береза, рябина и можжевельник. В травяно-кустарничковом ярусе доминирует брусника, нередко черника, вереск, марьянник луговой (*Melampyrum pratense*), луговик извилистый. В моховом покрове господствуют зеленые мхи.

В древесном ярусе чернично-зеленомошных сосновых лесов наряду с сосной присутствуют ель, береза пушистая (*Betula pubescens*). В подлеске – можжевельник и рябина. Травяно-кустарничковый ярус образуют черника, брусника, марьянник луговой,

майник, седмичник, линнея, костяника (*Rubus saxatilis*), овсяница овечья, луговик извилистый, вейник тростниковый (*Calamagrostis arundinacea*), кислица, часто встречаются заросли папоротника орляка (*Pteridium aquilinum*).

Более сырые места занимают сосняки-долгомошники и сфагновые сосняки. В сосняках-долгомошниках в древесном ярусе присутствуют береза пушистая, ель. В подлеске – рябина, можжевельник, ива пепельная. Травяно-кустарничковый ярус сложен преимущественно черникой, брусникой, майником, седмичником, хвощом лесным, встречаются болотные кустарнички – голубика (*Vaccinium uliginosum*), багульник (*Ledum palustre*). В напочвенном покрове – кукушкин лен и сфагновые мхи.

В сфагновых сосняках в подлеске присутствуют ивы пепельная и ушастая. Травяно-кустарничковый ярус представлен багульником, голубикой, пушицей влагалищной (*Eriophorum vaginatum*), морошкой, водяникой (*Empetrum nigrum*), осокой малоцветковой (*Carex pauciflora*).

**Черноольшаники.** Распространены в северной части заказника, покрывая значительные площади низких плоских берегов Малого Ракового озера. Узкой полосой, часто они тянутся вдоль края болота по периметру минерального берега Большого Ракового и Охотничьего озер, плавно переходя в болото.

**Мелколиственные леса.** Распространены на нижних террасах склонов озерной котловины, на землях ранее занятых сельскохозяйственными угодьями финнов, где сохраняются остатки осушительной системы в виде обмелевших параллельных друг другу канав. Это чаще всего березняки, березово-сероольхово-ивовые леса, таволговые, таволгово-крапивные, вейниково-папоротниковые. На перешейке между Большим Раковым и Охотничьим озером у подножья каменистой гривы отмечены березовые чернично-сфагновые леса. На гриве – смешанный березово-осиновый с елью, вейниково-папоротниковые с ландышем (*Convallaria majalis*) и костяником леса. Вдоль края болота распространены березняки вейниково-осоковые с примесью черной ольхи. В древесном ярусе березняков присутствует примесь сосны и серой ольхи. В травяно-кустарничковом ярусе нередки марьяник луговой, черника, брусника, линнея, кислица, грушанки малая (*Pyrola minor*) и круглолистная (*P. rotundifolia*), седмичник, щучка (*Deschampsia caespitosa*), норичник узловатый (*Scrophularia nodosa*), ветреница дубравная (*Anemonoides nemorosa*), скерда болотная (*Crepis paludosa*), папоротники – голокучник обыкновенный и кочедыжник женский (*Athyrium filix-femina*).

Сероольшаники приурочены в основном к берегам озер. В их подлеске часты рябина, черемуха (*Padus avium*) и смородина черная (*Ribes nigrum*). В травяно-кустарничковом ярусе – лабазник обнаженный (*Filipendula denudata*), фиалка болотная

(*Viola palustris*), лютик ползучий (*Ranunculus repens*), калужница, кислица, щучка, хвощ лесной.

По склону песчано-каменистой гряды, расположенной вдоль берега Охотничьего озера, отмечен небольшой фрагмент леса с липой (*Tilia cordata*) в древостое. В травяно-кустарничковом ярусе обильна сныть (*Aegopodium podagraria*). Присутствуют также ландыш, герань лесная (*Geranium sylvaticum*), вейник тростниковый, перловник поникший (*Melica nutans*), майник, черника, брусника.

### Луговая растительность

Луга на территории заказника возникли на месте лесов. Отмечены фрагменты щучковых и разнотравных лугов с участием злаков – душистого колоска (*Anthoxanthum odoratum*), овсяницы луговой (*Festuca pratensis*), лисохвоста лугового (*Alopecurus pratensis*), а также чины луговой (*Lathyrus pratensis*), лапчатки прямостоячей (*Potentilla erecta*), нивяника (*Leucanthemum vulgare*), лютика едкого (*Ranunculus acris*).

Главной целью создания заказника явилась необходимость охраны стоянки перелетных птиц на Беломоро-Балтийском пролетном пути. Тем ни менее есть веские дополнения к этой главной причине и с точки зрения охраны растительности.

## 1.6.2. ФЛОРА

### Сосудистые растения

Список сосудистых растений заказника насчитывает 471 вид, относящийся к 84 семействам. Из них 20 видов – высшие споровые, 3 – голосемянные, 348 – цветковые.

Флора заказника содержит 1 вид сосудистых растений, включенный в Красную книгу РСФСР (1988), Восточной Фенноскандии (1998) и природы Ленинградской области (2000) – прострел луговой (*Pulsatilla pratensis*) – редкий вид сухотравных сосновых боров и открытых боровых песков.

9 видов включено в Красную книгу Восточной Фенноскандии.

Мякотница однолистная (*Malaxis monophyllos*) – вид, встречающийся в сыроватых лесах, на их полянах и опушках, по берегам пресноводных водоемов.

Шильница водная (*Subularia aquatica*) – редкий вид, встречающийся на мелководьях озер заказника.

Зимолюбка зонтичная (*Chimaphila umbellata*) – на территории заказника редко встречается в смешанном лесу (сосна с березой) вдоль берега Охотничьего озера; на Северо-Западе России почти исключительно обитает в сосновых борах-зеленомошниках.

Осока омская (*Carex omskiana*) – вид низинных болот и мелководий озер;



нередок для заказника.

Осока ложносытевидная (*Carex pseudocyperus*) – вид низинных болот и берегов озер. Часто встречается в заказнике.

Чина весенняя (*Lathyrus vernus*) – неморальный вид, редко встречается в мелколиственных лесах заказника.

Любка двулистная (*Platanthera bifolia*) – редко встречается в мелколиственном лесу по берегу Охотничьего озера.

Щавель воднощавелевый (*Rumex hydrolapathum*) – довольно часто встречается по берегам озер заказника.

Сусак зонтичный (*Butomus umbellatus*) – часто встречающийся на территории заказника вид, произрастающий в прибрежной зоне и по берегам озер, но редкий в целом для территории Восточной Фенноскандии.

На мелководьях озер встречается довольно редкий вид – кубышка малая (*Nuphar pumila*). Подлежит охране княженика (*Rubus arcticus*) – вид, обнаруженный в сыром березняке по берегу Охотничьего озера.

Интересны небольшие заросли широколиственной древесной породы – липы (*Tilia cordata*) – на берегу Охотничьего озера.

Семейства в приведенном ниже списке расположены по отделам и классам, а в них – по алфавиту. Виды в семействах также перечисляются в алфавитном порядке. Значком - \* отмечены одичавшие виды.

Цифрами отмечена встречаемость видов: 1 – единично, 2 – редко, 3 – обычно, 4 – часто, 5 – массово.

### Список видов сосудистых растений

Отдел *Lycopodiophyta*

*Lycopodiaceae* - Плауновые

1. *Diphasiastrum complanatum* (L.) Holub - дифазиаструм сплюснутый - 3
2. *Huperzia selago* (L.) Bernh. ex Schrank et Mart. - баранец обыкновенный - 3
3. *Lycopodium annotinum* L. - плаун годичный - 3
4. *Lycopodium clavatum* L. - плаун булавовидный - 3

Отдел *Equisetophyta*

*Equisetaceae* - Хвощовые

5. *Equisetum arvense* L. - хвощ полевой - 3
6. *Equisetum fluviatile* L. - хвощ речной - 5
7. *Equisetum hyemale* L. - хвощ зимующий - 3
8. *Equisetum pratense* Ehrh. - хвощ луговой - 3
9. *Equisetum sylvaticum* L. - хвощ лесной - 3

Отдел *Polypodiophyta*

*Athyriaceae* - Кочедыжниковые

10. *Athyrium filix-femina* (L.) Roth - кочедыжник женский - 4
11. *Gymnocarpium dryopteris* (L.) Newm. - голокучник обыкновенный - 3

*Dryopteridaceae* - Щитовниковые

12. *Dryopteris assimilis* S. Walker - щитовник подобный - 3

13. *Dryopteris carthusiana* (Vill.) Н.Р.Fuchs - щитовник игольчатый - 3  
 14. *Dryopteris cristata* (L.) A.Gray - щитовник гребенчатый - 3  
 15. *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott - щитовник мужской - 3  
*Hypolepidaceae* - Гиполепидовые  
 16. *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn - орляк обыкновенный - 5  
*Onocleaceae* - Оноклеевые  
 17. *Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod. - страусник обыкновенный - 3  
*Polypodiaceae* - Многоножковые  
 18. *Polypodium vulgare* L. - многоножка обыкновенная - 2  
*Thelypteridaceae* - Телиптерисовые  
 19. *Phegopteris connectilis* (Michx.) Watt - буковник обыкновенный - 3  
 20. *Thelypteris palustris* Schott - телиптерис болотный - 3  
 Отдел *Pinophyta*  
*Pinaceae* - Сосновые  
 \**Abies sibirica* Ledeb. - пихта сибирская  
 21. *Picea abies* (L.) Karst. - ель европейская - 5  
 22. *Pinus sylvestris* L. - сосна обыкновенная - 5  
*Cupressaceae* - Кипарисовые  
 23. *Juniperus communis* L. - можжевельник обыкновенный - 3  
 Отдел *Magnoliophyta*  
*Aceraceae* - Кленовые  
 24. *Acer platanoides* L. - клен платановидный - 3  
*Apiaceae* - Сельдерейные  
 25. *Aegopodium podagraria* L. - сныть обыкновенная - 3  
 26. *Angelica sylvestris* L. - дудник лесной - 3  
 27. *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm. - купырь лесной - 3  
 28. *Carum carvi* L. - тмин обыкновенный - 3  
 29. *Cicuta virosa* L. - веж ядовитый - 3  
 30. *Heraclеum sibiricum* L. - борщевик сибирский - 3  
 31. *Heraclеum sosnowskyi* Manden. - борщевик Сосновского - 3  
 32. *Pimpinella saxifraga* L. - бедрениц камнеломковый - 3  
 33. *Thyselium palustre* (L.) Rafin. - горичник болотный - 3  
*Asteraceae* - Астровые  
 34. *Achillea millefolium* L. - тысячелистник обыкновенный - 3  
 35. *Antennaria dioica* (L.) Gaertner - кошачья лапка - 3  
 36. *Arctium tomentosum* Mill. - лопух войлочный - 3  
 37. *Artemisia campestris* L. - полынь полевая - 3  
 38. *Artemisia vulgaris* L. - полынь обыкновенная - 3  
 39. *Aster salignus* Willd. - астра ивовая - 3  
 40. *Bidens cernua* L. - череда поникшая - 3  
 41. *Bidens radiata* Thuill. - череда лучистая - 3  
 42. *Bidens tripartita* L. - череда поникшая - 3  
 43. *Carduus crispus* L. - чертополох курчавый - 3  
 44. *Centaurea jacea* L. - василек луговой - 4  
 45. *Centaurea phrygia* L. - василек фригийский - 3  
 46. *Centaurea scabiosa* L. - василек шероховатый - 3  
 47. *Cirsium arvense* (L.) Scop. - бодяк полевой - 3  
 48. *Cirsium heterophyllum* (L.) Hill. - бодяк разнолистный - 3  
 49. *Cirsium palustre* (L.) Scop. - бодяк болотный - 3  
 50. *Cirsium vulgare* (Savi) Ten. - бодяк обыкновенный - 3  
 51. *Conyza canadensis* (L.) Cronq. - мелкопестник канадский - 3  
 52. *Crepis paludosa* (L.) Moench - скерда болотная - 3  
 53. *Crepis tectorum* L. - скерда кровельная - 3

54. *Erigeron acris* L. - мелколепестник едкий - 3
55. *Filago arvensis* L. - жабник полевой - 3
56. *Gnaphalium uliginosum* L. - сушеница топяная - 3
57. *Hieracium umbellatum* L. - ястребинка зонтичная - 3
58. *Hieracium vulgatum* Fr. - ястребинка обыкновенная - 3
59. *Lactuca sibirica* (L.) Benth. ex Maxim. - латук сибирский - 3
60. *Leontodon autumnalis* L. - кульбаба осенняя - 3
61. *Lepidotheca suaveolens* (Pursh) Nutt. - ромашка пахучая - 3
62. *Leucanthemum vulgare* Lam. - нивяник обыкновенный - 3
63. *Omalotheca sylvatica* (L.) Sch. Bip. et F. Schultz - сушеница лесная - 3
64. *Pilosella officinarum* F.Schultz et Sch.Bip. - ястребиночка обыкновенная - 3
65. *Ptarmica vulgaris* Blakw. ex DC. - чихотник обыкновенный - 3
66. *Senecio viscosus* L. - крестовник клейкий - 3
67. *Senecio vulgaris* L. - крестовник обыкновенный - 3
68. *Solidago virgaurea* L. - золотарник обыкновенный - 3
69. *Sonchus arvensis* L. - осот полевой - 3
70. *Tanacetum vulgare* L. - пижма обыкновенная - 3
71. *Taraxacum officinale* Wigg. - одуванчик обыкновенный - 5
72. *Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch. Bip. - трехреберник непахучий - 3
73. *Trommsdorffia maculata* (L.) Bernh. - прозанник крапчатый - 3
74. *Tussilago farfara* L. - мать-и-мачеха обыкновенная - 3
- Balsaminaceae* - Бальзаминовые
- \**Impatiens glandulifera* Royle - недотрога железистая
75. *Impatiens noli-tangere* L. - недотрога обыкновенная - 3
- Betulaceae* - Березовые
76. *Alnus glutinosa* (L.) Gaertner - ольха черная - 5
77. *Alnus incana* (L.) Moench - ольха серая - 5
78. *Betula nana* L. - береза карликовая - 3
79. *Betula pendula* Roth - береза бородавчатая - 5
80. *Betula pubescens* Ehrh. - береза пушистая - 5
- Boraginaceae* - Бурачниковые
81. *Borago officinalis* L. - бурачник лекарственный - 1
82. *Echium vulgare* L. - синяк обыкновенный - 3
83. *Myosotis caespitosa* K. F. Schultz - незабудка дернистая - 3
84. *Myosotis micrantha* Pall. ex Lehm. - незабудка мелкоцветковая - 3
85. *Myosotis palustris* (L.) L. - незабудка болотная - 3
86. *Pulmonaria obscura* Dum. - медуница лекарственная - 3
87. *Symphytum officinale* L. - окопник лекарственный - 3
- Brassicaceae* - Капустные
88. *Arabidopsis thaliana* (L.) Heunh. - резуховидка Таля - 3
89. *Barbarea stricta* Andrz. - сурепка прямая - 3
90. *Barbarea vulgaris* R.Br. - сурепка обыкновенная - 3
91. *Berteroa incana* (L.) DC. - икотник серый - 3
92. *Bunias orientalis* L. - свербига восточная - 3
93. *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik. - пастушья сумка обыкновенная - 3
94. *Cardamine amara* L. - сердечник горький - 3
95. *Cardamine dentata* Schult. - сердечник зубчатый - 3
96. *Erysimum cheiranthoides* L. - желтушник левкойный - 3
97. *Lepidium ruderale* L. - клоповник мусорный - 3
98. *Raphanus raphanistrum* L. - редька дикая - 3
99. *Rorippa palustris* (L.) Bess. - жерушник болотный - 3
100. *Sisymbrium officinale* (L.) Scop. - гулявник лекарственный - 3
101. *Subularia aquatica* L. - шильница водная - 2

102. *Thlaspi alpestre* L. - ярутка альпийская - 3  
 103. *Thlaspi arvense* L. - ярутка полевая - 3  
 104. *Turritis glabra* L. - вяжечка гладкая - 3  
*Callitrichaceae* - Болотниковые  
 105. *Callitriche cophocarpa* Sendtn. - болотник изменчивый - 3  
 106. *Callitriche palustris* L. - болотник болотный - 3  
*Campanulaceae* - Колокольчиковые  
 107. *Campanula glomerata* L. - колокольчик скученный - 3  
 108. *Campanula patula* L. - колокольчик раскидистый - 3  
 109. *Campanula persicifolia* L. - колокольчик персиколистный - 3  
 110. *Campanula rapunculoides* L. - колокольчик репчатовидный - 3  
 111. *Campanula rotundifolia* L. - колокольчик круглолистный - 3  
*Cannabaceae* - Коноплевые  
 112. *Humulus lupulus* L. - хмель обыкновенный - 3  
*Caprifoliaceae* - Жимолостные  
 113. *Linnaea borealis* L. - линнея северная - 3  
 114. *Lonicera xylosteum* L. - жимолость лесная - 3  
 115. *Viburnum opulus* L. - калина обыкновенная - 3  
*Caryophyllaceae* - Гвоздичные  
 116. *Arenaria serpyllifolia* L. - песчанка тимьянолистная - 3  
 117. *Cerastium arvense* L. - ясколка полевая - 3  
 118. *Cerastium holosteoides* Fries - ясколка дернистая - 3  
 119. *Cockyganthe flos-cuculi* (L.) Foug. - кукушкин цвет - 3  
 120. *Dianthus deltoides* L. - гвоздика травянка - 3  
 121. *Melandrium album* (Mill.) Garcke - дрема белая - 3  
 122. *Melandrium dioicum* L. - дрема двудомная - 3  
 123. *Moehringia trinervia* (L.) Clairv. - мерингия трехжилковая - 3  
 124. *Oberna behen* (L.) Kohn. - смолевка хлопущка - 3  
 125. *Sagina procumbens* L. - мшанка простертая - 3  
 126. *Saponaria officinalis* L. - мыльнянка лекарственная - 3  
 127. *Scleranthus annuus* L. - дивала однолетняя - 3  
 128. *Silene nutans* L. - смолевка поникшая - 3  
 129. *Spergula arvensis* L. - торица полевая - 3  
 130. *Spergularia rubra* (L.) J. et C. Presl - торичник красный - 3  
 131. *Stellaria graminea* L. - звездчатка злаковая - 3  
 132. *Stellaria holostea* L. - звездчатка ланцетная - 3  
 133. *Stellaria media* (L.) Vill. - звездчатка средняя - 3  
 134. *Stellaria nemorum* L. - звездчатка дубравная - 3  
 135. *Stellaria palustris* Retz. - звездчатка болотная - 3  
 136. *Steris viscosa* (L.) Rafin. - смолка обыкновенная - 3  
*Ceratophyllaceae* - Роголистниковые  
 137. *Ceratophyllum demersum* L. - роголистник погруженный - 4  
*Chenopodiaceae* - Маревые  
 138. *Chenopodium album* L. - марь белая - 3  
*Convolvulaceae* - Вьюнковые  
 139. *Calystegia sepium* (L.) R. Вг. - повои заборный - 3  
 140. *Convolvulus arvensis* L. - вьюнок полевой - 3  
*Cornaceae* - Кизилловые  
 \**Swida alba* (L.) Opiz - свида белая  
*Crassulaceae* - Толстянковые  
 141. *Hylotelephium triphyllum* (Haw.) Holub - очиток пурпурный - 3  
 142. *Sedum acre* L. - очиток едкий - 3  
*Cuscutaceae* - Повиликовые

143. *Cuscuta europaea* L. - повилика европейская - 1  
*Dipsacaceae* - Ворсянковые
144. *Knautia arvensis* (L.) Coult. - короставник полевой - 3  
145. *Succisa pratensis* Moench - сивец луговой - 3  
*Droseraceae* - Росянковые
146. *Drosera anglica* Huds. - росянка круглолистная - 3  
147. *Drosera rotundifolia* L. - росянка круглолистная - 3  
*Empetraceae* - Водяниковые
148. *Empetrum nigrum* L. - водяника черная - 3  
*Ericaceae* - Вересковые
149. *Andromeda polifolia* L. - подбел многолистный - 3  
150. *Arctostaphylos uva-ursi* (L.) Spreng. - толокнянка обыкновенная - 3  
151. *Calluna vulgaris* (L.) Hull - вереск обыкновенный - 4  
152. *Chamaedaphne calyculata* (L.) Moench - кассандра обыкновенная - 3  
153. *Ledum palustre* L. - багульник болотный - 3  
*Euphorbiaceae* - Молочайные
- \**Euphorbia cyparissias* L. - молочай кипарисовый  
154. *Euphorbia virgata* Waldst. et Kit. - молочай прутьевидный - 3  
*Fabaceae* - Бобовые
155. *Chrysaspis aurea* (Poll.) Greene - клевер золотистый - 3  
156. *Lathyrus palustris* L. - чина болотная - 3  
157. *Lathyrus pratensis* L. - чина луговая - 3  
158. *Lathyrus vernus* (L.) Bernh. - чина весенняя - 3  
159. *Lotus ambiguus* Bess. ex Spreng. - лядвенец сомнительный - 3  
160. *Medicago lupulina* L. - люцерна хмелелистная - 3  
161. *Melilotus albus* Medik. - донник белый - 3  
162. *Melilotus officinalis* (L.) Pall. - донник желтый - 3  
163. *Trifolium arvense* L. - клевер полевой - 3  
164. *Trifolium hybridum* L. - клевер розовый - 3  
165. *Trifolium medium* L. - клевер средний - 3  
166. *Trifolium pratense* L. - клевер луговой - 4  
167. *Trifolium repens* L. - клевер ползучий - 4  
168. *Vicia cracca* L. - горошек мышиный - 4  
169. *Vicia sepium* L. - горошек заборный - 4  
*Fagaceae* - Буковые
170. *Quercus robur* L. - дуб черешчатый - 2  
*Fumariaceae* - Дымянковые
171. *Corydalis solida* (L.) Clairv. - хохлатка плотная - 2  
172. *Fumaria officinalis* L. - дымянка лекарственная - 3  
*Geraniaceae* - Гераниевые
173. *Erodium cicutarium* (L.) L<sup>Her</sup>. - аистник цикутный - 3  
174. *Geranium palustre* L. - герань болотная - 3  
175. *Geranium sylvaticum* L. - герань лесная - 3  
*Grossulariaceae* - Крыжовниковые
- \**Grossularia reclinata* (L.) Mill. - крыжовник обыкновенный  
176. *Ribes nigrum* L. - смородина черная - 3  
177. *Ribes spicatum* Robson - смородина колосистая - 3  
*Haloragaceae* - Сланоягодниковые
178. *Myriophyllum alterniflorum* DC. - уруть очередноцветковая - 3  
179. *Myriophyllum sibiricum* Kom. - уруть сибирская - 3  
180. *Myriophyllum verticillatum* L. - уруть мутовчатая - 3  
*Hippuridaceae* - Хвостниковые
181. *Hippuris vulgaris* L. - хвостник обыкновенный - 3

*Hypericaceae* - Зверобойные

182. *Hypericum maculatum* Crantz - зверобой пятнистый - 3  
183. *Hypericum perforatum* L. - зверобой продырявленный - 3

*Lamiaceae* - Яснотковые

184. *Clinopodium vulgare* L. - пахучка обыкновенная - 3  
185. *Galeopsis bifida* Boenn. - пикульник двухнадрезный - 3  
186. *Galeopsis speciosa* Mill. - пикульник красивый - 3  
187. *Galeopsis tetrahit* L. - пикульник обыкновенный - 3  
188. *Glechoma hederacea* L. - будра плющевидная - 3  
189. *Lamium album* L. - яснотка белая - 3  
190. *Lamium purpureum* L. - яснотка пурпурная - 3  
191. *Lycopus europaeus* L. - зюзник европейский - 3  
192. *Mentha arvensis* L. - мята полевая - 3  
193. *Prunella vulgaris* L. - черноголовка обыкновенная - 3  
194. *Scutellaria galericulata* L. - шлемник обыкновенный - 3  
195. *Stachys palustris* L. - чистец болотный - 3  
196. *Stachys sylvatica* L. - чистец лесной - 3  
197. *Thymus serpyllum* L. - тимьян обыкновенный - 3

*Lentibulariaceae* - Пузырчатковые

198. *Utricularia intermedia* Haune - пузырчатка промежуточная - 3  
199. *Utricularia minor* L. - пузырчатка малая - 3  
200. *Utricularia vulgaris* L. - пузырчатка обыкновенная - 3

*Lythraceae* - Дербенниковые

201. *Lythrum salicaria* L. - дербенник иволистный - 4

*Menyanthaceae* - Вахтовые

202. *Menyanthes trifoliata* L. - вахта трехлистная - 5

*Monotropaceae* - Вертляницевые

203. *Hypopitys monotropa* Crantz - подъяльник обыкновенный - 3

*Nymphaeaceae* - Кувшинковые

204. *Nuphar lutea* (L.) Smith - кубышка желтая - 5  
205. *Nuphar pumila* (Timm) DC. - кубышка малая - 3  
206. *Nymphaea candida* J.Presl - кувшинка чисто-белая - 3

*Oleaceae* - Маслинные

- \**Syringa vulgaris* L. - сирень обыкновенная

*Onagraceae* - Кипрейные

207. *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop. - иван-чай узколистный - 3  
208. *Circaea alpina* L. - двулепестник альпийский - 3  
209. *Epilobium ciliatum* Rafin. - кипрей железистостебельный - 3  
210. *Epilobium collinum* C. C. Gmel. - кипрей холмовый - 3  
211. *Epilobium montanum* L. - кипрей горный - 3  
212. *Epilobium palustre* L. - кипрей болотный - 3  
213. *Epilobium parviflorum* Schreb. - кипрей мелкоцветный - 3

*Oxalidaceae* - Кисличные

214. *Oxalis acetosella* L. - кислица обыкновенная - 5

*Papaveraceae* - Маковые

215. *Chelidonium majus* L. - чистотел большой - 3

*Plantaginaceae* - Подорожниковые

216. *Plantago lanceolata* L. - подорожник ланцетный - 3  
217. *Plantago major* L. - подорожник большой - 3  
218. *Plantago media* L. - подорожник средний - 3  
219. *Plantago uliginosa* F. W. Schmidt - подорожник топяной - 3

*Polemoniaceae* - Синюховые

220. *Polemonium coeruleum* L. - синюха голубая - 1

*Polygonaceae* - Гречишные

- 221. *Fallopia convolvulus* (L.) A. Love - горец вьюнковый - 3
- 222. *Fallopia dumetorum* (L.) Holub - горец призаборный - 3
- 223. *Persicaria amphibia* (L.) S.F. Gray - горец земноводный - 3
- 224. *Persicaria hydropiper* (L.) Spach - горец водноперечный - 3
- 225. *Persicaria lapathifolia* (L.) S.F. Gray - горец войлочный - 3
- 226. *Polygonum aviculare* L. - горец птичий - 3
- 227. *Rumex acetosa* L. - щавель кислый - 3
- 228. *Rumex acetosella* L. - щавель малый - 3
- 229. *Rumex aquaticus* L. - щавель водный - 3
- 230. *Rumex confertus* Will. - щавель конский - 3
- 231. *Rumex hydrolapathum* Huds. - щавель прибрежноводный - 3
- 232. *Rumex longifolius* DC. - щавель длиннолистный - 3
- 233. *Rumex maritimus* L. - щавель морской - 2
- 234. *Rumex obtusifolius* L. - щавель туполистный - 3
- 235. *Rumex thyrsoiflorus* Fingerh. - щавель пирамидальный - 3

*Primulaceae* - Первоцветные

- 236. *Lysimachia vulgaris* L. - вербейник обыкновенный - 3
- 237. *Naumburgia thyrsoiflora* (L.) Duby - кизляк кистецветный - 3
- 238. *Trientalis europaea* L. - седмичник европейский - 3

*Pyrolaceae* - Грушанковые

- 239. *Chimaphila umbellata* (L.) W. Barton - зимолоубка зонтичная - 1
- 240. *Moneses uniflora* (L.) A. Gray - одноцветка одноцветковая - 3
- 241. *Orthilia secunda* (L.) House - ортилия однобокая - 3
- 242. *Pyrola chlorantha* Sw. - грушанка зеленоцветковая - 3
- 243. *Pyrola minor* L. - грушанка малая - 3
- 244. *Pyrola rotundifolia* L. - грушанка круглолистная - 3

*Ranunculaceae* - Лютиковые

- 245. *Anemonoides nemorosa* (L.) Holub - ветреница дубравная - 4
- 246. *Batrachium dichotomum* (Schmalh.) Trautv. - шелковник дихотомический - 3
- 247. *Caltha palustris* L. - калужница болотная - 3
- 248. *Hepatica nobilis* Mill. - печеночница благородная - 3
- 249. *Pulsatilla pratensis* (L.) Mill. - прострел луговой - 1
- 250. *Ranunculus acris* L. - лютик едкий - 4
- 251. *Ranunculus auricomus* L. - лютик золотистый - 3
- 252. *Ranunculus fallax* (Wimm. et Graebn.) Sloboda - лютик обманчивый - 3
- 253. *Ranunculus flammula* L. - лютик жгучий - 3
- 254. *Ranunculus polyanthemus* L. - лютик многоцветковый - 3
- 255. *Ranunculus repens* L. - лютик ползучий - 4
- 256. *Ranunculus reptans* L. - лютик стелющийся - 3
- 257. *Ranunculus sceleratus* L. - лютик ядовитый - 3
- 258. *Thalictrum flavum* L. - василистник желтый - 3
- 259. *Trollius europaeus* L. - купальница европейская - 3

*Rhamnaceae* - Крушиновые

- 260. *Frangula alnus* Mill. - крушина ломкая - 3

*Rosaceae* - Розовые

- 261. *Alchemilla micans* Bus. - манжетка изящная - 3
- 262. *Alchemilla monticola* Opiz. - манжетка горная - 3
- 263. *Alchemilla sarmatica* Juz. - манжетка сарматская - 3
- 264. *Alchemilla vulgaris* L. - манжетка обыкновенная - 3
- 265. *Amelanchier spicata* (Lam.) C. Koch - ирга колосистая - 3
- 266. *Comarum palustre* L. - сабельник болотный - 5
- 267. *Cotoneaster melanocarpus* Fisch. ex Blytt - кизильник черноплодный

268. *Filipendula denudata* (J. et C. Presl) Fritsch - лабазник обнаженный - 5  
 269. *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim. лабазник вязолистный - 5  
 270. *Fragaria moschata* (Duch.) Weston - земляника мускусная - 3  
 271. *Fragaria vesca* L. - земляника лесная - 3  
 272. *Geum rivale* L. - гравилат речной - 3  
 273. *Geum urbanum* L. - гравилат городской - 3  
 \**Malus domestica* Borkh. - яблоня домашняя  
 274. *Malus sylvestris* Mill. - яблоня лесная - 1  
 275. *Padus avium* Mill. - черемуха обыкновенная - 4  
 276. *Potentilla anserina* L. - лапчатка гусиная - 3  
 277. *Potentilla argentea* L. - лапчатка серебристая - 3  
 278. *Potentilla erecta* (L.) Raeusch. - лапчатка прямостоящая - 3  
 279. *Potentilla goldbachii* Rupr. - лапчатка Гольдбаха - 3  
 280. *Potentilla hiedenreichii* Zimm. - лапчатка Гейденрейха - 3  
 281. *Potentilla norvegica* L. - лапчатка норвежская - 3  
 282. *Rosa caesia* Smith - роза серая - 3  
 283. *Rosa dumalis* Bechst. - роза кустарниковая - 3  
 284. *Rosa majalis* Herrm. - роза майская - 3  
 \**Rosa rugosa* Thunb. - роза морщинистая  
 285. *Rubus arcticus* L. - княженика - 2  
 286. *Rubus caesius* L. - ежевика сизая - 3  
 287. *Rubus chamaemorus* L. - морошка приземистая - 3  
 288. *Rubus idaeus* L. - малина обыкновенная - 4  
 289. *Rubus saxatilis* L. - костяника каменистая - 3  
 \**Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Br. - рябинник рябинолистный  
 290. *Sorbus aucuparia* L. - рябина обыкновенная - 4  
 \**Spiraea salicifolia* L. - спирея иволистная  
*Rubiaceae* - Мареновые  
 291. *Galium album* Mill. - подмаренник белый - 4  
 292. *Galium boreale* L. - подмаренник северный - 3  
 293. *Galium glabratum* Klok. - подмаренник оголенный - 3  
 294. *Galium palustre* L. - подмаренник болотный - 3  
 295. *Galium trifidum* L. - подмаренник трехраздельный - 3  
 296. *Galium uliginosum* L. - подмаренник топяной - 3  
 297. *Galium verum* L. - подмаренник настоящий - 3  
*Salicaceae* - Ивовые  
 298. *Populus tremula* L. - осина - 5  
 \**Salix acutifolia* Willd. - ива остролистная, верба  
 \**Salix alba* L. - ива белая  
 299. *Salix aurita* L. - ива ушастая - 5  
 300. *Salix caprea* L. - ива козья - 5  
 301. *Salix cinerea* L. - ива пепельная - 5  
 302. *Salix fragilis* L. - ива ломкая - 5  
 303. *Salix lapponum* L. - ива лапландская - 3  
 304. *Salix myrsinifolia* Salisb. - ива мирзинолистная - 5  
 305. *Salix myrtilloides* L. - ива черниковидная - 3  
 306. *Salix pentandra* L. - ива пятитычинковая - 5  
 307. *Salix phylicifolia* L. - ива филиколистная - 5  
 308. *Salix rosmarinifolia* L. - ива розмаринолистная - 3  
 309. *Salix starkeana* Willd. - ива сизоватая - 5  
*Saxifragaceae* - Камнеломковые  
 310. *Chrysosplenium alternifolium* L. - селезеночник очереднолистный - 3  
*Scrophulariaceae* - Норичниковые



311. *Euphrasia brevipila* Burn. et Greml. - очанка коротковолосистая - 3  
 312. *Euphrasia fennica* Kihlm. - очанка финская - 3  
 313. *Euphrasia glabrescens* (Wettst.) Wiinst - очанка почти голая - 3  
 314. *Euphrasia hirtella* Jord. ex Reut. - очанка мохнатая - 3  
 315. *Euphrasia parviflora* Schag. - очанка короткоцветковая - 3  
 316. *Linaria vulgaris* L. - лянчанка обыкновенная - 3  
 317. *Melampyrum nemorosum* L. - иван-да-марья (марьянник дубравный) - 3  
 318. *Melampyrum pratense* L. - марьянник луговой - 4  
 319. *Melampyrum sylvaticum* L. - марьянник лесной - 3  
 320. *Odontites vulgaris* Moench - зубчатка обыкновенная - 3  
 321. *Pedicularis palustris* L. - вшивица болотная - 3  
 322. *Rhinanthus minor* L. - погребок малый - 3  
 323. *Rhinanthus serotinus* (Schonheit) Oborny - погребок осенний - 3  
 324. *Scrophularia nodosa* L. - норичник узловатый - 3  
 325. *Verbascum nigrum* L. - коровяк черный - 3  
 326. *Veronica chamaedrys* L. - вероника дубравная - 3  
 327. *Veronica longifolia* L. - вероника длиннолистная - 3  
 328. *Veronica officinalis* L. - вероника лекарственная - 3  
 329. *Veronica scutellata* L. - вероника щитковидная - 3  
 330. *Veronica serpyllifolia* L. - вероника тимьянолистная - 3  
 331. *Veronica verna* L. - вероника весенняя - 3
- Tiliaceae* - Липовые  
 332. *Tilia cordata* Mill. - липа сердцелистная - 2
- Urticaceae* - Крапивные  
 333. *Urtica dioica* L. - крапива двудомная - 3
- Vacciniaceae* - Брусничные  
 334. *Oxycoccus microcarpus* Turcz. ex Rupr. - клюква мелкоплодная - 3  
 335. *Oxycoccus palustris* Pers. - клюква болотная - 5  
 336. *Vaccinium myrtillus* L. - черника - 5  
 337. *Vaccinium uliginosum* L. - голубика - 5  
 338. *Vaccinium vitis-idaea* L. - брусника - 5
- Valerianaceae* - Валериановые  
 339. *Valeriana officinalis* L. - валериана лекарственная - 3
- Violaceae* - Фиалковые  
 340. *Viola arvensis* Murr. - фиалка полевая - 3  
 341. *Viola canina* L. - фиалка собачья - 3  
 342. *Viola epipsila* Ledeb. - фиалка сверху голая - 3  
 343. *Viola mirabilis* L. - фиалка удивительная - 2  
 344. *Viola palustris* L. - фиалка болотная - 3  
 345. *Viola persicifolia* Schreb. - фиалка персиколистная - 3  
 346. *Viola riviniana* Reichb. - фиалка Ривиниуса - 3  
 347. *Viola rupestris* F. W. Schmidt - фиалка песчаная - 1  
 348. *Viola tricolor* L. - фиалка трехцветная - 3
- Alismataceae* - Частуховые  
 349. *Alisma plantago-aquatica* L. - частуха подорожниковая - 3  
 350. *Sagittaria sagittifolia* L. - стрелолист обыкновенный - 4
- Araceae* - Ароидные  
 351. *Calla palustris* L. - белокрыльник болотный - 5
- Butomaceae* - Сусаковые  
 352. *Butomus umbellatus* L. - сусак зонтичный - 5
- Convallariaceae* - Ландышевые  
 353. *Convallaria majalis* L. - ландыш майский - 4  
 354. *Maianthemum bifolium* (L.) F. W. Schmidt - майник двулистный - 3

355. *Polygonatum multiflorum* (L.) All. - купена многоцветковая - 3  
 356. *Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce - купена душистая - 3
- Cyperaceae* - Осоковые
357. *Carex acuta* L. - осока острая - 4  
 358. *Carex acutiformis* Ehrh. - осока заостренная - 3  
 359. *Carex brunnescens* (Pers.) Poig. - осока буроватая - 3  
 360. *Carex caespitosa* L. - осока дернистая - 3  
 361. *Carex chordorrhiza* Ehrh. - осока струннокорневая - 3  
 362. *Carex cinerea* Poll. - осока пепельно-серая - 3  
 363. *Carex diandra* Schrank - осока двутычинковая - 3  
 364. *Carex digitata* L. - осока пальчатая - 3  
 365. *Carex dioica* L. - осока двудомная - 3  
 366. *Carex echinata* Murr. - осока ежисто-колючая - 3  
 367. *Carex elata* All. - осока высокая - 3  
 368. *Carex elongata* L. - осока удлиненная - 3  
 369. *Carex ericetorum* Poll. - осока верещатниковая - 3  
 370. *Carex flava* L. - осока желтая - 3  
 371. *Carex globularis* L. - осока шаровидная - 3  
 372. *Carex juncella* (Fries) Th. Fries - осока ситничек - 3  
 373. *Carex lasiocarpa* Ehrh. - осока волосистоплодная - 5  
 374. *Carex leporina* L. - осока заячья - 3  
 375. *Carex limosa* L. - осока заливная - 3  
 376. *Carex nigra* (L.) Reichard - осока черная - 4  
 377. *Carex omskiana* Meinsh. - осока омская - 3  
 378. *Carex pallescens* L. - осока бледноватая - 3  
 379. *Carex pauciflora* Lightf. - осока малоцветковая - 3  
 380. *Carex paupercula* Michx. - осока заливная - 3  
 381. *Carex pilulifera* L. - осока шариконосная - 3  
 382. *Carex praecox* Schreb. - осока ранняя - 1  
 383. *Carex pseudocyperus* L. - осока ложносытевидная - 3  
 384. *Carex rostrata* Stokes ex Willd. - осока вздутая - 5  
 385. *Carex serotina* Merat - осока поздняя - 3  
 386. *Carex vesicaria* L. - осока пузырчатая - 3  
 387. *Eleocharis acicularis* (L.) Roem. et Schult. - болотница игольчатая - 3  
 388. *Eleocharis mamillata* (Lindb. f.) Lindb. f. ex Dorfl. - болотница сосочковая - 3  
 389. *Eleocharis palustris* (L.) Roem. et Schult. - болотница болотная - 3  
 390. *Eriophorum polystachion* L. - пушица многоколосковая - 5  
 391. *Eriophorum vaginatum* L. - пушица влагалищная - 4  
 392. *Scirpus lacustris* L. - камыш озерный - 4  
 393. *Scirpus radicans* Schkuhr - камыш укореняющийся - 3  
 394. *Scirpus sylvaticus* L. - камыш лесной - 3  
 395. *Trichophorum alpinum* (L.) Pers. - пухонос альпийский - 3
- Hydrocharitaceae* - Водокрасовые
396. *Elodea canadensis* Michx. - элодея канадская - 3  
 397. *Hydrocharis morsus-ranae* L. - водокрас лягушачий - 3  
 398. *Stratiotes aloides* L. - телорез алоэвидный - 5
- Iridaceae* - Ирисовые
399. *Iris pseudacorus* L. - ирис желтый - 3
- Juncaceae* - Ситниковые
400. *Juncus articulatus* L. - ситник членистый - 3  
 401. *Juncus bufonius* L. - ситник жабий - 3  
 402. *Juncus compressus* Jacq. - ситник сплюснутый - 3  
 403. *Juncus conglomeratus* L. - ситник скученный - 3

404. *Juncus effusus* L. - ситник развесистый - 3  
405. *Juncus filiformis* L. - ситник нитевидный - 3  
406. *Juncus ranarius* Song. et Perr. ex Billot - ситник лягушачий - 3  
407. *Luzula multiflora* (Retz.) Lej. - ожика многоцветковая - 3  
408. *Luzula pilosa* (L.) Willd. - ожика волосистая - 3  
*Juncaginaceae* - Ситниковидные  
409. *Triglochin palustre* L. - триостренник болотный - 3  
*Lemnaceae* - Рясковые  
410. *Lemna minor* L. - ряска малая - 3  
411. *Lemna trisulca* L. - ряска трехдольная - 3  
412. *Spirodela polyrhiza* (L.) Schleiden - многокоренник обыкновенный - 3  
*Liliaceae* - Лилейные  
413. *Gagea minima* (L.) Ker-Gawl. - гусиный лук малый - 2  
*Orchidaceae* - Орхидные  
414. *Dactylorhiza fuchsii* (Druce) Soo - пальцекорник Фукса - 3  
415. *Dactylorhiza maculata* (L.) Soo - пальцекорник пятнистый - 3  
416. *Goodyera repens* R. Br. - гудайера ползучая - 3  
417. *Malaxis monophyllos* (L.) Sw. - мякотница однолистная - 2  
418. *Platanthera bifolia* (L.) Rich. - любка двулистная - 3  
*Poaceae* - Мятликовые  
419. *Agrostis canina* L. - полевица собачья - 3  
420. *Agrostis capillaris* L. - полевица обыкновенная - 5  
421. *Agrostis stolonifera* L. - полевица побегоносная - 3  
422. *Alopecurus geniculatus* L. - лисохвост коленчатый - 3  
423. *Alopecurus pratensis* L. - лисохвост луговой - 4  
424. *Anthoxanthum odoratum* L. - душистый колосок - 4  
425. *Avenella flexuosa* (L.) Drej. - луговик извилистый - 4  
426. *Briza media* L. - трясунка средняя - 3  
427. *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub - кострец безостый - 3  
428. *Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth - вейник тростниковый - 3  
429. *Calamagrostis canescens* (Web.) Roth - вейник сероватый - 5  
430. *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth - вейник наземный - 4  
431. *Calamagrostis neglecta* (Ehrh.) Gaerth., Mey. et Scherb. - вейник незамеченный - 4  
432. *Calamagrostis phragmitoides* C. Hartm. - вейник высокий - 4  
433. *Dactylis glomerata* L. - ежа сборная - 4  
434. *Deschampsia cespitosa* (L.) P. Beauv. - щучка дернистая - 5  
435. *Elymus caninus* (L.) L. - пырей собачий - 3  
436. *Elytrigia repens* (L.) Desv. ex Jackson - пырей ползучий - 3  
437. *Festuca arundinacea* Schreb. - овсяница тростниковая - 3  
438. *Festuca ovina* L. - овсяница овечья - 3  
439. *Festuca pratensis* Huds. - овсяница луговая - 3  
440. *Festuca rubra* L. - овсяница красная - 3  
441. *Glyceria fluitans* (L.) R. Br. - манник плавающий - 4  
442. *Glyceria maxima* (Hartm.) Holmb. - манник большой - 4  
443. *Glyceria notata* Chevall. - манник складчатый - 4  
444. *Hierochloa arctica* C. Presl - зубровка арктическая - 3  
445. *Melica nutans* L. - перловник поникший - 3  
446. *Milium effusum* L. - бор развесистый - 3  
447. *Molinia caerulea* (L.) Moench - молиния голубая - 3  
448. *Phalaroides arundinacea* (L.) Rausch. - двухкосточник тростниковый - 4  
449. *Phleum pratense* L. - тимофеевка луговая - 4  
450. *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steudel - тростник обыкновенный - 5  
451. *Poa annua* L. - мятлик однолетний - 3

452. *Poa compressa* L. - мятлик сплюснутый - 3  
 453. *Poa nemoralis* L. - мятлик дубравный - 3  
 454. *Poa palustris* L. - мятлик болотный - 3  
 455. *Poa pratensis* L. - мятлик луговой - 3  
 456. *Poa trivialis* L. - мятлик обыкновенный - 3  
 457. *Scolochloa festucacea* (Willd.) Link - тростянка овсяницева - 4  
 458. *Zizania aquatica* L. - цицания водная - 3  
*Potamogetonaceae* - Рдестовые  
 459. *Potamogeton alpinus* Balb. - рдест альпийский - 3  
 460. *Potamogeton berchtoldii* Fieb. - рдест Берхтольда - 4  
 461. *Potamogeton natans* L. - рдест плавающий - 5  
 462. *Potamogeton perfoliatus* L. - рдест стеблеобъемлющий - 5  
*Scheuchzeriaceae* - Шейхцериевые  
 463. *Scheuchzeria palustris* L. - шейхцерия болотная - 3  
*Sparganiaceae* - Ежеголовниковые  
 464. *Sparganium angustifolium* Michaux - ежеголовник узколистный - 3  
 465. *Sparganium emersum* Rehm. - ежеголовник всплывающий - 3  
 466. *Sparganium erectum* L. - ежеголовник прямой - 4  
 467. *Sparganium gramineum* Georgi - ежеголовник злаколистный - 4  
 468. *Sparganium natans* L. - ежеголовник малый - 4  
*Trilliaceae* - Триллиевые  
 469. *Paris quadrifolia* L. - вороний глаз четырехлистный - 3  
*Typhaceae* - Рогозовые  
 470. *Typha angustifolia* L. - рогоз узколистный - 3  
 471. *Typha latifolia* L. - рогоз широколистный - 3

### Листостебельные мхи водно-болотных территорий заказника

Бриофлора водно-болотной части территории заказника представляет наибольший интерес с научной и природоохранной точек зрения.

Наиболее широко распространенными, играющими важную роль в сложении растительных сообществ, являются следующие ниже перечисленные виды. В мелководной части озер, занимающей значительную часть плеса, повсеместно распространен *Calliergon megalophyllum*, зачастую покрывающий дно сплошным ковром. В поясе травяной растительности сплавин наиболее часто, но в небольшом обилии встречаются *Calliergon giganteum*, *Warnatorfia exsanullata*. Моховой ярус травяно-гипновых сообществ сложен *Hellodium blandowii*, *Calliergon cordifolium*, *Drepanocladus aduncus*. Среди сфагновых мхов травяно-сфагновых сообществ преобладают *Sphagnum obtusum* и *S. teres*. Для прибрежных черноольшаников и березняков наиболее распространенными видами являются *Plagiomnium ellipticum*, *Pseudobryum cinclidioides*, *Sphagnum squarrosum*.

Всего на водно-болотных угодьях обнаружено 47 видов, относящихся к 11 семействам. Среди наиболее интересных находок следует отметить перечисленные ниже виды.

*Sphagnum palustre* – указан для заказника М.С. Боч, В.М.Катанской (1992),

найден в черноольшанике. Вид находится на северной границе ареала. Внесен в Красную книгу природы Ленинградской области.

*Calliergon richardsonii* – найден на тростниково-гипновой с ивой сплаvine Большого Ракового озера. Гипоарктический вид, в Ленинградской области находится на южной границе ареала. В литературе существуют указания на две находки этого вида в Ленинградской области (Brotherus, 1923; Вьюнова, 1975). Вид является редким и заслуживающим охраны (Курбатова и др., 1999).

*Calliergon megalophillon* – встречается повсеместно по дну озер на участках с толщиной воды не более 1 м. Вид является редким для Ленинградской области и включен в Красную книгу Восточной Фенноскандии.

*Cinclidium stygium* – найден в ивняке на гипново-сфагнуовой сплаvine и в прибрежном черноольшанике. Арктоальпийский, предположительно редкий в Ленинградской области вид.

*Drepanocladus sendtneri* – найден на Ториковском болоте, на осоково-сабельникоой сплаvine.

*Sphagnum contortum* - найден в ивняке на гипново-сфагнуовой сплаvine.

В списке видов названия и расположение таксонов приводятся в соответствии со сводкой “Список мхов территории бывшего СССР” (Игнатов, Афонина, 1992).

#### Список видов листостебельных мхов

##### *Sphagnaceae*

1. *Sphagnum angustifolium* (Russ. ex Russ.) C. Jens.
2. *Sphagnum centrale* C. Jens. ex H. Arnell et C. Jens.
3. *Sphagnum contortum* Schultz
4. *Sphagnum cuspidatum* Ehrh. ex Hoffm.
5. *Sphagnum fallax* (Klinggr.) Klinggr.
6. *Sphagnum fimbriatum* Wils. in Wils. et Hook. f.
7. *Sphagnum flexuosum* Dozy et Molke.
8. *Sphagnum fuscum* (Schimp.) Klinggr.
9. *Sphagnum girgensonii* Russ.
10. *Sphagnum magellanicum* Brid.
11. *Sphagnum obtusum* Warnst.
12. *Sphagnum palustre* L.
13. *Sphagnum riparium* Aongstr.
14. *Sphagnum rubellum* Wils.
15. *Sphagnum russowii* Warnst.
16. *Sphagnum squarrosum* Crome
17. *Sphagnum subsecundum* Nees ex Sturm
18. *Sphagnum teres* (Schimp.) Aongstr. ex Hartm.

##### *Polytrichaceae*

19. *Polytrichum commune* Hedw.
20. *Polytrichum longisetum* Sw. ex Brid.
21. *Polytrichum strictum* Brid.

##### *Dicranaceae*

22. *Dicranum polysetum* Sw.

23. *Dicranum scoparium* Hedw.  
Bryaceae
24. *Bryum pseudotriquetrum* (Hedw.) Gaertn. et al.  
Mniaceae
25. *Cinclidium stygium* Sw.
26. *Plagiomnium ellipticum* (Brid.) T. Kop.
27. *Pseudobryum cinclidioides* (Hueb.) T. Kop.
28. *Rhizomnium pseudopunctatum* (Bruch et Schimp.) T. Kop  
Aulacomniaceae
29. *Aulacomnium palustre* (Hedw.) Schwaegr.  
Climaciaceae
30. *Climacium dendroides* (Hedw.) Web. et Mohr  
Helodiaceae
31. *Helodium blandowii* (Web. et Mohr) Warnst.
32. *Palustriella commutata* (Hedw.) Ochyra  
Amblystegiaceae
33. *Calliergon cordifolium* (Hedw.) Kindb.
34. *Calliergon giganteum* (Schimp.) Kindb.
35. *Calliergon megalophyllum* Mikut.
36. *Calliergon richardsohnii* (Mitt.) Kindb. in Warnst.
37. *Calliergon stramineum* (Brid.) Kindb.
38. *Calliergonella cuspidate* (Hedw.) Loeske
39. *Drepanocladus aduncus* (Hedw.) Warnst.
40. *Drepanocladus sendtneri* (Schimp. ex C. Muell.) Warnst
41. *Hamatocaulis vernicosus* (Mitt.) Hedenaes
42. *Leptodictyum riparium* (Hedw.) Warnst.
43. *Warnstorfia exannulata* (Guemb.) in B.S.G.) Loeske
44. *Warnstorfia fluitans* (Hedw.) Loeske  
Brachiteciaceae
45. *Brachytecium rutabulum* Hedw. Schimp. in B.S.G.
46. *Brachytecium mildeanum* (Schimp.) Schimp. ex Milde  
Hylocomiaceae
47. *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt.

## ВЫВОДЫ

1. Раковые озера – одно из самых крупных, возможно, самое крупное низинное болото Ленинградской области.
2. По разнообразию представленных здесь сообществ водной растительности, система Раковых озер занимает первое место на Карельском перешейке.
3. Список сосудистых растений заказника насчитывает 471 вид, относящийся к 84 семействам. Из них 20 видов – высшие споровые, 3 – голосемянные, 348 – цветковые.
4. На водно-болотных угодьях обнаружено 47 видов листостебельных мхов, относящихся к 11 семействам.
5. На территории заказника произрастает 14 редких видов растений, включенных в Красные книги различных рангов: прострел луговой (*Pulsatilla pratensis*), мякотница однолистная (*Malaxis monophyllos*), шильница водная (*Subularia aquatica*), зимолоубка зонтичная (*Chimaphila umbellata*), осока омская (*Carex omskiana*), осока ложносытевидная (*Carex pseudocyperus*), воронец колосистый (*Actaea spicata*), чина весенняя (*Lathyrus vernus*), щавель воднощавелевый (*Rumex hydrolapathum*), сусак зонтичный (*Butomus umbellatus*), а также мхи *Sphagnum palustre*, *Calliergon megalophillon*, *Drepanocladus sendtneri*, *Sphagnum contortum*. В заказнике также встречаются довольно редкие для Ленинградской области виды – кубышка малая (*Nuphar pumila*), княженика (*Rubus arcticus*), *Calliergon richardsonii*, *Cinclidium stygium*.

## 1.7. ФАУНА ВОДНЫХ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ

Прибрежная зона стоячих пресноводных водоемов отличается огромным разнообразием животного населения и характеризуется высокой первичной и вторичной продуктивностью (Brinkhurst, 1974; Wetzel, 1975; Brinson et al., 1981; Kajak, 1988). Это в полной мере относится и к зоне уреза воды, пограничной между водной и наземной средой. В данной работе зона уреза рассматривается в границах от 10 см выше уровня воды до 5 см ниже него; уровень воды фиксируется по поверхности грунта или по растительным остаткам на его поверхности, при их наличии.

Количественные данные по населению зоны уреза в целом (биомасса, продукция) в литературе почти отсутствуют, в этом аспекте изучались лишь отдельные виды (см., например: Stockner, 1971; McLean, 1973; Pritchard, 1980; Wolf et al., 1997). Для водоемов Северо-Запада России данные по биомассе населения этой зоны получены лишь в работах автора (Пржиборо, 1999, 2000, 2001). Фрагментарные сведения, приводимые в литературе, показывают, что беспозвоночные, проходящие развитие в зоне уреза водоемов и в сходных полуводных условиях, могут являться существенными компонентами питания околоводных птиц и млекопитающих (Pieczynska, 1972; Кищинский, 1978; Paasivirta et al., 1978; Wagner et al., 1998; Hövemeyer, 2000).

Зона уреза Раковых озер отличается значительным своеобразием условий по сравнению со всеми изученными ранее озерами Северо-Запада. Практически вдоль всей береговой линии озер эта зона представлена широкими сплавинами (десятки или сотни метров в ширину), которые образованы гело- и гидрофитной растительностью. Для сравнения, по нашим наблюдениям, для озер Карельского Перешейка и для озер Северной Карелии типична узкая зона уреза (не более 1 м в ширину), а для изученных озер Псковской области характерна широкая (3-50 м) несплавинная зона уреза. Сплавинный характер зоны уреза Раковых озер формирует две важнейшие отличительные особенности уреза этих озер:

- 1) относительно стабильный режим увлажнения – по нашим наблюдениям, не происходило ни затопления, ни высыхания дерновины при изменениях уровня воды приблизительно на полметра.
- 2) не происходит накопления аллогенной растительной органики – остатков водных макрофитов и скоплений фитопланктона, листового опада деревьев и остатков древесины. Почти все органические остатки, слагающие ярус подстилки и преобладающие в дерновине - это остатки растений, образующих саму сплаvinу.



Цель данного исследования - провести количественную оценку населения беспозвоночных (водный макробентос, почвенно-подстилочная мезофауна, нелетающие членистоногие надгрунтового яруса) в зоне уреза воды Раковых озер. Были поставлены следующие задачи:

- определить уровень биомассы беспозвоночных, и указать доминирующие по биомассе таксономические группы;
- сравнить по составу населения беспозвоночных и по их биомассе различные участки прибрежной зоны Раковых озер, а также сравнить эти данные с данными автора, полученными ранее для других озер Северо-Запада;
- оценить данный биотоп и его население как возможную кормовую базу для волоплавающих и околородных птиц.

Работа проводилась на озерах Охотничьем и Большом Раковом по следующей схеме. Было выбрано 5 участков сплавины (каждый - около 50 м вдоль береговой линии), которые соответствуют преобладающим в данной зоне грунтовым условиям и растительным ассоциациям. Два участка находятся на оз. Охотничьем, три участка – на оз. Б. Раковом. Краткие описания участков приведены ниже.

На каждом участке одновременно бралось 4 количественных пробы. Пробы брались только в 20-метровой части сплавины, примыкающей к озерной литорали, за исключением полуметровой полосы, непосредственно граничащей с литоралью. Первая серия проб была взята 5-6 июля 2001 г. на всех пяти участках. Вторая серия проб была взята 30-31 октября 2001 г. на участках 1 (оз. Охотничье), 3 и 4 (оз. Б. Раковое). Взятие двух серий проб в разные периоды сезона целесообразно, так как состав личиночного населения и биомасса насекомых в изучаемом биотопе могут существенно меняться в течение сезона (Пржиборо, 2001).

Пробы брались с помощью биоценометра модификации “grab-net” - пробоотборника в виде складной кольцеобразной металлической рамы (площадью  $1/20 \text{ м}^2$ ), заточенной снизу, с пришитым к ней мешком из газа. После установки пробоотборника на сплавины, субстрат подрезался с боков и затем снизу с помощью ножа до глубины около 10 см; параллельно с этим, рама пробоотборника складывалась. Таким образом, учитывались беспозвоночные, включая подвижные надземные формы (но исключая активно-летающих насекомых – имаго двукрылых, перепончатокрылых и т.п.) Площадь пробы составляла  $1/20 \text{ м}^2$  или  $1/30^2$ ; в последнем случае разбиралась половина субстрата, взятого биоценометром. Пробы упаковывались в полиэтиленовые пакеты и хранились до 2 недель при температуре 0-2°C.

Разборка проб включала следующие процедуры: промывка субстрата на колонке

почвенных сит (диаметр ячеек 10, 1 и 0.25 мм), ручная разборка фракции 10 мм в кювете с водой (при этом вскрывались и просматривались надземные части и корневища растений, а также их крупные остатки, с целью сбора фитофагов-минеров и других скрытоживущих форм), разборка фракций 1 и 0.25 мм с применением флотации в крепком растворе NaCl, последующая ручная разборка фракции 1 мм в кювете с водой. Животные с длиной тела 1 мм и более выбирались, после чего фиксировались в 4%-ном формалине. Биомассы определялись отдельно для каждой таксономической группы прямым взвешиванием на торсионных весах ВТ-500. Двукрылые определены до семейства, по другим беспозвоночным используются биомассы для групп ранга отряда или класса.

Всего собрано и обработано 32 пробы общей площадью 1.27 м<sup>2</sup>.

При подсчете общей биомассы животных данного биотопа разделение последних на водных и наземных, по-видимому, малопродуктивно по нескольким причинам. Во-первых, многие типично водные беспозвоночные (личинки стрекоз и многих жуков, водяные ослики, олигохеты, хирономиды, брюхоногие моллюски и т.д.) в зоне уреза проникают в дерновину и зачастую развиваются над поверхностью воды, в зоне капиллярного увлажнения. Аналогично этому, гигрофильные почвенные и подстилочные формы (например, личинки многих двукрылых) могут проходить развитие в микробиотопах, находящихся ниже уровня воды (Пржиборо, 2001). Четко разделить изучаемую фауну на водных и не водных животных нельзя. Поэтому было выделено две группы беспозвоночных, исходя из вероятных различий в способе добывания пищи позвоночными консументами: 1) водные, полуводные и скрытоживущие беспозвоночные; в частности, к последним отнесены обитатели дерновины и фитофаги, проходящие развитие внутри растений (минеры и галлообразователи). В эту группу включено большинство отмеченных таксонов; 2) открытоживущие не водные беспозвоночные, обитающие в надгрунтовой ярусе. В эту группу включены следующие таксоны из числа собранных: - из двукрылых (Diptera), личинки и куколки *Cylindrotomidae* (открытоживущие фитофаги на мхах) и *Syrphidae*, за исключением *Eristalinae* (хищники в надземном ярусе растений);

- из моллюсков, все представители *Stylommatophora* (*Succineidae*, *Zonitidae*, *Limacidae*);

- все пауки (*Aranei*), кроме *Argyroneta aquatica*, а также яйцевые коконы пауков (*Lycosidae*, *Micryphantidae*, *Tetragnathidae*);

- личинки и имаго всех клопов и равнокрылых (*Hemiptera*), за исключением представителей строго водных семейств (*Nepomorpha*), а также почвенных тлей;

- имаго жуков нескольких семейств (*Carabidae*, *Curculionidae*, *Chrysomelidae*,

Coccinellidae) и открытоживущие личинки двух последних семейств.

Как потенциально привлекательные для птиц кормовые объекты рассмотрены относительно крупные беспозвоночные, с массой тела не менее 10 мг; их биомасса и таксономический состав рассмотрены отдельно.

#### Описания изученных участков.

На всех изученных участках донный субстрат сплавины представлен почти исключительно органическими остатками околводных и полуводных растений. Литораль у края сплавины, как правило, была занята плотными зарослями телореза, стрелолиста, рдестов или/и кубышки.

**Участок 1** (юго-западный берег оз. Охотничьего). Дерновина от рыхлой до средней плотности. Участок без крупных кочек, но с явно выраженной микроразнообразием растительного покрова. Около 40% его площади занимают заросли с преобладанием травянистых растений (*Carex rostrata*, *Eriophorum polystachioir*, *Comarum palustre*), хорошо развитой подстилкой (преобладают остатки осок) и слабо развитым моховым покровом (*Drepanocladus*). Местами между кочками осок имеются небольшие лужицы, заросшие *Utricularia vulgaris*. Общая высота растительности 50-60 см, проективное покрытие 30-40%. Около 60% площади участка занято подушками *Sphagnum* с небольшим количеством других мхов. Из цветковых растений здесь обычны *Oxycoccus quadripetalus*, *Comarum palustre*, *Carex* spp., *E. polystachioir*, общее проективное покрытие которых лишь около 15%, а высота не превышает 30-40 см.

**Участок 2** (восточный берег оз. Охотничьего, между каналом и причалом). Как правило, дерновина от средней плотности до плотной. Участок с обилием крупных кочек – до 20-25 см в высоту. В растительном покрове преобладают однодольные – *Typha latifolia*, *Carex rostrata*, *Calla palustre*, также обычны *Comarum*, *Scutellaria*, *Galium*, *Glyceria*. Общее проективное покрытие около 30%. Развита мощная подстилка, достигающая 10-15 см в высоту. Многочисленны мелкие лужицы между кочками, заросшие *Utricularia vulgaris* и мхом *Fontinalis antipyretica*.

**Участок 3** (кут южного залива оз. Б. Ракового, «копилка»). Дерновина средней плотности. Участок с небольшим числом крупных кочек (до 20 см в высоту) и с обилием мелких (5-10 см). Растительность разнообразна, преобладают *Carex* spp., *Glyceria* spp., *Meyanthes trifoliata*, *Comarum palustre*; в приземном ярусе многочисленны мхи *Drepanocladus*. Общая высота растительности около 50-70 см, проективное покрытие не ниже 50%. Подстилка хорошо развита, 5-10 см в высоту. В пределах сплавины имеется

большое количество притопленных мест, где уровень воды находится выше поверхности грунта. Местами имеются разреженные заросли ивы.

**Участок 4** (южный берег западного залива оз. Б. Ракового, «малый плес»). Дерновина рыхлая и средней плотности. Участок с многочисленными моховыми и осоковыми кочками различной величины. Растительность разнообразна, преобладают *Meyanthes*, *Glyceria* spp., *Comarum*, *Carex* spp.; также многочисленны *Typha latifolia*, *Rumex aquaticus*, *Calla palustris*, *Puccinellia* sp., местами имеются разреженные заросли ивы. Общая высота растительности составляет 60-80 см, проективное покрытие – около 80%. В приземном ярусе – мощная подстилка (5-15 см), состоящая преимущественно из остатков однодольных, и хорошо развитый разнообразный моховой покров.

**Участок 5** (северный берег западного залива оз. Б. Ракового, «малый плес»). Сплавина в виде отдельных участков несколько метров шириной, разделенных участками открытой воды с зарослями телореза. Преобладает рыхлая дерновина с крупными кочками, образованная преимущественно корнями тростника. Кроме *Phragmites*, многочисленны только *Comarum* и *Carex* spp. Тростник достигает 2 м в высоту, остальная растительность – не выше 60 см. Общее проективное покрытие – около 70%. Подстилка рыхлая, местами слабо выражена.

#### Результаты (табл. 5-7).

Средняя общая биомасса беспозвоночных лежит в пределах 9-21 г/м<sup>2</sup> (табл. 7). По сравнению с озерами, изученными ранее, наблюдаются лишь небольшие изменения биомассы от участка к участку; наибольшие и наименьшие значения отличаются немногим более, чем в два раза.

Для всех участков Раковых озер, кроме участка 1, общая биомасса находилась в пределах 12-16 г/м<sup>2</sup> (табл. 7); не отмечено статистически значимых изменений биомассы от участка к участку, а также между летними и осенними данными. Для участка 1 биомасса в октябре в 2.2 раза выше, чем в июле, но и в данном случае высокая дисперсия в осенних пробах (табл. 6) не позволяет считать эти изменения статистически значимыми (использовался t-критерий Стьюдента).

Для сравнения, в пределах других групп озер биомасса беспозвоночных в зоне уреза одного и того же типа менялась от участка к участку не менее, чем на порядок (Пржиборо, 2001). Сравнение величины биомассы по озерам показывает следующее:

- 1) для Раковых озер характерны более высокие биомассы беспозвоночных зоны уреза, чем для большинства участков уреза в озерах Северной Карелии;
- 2) полученные для Раковых озер результаты в целом близки к наблюдавшимся

в узкой зоне уреза Гладышевских озер (Выборгский р-н). При этом, для зоны уреза олиготрофного озера Придорожного средняя биомасса (4-11 г/м<sup>2</sup>), как правило, ниже, чем для Раковых озер. Для мезотрофного озера Пионерского в зоне уреза в некоторых случаях наблюдались существенно более высокие значения биомассы (38-44 г/м<sup>2</sup>);

3) для озер юга Псковской области биомасса в зоне уреза, как правило, не ниже, чем для Раковых озер. На участках, где урез представляет собой узкую зону (не более 1 м в ширину), биомасса беспозвоночных находилась в пределах 12-21 г/м<sup>2</sup>, что соответствует значениям, полученным для Раковых озер. На участках, где развита широкая зона уреза, биомасса выше, от 17 до 188 г/м<sup>2</sup>.

Таксономический состав населения беспозвоночных разнообразен (табл. 5-7). На каждом из изученных участков обитают представители не менее 14 отрядов, при этом разнообразно представлены водные, полуводные и чисто наземные беспозвоночные. Хотя строго водные животные представлены сравнительно небольшим числом групп (триклаиды, пиявки, стрекозы, ручейники, отдельные представители моллюсков, жесткокрылых, пауков и клещей), большинство из них встречается на каждом из участков, а некоторые формы достигают высокой численности.

Среди всех беспозвоночных наиболее разнообразно представлены двукрылые: всего собраны личинки и куколки из 26 семейств. При этом, на каждом из изученных участков проходят развитие представители не менее 16 семейств, а наибольшее их число (22) отмечено для участка 3.

По сравнению с водоемами, изученными ранее (Пржиборо, 2001), население двукрылых ближе всего по количеству семейств к населению находящихся в этом же административном районе Гладышевских озер, значительно превосходит население озер Северной Карелии, и несколько уступает по богатству населению озер юга Псковской области, где на многих участках отмечены преимагинальные фазы двукрылых из 29-30 семейств. Однако, по составу двукрылых, обычных или встречаемых в массе, Раковые озера существенно отличаются от всех водоемов, изученных ранее. Основные отличия суммированы ниже:

1) отсутствуют или сравнительно малочисленны представители Tipulidae, Limoniidae, Ptychopteridae. Сравнительно крупные личинки этих двукрылых, среди которых преобладают сапрофаги, обычно около половины или более от биомассы двукрылых в зоне уреза. На Раковых озерах, их общая биомасса лишь в одном случае составила 20% (участок 1, 5.06).

2) Несмотря на обилие мхов, на изученных участках весьма немногочисленны

бриофаги, личинки *Cylindrotomidae*.

3) Отсутствуют практически все виды комплекса «постоянных обитателей дерновины однодольных», чрезвычайно характерного для плотных зарослей осок, рогоза и *Glyceria* (Пржиборо, 2000). Лишь на участке 1 встречались немногочисленные *Etioptera aff. flavata* (*Limoniidae*), относящиеся к данной группировке.

4) Своеобразна структура населения *Ceratopogonidae*, одной из наиболее массовых групп двукрылых: на большинстве участков численно преобладают мелкие малоподвижные сапрофаги (*Dasyhelea*, *Atrichopogon*). Напротив, крупные активно-плавающие формы из подсемейства *Palpomyiinae*, которые обычно составляют основу численности и биомассы *Ceratopogonidae* в зоне уреза, были единичны или отсутствовали. По этой причине, биомасса цератопогонид была невысокой, и лишь в одном случае (участок 1) была сопоставима со значениями, полученными на других озерах.

5) Были обычны или многочисленны двукрылые, для которых на других озерах редко наблюдались заметные значения плотности или биомассы – это *Sciaridae* и *Phoridae*. Для этих насекомых получены самые высокие значения биомассы по сравнению с другими водоемами.

6) Более 4/5 от общей численности двукрылых на всех участках составляли сравнительно мелкие личинки и куколки (масса особи не выше 2 мг), относящиеся лишь к 4 семействам: *Sciaridae*, *Cecidomyiidae*, *Ceratopogonidae* и *Chironomidae*.

7) Доминируют по биомассе, как правило, слепни (*Tabanidae*), дающие в этих случаях 20-55% от общей биомассы двукрылых. Их биомасса обычно была не ниже 1 г/м<sup>2</sup>. Другие двукрылые (*Chironomidae*, *Ceratopogonidae*, *Sciaridae*, *Scathophagidae*) достигали биомассы 1 г/м<sup>2</sup> лишь на отдельных участках (табл. 7).

Структура населения беспозвоночных в целом на различных участках подробнее рассмотрена ниже.

**Участок 1.** Как летом, так и осенью в биомассе доминируют двукрылые (около 1/3 от общей биомассы), среди которых в июле наибольшую биомассу составляют личинки слепней (*Tabanidae*), а в октябре – личинки хирономид. Высокую численность имеют мелкие личинки и куколки 4 семейств (см. п. 6). Среди остальных беспозвоночных, в летнее время были многочисленны и составляли существенную часть биомассы наземные пауки (*Aranei*) и их яйцевые коконы (преимущественно *Lycosidae*, среди которых в этот период года много крупных взрослых особей). Осенью сравнительно высокая биомасса была отмечена для водного паука, *Argyroneta aquatica*, наземные же пауки были представлены преимущественно молодью (табл. 7). Кроме того, в осенних пробах высокая

численность и биомасса отмечена для личинок стрекоз (Odonata: Libellulidae, Aeschnidae), биомасса которых близка к биомассе двукрылых; в этот же период сравнительно высокой биомассы достигали пиявки (Hirudinea, преимущественно *Egrobrella*). Отметим также сравнительно высокую численность и биомассу олигохет (Oligochaeta), высокую численность мелких личинок полуводных жуков (Coleoptera, преимущественно Scirtidae и Hydrophilidae) и водяного ослика *Asellus aquaticus* (Isopoda) в оба изученных периода.

**Участок 2.** По данным летних сборов, в биомассе доминируют двукрылые, структура их населения отличается от данных по участку 1 за этот же период несущественно (табл. 7). Среди остальных беспозвоночных, относительно высокая плотность и биомасса отмечена для олигохет, личинок стрекоз и личинок водных и полуводных жуков (Scirtidae, Hydrophilidae, Hydraenidae). Заметные биомассы зарегистрированы для пиявок, пауков (водных и наземных), имаго водных и полуводных жуков (Hydrophiloidea).

**Участок 3.** По данным летних сборов, в биомассе доминировали водные моллюски (Planorbidae и Sphaeriidae). Биомасса двукрылых была примерно вдвое ниже, и достигалась в первую очередь за счет крупных личинок и куколок слепней и скатофагид.

По данным осенних проб, доминируют двукрылые, но биомасса слепней невысока, и большую часть биомассы дают личинки и куколки других семейств – хирономид, цилиндротомид, скатофагид, сциарид и долгоножек (Tipulidae и Limoniidae). Водные моллюски по-прежнему составляют существенную часть населения, но в этот период их биомасса в 2.5 раза ниже, чем в предыдущий. Высокая биомасса отмечена в осенний период для гусениц и куколок чешуекрылых (Lepidoptera).

Доля других групп беспозвоночных в общей биомассе была невелика в оба изученных периода; отметим лишь высокую плотность олигохет.

**Участок 4.** В июле по биомассе доминировали двукрылые; слепни, сциариды, хирономиды и галлицы (Cecidomyiidae) составляли большую часть биомассы двукрылых. Высокая биомасса и численность отмечена для олигохет, высокая биомасса – для пиявок (*Haemoris*, *Egrobrella*). Остальные беспозвоночные не составляли заметной доли в общей биомассе. По данным осенних сборов, две доминирующие группы остались теми же (Diptera и Oligochaeta), однако структура доминирования оказалась резко отличной от всех других участков и характеризовалась абсолютным доминированием двукрылых, которые составили 4/5 всей биомассы. Кроме личинок слепней и 4 семейств с высоким уровнем численности (стр. 5, п. 6), сравнительно высокая биомасса отмечена еще для 3 семейств (табл. 7).

Кроме того, высокая плотность и (летом) относительно высокая биомасса отмечена

для личинок и имаго жуков, как водных, так и наземных (всего на участке были собраны виды из 13 семейств жесткокрылых). Среди двукрылых, отметим очень высокую в сравнении с другими участками плотность и биомассу сциарид и сциомизид в оба периода сборов.

**Участок 5.** По данным летних сборов, в биомассе беспозвоночных доминируют крупные пиявки (*Haemoris*, *Ergobdella*). Остальные группы, составляющие заметную долю от общей биомассы (по убыванию биомассы) – *Lepidoptera*, *Diptera* (большой частью хирономиды; слепни не отмечены вообще), наземные *Aranei* (большой частью *Lycosidae*), *Oligochaeta* (табл. 7).

Таким образом, по структуре доминирования как среди двукрылых, так и среди беспозвоночных в целом, данный участок сильно отличается от остальных и может рассматриваться как наиболее обособленный по населению беспозвоночных.

Для большинства беспозвоночных, встречаемых в массе, оказалась характерна высокая дисперсия в пробах, взятых одновременно на одном и том же участке. В частности, она характерна для *Chironomidae*, *Ceratopogonidae*, *Cecidomyiidae*, а на участке 1- для олигохет и полуводных личинок жуков (*Scirtidae*, *Hydrophilidae*). Наиболее наглядно высокая дисперсия иллюстрируется значениями среднеквадратичных ошибок плотности, представленных в таблицах 5 и 6. Эти значения во многих случаях составляют 35% и более от средних значений, что свидетельствует о значительном разбросе данных.

По-видимому, агрегированность размещения беспозвоночных говорит о значительной мозаичности условий в пределах каждого участка, то есть имеются микробиотопы, по-разному заселяемые беспозвоночными. Такие особенности отмечались ранее для других полуводных биотопов и их населения (Paasivirta et al., 1988; Пржиборо, 2001).

Описанные выше для каждого из участков сезонные изменения, по-видимому, являются следствием двух процессов – (1) изменений численности и биомассы конкретных таксонов беспозвоночных в ходе их жизненных циклов, и (2) аналогичных изменений вследствие воздействия абиотических факторов, важнейший из которых – падение уровня воды.

Примером изменений первого рода могут служить данные по двукрылым с моновольтинным жизненным циклом (*Cylindrotomidae*, *Tabanidae*). Например, у *Phalacroscera* и *Triogma* (*Cylindrotomidae*) вылет имаго происходит в мае-начале июня. В июльских пробах были собраны личинки только младших возрастов этих насекомых, и их биомассы были низки. В октябре, встречались только крупные личинки старших



возрастов, и биомассы были в несколько раз выше (табл. 7). Противоположная картина наблюдалась для слепней *Hybomitra* (Tabanidae): вылет имаго происходил с середины июля, в начале июля были многочисленны личинки последнего возраста. Осенью, напротив, преобладали личинки младших возрастов, и биомасса, как правило, была ниже.

Изменения второго рода, возможно, происходили для некоторых водных животных (водные клещи и моллюски), как следствие их миграции или гибели при сокращении числа водных микробиотопов сплавины из-за снижения уровня воды.

#### Оценка изученных участков как возможной кормовой базы для птиц.

Оказалось, что подавляющая часть биомассы беспозвоночных образуется водными и скрытоживущими формами (подробнее - см. методику), которые составляют более 85% от общей биомассы на всех участках, кроме одного (табл. 7). По этому показателю резко выделяются летние данные по участку 1: на фоне общей низкой биомассы были многочисленны крупные пауки, обитающие в наземном ярусе, и за счет этого доли скрыто- и открытоживущих беспозвоночных оказались близки (табл. 7). Биомасса около 4 г/м<sup>2</sup>, образуемая сравнительно крупными открытоживущими беспозвоночными на участке 1, в 2 раза и более превышает аналогичные показатели по остальным участкам. Поэтому, участок 1 является наиболее привлекательным для насекомоядных птиц, использующих в пищу открытоживущих беспозвоночных.

Далее рассмотрим состав и биомассу крупных беспозвоночных, потенциально привлекательных для птиц как кормовые объекты, с массой тела 10 мг и более. Мы исходим из того, что мелкие формы, рассредоточенные в субстрате и составляющие ничтожную часть от его объема (сотые доли %) даже при высокой численности, не могут быть привлекательны для птиц, как объекты питания.

Оказалось, что численность таких животных низка, составляет лишь 120-355 экз/м<sup>2</sup> (табл. 3), то есть 0.5-5% от общей численности беспозвоночных на каждом участке. Биомасса привлекательных кормовых объектов довольно высока и стабильна, составляет 5-11 г/м<sup>2</sup>, то есть 42-77% от общей биомассы (табл. 3). Наиболее высокая биомасса этих беспозвоночных наблюдалась на участках 3 и 5 в июле, наиболее низкая – на участке 1 в этот же период. Рассмотрим состав потенциальных кормовых объектов птиц по участкам:

**Участок 1.** В июле – личинки и куколки *Hybomitra* (Tabanidae), куколки *Cordylura* (Scathophagidae), личинки стрекоз *Libellulidae*, взрослые пауки *Lycosidae* и яйцевые коконы пауков (преимущественно *Lycosidae* и *Micryphantidae*), некоторые крупные олигохеты (?*Enchytraidae*). Из них большую часть биомассы составляли и встречены более

чем в одной пробе только личинки Tabanidae, пауки и их коконы.

В октябре - личинки Tabanidae и Cyldrotomidae, куколки Sciomyzidae, личинки стрекоз Libellulidae и Aeschnidae, взрослые пауки Argynoneta, пиявки Erpobdella, наземные моллюски Succinea. Большая часть биомассы приходилась на личинок слепней, стрекоз и пиявок.

**Участок 2.** В июле - личинки Tabanidae и Cyldrotomidae, куколки Sciomyzidae и Scathophagidae, личинки стрекоз Libellulidae и Aeschnidae, имаго полуводных жуков Hydrophylidae, взрослые пауки Argynoneta, Lycosidae, коконы пауков, пиявки Erpobdella, водные моллюски Sphaerium. Большая часть биомассы приходилась на личинок слепней, стрекоз, пауков и пиявок.

**Участок 3.** В июле - личинки Tabanidae и Tipulidae, куколки Sciomyzidae и Scathophagidae, личинки стрекоз Libellulidae и Aeschnidae, имаго наземных жуков Carabidae и Curculionidae, имаго наземных клопов, куколки бабочек и ручейников, взрослые пауки Argynoneta, Lycosidae, коконы пауков, пиявки Erpobdella, водные моллюски Sphaerium, Planorbis и Anisus, наземные моллюски Succinea, олигохеты Lumbricidae. Большая часть биомассы приходилась на водных моллюсков, личинок слепней, стрекоз и пауков. Состав потенциальных кормовых объектов наиболее разнообразен по сравнению с другими участками.

В октябре - личинки Cyldrotomidae, Limoniidae и Tipulidae, личинки и куколки Sciomyzidae, Muscidae и Scathophagidae, куколки бабочек, водные моллюски Sphaerium, наземные моллюски Succinea, олигохеты Lumbricidae. Большая часть биомассы приходилась на водных моллюсков и личинок двукрылых.

**Участок 4.** В июле - личинки Tabanidae, куколки Sciomyzidae, имаго полуводных жуков Hydrophylidae, личинки наземных жуков Carabidae, куколки бабочек, личинки стрекоз Libellulidae, взрослые пауки Lycosidae, коконы пауков, водные моллюски Pisidium, наземные моллюски Succinea, пиявки Haemoris и Erpobdella, олигохеты Lumbricidae. Большая часть биомассы приходилась на личинок слепней, пауков и их коконы, пиявок, олигохет.

В октябре - личинки Cyldrotomidae, Limoniidae, Tabanidae, Sciomyzidae, Syrphidae, Scathophagidae и Muscidae, имаго наземных жуков Curculionidae, личинки Tenthredinoidea (Hymenoptera), взрослые пауки Lycosidae, наземные моллюски Succinea, олигохеты Lumbricidae. Большая часть биомассы приходилась на двукрылых из семейств Cyldrotomidae, Tabanidae, Sciomyzidae и Scathophagidae.

**Участок 5.** В июле – гусеницы бабочек, имаго наземных жуков Carabidae, имаго полуводных жуков Hydrophylidae, взрослые пауки Argynoneta, Lycosidae, коконы пауков,

пиявки *Haemoris*. Большая часть биомассы приходилась на пиявок, пауков *Lycosidae* и личинок бабочек.

## ВЫВОДЫ

Таким образом, на большинстве участков основными кормовыми объектами для птиц могут являться личинки двукрылых из 8 семейств (в особенности – личинки слепней), личинки стрекоз, пауки, водные моллюски и пиявки. Если не рассматривать избирательное питание птиц какими-либо из упомянутых беспозвоночных, то на основании полученных данных нельзя говорить о том, что какой-либо из изученных участков с очевидностью более привлекателен для птиц. Согласно полученным результатам, участки 3-5 (оз. Б. Раковое), могут поддерживать несколько большую кормовую базу для птиц в летнее время, чем участки 1-2 (оз. Охотничье), но этот вывод следует рассматривать только как предварительный.

По сравнению с другими изученными водоемами Ленинградской области и водоемами Северо-Запада в целом, зона сплавины Раковых озер является умеренно богатой по населению беспозвоночных, которые могут использоваться в пищу птицами. По плотности и биомассе кормовых беспозвоночных Раковые озера занимают промежуточное место в ряду изученных водоемов, но по сравнению с другими озерами Ленинградской области они отличаются высоким таксономическим богатством этих беспозвоночных.

**Средняя плотность (N) и биомасса (B) беспозвоночных по  
данным 1-ой серии проб (5-6.07.2001)**

Плотность выражена в числе особей на площадь, биомасса, в граммах сырого веса на площадь

Значения N и B рассчитаны на площадь пробы (в скобках после номера участка); в следующем столбце - значения среднеквадр. (mN или mB, соотв.)

Группа	Оз. Охотничье, участок 1 (0.06 м <sup>2</sup> )			
	N	m <sub>N</sub>	B	m <sub>B</sub>
<b>Diptera (всего)</b>	282,8	77,9	0,224	0,041
Tipulidae (l,p)	7,0	3,5	0,025	0,014
Limoniidae (l, p)	7,0	2,5	0,021	0,011
Cylindrotomidae (l, p)	4,0	3,7	0,006	0,005
Sciaridae (l, p)	31,3	13,2	0,028	0,008
Mycetophilidae (l, p)	0,0	0,0	0,000	0,000
Cecidomyiidae (l, p)	66,8	27,7	0,024	0,012
Ceratopogonidae (l, p)	80,0	9,8	0,020	0,002
Chironomidae (l, p)	74,8	41,9	0,006	0,002
Tabanidae (l, p)	2,8	0,8	0,069	0,024
Dolichopodidae (l, p)	1,8	1,4	0,002	0,002
Phoridae (l, p)	4,5	1,8	0,009	0,004
Syrphidae [Eristalinae] (l, p)	0,3	0,3	0,000	0,000
Syrphidae [прочие] (l, p)	0,3	0,3	0,002	0,002
Sciomyzidae (l, p)	0,8	0,5	0,005	0,003
Scathophagidae (l, p)	0,3	0,3	0,004	0,004
прочие Diptera (l, p)	1,5	0,6	0,004	0,002
<b>Oligochaeta</b>	45,5	11,8	0,033	0,017
<b>Hirudinea</b>	0,8	0,8	0,004	0,004
<b>Mollusca</b> [водные]	0,3	0,3	0,001	0,001
<b>Mollusca</b> [наземные]	0,0	0,0	0,000	0,000
<b>Aranei</b> [водные] (l, i)	0,0	0,0	0,000	0,000
<b>Aranei</b> [наземные] (l, i)	10,5	4,4	0,126	0,040
<b>Aranei</b> [яйцевые коконы]	4,5	2,1	0,109	0,056
<b>Acari</b> [водные]	2,0	1,4	0,001	0,001
<b>Acari</b> [наземные]	1,8	1,0	0,001	0,000
<b>Isopoda</b>	6,5	4,6	0,006	0,003
<b>Odonata</b> (l)	0,5	0,5	0,023	0,023
<b>Hemiptera</b> (l, i)	4,0	0,4	0,002	0,000
<b>Coleoptera</b> [водные] (l, p)	32,5	7,8	0,026	0,007
<b>Coleoptera</b> [водные] (i)	0,3	0,3	0,002	0,002
<b>Coleoptera</b> [наземные] (l, p)	3,0	1,1	0,012	0,006
<b>Coleoptera</b> [наземные] (i)	2,5	0,6	0,005	0,001
<b>Гименоптера</b> (l, p, i)	1,3	0,5	0,003	0,001
<b>Lepidoptera</b> (l, p)	0,3	0,3	0,002	0,002
<b>Trichoptera</b> (l, p)	0,0	0,0	0,000	0,000
<b>прочие беспозвоночные</b>	1,5	1,0	0,000	0,000
<b>открытоживущие не водные</b> (всего)	25,8	6,3	0,250	0,094
<b>водные и скрытоживущие</b> (всего)	374,5	100,1	0,329	0,082
<b>всего</b> (по всем группам)	400,3	102,6	0,579	0,105
<b>привлекательные кормовые объекты</b>	10,8	2,7	0,329	0,067

Группа	Оз. Охотничье, участок 2 (0.06 м <sup>2</sup> )			
	N	m <sub>N</sub>	B	m <sub>B</sub>
<b>Diptera (всего)</b>	229,8	42,0	0,217	0,071
Tipulidae (l,p)	0,5	0,5	0,002	0,002
Limoniidae (l, p)	1,0	0,4	0,002	0,001
Cylindrotomidae (l, p)	1,5	0,9	0,007	0,006
Sciaridae (l, p)	27,3	12,1	0,027	0,012
Mycetophilidae (l, p)	0,0	0,0	0,000	0,000
Cecidomyiidae (l, p)	21,5	5,9	0,005	0,002
Ceratopogonidae (l, p)	50,0	11,6	0,011	0,004
Chironomidae (l, p)	116,0	24,0	0,017	0,003
Tabanidae (l, p)	2,5	1,2	0,120	0,050
Dolichopodidae (l, p)	0,8	0,3	0,001	0,000
Phoridae (l, p)	5,3	3,6	0,008	0,006
Syrphidae [Eristalinae] (l, p)	0,0	0,0	0,000	0,000
Syrphidae [прочие] (l, p)	0,0	0,0	0,000	0,000
Sciomyzidae (l, p)	0,3	0,3	0,003	0,003
Scathophagidae (l, p)	0,3	0,3	0,010	0,010
прочие Diptera (l, p)	3,0	1,5	0,007	0,004
<b>Oligochaeta</b>	54,0	11,1	0,099	0,017
<b>Hirudinea</b>	4,5	1,7	0,048	0,022
<b>Mollusca</b> [водные]	1,5	1,0	0,011	0,008
<b>Mollusca</b> [наземные]	0,0	0,0	0,000	0,000
<b>Aranei</b> [водные] (l, i)	1,8	0,9	0,043	0,024
<b>Aranei</b> [наземные] (l, i)	8,5	2,5	0,041	0,014
<b>Aranei</b> [яйцевые коконы]	6,5	1,8	0,020	0,005
<b>Acari</b> [водные]	7,3	1,9	0,005	0,001
<b>Acari</b> [наземные]	1,5	1,0	0,001	0,000
<b>Isopoda</b>	21,5	9,3	0,025	0,008
<b>Odonata</b> (l)	11,0	3,7	0,121	0,049
<b>Hemiptera</b> (l, i)	2,0	1,2	0,004	0,002
<b>Coleoptera</b> [водные] (l, p)	56,5	17,5	0,080	0,032
<b>Coleoptera</b> [водные] (i)	7,0	1,7	0,038	0,009
<b>Coleoptera</b> [наземные] (l, p)	0,0	0,0	0,000	0,000
<b>Coleoptera</b> [наземные] (i)	3,0	1,9	0,011	0,009
<b>Гименоптера</b> (l, p, i)	0,0	0,0	0,000	0,000
<b>Lepidoptera</b> (l, p)	0,0	0,0	0,000	0,000
<b>Trichoptera</b> (l, p)	0,0	0,0	0,000	0,000
<b>прочие беспозвоночные</b>	2,3	0,6	0,006	0,002
<b>открытоживущие не водные (всего)</b>	21,5	6,3	0,083	0,024
<b>водные и скрытоживущие (всего)</b>	397,0	51,4	0,686	0,089
<b>всего (по всем группам)</b>	418,5	47,2	0,769	0,074
<b>привлекательные кормовые объекты</b>	21,3	2,7	0,386	0,055

Группа	Оз. Б. Раковое, участок 3 (0.06 м <sup>2</sup> )			
	N	m <sub>N</sub>	B	m <sub>B</sub>
<b>Diptera (всего)</b>	273,8	46,1	0,195	0,072
Tipulidae (l,p)	0,3	0,3	0,008	0,008
Limoniidae (l, p)	4,3	2,2	0,010	0,005
Cylindrotomidae (l, p)	0,5	0,3	0,002	0,001
Sciaridae (l, p)	8,3	2,8	0,009	0,003
Mycetophilidae (l, p)	0,8	0,8	0,005	0,005
Cecidomyiidae (l, p)	14,8	3,4	0,012	0,003
Ceratopogonidae (l, p)	2,8	1,3	0,001	0,000
Chironomidae (l, p)	209,5	33,9	0,014	0,003
Tabanidae (l, p)	1,0	0,6	0,070	0,055
Dolichopodidae (l, p)	12,8	3,8	0,001	0,000
Phoridae (l, p)	3,8	1,9	0,005	0,002
Syrphidae [Eristalinae] (l, p)	6,3	3,5	0,012	0,007
Syrphidae [прочие] (l, p)	0,0	0,0	0,000	0,000
Sciomyzidae (l, p)	1,3	0,5	0,015	0,010
Scathophagidae (l, p)	0,3	0,3	0,025	0,025
прочие Diptera (l, p)	7,5	1,8	0,009	0,002
<b>Oligochaeta</b>	77,3	3,1	0,048	0,018
<b>Hirudinea</b>	0,5	0,3	0,044	0,033
<b>Mollusca</b> [водные]	6,8	4,1	0,331	0,265
<b>Mollusca</b> [наземные]	1,0	0,7	0,013	0,008
<b>Aranei</b> [водные] (l, i)	0,3	0,3	0,002	0,002
<b>Aranei</b> [наземные] (l, i)	1,8	0,5	0,027	0,009
<b>Aranei</b> [яйцевые коконы]	1,0	0,7	0,014	0,011
<b>Acari</b> [водные]	2,5	1,2	0,002	0,001
<b>Acari</b> [наземные]	1,5	0,9	0,001	0,000
<b>Isopoda</b>	0,0	0,0	0,000	0,000
<b>Odonata</b> (l)	0,8	0,5	0,015	0,010
<b>Hemiptera</b> (l, i)	2,5	1,5	0,034	0,033
<b>Coleoptera</b> [водные] (l, p)	5,0	1,8	0,008	0,004
<b>Coleoptera</b> [водные] (i)	8,0	2,7	0,010	0,006
<b>Coleoptera</b> [наземные] (l, p)	2,0	1,1	0,003	0,001
<b>Coleoptera</b> [наземные] (i)	4,3	0,8	0,029	0,011
<b>Hymenoptera</b> (l, p, i)	6,3	5,9	0,007	0,006
<b>Lepidoptera</b> (l, p)	0,5	0,3	0,048	0,038
<b>Trichoptera</b> (l, p)	0,3	0,3	0,008	0,008
<b>прочие беспозвоночные</b>	2,0	0,4	0,000	0,000
<b>открытоживущие не водные (всего)</b>	11,0	2,7	0,119	0,055
<b>водные и скрытоживущие (всего)</b>	386,8	50,5	0,717	0,314
<b>всего (по всем группам)</b>	397,8	51,9	0,837	0,367
<b>привлекательные кормовые объекты</b>	14,0	7,1	0,678	0,358

Группа	Оз. Б.Раковое, участок 4 (0.033 м <sup>2</sup> )			
	N	m <sub>N</sub>	B	m <sub>B</sub>
<b>Diptera (всего)</b>	465,0	104,2	0,157	0,016
Tipulidae (l,p)	0,5	0,5	0,004	0,004
Limoniidae (l, p)	4,3	1,4	0,006	0,002
Cylindrotomidae (l, p)	3,0	2,4	0,007	0,006
Sciaridae (l, p)	32,5	21,4	0,026	0,024
Mycetophilidae (l, p)	0,0	0,0	0,000	0,000
Cecidomyiidae (l, p)	73,0	49,8	0,022	0,016
Ceratopogonidae (l, p)	24,5	16,4	0,004	0,002
Chironomidae (l, p)	310,5	68,9	0,023	0,006
Tabanidae (l, p)	0,5	0,5	0,035	0,035
Dolichopodidae (l, p)	5,8	1,9	0,005	0,002
Phoridae (l, p)	3,5	1,6	0,009	0,004
Syrphidae [Eristalinae] (l, p)	0,8	0,5	0,001	0,001
Syrphidae [прочие] (l, p)	0,8	0,5	0,001	0,000
Sciomyzidae (l, p)	0,3	0,3	0,010	0,010
Scathophagidae (l, p)	0,0	0,0	0,000	0,000
прочие Diptera (l, p)	5,3	2,9	0,006	0,001
<b>Oligochaeta</b>	64,3	10,7	0,098	0,031
<b>Hirudinea</b>	0,8	0,8	0,080	0,080
<b>Mollusca</b> [водные]	0,5	0,3	0,012	0,010
<b>Mollusca</b> [наземные]	0,0	0,0	0,000	0,000
<b>Aranei</b> [водные] (l, i)	0,0	0,0	0,000	0,000
<b>Aranei</b> [наземные] (l, i)	2,8	1,0	0,015	0,007
<b>Aranei</b> [яйцевые коконы]	2,3	1,0	0,015	0,006
<b>Acari</b> [водные]	2,3	0,9	0,002	0,001
<b>Acari</b> [наземные]	3,8	1,8	0,002	0,001
<b>Isopoda</b>	3,3	2,6	0,004	0,002
<b>Odonata</b> (l)	0,3	0,3	0,004	0,004
<b>Hemiptera</b> (l, i)	3,3	1,3	0,003	0,001
<b>Coleoptera</b> [водные] (l, p)	16,0	5,0	0,012	0,004
<b>Coleoptera</b> [водные] (i)	6,8	4,2	0,022	0,018
<b>Coleoptera</b> [наземные] (l, p)	8,8	2,2	0,015	0,006
<b>Coleoptera</b> [наземные] (i)	3,0	0,9	0,005	0,001
<b>Гименоптера</b> (l, p, i)	0,3	0,3	0,014	0,014
<b>Lepidoptera</b> (l, p)	0,3	0,3	0,040	0,040
<b>Trichoptera</b> (l, p)	0,3	0,3	0,002	0,002
<b>прочие беспозвоночные</b>	4,0	0,4	0,005	0,002
<b>открытоживущие не водные (всего)</b>	15,0	5,6	0,045	0,017
<b>водные и скрытоживущие (всего)</b>	572,5	99,3	0,459	0,136
<b>всего (по всем группам)</b>	587,5	99,3	0,504	0,135
<b>привлекательные кормовые объекты</b>	7,8	2,3	0,309	0,159

Группа	Оз. Б.Раковое, участок 5 (0.033 м <sup>2</sup> )			
	N	m <sub>N</sub>	B	m <sub>B</sub>
<b>Diptera (всего)</b>	338,8	75,2	0,050	0,005
Tipulidae (l,p)	0,0	0,0	0,000	0,000
Limoniidae (l, p)	3,3	0,9	0,006	0,003
Cylindrotomidae (l, p)	0,3	0,3	0,001	0,001
Sciaridae (l, p)	5,5	1,8	0,002	0,001
Mycetophilidae (l, p)	0,0	0,0	0,000	0,000
Cecidomyiidae (l, p)	4,5	1,9	0,003	0,002
Ceratopogonidae (l, p)	7,3	3,5	0,003	0,002
Chironomidae (l, p)	306,5	80,6	0,020	0,004
Tabanidae (l, p)	0,0	0,0	0,000	0,000
Dolichopodidae (l, p)	4,0	1,2	0,002	0,000
Phoridae (l, p)	0,5	0,5	0,000	0,000
Syrphidae [Eristalinae] (l, p)	2,5	1,2	0,005	0,002
Syrphidae [прочие] (l, p)	0,0	0,0	0,000	0,000
Sciomyzidae (l, p)	0,5	0,5	0,003	0,003
Scathophagidae (l, p)	0,8	0,8	0,001	0,001
прочие Diptera (l, p)	3,3	1,3	0,005	0,002
<b>Oligochaeta</b>	48,0	10,2	0,032	0,017
<b>Hirudinea</b>	0,5	0,5	0,204	0,204
<b>Mollusca</b> [водные]	0,3	0,3	0,001	0,001
<b>Mollusca</b> [наземные]	0,3	0,3	0,001	0,001
<b>Aranei</b> [водные] (l, i)	0,3	0,3	0,009	0,009
<b>Aranei</b> [наземные] (l, i)	6,5	5,2	0,040	0,022
<b>Aranei</b> [яйцевые коконы]	1,3	1,3	0,018	0,018
<b>Acari</b> [водные]	1,0	0,7	0,000	0,000
<b>Acari</b> [наземные]	0,3	0,3	0,000	0,000
<b>Isopoda</b>	1,0	1,0	0,001	0,001
<b>Odonata</b> (l)	0,0	0,0	0,000	0,000
<b>Hemiptera</b> (l, i)	0,0	0,0	0,000	0,000
<b>Coleoptera</b> [водные] (l, p)	9,0	3,4	0,013	0,005
<b>Coleoptera</b> [водные] (i)	1,5	0,5	0,007	0,005
<b>Coleoptera</b> [наземные] (l, p)	3,5	2,5	0,003	0,002
<b>Coleoptera</b> [наземные] (i)	4,0	1,3	0,011	0,005
<b>Hymenoptera</b> (l, p, i)	0,0	0,0	0,000	0,000
<b>Lepidoptera</b> (l, p)	0,3	0,3	0,088	0,088
<b>Trichoptera</b> (l, p)	0,3	0,3	0,000	0,000
<b>прочие беспозвоночные</b>	1,5	0,6	0,000	0,000
<b>открытоживущие не водные (всего)</b>	12,3	7,3	0,070	0,035
<b>водные и скрытоживущие (всего)</b>	405,8	62,8	0,406	0,226
<b>всего (по всем группам)</b>	418,0	56,0	0,476	0,254
<b>привлекательные кормовые объекты</b>	4,0	3,0	0,363	0,230

**Обозначения:** l - личинки, p - куколки, i - имаго



Таблица 6.

Средняя плотность и биомасса беспозвоночных по данным 2-ой серии проб (30.-31.10.2001). Обозначения - как в табл. 5

Группа	Оз. Охотничье, участ. 1 (0.033 м <sup>2</sup> )			
	N	m <sub>N</sub>	B	m <sub>B</sub>
<b>Diptera (всего)</b>	885,0	328,7	0,242	0,103
Tipulidae (l,p)	0,0	0,0	0,000	0,000
Limoniidae (l, p)	0,0	0,0	0,000	0,000
Cylindrotomidae (l, p)	0,3	0,3	0,006	0,006
Sciaridae (l, p)	17,5	7,0	0,016	0,008
Mycetophilidae (l, p)	0,0	0,0	0,000	0,000
Cecidomyiidae (l, p)	14,8	5,4	0,004	0,001
Ceratopogonidae (l, p)	225,5	137,3	0,047	0,028
Chironomidae (l, p)	611,5	216,6	0,119	0,051
Tabanidae (l, p)	2,5	1,0	0,022	0,009
Dolichopodidae (l, p)	0,8	0,8	0,002	0,002
Phoridae (l, p)	1,5	0,5	0,003	0,001
Syrphidae [Eristalinae] (l, p)	0,0	0,0	0,000	0,000
Syrphidae [прочие] (l, p)	0,8	0,3	0,003	0,002
Sciomyzidae (l, p)	0,5	0,5	0,005	0,005
Scathophagidae (l, p)	0,3	0,3	0,001	0,001
прочие Diptera (l, p)	9,3	8,3	0,015	0,014
<b>Oligochaeta</b>	111,0	57,0	0,059	0,029
<b>Hirudinea</b>	0,3	0,3	0,040	0,040
<b>Mollusca</b> [водные]	0,3	0,3	0,000	0,000
<b>Mollusca</b> [наземные]	0,3	0,3	0,006	0,006
<b>Aranei</b> [водные] (l, i)	6,8	1,7	0,039	0,010
<b>Aranei</b> [наземные] (l, i)	9,5	2,8	0,013	0,002
<b>Aranei</b> [яйцевые коконы]	0,3	0,3	0,001	0,001
<b>Acari</b> [водные]	0,5	0,3	0,001	0,000
<b>Acari</b> [наземные]	0,0	0,0	0,000	0,000
<b>Isopoda</b>	7,3	5,3	0,032	0,026
<b>Odonata</b> (l)	4,0	3,4	0,217	0,209
<b>Hemiptera</b> (l, i)	4,0	2,5	0,001	0,001
<b>Coleoptera</b> [водные] (l, p)	89,5	51,2	0,025	0,010
<b>Coleoptera</b> [водные] (i)	1,3	0,6	0,006	0,003
<b>Coleoptera</b> [наземные] (l, p)	0,3	0,3	0,000	0,000
<b>Coleoptera</b> [наземные] (i)	0,3	0,3	0,001	0,001
<b>Hymenoptera</b> (l, p, i)	0,3	0,3	0,000	0,000
<b>Lepidoptera</b> (l, p)	0,0	0,0	0,000	0,000
<b>Trichoptera</b> (l, p)	52,8	51,8	0,007	0,006
<b>прочие беспозвоночные</b>	12,8	3,1	0,001	0,000
<b>открытоживущие не водные</b> (всего)	15,3	4,6	0,031	0,016
<b>водные и скрытоживущие</b> (всего)	1170,8	396,8	0,658	0,385
<b>всего</b> (по всем группам)	1186,0	399,3	0,690	0,401
<b>привлекательные кормовые объекты</b>	4,8	2,3	0,294	0,254

Продолжение таблицы 6

Группа	Оз. Б.Раковое, участок 3 (0.033 м <sup>2</sup> )			
	N	m <sub>N</sub>	B	m <sub>B</sub>
<b>Diptera (всего)</b>	325,5	32,5	0,173	0,029
Tipulidae (l,p)	0,8	0,8	0,016	0,016
Limoniidae (l, p)	4,3	2,2	0,018	0,009
Cylindrotomidae (l, p)	1,7	1,7	0,024	0,024
Sciaridae (l, p)	16,7	3,2	0,016	0,006
Mycetophilidae (l, p)	0,0	0,0	0,000	0,000
Cecidomyiidae (l, p)	22,3	8,2	0,007	0,003
Ceratopogonidae (l, p)	25,7	11,3	0,002	0,000
Chironomidae (l, p)	232,0	24,4	0,028	0,006
Tabanidae (l, p)	0,7	0,7	0,003	0,003
Dolichopodidae (l, p)	2,3	1,9	0,010	0,008
Phoridae (l, p)	3,0	0,6	0,004	0,001
Syrphidae [Eristalinae] (l, p)	0,3	0,3	0,001	0,001
Syrphidae [прочие] (l, p)	0,0	0,0	0,000	0,000
Sciomyzidae (l, p)	0,3	0,3	0,008	0,008
Scathophagidae (l, p)	0,7	0,3	0,016	0,010
прочие Diptera (l, p)	14,7	6,7	0,018	0,009
<b>Oligochaeta</b>	55,3	15,6	0,032	0,014
<b>Hirudinea</b>	0,0	0,0	0,000	0,000
<b>Mollusca [водные]</b>	2,7	2,7	0,068	0,068
<b>Mollusca [наземные]</b>	1,0	0,0	0,010	0,003
<b>Aranei [водные] (l, i)</b>	0,3	0,3	0,001	0,001
<b>Aranei [наземные] (l, i)</b>	6,0	1,0	0,007	0,003
<b>Aranei [яйцевые коконы]</b>	0,3	0,3	0,000	0,000
<b>Acari [водные]</b>	0,0	0,0	0,000	0,000
<b>Acari [наземные]</b>	1,3	0,3	0,002	0,001
<b>Isopoda</b>	0,3	0,3	0,000	0,000
<b>Odonata (l)</b>	0,0	0,0	0,000	0,000
<b>Hemiptera (l, i)</b>	1,0	0,6	0,003	0,003
<b>Coleoptera [водные] (l, p)</b>	0,0	0,0	0,000	0,000
<b>Coleoptera [водные] (i)</b>	4,0	1,5	0,006	0,003
<b>Coleoptera [наземные] (l, p)</b>	1,7	0,7	0,007	0,004
<b>Coleoptera [наземные] (i)</b>	8,3	6,4	0,015	0,011
<b>Hymenoptera (l, p, i)</b>	0,0	0,0	0,000	0,000
<b>Lepidoptera (l, p)</b>	2,0	1,5	0,118	0,106
<b>Trichoptera (l, p)</b>	0,0	0,0	0,000	0,000
<b>прочие беспозвоночные</b>	35,3	18,0	0,002	0,001
<b>открытоживущие не водные (всего)</b>	18,3	7,1	0,059	0,025
<b>водные и скрытоживущие (всего)</b>	426,8	37,3	0,385	0,106
<b>всего (по всем группам)</b>	445,2	33,4	0,444	0,107
<b>привлекательные кормовые объекты</b>	8,7	3,5	0,272	0,134

Продолжение таблицы 6

Группа	Оз. Б.Раковое, участок 4 (0.033 м <sup>2</sup> )			
	N	m <sub>N</sub>	B	m <sub>B</sub>
<b>Diptera (всего)</b>	1319,0	526,9	0,348	0,103
Tipulidae (l,p)	0,0	0,0	0,000	0,000
Limoniidae (l, p)	2,3	1,3	0,008	0,003
Cylindrotomidae (l, p)	0,8	0,5	0,014	0,009
Sciaridae (l, p)	68,3	5,9	0,054	0,015
Mycetophilidae (l, p)	0,0	0,0	0,000	0,000
Cecidomyiidae (l, p)	68,0	7,3	0,009	0,001
Ceratopogonidae (l, p)	102,0	53,6	0,009	0,006
Chironomidae (l, p)	1058,0	476,9	0,046	0,020
Tabanidae (l, p)	1,0	0,4	0,119	0,067
Dolichopodidae (l, p)	4,5	0,9	0,008	0,002
Phoridae (l, p)	3,5	2,1	0,008	0,005
Syrphidae [Eristalinae] (l, p)	0,0	0,0	0,000	0,000
Syrphidae [прочие] (l, p)	0,3	0,3	0,004	0,004
Sciomyzidae (l, p)	0,8	0,5	0,023	0,015
Scathophagidae (l, p)	3,3	2,1	0,038	0,034
прочие Diptera (l, p)	6,5	2,1	0,009	0,003
<b>Oligochaeta</b>	64,3	19,0	0,024	0,003
<b>Hirudinea</b>	0,0	0,0	0,000	0,000
<b>Mollusca</b> [водные]	0,3	0,3	0,001	0,001
<b>Mollusca</b> [наземные]	0,3	0,3	0,003	0,003
<b>Aranei</b> [водные] (l, i)	3,5	1,6	0,014	0,007
<b>Aranei</b> [наземные] (l, i)	5,5	1,8	0,010	0,006
<b>Aranei</b> [яйцевые коконы]	0,3	0,3	0,001	0,001
<b>Acari</b> [водные]	0,0	0,0	0,000	0,000
<b>Acari</b> [наземные]	2,8	1,5	0,001	0,001
<b>Isopoda</b>	0,5	0,5	0,003	0,003
<b>Odonata</b> (l)	0,0	0,0	0,000	0,000
<b>Hemiptera</b> (l, i)	1,3	1,3	0,003	0,003
<b>Coleoptera</b> [водные] (l, p)	5,8	4,1	0,001	0,001
<b>Coleoptera</b> [водные] (i)	0,5	0,3	0,001	0,001
<b>Coleoptera</b> [наземные] (l, p)	4,0	1,6	0,008	0,003
<b>Coleoptera</b> [наземные] (i)	4,3	0,5	0,011	0,004
<b>Hymenoptera</b> (l, p, i)	0,3	0,3	0,005	0,005
<b>Lepidoptera</b> (l, p)	0,5	0,3	0,002	0,001
<b>Trichoptera</b> (l, p)	0,5	0,5	0,000	0,000
<b>прочие беспозвоночные</b>	39,3	29,7	0,002	0,000
<b>открытоживущие не водные (всего)</b>	12,5	3,5	0,044	0,021
<b>водные и скрытоживущие (всего)</b>	1440,0	536,2	0,393	0,100
<b>всего (по всем группам)</b>	1452,5	539,3	0,437	0,113
<b>привлекательные кормовые объекты</b>	6,3	2,9	0,218	0,101

Таблица 7.

Средняя плотность и биомасса беспозвоночных на м<sup>2</sup>. (%V<sub>общ.</sub> - доля данной группы в общей биомассе беспозвоночных на данном участке; остальные обозначения - как в табл. 1).

Группа	5.-6.07.2001					
	оз. Охотничье, участ. 1			оз. Охотничье, участ. 2		
	N	B	%V <sub>общ.</sub>	N	B	%V <sub>общ.</sub>
<b>Diptera (всего)</b>	4712,5	3,733	38,7%	3829,2	3,621	28,2%
Tipulidae (l,p)	116,7	0,413		8,3	0,025	
Limoniidae (l, p)	116,7	0,350		16,7	0,025	
Cylindrotomidae (l, p)	66,7	0,096		25,0	0,117	
Sciaridae (l, p)	520,8	0,471		454,2	0,446	
Mycetophilidae (l, p)						
Cecidomyiidae (l, p)	1112,5	0,404		358,3	0,083	
Ceratopogonidae (l, p)	1333,3	0,325		833,3	0,188	
Chironomidae (l, p)	1245,8	0,104		1933,3	0,288	
Tabanidae (l, p)	45,8	1,150		41,7	1,992	
Dolichopodidae (l, p)	29,2	0,033		12,5	0,013	
Phoridae (l, p)	75,0	0,142		87,5	0,129	
Syrphidae [Eristalinae] (l, p)	4,2	0,004				
Syrphidae [прочие] (l, p)	4,2	0,038				
Sciomyzidae (l, p)	12,5	0,083		4,2	0,042	
Scathophagidae (l, p)	4,2	0,063		4,2	0,167	
прочие Diptera (l, p)	25,0	0,058		50,0	0,108	
<b>Oligochaeta</b>	758,3	0,542	5,6%	900,0	1,654	12,9%
<b>Hirudinea</b>	12,5	0,063	0,6%	75,0	0,800	6,2%
<b>Mollusca [водные]</b>	4,2	0,017	0,2%	25,0	0,179	1,4%
<b>Mollusca [наземные]</b>						
<b>Aranei [водные] (l, i)</b>				29,2	0,708	5,5%
<b>Aranei [наземные] (l, i)</b>	175,0	2,100	21,8%	141,7	0,683	5,3%
<b>Aranei [яйцевые коконы]</b>	75,0	1,817	18,8%	108,3	0,338	2,6%
<b>Acari [водные]</b>	33,3	0,021	0,2%	120,8	0,075	0,6%
<b>Acari [наземные]</b>	29,2	0,013	0,1%	25,0	0,013	0,1%
<b>Isopoda</b>	108,3	0,100	1,0%	358,3	0,417	3,2%
<b>Odonata (l)</b>	8,3	0,375	3,9%	183,3	2,013	15,7%
<b>Hemiptera (l, i)</b>	66,7	0,033	0,3%	33,3	0,063	0,5%
<b>Coleoptera [водные] (l, p)</b>	541,7	0,433	4,5%	941,7	1,338	10,4%
<b>Coleoptera [водные] (i)</b>	4,2	0,038	0,4%	116,7	0,638	5,0%
<b>Coleoptera [наземные] (l, p)</b>	50,0	0,192	2,0%			
<b>Coleoptera [наземные] (i)</b>	41,7	0,075	0,8%	50,0	0,188	1,5%
<b>Hymenoptera (l, p, i)</b>	20,8	0,054	0,6%			
<b>Lepidoptera (l, p)</b>	4,2	0,038	0,4%			
<b>Trichoptera (l, p)</b>						
<b>прочие беспозвоночные</b>	25,0	<0,005	0,0%	37,5	0,096	0,7%
<b>открытоживущие не водные (всего)</b>	429,2	4,158	43,1%	358,3	1,388	10,8%
<b>водные и скрытоживущие (всего)</b>	6241,7	5,483	56,9%	6616,7	11,433	89,2%
<b>всего</b>	6670,8	<b>9,642</b>		6975,0	<b>12,821</b>	
<b>привлекательные кормовые объекты</b>	179,2	<b>5,483</b>	56,9%	354,2	<b>6,433</b>	50,2%

Продолжение таблицы 7

Группа	5.-6.07.2001					
	Оз. Б.Раковое, участ. 3			Оз. Б.Раковое, участ. 4		
	N	B	%B <sub>общ.</sub>	N	B	%B <sub>общ.</sub>
<b>Diptera (всего)</b>	4562,5	3,242	23,3%	14090,9	4,765	31,2%
Tipulidae (l,p)	4,2	0,125		15,2	0,114	
Limoniidae (l, p)	70,8	0,163		128,8	0,182	
Cylindrotomidae (l, p)	8,3	0,029		90,9	0,220	
Sciaridae (l, p)	137,5	0,146		984,8	0,773	
Mycetophilidae (l, p)	12,5	0,075				
Cecidomyiidae (l, p)	245,8	0,200		2212,1	0,667	
Ceratopogonidae (l, p)	45,8	0,013		742,4	0,114	
Chironomidae (l, p)	3491,7	0,225		9409,1	0,697	
Tabanidae (l, p)	16,7	1,167		15,2	1,061	
Dolichopodidae (l, p)	212,5	0,021		174,2	0,136	
Phoridae (l, p)	62,5	0,075		106,1	0,265	
Syrphidae [Eristalinae] (l, p)	104,2	0,192		22,7	0,030	
Syrphidae [прочие] (l, p)				22,7	0,023	
Sciomyzidae (l, p)	20,8	0,250		7,6	0,303	
Scathophagidae (l, p)	4,2	0,417				
прочие Diptera (l, p)	125,0	0,146		159,1	0,182	
<b>Oligochaeta</b>	1287,5	0,804	5,8%	1947,0	2,955	19,4%
<b>Hirudinea</b>	8,3	0,733	5,3%	22,7	2,409	15,8%
<b>Mollusca [водные]</b>	112,5	5,508	39,5%	15,2	0,356	2,3%
<b>Mollusca [наземные]</b>	16,7	0,221	1,6%			
<b>Aranei [водные] (l, i)</b>	4,2	0,029	0,2%			
<b>Aranei [наземные] (l, i)</b>	29,2	0,454	3,3%	83,3	0,439	2,9%
<b>Aranei [яйцевые коконы]</b>	16,7	0,233	1,7%	68,2	0,455	3,0%
<b>Acari [водные]</b>	41,7	0,033	0,2%	68,2	0,061	0,4%
<b>Acari [наземные]</b>	25,0	0,013	0,1%	113,6	0,045	0,3%
<b>Isopoda</b>				98,5	0,106	0,7%
<b>Odonata (l)</b>	12,5	0,242	1,7%	7,6	0,129	0,8%
<b>Hemiptera (l, i)</b>	41,7	0,571	4,1%	98,5	0,076	0,5%
<b>Coleoptera [водные] (l, p)</b>	83,3	0,133	1,0%	484,8	0,348	2,3%
<b>Coleoptera [водные] (i)</b>	133,3	0,171	1,2%	204,5	0,674	4,4%
<b>Coleoptera [наземные] (l, p)</b>	33,3	0,050	0,4%	265,2	0,455	3,0%
<b>Coleoptera [наземные] (i)</b>	70,8	0,479	3,4%	90,9	0,136	0,9%
<b>Hymenoptera (l, p, i)</b>	104,2	0,108	0,8%	7,6	0,417	2,7%
<b>Lepidoptera (l, p)</b>	8,3	0,792	5,7%	7,6	1,212	7,9%
<b>Trichoptera (l, p)</b>	4,2	0,125	0,9%	7,6	0,068	0,4%
<b>прочие беспозвоночные</b>	33,3	<0,005	0,0%	121,2	0,159	1,0%
<b>открытоживущие не водные (всего)</b>	183,3	1,988	14,3%	454,5	1,348	8,8%
<b>водные и скрытоживущие (всего)</b>	6445,8	11,954	85,7%	17348,5	13,917	91,2%
<b>всего</b>	6629,2	<b>13,942</b>		17803,0	<b>15,265</b>	
<b>привлекательные кормовые объекты</b>	233,3	<b>11,296</b>	81,0%	234,8	<b>9,356</b>	61,3%

Продолжение таблицы 7

Группа	5.-6.07.2001			30.-31.10.2001		
	Оз. Б.Раковое, участ. 5			Оз. Охотничье, участ. 1		
	N	B	%B <sub>общ.</sub>	N	B	%B <sub>общ.</sub>
<b>Diptera (всего)</b>	10265,2	1,515	10,5%	26818,2	7,326	35,1%
Tipulidae (l,p)						
Limoniidae (l, p)	98,5	0,189				
Cylindrotomidae (l, p)	7,6	0,015		7,6	0,182	
Sciaridae (l, p)	166,7	0,061		530,3	0,492	
Mycetophilidae (l, p)						
Cecidomyiidae (l, p)	136,4	0,091		447,0	0,114	
Ceratopogonidae (l, p)	219,7	0,076		6833,3	1,409	
Chironomidae (l, p)	9287,9	0,614		18530,3	3,591	
Tabanidae (l, p)				75,8	0,674	
Dolichopodidae (l, p)	121,2	0,053		22,7	0,053	
Phoridae (l, p)	15,2	0,008		45,5	0,083	
Syrphidae [Eristalinae] (l, p)	75,8	0,136				
Syrphidae [прочие] (l, p)				22,7	0,098	
Sciomyzidae (l, p)	15,2	0,076		15,2	0,152	
Scathophagidae (l, p)	22,7	0,038		7,6	0,030	
прочие Diptera (l, p)	98,5	0,159		280,3	0,447	
<b>Oligochaeta</b>	1454,5	0,962	6,7%	3363,6	1,795	8,6%
<b>Hirudinea</b>	15,2	6,174	42,8%	7,6	1,212	5,8%
<b>Mollusca [водные]</b>	7,6	0,015	0,1%	7,6	0,008	0,0%
<b>Mollusca [наземные]</b>	7,6	0,038	0,3%	7,6	0,189	0,9%
<b>Aranei [водные] (l, i)</b>	7,6	0,265	1,8%	204,5	1,182	5,7%
<b>Aranei [наземные] (l, i)</b>	197,0	1,197	8,3%	287,9	0,402	1,9%
<b>Aranei [яйцевые коконы]</b>	37,9	0,530	3,7%	7,6	0,015	0,1%
<b>Acari [водные]</b>	30,3	0,008	0,1%	15,2	0,015	0,1%
<b>Acari [наземные]</b>	7,6	0,008	0,1%			
<b>Isopoda</b>	30,3	0,023	0,2%	219,7	0,955	4,6%
<b>Odonata (l)</b>				121,2	6,576	31,5%
<b>Hemiptera (l, i)</b>				121,2	0,030	0,1%
<b>Coleoptera [водные] (l, p)</b>	272,7	0,386	2,7%	2712,1	0,742	3,6%
<b>Coleoptera [водные] (i)</b>	45,5	0,212	1,5%	37,9	0,167	0,8%
<b>Coleoptera [наземные] (l, p)</b>	106,1	0,091	0,6%	7,6	0,008	0,0%
<b>Coleoptera [наземные] (i)</b>	121,2	0,333	2,3%	7,6	0,030	0,1%
<b>Hymenoptera (l, p, i)</b>				7,6	<0,005	0,0%
<b>Lepidoptera (l, p)</b>	7,6	2,652	18,4%			
<b>Trichoptera (l, p)</b>	7,6	0,008	0,1%	1598,5	0,212	1,0%
<b>прочие беспозвоночные</b>	45,5	<0,005	0,0%	386,4	0,030	0,1%
<b>открытоживущие не водные (всего)</b>	371,2	2,114	14,7%	462,1	0,947	4,5%
<b>водные и скрытоживущие (всего)</b>	12295,5	12,303	85,3%	35477,3	19,947	95,5%
<b>всего</b>	12666,7	<b>14,417</b>		35939,4	<b>20,894</b>	
<b>привлекательные кормовые объекты</b>	121,2	<b>11,008</b>	76,4%	143,9	<b>8,917</b>	42,7%

Группа	30.-31.10.2001					
	Оз. Б.Раковое, участ. 3			Оз. Б.Раковое, участ. 4		
	N	B	%B <sub>общ.</sub>	N	B	%B <sub>общ.</sub>
<b>Diptera (всего)</b>	9863,6	5,232	38,9%	39969,7	10,553	79,8%
Tipulidae (l,p)	25,3	0,475				
Limoniidae (l, p)	131,3	0,535		68,2	0,250	
Cylindrotomidae (l, p)	50,5	0,737		22,7	0,409	
Sciaridae (l, p)	505,1	0,485		2068,2	1,629	
Mycetophilidae (l, p)						
Cecidomyiidae (l, p)	676,8	0,222		2060,6	0,258	
Ceratopogonidae (l, p)	777,8	0,051		3090,9	0,280	
Chironomidae (l, p)	7030,3	0,859		32060,6	1,386	
Tabanidae (l, p)	20,2	0,101		30,3	3,606	
Dolichopodidae (l, p)	70,7	0,313		136,4	0,250	
Phoridae (l, p)	90,9	0,131		106,1	0,250	
Syrphidae [Eristalinae] (l, p)	10,1	0,040				
Syrphidae [прочие] (l, p)				7,6	0,106	
Sciomyzidae (l, p)	10,1	0,242		22,7	0,697	
Scathophagidae (l, p)	20,2	0,485		98,5	1,159	
прочие Diptera (l, p)	444,4	0,556		197,0	0,273	
<b>Oligochaeta</b>	1676,8	0,980	7,3%	1947,0	0,727	5,5%
<b>Hirudinea</b>						
<b>Mollusca [водные]</b>	80,8	2,071	15,4%	7,6	0,015	0,1%
<b>Mollusca [наземные]</b>	30,3	0,293	2,2%	7,6	0,076	0,6%
<b>Aranei [водные] (l, i)</b>	10,1	0,040	0,3%	106,1	0,424	3,2%
<b>Aranei [наземные] (l, i)</b>	181,8	0,212	1,6%	166,7	0,288	2,2%
<b>Aranei [яйцевые коконы]</b>	10,1	0,010	0,1%	7,6	0,023	0,2%
<b>Acari [водные]</b>						
<b>Acari [наземные]</b>	40,4	0,061	0,5%	83,3	0,038	0,3%
<b>Isopoda</b>	10,1	0,010	0,1%	15,2	0,091	0,7%
<b>Odonata (l)</b>						
<b>Hemiptera (l, i)</b>	30,3	0,091	0,7%	37,9	0,098	0,7%
<b>Coleoptera [водные] (l, p)</b>				174,2	0,038	0,3%
<b>Coleoptera [водные] (i)</b>	121,2	0,192	1,4%	15,2	0,038	0,3%
<b>Coleoptera [наземные] (l, p)</b>	50,5	0,202	1,5%	121,2	0,242	1,8%
<b>Coleoptera [наземные] (i)</b>	252,5	0,444	3,3%	128,8	0,318	2,4%
<b>Hymenoptera (l, p, i)</b>				7,6	0,152	1,1%
<b>Lepidoptera (l, p)</b>	60,6	3,566	26,5%	15,2	0,053	0,4%
<b>Trichoptera (l, p)</b>				15,2	0,008	0,1%
<b>прочие беспозвоночные</b>	1070,7	0,051	0,4%	1189,4	0,045	0,3%
<b>открытоживущие не водные (всего)</b>	555,6	1,788	13,3%	378,8	1,318	10,0%
<b>водные и скрытоживущие (всего)</b>	12934,3	11,667	86,7%	43636,4	11,909	90,0%
<b>всего</b>	13489,9	<b>13,455</b>		44015,2	<b>13,227</b>	
<b>привлекательные кормовые объекты</b>	262,6263	<b>8,253</b>	61,3%	189,3939	<b>6,598</b>	49,9%

## 1.8. ФАУНА НАЗЕМНЫХ ПОЗВОНОЧНЫХ

Данная территория уникальна не только своими озерами, но и включением в ее состав многих других типичных или, наоборот, редких для региона стадий. При обследовании территории заказника в 2001-2002 г.г. отмечено 2 вида земноводных, 2 вида пресмыкающихся, 20 видов млекопитающих. Огромное разнообразие и мозаичность представленных биотопов способствуют большому разнообразию видового состава встречающихся здесь птиц. Всего за более чем столетний период изучения орнитофауны отмечено 217 видов. В результате инвентаризации орнитофауны заказника в 2001 г. зарегистрировано 167 видов птиц.

### 1.8.1. ЗЕМНОВОДНЫЕ И ПЕРСМЫКАЮЩИЕСЯ

Из числа амфибий здесь обычны травяная лягушка (*Rana temporaria*) и серая жаба (*Bufo bufo*).

Живородящая ящерица (*Lacerta vivipara*) обычна, населяет все типы лесных биотопов. Веретеница (*Anguis fragilis*) довольно редка, при обследовании территории в 2001 г. отмечена только один раз у границы леса, примыкающей к полям в районе Климово.

### 1.8.2. ПТИЦЫ

Среди птиц особенно широко представлены виды водных стадий, болота, хвойных и смешанных лесов, сельскохозяйственных угодий, встречаются также типичные представители широколиственных лесов.

#### Население птиц в гнездовой период

Ядро гнездовой орнитофауны составляют виды водно-болотных и лесных комплексов. В период размножения в 2001 г. отмечено 117 видов (см. аннотированный список). Раковые озера издавна были известны как места массового гнездования водоплавающих птиц. Как показали исследования, проведенные в 1999-2001 г.г., численность этой экологической группы резко снизилась в результате сукцессионных процессов, связанных с обмелением и зарастанием озер в последние десятилетия (Iovchenko et al. 2001). Вместе с тем в эти годы на озерах обнаружены на гнездовании редкие для Ленинградской области виды водоплавающих: серый гусь, шилохвость и серая утка (Иовченко и др. 2001). Всего на Раковых озерах в 2001 г. нами отмечено 28 видов, занесенных в Красную Книгу Ленинградской области. Из них для 14 видов установлено



или предполагается размножение. Особую ценность данная территория представляет как место регулярного гнездования серощекой поганки, большой выпи, многих дневных хищных птиц и сов, водяного пастушка, коростеля, большого кроншнепа, белоспинного дятла, серого сорокопута. Кроме того, на территории заказника обычен на гнездовании серый журавль.

### **Сезонные миграции**

Над территорией заказника проходит массовый пролет многих видов птиц. Благодаря обилию мест, благоприятных для кормежки и отдыха, тысячи водоплавающих птиц используют систему Раковых озер в качестве мест стоянок во время сезонных миграций (Iovchenko, Chuuko 2001). Наиболее многочисленными группами среди птиц, останавливающихся здесь для отдыха и кормежки, являются пластинчатоклювые и ржанкообразные. Особенно крупные стоянки образуются в период весенних миграций, когда, например, здесь постепенно скапливаются перед продолжением дальнейшей миграции на север около 1000-1500 кликунов и до 1000 тундряных лебедей, одновременно останавливаются до 1500-2000 гуменников и белолобых гусей, такое же количество нырковых и речных уток. Хотя весенние стоянки кликунов и гуменников на Раковых озерах известны с начала XX века (Merikallio 1929; Putkonen 1936), численность птиц в те годы была в десятки раз меньше, чем наблюдается сейчас. По-видимому, массовые стоянки лебедей и гусей на Раковых озерах сформировались в последние десятилетия, под влиянием изменения условий в других традиционных местах стоянок и благодаря охранному режиму, введенному на этой территории в 1976 г. и полностью запрещающему охоту на территории заказника. За весь период весенних миграций на стоянках регистрируется 12-15 тысяч 7 видов речных уток и 9 видов нырковых уток, при этом самыми многочисленными являются свиязь, кряква, чирок-свистун, хохлатая чернеть, красноголовый нырок и гоголь. Кроме обычных видов на стоянках встречаются и многие виды, включенные в Красные Книги, в том числе, кроме указанных выше лебедей, серый гусь, пискулька, шилохвость, серая утка и луток.

В первой половине апреля основные скопления водоплавающих отмечаются на Холодном ручье, р. Булатной, оз. Охотничьем и Пчелинском плесе оз. Б. Ракового, позже особенно крупные концентрации гусеобразных наблюдаются на оз. М. Раковом и в районе Копилки.

Ржанкообразные в период весенней миграции представлены 15 видами куликов, 4 видами чаек и 3 видами крачек. Среди куликов самым многочисленным является турухтан. Также обычны на пролете и стоянках чибис и большой улит. Черныш, бекас,

большой и средний кроншнепы отмечаются в основном на стоянках. Пролет других экологических групп птиц слабо выражен.

#### **Аннотированный список видов птиц, отмеченных в заказнике в 2001 г.**

1. Чернозобая гагара (*Gavia arctica*). Встречается в небольшом количестве только как транзитный мигрант во время весенних и осенних перемещений.
2. Серощекая поганка (*Podiceps griseigena*). В 2001 г. 2 пары гнездились на оз. Охотничьем. Встречается также на стоянках во время миграций.
3. Чомга (*P. cristatus*). В настоящее время этот вид стал очень редким на гнездовании, но остается обычным в период весенних миграций. В 2001 г. гнездование в заказнике не зарегистрировано.
4. Выпь (*Botaurus stellaris*). Раковые озера издавна известны как место регулярного гнездования выпи (Hackman, Qvarnstrom 1925; Merikallio 1929; Putkonen 1936 а; Мальчевский, Пукинский 1983 а). В 2001 г. по всей системе Раковых озер зарегистрировано 8 токующих самцов.
5. Серая цапля (*Ardea cinerea*). Отмечено несколько особей в весенне-летний период.
6. Лебедь-шипун (*Cygnus olor*). Стая из 10 особей отмечена на оз. Б. Раковом 22 июня.
7. Лебедь-кликун (*C. cygnus*). В настоящее время в заказнике отмечаются массовые стоянки этого вида в период весенних миграций, которые сформировались здесь, очевидно, в последние десятилетия. Одновременно можно наблюдать до 1500 особей. Осенью встречается на стоянках реже и в небольшом количестве. Самое крупное скопление (около 300 особей) отмечено 27.10.01 г. на оз. Б. Раковом.  
В 2001 г. больше месяца, с конца мая по 28 июня, держалась пара на оз. Б. Раковом.
8. Тундряной лебедь (*C. bewickii*). Массовые стоянки этого вида в период весенних миграций сформировались в заказнике, очевидно, в последние десятилетия. На стоянках образует совместные скопления с кликуном. В настоящее время за весь сезон миграций здесь регистрируется до 4-5 тысяч особей, одновременно можно наблюдать до 1000 особей, как например, 22.04.01 г. на залитых водой участках справа и слева по течению р. Холодного. Изредка в небольшом количестве встречается на стоянках и осенью.
9. Серый гусь (*Anser anser*). Регулярно в небольшом количестве встречается на пролете и стоянках. В 1999 г. впервые гнездование серого гуся установлено на оз. Охотничьем (Иовченко и др., 2001). Появление гнездящейся пары, очевидно, связано с существующим охранным режимом. В 2001 г. серые гуси встречались на озерах в летний период, но гнездование не доказано.

10. Белолобый гусь (*A. albifrons*). Над Раковыми озерами проходит массовый пролет этого вида, особенно в период осенней миграции. На стоянках чаще встречается весной и по численности несколько уступает гуменнику. Иногда можно одновременно наблюдать скопления до 1000 особей.
11. Пискулька (*A. erythropus*). Согласно нашим данным этот исчезающий вид встречается в системе Раковых озер как на весеннем, так и на осеннем пролете. В период весенних миграций в 2001 г. зарегистрировано 30 особей.
12. Гуменник (*A. fabalis*). В период сезонных миграций самый многочисленный вид среди гусей. Концентрируются на отдыхе в основном на оз. М. Раковом, реже в Копилке. В 2001 г. самые крупные скопления отмечены 22.04 – около 2000 и 1.05.01 – около 1500 – на стоянках на оз. М. Раковое. Используют в качестве мест кормежки поля, расположенные к востоку и юго-западу от этого озера. Осенью пролетает в основном транзитом.
13. Канадская казарка (*Branta canadensis*). В апреле 2001 г. несколько раз встречались группы по 2-3 особи среди скоплений гусей и лебедей. Отдельные особи отмечались и в летние месяцы. По всей вероятности, летние встречи этого вида относятся к птицам из числа тех, которых пытаются акклиматизировать на Вуоксе.
14. Белошекая казарка (*B. leucopsis*). Встречается, в основном, только как транзитный мигрант, в 2001 г. стоянки этого вида в заказнике не отмечены.
15. Черная казарка (*B. bernicla*). Встречается в основном как транзитный мигрант. В 2001 г. массовый пролет отмечен 18-19 мая, когда над Раковыми озерами пролетало в день несколько тысяч особей. Стоянки этого вида в заказнике не отмечены.
16. Кряква (*Anas platyrhynchos*). Обычный вид, встречающийся на Раковых озерах как во время размножения, так и в период сезонных миграций. По сравнению с 70-80-ми годами XX в. численность гнездящихся птиц сократилась минимум в 10-15 раз. На пролете уступает в численности только свиязи, на стоянках одновременно можно видеть до 500 особей.
17. Чирок-свиистунок (*A. crecca*). Обычный вид, встречающийся на Раковых озерах как во время размножения, так и в период сезонных миграций. По сравнению с 70-80-ми годами XX в. численность гнездящихся птиц сократилась минимум в 10-15 раз. На пролете уступает в численности только свиязи и крякве.
18. Серая утка (*A. strepera*). В 2001 г. при обследовании водоемов отмечена одна пара 9 мая; в период размножения в этом году не регистрировалась.
19. Свиязь (*A. penelope*). Среди уток, встречающихся во время сезонных миграций, самый многочисленный вид. В 2001 г. на гнездовании не отмечена.

20. Шилохвость (*A. acuta*). В небольшом количестве встречается во время миграций. Гнездование в 2001 г. не отмечено.
21. Чирок-трескунок (*A. querquedula*). Обычен на пролете. В 2001 г. выводки не регистрировались.
22. Широконоска (*A. clypeata*). В небольшом количестве встречается на пролете. Гнездование в 2001 г. не отмечено.
23. Красноголовый нырок (*Aythya ferina*). Самый многочисленный вид среди нырковых уток. В настоящее время численность гнездящихся птиц сократилась в десятки раз, в 2001 г. зарегистрировано 3 вывода.
24. Хохлатая чернеть (*A. fuligula*). По численности на пролете среди нырковых уток уступает только красноголовому нырку. Численность на гнездовании значительно сократилась в последние десятилетия. В 2001 г. отмечен 1 выводок.
25. Морская чернеть (*A. marila*). Отмечена только как транзитный мигрант.
26. Турпан (*Melanitta fusca*). Отмечен только как транзитный мигрант.
27. Синьга (*M. nigra*). Отмечена в основном как транзитный мигрант. Отдельные особи и маленькие группы птиц до 5 особей изредка отмечаются на озерах Охотничьем и Б. Раковом во время миграций.
28. Морянка (*Clangula hyemalis*). В небольшом количестве встречается на весеннем и осеннем пролете.
29. Гоголь (*Bucephala clangula*). Гнездящийся и обычный на пролете вид. Численность гнездящихся здесь пар подвержена межгодовым колебаниям. В 2001 г. размножение этого вида не отмечено. В период весенних миграций численность птиц, отмеченных на стоянках, также сильно варьирует в разные годы. В 2001 г. отмечено только несколько десятков особей.
30. Луток (*Mergus albellus*). В период весенних миграций на стоянках регистрируется несколько десятков птиц. В 2001 г. был редок на стоянках.
31. Средний крохаль (*M. serrator*). Отдельные особи встречаются в период весенних миграций.
32. Большой крохаль (*M. merganser*). В небольшом количестве встречается в период весенних миграций.
33. Скопа (*Pandion haliaetus*). Этот вид всегда использовал Раковые озера как место кормежки. В настоящее время в системе Раковых озер охотятся в гнездовой период 2 пары. Известно гнездо одной из них, расположенное за пределами территории заказника.
34. Осоед (*Pernis apivorus*). Редкий гнездящийся вид.

35. Орлан-белохвост (*Haliaeetus albicilla*). На территории заказника известно гнездо одной пары. Кроме нее часто встречаются молодые, не участвующие в размножении особи.
36. Тетеревятник (*Accipiter gentiles*). На территории заказника гнездится 1 пара. В период миграций часто встречается у поселков Кузьминское, Климово, Пчелино.
37. Перепелятник (*A. nisus*). Редкий гнездящийся вид, в незначительном количестве встречающийся также во время миграций. Гнездится 1-2 пары.
38. Зимняк (*Buteo lagopus*). Встречается только в период миграций.
39. Канюк (*B. buteo*). На территории заказника гнездится 1-2 пары. Обычен в период сезонных миграций, особенно весной.
40. Большой подорлик (*Aquila clanga*). Гнездование больших подорликов в районе Раковых озер известно с 1960-х годов, причем отмечалось здесь в течение десяти лет подряд (Мальчевский, Пукинский 1983). В настоящее время регулярно встречается в разных частях заказника, иногда одновременно можно видеть 2-3 птиц. Известно гнездо одной пары.
41. Беркут (*A. chrysaetus*). Использует территорию заказника в качестве места охоты.
42. Полевой лунь (*Circus cyaneus*). Редкий гнездящийся вид, чаще встречающийся на весеннем пролете.
43. Болотный лунь (*C. aeruginosus*). Впервые на Раковых озерах гнездо болотного луня было найдено Топи Tougonen в 1907 г. (Merikallio 1929). С тех пор этот вид гнездится здесь регулярно. Именно на Раковых озерах найдено большинство гнезд этого вида известных для Ленинградской области. В настоящее время на всей системе Раковых озер гнездится 5-6 пар. Одним из постоянных мест гнездования остается Копилка.
44. Дербник (*Falco columbarius*). Редкий гнездящийся вид, встречающийся также во время миграций. На территории заказника в 2001 г. гнездилась 1 пара.
45. Чеглок (*F. subbuteo*). В настоящее время на территории заказника гнездится 5-6 пар. В период размножения встречаются в районе Кузьминского, Климово, Пчелино, Красного острова, в урочище Табунном, на гряде между озерами Охотничьим и Б. Раковым.
46. Сапсан (*F. peregrinus*). Пара регулярно отмечалась на территории заказника в 1999-2001 г.г. Есть все основания предполагать, что этот вид гнездится на территории заказника или в его окрестностях.
47. Фазан (*Phasianus colchicus*). В 2001 г. неоднократно отмечались в районе Кузьминского, где были выпущены летом 2000 г.
48. Глухарь (*Tetrao urogallus*). Редкий гнездящийся вид. Большинство встреч зарегистрировано в районе базы ЛООиР.

49. Тетерев (*Lyrurus tetrrix*). Обычный гнездящийся вид. Особенно высокая численность наблюдается вокруг водоемов. На территории заказника существует несколько токов, самый крупный из них на Ториковском болоте. На озерах Б. Раковом и Охотничьем некоторые тока расположены на сплавинах. Одиночное и парное токование отмечается по всей территории заказника, где есть подходящие станции.
50. Рябчик (*Tetrastes bonasia*). Редкий гнездящийся вид. Низкая численность этого вида на территории заказника объясняется ограниченностью площадей биотопов, подходящих для его обитания.
51. Серый журавль (*Grus grus*). Обычен на гнездовании и во время сезонных миграций. Основная масса птиц гнездится на сплавинах, на которых только на озерах Охотничьем и Б. Раковом отмечается 7-8 токующих пар. 2-3 пары гнездятся также на оз. М. Раковом. Встречается в гнездовой период и на Ториковском болоте.
52. Коростель (*Crex crex*). Редкий гнездящийся вид с резко выраженными межгодовыми колебаниями численности. В 2001 г. численность была невысокой.
53. Погоньш (*Porzana porzana*). Обычный гнездящийся вид.
54. Водяной пастушок (*Rallus aquaticus*). Редкий гнездящийся вид. В 2001 г. отмечена относительно высокая численность, токующие самцы зарегистрированы на оз. Охотничьем – 1, на сплавинах в районе базы ЛООиР – 2 и в районе Копилки – 6 особей во время одного учета.
55. Лысуха (*Fulica atra*). Гнездящийся и в небольшом количестве встречающийся во время миграций вид. 6-7 пар гнездится на оз. Охотничьем и 1-2 – на оз. Б. Раковом.
56. Чибис (*Vanellus vanellus*). Гнездящийся и пролетный вид. На гнездовании встречается в основном на сплавинах и влажных лугах. Практически все гнезда на сплавинах разоряются воронами и воронами до вылупления птенцов.
57. Черныш (*Tringa ochropus*). Обычный гнездящийся и пролетный вид.
58. Фифи (*T. glareola*). Численность птиц в период весенней миграции резко колеблется по годам. В 2001 г. был обычным на пролете.
59. Большой улит (*T. nebularia*). Обычен на весеннем пролете и летних перемещениях. На гнездовании в 2001 г. не отмечен.
60. Травник (*T. tetanus*). Изредка встречается во время сезонных миграций. В 2001 г. на гнездовании не отмечен.
61. Щеголь (*T. erythropus*). Встречается в небольшом количестве во все периоды сезонных перемещений.
62. Перевозчик (*Actilis hypoleucos*). Обычный гнездящийся и пролетный вид.

63. Турухтан (*Philomachus pugnax*). Самый многочисленный среди куликов на весеннем пролете. В 2001 г. в период размножения не встречался.
64. Гаршнеп (*Lymnocyptes minima*). Редкий гнездящийся и пролетный вид.
65. Бекас (*Gallinago gallinago*). Обычный гнездящийся и пролетный вид. С одной точки в районе базы ЛООиР можно одновременно наблюдать более 20 токующих птиц.
66. Вальдшнеп (*Scolopax rusticola*). Обычный гнездящийся и пролетный вид.
67. Большой кроншнеп (*Numenius arquata*). Обычен на весеннем пролете. Гнездится в небольшом количестве.
68. Средний кроншнеп (*N. phaeopus*). Встречается на весеннем пролете. В 2001 г. отмечено только несколько птиц.
69. Сизая чайка (*Larus canus*). Обычна на весеннем пролете, по численности уступает всем остальным видам. На гнездовании явно вытесняется серебристой чайкой.
70. Серебристая чайка (*L. argentatus*). Обычный гнездящийся и пролетный вид. Численность увеличилась за последние десятилетия.
71. Озерная чайка (*L. ridibundus*). Обычный гнездящийся вид, многочисленный в период сезонных миграций. В 2001 г. колониальное гнездование отмечено только на оз. Б. Раковом, около 300 пар на Малом плесе у протоки, соединяющей озера Охотничье и Б. Раковое. На оз. Охотничьем гнездились лишь отдельные пары.
72. Малая чайка (*L. minutus*). Обычный гнездящийся вид. В 2001 г. колониальное гнездование малых чаек (около 100 пар) отмечено только на оз. Б. Раковом.
73. Черная крачка (*Chlidonias nigra*). В 2001 г. - колония на Охотничьем, несколько пар - в колонии малых чаек на Б. Раковом, в Копилке, отдельные пары – на Пчелинском плесе. Гнездится небольшими колониями или отдельными парами, всего около 25 пар.
74. Речная крачка (*Sterna hirundo*). Гнездится в небольшом количестве на озерах Охотничьем и Б. Раковом.
75. Клинтух (*Columba oenas*). Редкий пролетный и гнездящийся вид.
76. Вяхирь (*C. palumbus*). Обычный пролетный и гнездящийся вид.
77. Кукушка (*Cuculus canorus*). Обычна на гнездовании и пролете.
78. Воробьиный сычик (*Glaucidium passerinum*). Отмечался на территории заказника в период весеннего тока. Возможно гнездование 1-2 пар.
79. Длиннохвостая неясыть (*Strix uralensis*). Встречается чаще всех других сов. На территории заказника гнездится 5-6 пар.
80. Ушастая сова (*Asio otus*). Встречается по опушкам леса, прилегающим к полям, расположенным по периферии заказника. Гнездится 4-5 пар.
81. Мохноногий сыч (*Aegoleus funereus*). Редкий гнездящийся вид. Гнездится 1-2 пары.

82. Козодой (*Caprimulgus europaeus*). Обычный гнездящийся вид.
83. Черный стриж (*Apus apus*). Использует воздушное пространство над заказником в качестве места кормежки. Гнездование не установлено.
84. Вертишейка (*Jynx torquilla*). Обычна на гнездовании в подходящих биотопах.
85. Желна (*Dryocopus martius*). На территории заказника гнездится 5-6 пар.
86. Большой пестрый дятел (*Dendrocopos major*). Обычный гнездящийся вид. В 2001 г. отмечена высокая численность этого вида.
87. Белоспинный дятел (*D. leucotos*). Благодаря значительной площади биотопов, предпочитаемых белоспинным дятлом, в заказнике отмечается относительно высокая численность этого редкого для региона вида. В 2001 г. установлено 5 гнездовых территорий.
88. Малый пестрый дятел (*D. minor*). Относительно обычен на гнездовании.
89. Полевой жаворонок (*Alauda arvensis*). Гнездится в небольшом количестве на полях, расположенных по периферии заказника.
90. Береговая ласточка (*Riparia riparia*). Встречается во время миграций. Гнездовая колония расположена в старом песчаном карьере у шоссе недалеко от моста через р. Булатную.
91. Деревенская ласточка (*Hirundo rustica*). Встречается во время миграций. Гнездится во всех жилых поселках и на строениях расположенных на территории заказника.
92. Городская ласточка (*Delichon urbica*). Изредка встречается на пролете. На гнездовании не отмечена.
93. Желтая трясогузка (*Motacilla flava*). Обычна на гнездовании на влажных лугах в окрестностях Пчелино.
94. Белая трясогузка (*M. alba*). Обычный гнездящийся вид. В небольшом количестве встречается во время миграций.
95. Лесной конек (*Anthus trivialis*). Один из самых многочисленных видов воробьиных птиц.
96. Луговой конек (*A. pratensis*). В небольшом количестве встречается во время миграций.
97. Жулан (*Lanius collurio*). В небольшом количестве гнездится на лугах у опушек леса с куртинами кустарников на месте бывших финских хуторов в районе Пчелино, в зарослях кустарников вдоль дорог, к которым примыкают поля, изредка на прибрежных частях сплавин, заросших ивовыми кустами.
98. Большой сорокопут (*L. excubitor*). Встречается в заказнике на протяжении всего года. Особенно часто отмечается в апреле и октябре. Встречи в предбрачный и гнездовой период позволяют предполагать, что на территории заказника гнездится 2-3 пары.



99. Крапивник (*Troglodytes troglodytes*). Обычный гнездящийся вид. Кроме ельников обычен в смешанных прибрежных лесах, ольшаниках и березняках.
100. Лесная завирушка (*Prunella modularis*). Встречается на территории заказника, кроме ельников, в припойменных смешанных лесах, изредка в сосняках. Во всех типах леса обязательным условием является наличие хорошо выраженного елового подроста.
101. Зарянка (*Erithacus rubecula*). Один из наиболее обычных видов птиц. Встречается на гнездовании во всех типах леса.
102. Соловей (*Luscinia luscinia*). Обычный гнездящийся вид.
103. Горихвостка-лысушка (*Phoenicurus phoenicurus*). В небольшом количестве гнездится вблизи поселков в искусственных гнездовьях.
104. Горихвостка-чернушка (*Ph. ochruros*). 28 июня 2001 г. взрослый самец отмечен на территории базы ЛООиР.
105. Луговой чекан (*Saxicola rubetra*). Обычен на гнездовании в подходящих биотопах. Особенно высокая численность гнездящихся птиц отмечается на влажных лугах с куртинами кустарников на месте бывших финских хуторов в районе Пчелино. Реже гнездится на сплавинах.
106. Каменка (*Oenanthe oenanthe*). На гнездовании чаще всего встречается на лугах с куртинами кустарников на месте бывших финских хуторов в районе Пчелино. Отмечена также вблизи других поселков.
107. Черный дрозд (*Turdus merula*). Обычный гнездящийся вид.
108. Рябинник (*T. pilaris*). Самый многочисленный среди дроздов, встречающихся на территории заказника как на пролете, так и на гнездовании.
109. Белобровик (*T. iliacus*). Обычный гнездящийся вид.
110. Певчий дрозд (*T. philomelos*). Обычный гнездящийся вид.
111. Деряба (*T. viscivorus*). Редкий пролетный и гнездящийся вид.
112. Речной сверчок (*L. fluviatilis*). Относительно обычен на гнездовании.
113. Барсучок (*Acrocephalus schoenobaenus*). Обычный гнездящийся вид.
114. Садовая камышевка (*A. dumetorum*). Встречается в основном в поймах рек, обычна в пойме р. Пчелинки районе Климово, на участке поймы р. Искрицы, примыкающей к шоссе, а также вблизи других поселков и дачных участков, особенно обычна в окрестностях Кузьминского.
115. Болотная камышевка (*A. palustris*). Обычный гнездящийся вид.
116. Тростниковая камышевка (*A. scirpaceus*). Редкий гнездящийся вид.

117. Дроздовидная камышевка (*A. arundinaceus*). В 2001 г. кроме озер Охотничьего и Б. Ракового, поющие самцы отмечались в тростниковых зарослях на р. Холодном и р. Булатной недалеко от моста.
118. Пересмешка (*Hippolais icterina*). Обычный гнездящийся вид.
119. Ястребиная славка (*Sylvia nisoria*). Редкий гнездящийся вид. Встречается не каждый год. В 2001 г. самец отмечен в кустах ивы на сплавине в окрестностях базы ЛООиР в конце июня.
120. Садовая славка (*S. borin*). Обычный гнездящийся вид.
121. Славка черноголовая (*S. atricapilla*). Обычный гнездящийся вид.
122. Серая славка (*S. communis*). Обычный гнездящийся вид. Встречается в редких лесополосах с наличием кустарников по краю полей, вдоль дорог. Особенно многочислена на лугах с куртинами кустарников на месте бывших финских хуторов в районе Пчелино, где является вместе с луговым чеканом фоновым видом. Часто гнездится также вблизи других поселков. Токующие самцы и беспокоящиеся пары неоднократно отмечались на сплавинах оз. Б. Раковое, в местах, где развиты заросли из ивовых кустов.
123. Славка-завирушка (*S. curruca*). Встречается реже других видов славок, но местами также обычна на гнездовании.
124. Весничка (*Phylloscopus trochilus*). Один из наиболее многочисленных видов. Населяет все типы лесов.
125. Теньковка (*Ph. collybita*). Редкий гнездящийся вид.
126. Пеночка-трещотка (*Ph. sibilatrix*). Обычный гнездящийся вид.
127. Желтоголовый королек (*Regulus regulus*). В небольшом количестве встречается в гнездовой период на участках старого елового леса. Чаще встречается во время осенних перемещений.
128. Серая мухоловка (*Muscicapa striata*). Обычный гнездящийся вид.
129. Мухоловка-пеструшка (*Ficedula hypoleuca*). Обычный гнездящийся вид.
130. Малая мухоловка (*Siphia parva*). Редкий гнездящийся вид.
131. Длиннохвостая синица (*Aegithalos caudatus*). Обычный гнездящийся вид. Встречается в течение всего года, в период осенних миграций бывает многочисленной.
132. Гаичка (*Parus palustris*). Редкий гнездящийся вид. В 2001 г. 28 июня выводок отмечен в районе Климово на территории бывшего лагеря. В гнездовой период отмечалась также в ур. Кукушкин мыс и в ельнике на левом берегу протоки, соединяющей озера Охотничье и Б. Раковое.
133. Пухляк (*P. montanus*). Обычный гнездящийся вид.

134. Московка (*P. ater*). Редкий гнездящийся вид. Иногда встречается во время сезонных миграций.
135. Хохлатая синица (*P. cristatus*). Обычный гнездящийся вид. В сосняках встречается чаще других видов синиц.
136. Большая синица (*P. major*). Обычный гнездящийся вид.
137. Лазоревка (*P. caeruleus*). Обычный гнездящийся вид.
138. Поползень (*Sitta europaea*). Изредка встречается во время сезонных перемещений.
139. Пищуха (*Certhia familiaris*). Обычный гнездящийся вид.
140. Обыкновенная овсянка (*Emberiza citrinella*). Встречается в основном в периферийных, более сухих частях заказника. В гнездовой период чаще отмечается на лесных опушках вблизи поселков и дорог.
141. Овсянка-ремез (*E. rustica*). Несмотря на обилие подходящих биотопов овсянку-ремеза нельзя назвать обычным видом для заказника “Раковые озера”. Она встречается только местами в заболоченном редколесье из сосны, ели и березы по берегам озер. Отмечена, в частности, в ур. Кукушкин мыс и в прибрежном лесу на левом берегу протоки, соединяющей оз. Охотничье и Б. Раковое, в ур. Свиной мыс.
142. Дубровник (*E. aureola*). В 2001 г. отмечен только один раз. 28 июня 2001 г. песню слышали в ур. Тростниковом.
143. Камышевая овсянка (*E. schoeniclus*). Обычный гнездящийся и пролетный вид.
144. Лапландский подорожник (*Calcarius lapponicus*). Изредка встречается во время сезонных перемещений.
145. Пуночка (*Plectrophenax nivalis*). Изредка встречается во время сезонных перемещений.
146. Зяблик (*Fringilla coelebs*). Один из самых многочисленных видов.
147. Юрок (*F. montifringilla*). Встречается в основном во время сезонных перемещений. В 2001 г. отмечался и в период размножения.
148. Зелenuшка (*Carduelis chloris*). Редка. Отмечалась только в районе Климово.
149. Чиж (*C. spinus*). Обычный гнездящийся вид, встречающийся на территории заказника в течение всего года.
150. Щегол (*C. carduelis*). Обычен вблизи поселков, где встречается иногда на протяжении всего года.
151. Чечетка (*C. flammea*) Встречается во время сезонных перемещений и в период зимовки.
152. Тундрная чечетка (*C. hornemanni*). Отдельные особи отмечались в стайках обыкновенных чечеток в том числе один раз в октябре 2001 г.

153. Чечевица (*Carpodacus erythrinus*). В небольшом количестве встречается в группах кустарников вблизи поселков и вдоль дорог.
154. Клест-сосновик (*Loxia pytyopsittacus*). Изредка встречается в годы с хорошим урожаем шишек сосны. 28 июня 2001 г. 2 группы птиц из 3 и 5 особей отмечены в сосняке на гряде между озерами Охотничьим и Б. Раковым.
155. Клест-еловик (*L. curvirostra*). Встречается в благоприятные по кормовым условиям годы. В конце июня 2001 г. наблюдались заметные перемещения птиц, связанные, очевидно, с неурожаем семян ели текущего года.
156. Снегирь (*Pyrrhula pyrrhula*). Встречается в заказнике в течение всего года. В подходящих биотопах обычный гнездящийся вид. Бывает многочисленным в период осенних перемещений.
157. Дубонос (*Coccothraustes coccothraustes*). Отмечен на территории заказника только на участках насаждений широколиственных пород на территории бывшего лагеря в районе Климово и в придорожной полосе на 104 км Выборгского шоссе.
158. Домовый воробей (*Passer domesticus*). Встречается в поселках.
159. Полевой воробей (*P. montanus*). Гнездится в поселках и их ближайших окрестностях. Изредка встречается в естественных биотопах в период осенних миграций.
160. Скворец (*Sturnus vulgaris*). Гнездится в поселках. Во время сезонных перемещений наиболее часто встречается в период летних миграций.
161. Иволга (*Oriolus oriolus*). Обычный гнездящийся вид, населяет самые разнообразные леса: пойменные смешанные, чистые сосняки, полезащитные полосы, участок смешанного леса с преобладанием широколиственных пород в р-не пос. Климово.
162. Сойка (*Garrulus glandarius*). Обычный гнездящийся вид. В 2001 г. отмечена высокая численность перемещающихся птиц в октябре.
163. Сорока (*Pica pica*). Обычный гнездящийся вид, наиболее часто встречающийся в прибрежной полосе озер и вблизи поселков. Весной на оз. М. Раковом иногда встречаются группы из 15-20 особей.
164. Галка (*Corvus monedula*). В небольшом количестве встречается в Климово, Пчелино и Кузьминском. Во время летних перемещений отмечалась на полях и вдоль проселочных дорог.
165. Грач (*C. frugilegus*). Встречается в период сезонных перемещений на полях и вдоль дорог.
166. Серая ворона (*C. cornix*). Обычный гнездящийся вид. Развитие древесной растительности на сплавинах существенно облегчает воронам поиски гнезд других видов. В результате, в таких местах полностью разоряются гнезда многих видов. В частности, за

три года наблюдений ни одной из 8-10 пар чибисов, пытавшихся гнездиться на сплаvine на оз. Б. Раковом справа у выхода из канала в районе базы ЛООИР ни разу не удалось вырастить птенцов.

167. Ворон (*Corvus corax*). Обычный гнездящийся вид.

Таблица 8

Список видов птиц из Красной Книги Ленинградской области,  
отмеченных в заказнике в 2001 г.

Класс AVES ПТИЦЫ

Отр. GAVIIFORMES ГАГАРООБРАЗНЫЕ

Сем. Gaviidae - гагаровые

1	<i>Gavia arctica</i> Linnaeus, 1758	чернозобая гагара	3 (VU)
---	-------------------------------------	-------------------	--------

Отр. PODICIPEDIFORMES ПОГАНКООБРАЗНЫЕ

Сем. Podicipedidae - поганковые

2*	<i>Podiceps griseigena</i> Boddaert, 1783	серощекая поганка	4 (NE)
----	---	-------------------	--------

Отр. CICONIIFORMES АИСТООБРАЗНЫЕ

Сем. Ardeidae - цаплевые

3*	<i>Botaurus stellaris</i> Linnaeus, 1758	большая выпь	3 (NT)
----	--	--------------	--------

Отр. ANSERIFORMES ГУСЕОБРАЗНЫЕ

Сем. Anatidae - утиные

4	<i>Branta leucopsis</i> Bechstein, 1803	белошекая казарка	3 (LC)
5	<i>Anser anser</i> Linnaeus, 1758	серый гусь	3 (NT)
6	<i>Anser erythropus</i> Linnaeus, 1758	пискулька	1 (CR)
7	<i>Cygnus cygnus</i> Linnaeus, 1758	лебедь-кликун	3 (VU)
8	<i>Cygnus bewickii</i> Yarrell, 1830	малый лебедь	3 (VU)
9	<i>Anas strepera</i> Linnaeus, 1758	серая утка	3 (LC)
10	<i>Anas acuta</i> Linnaeus, 1758	шилохвость	3 (NT)
11	<i>Mergus albellus</i> Linnaeus, 1758	луток	3 (NT)

Отр. FALCONIFORMES СОКОЛООБРАЗНЫЕ

Сем. Pandionidae - скопиные

12*	<i>Pandion haliaetus</i> Linnaeus, 1758	скопа	3 (NT)
-----	---	-------	--------

Сем. Accipitridae - ястребиные

13*	<i>Circus cyaneus</i> Linnaeus, 1758	полевой лунь	3 (NT)
14*	<i>Aquila clanga</i> Pallas, 1811	большой подорлик	2 (EN)
15	<i>Aquila chrysaetos</i> Linnaeus, 1758	беркут	2 (EN)
16*	<i>Haliaeetus albicilla</i> Linnaeus, 1758	орлан-белохвост	3 (VU)

Сем. Falconidae - соколиные

17*	<i>Falco peregrinus</i> Tunstall, 1771	сапсан	1 (CR)
-----	--	--------	--------

Отр. GRUIFORMES ЖУРАВЛЕОБРАЗНЫЕ

Сем. Rallidae - пастушковые

18*	<i>Rallus aquaticus</i> Linnaeus, 1758	пастушок	4 (NE)
19*	<i>Crex crex</i> Linnaeus, 1758	коростель	3 (LC)

Отр. CHARADRIIFORMES РЖАНКООБРАЗНЫЕ

Сем. Scolopacidae - бекасовые

20	<i>Philomachus pugnax</i> Linnaeus, 1758	турухтан	3 (NT)
21	<i>Lymnocyptes minimus</i> Brünnich, 1764	гаршнеп	3 (VU)
22*	<i>Numenius arquata</i> Linnaeus, 1758	большой кроншнеп	3 (NT)
23	<i>Numenius phaeopus</i> Linnaeus, 1758	средний кроншнеп	3 (NT)

Отр. COLUMBIFORMES ГОЛУБЕОБРАЗНЫЕ

Сем. Columbidae - голубиные

24*	<i>Columba oenas</i> Linnaeus, 1758	клинтух	3 (VU)
-----	-------------------------------------	---------	--------

Отр. PICIFORMES ДЯТЛООБРАЗНЫЕ

Сем. Picidae - дятловые

25*	<i>Dendrocopos leucotos</i> Bechstein, 1803	белоспинный дятел	3 (NT)
-----	---	-------------------	--------

Отр. PASSERIFORMES ВОРОБЬИНООБРАЗНЫЕ

Сем. Laniidae - сорокопутовые

26*	Lanius excubitor Linnaeus, 1758	серый сорокопут	3 (NT)
-----	---------------------------------	-----------------	--------

Сем. Sylviidae - славковые

27*	Sylvia nisoria Bechstein, 1795	ястребиная славка	3 (NT)
-----	--------------------------------	-------------------	--------

Сем. Emberizidae - овсянковые

28	Emberiza aureola Pallas, 1773	дубровник	3 (NT)
----	-------------------------------	-----------	--------

\*- установлено гнездование или зарегистрированы встречи в период размножения, позволяющие предполагать гнездование этого вида на данной территории.

### 1.8.3. МЛЕКОПИТАЮЩИЕ

1. Крот (*Talpa europea*). Обычен в агроландшафте и окружающих озера лесах, главным образом смешанных.
2. Бурозубка (*Sorex sp.*). Представители этого рода известны по находкам в основном в районе Ц. Базы Ленинградского общества охотников и рыболовов (ЛООиР). Определение до вида не проводилось.
3. Водяная кутора (*Neomys fodiens*). Неоднократно отмечалась в окрестностях Ц. Базы ЛООиР, на основании чего можно судить об обычности вида по крайней мере в данной точке.
4. Ночница (*Myotis sp.*). Обычны или многочисленны. Отмечались чаще всего вдоль берегов оз. Б. Ракового. В июле 2001 года возле базы у поселка Пчелино над каналом, выходящим на оз. Б. Раковое, регулярно наблюдались с одной точки до 4-5 особей. Предположительно, прибрежные биотопы оз. Б. Ракового использует водяная ночница (*M. daubentoni*).
5. Волк (*Canis lupus*). Обычен на территории заказника и в его окрестностях. На основании учетов следов зимой регулярно регистрируются отдельные особи и небольшие группы (до 5 особей). Маршруты перемещений в зимнее время протяженны и охватывают разнообразные лесные и прибрежные биотопы, поля и даже окрестности поселков. Летние места обитания и размножения неизвестны. В 2001 г. неоднократно регистрировались в конце октября в районе Пчелино и Климово.
6. Лисица (*Vulpes vulpes*). Многочисленна. Основные зимние типы местообитаний - поля, пересеченные лесополосами (с преобладанием ольхи, березы или сосны), обочины дорог.

В летнее время отмечались случаи охоты на сплавинах оз. Б. Раковое. Известная жилия нора располагалась в сосновом бору.

7. Енотовидная собака (*Nyctereutes procyonoides*). Обычна или многочисленна. Приурочена к участкам сосняков с густым рябиновым подлеском.
8. Бурый медведь (*Ursus arctos*). Редкий вид с тенденцией к увеличению численности. По данным С. В. Михайлова, следы на территории заказника и в его окрестностях встречаются чаще в последние годы. При обследовании заказника в 2001 г. не отмечался.
9. Росомаха (*Gulo gulo*). По данным С. В. Михайлова, следы отмечены зимой 2000 года на льду оз. Б. Раковое. При обследовании заказника в 2001 г. не отмечалась.
10. Лесная куница (*Martes martes*). Статус неизвестен. Отдельные регистрации в зимнее время на основании следов в сосновом лесу.
11. Ласка (*Mustela nivalis*). Статус неизвестен. Одна встреча в зимнее время в сосновом лесу вблизи протоки, соединяющей оз. Охотничье с оз. Б. Раковое.
12. Европейская норка (*Mustela lutreola*). Вид внесен в Красную Книгу Ленинградской области. Ранее отмечалась на территории заказника. В 2001 г. не регистрировалась.
13. Американская норка (*Mustela vison*). Многочисленна. Следы, норки и сами зверьки отмечаются практически во всех прибрежных биотопах. Выражена концентрация вдоль речек и ручьев, входящих в систему Раковых озер: участок протоки Глубокая (у места ее впадения в оз. Охотничье), р. Искрица (на территории заказника - на всем протяжении), Холодный ручей (в особенности участок у истока), а также канал, выходящий в оз. Б. Раковое у поселка Пчелино.
14. Черный хорь (*Mustela putorius*) Ю Обычен. Следы регулярно отмечаются поблизости от поселков.
15. Барсук (*Meles meles*). Обычен. На территории заказника расположены 3-4 поселения этого вида.
16. Выдра (*Lutra lutra*). Вид внесен в Красную Книгу Ленинградской области. Редка. В феврале 2000 г. следы обнаружены под мостом через р. Искрица.
17. Рысь *Felix lynx* Редка. По сообщению А. И. Айрапетьянц, добывалась на территории заказника в 60-е гг. XX в. По данным С. В. Михайлова, следы периодически отмечаются во время зимних учетов.
18. Кабан (*Sus scrofa*). Обычен, наблюдается тенденция к снижению численности. Населяет участки смешанного леса, граничащие с полями. В летнее время следует особо отметить концентрацию в черноольшаниках, окружающих оз. Малое Раковое.
19. Лось (*Alces alces*). Обычен. По оценкам С. В. Михайлова, на территории заказника держатся постоянно около 20 особей. В летнее время встречается в черноольховых и



- смешанных лесах, окружающих оз. Малое Раковое. Преимущественно в июне - июле используют для кормления и защиты от кровососущих насекомых заросшие мелководья оз. Б. Раковое, в особенности его Малый плес. Неоднократно весной наблюдали, как лоси пересекали малый плес с юго-востока на северо-запад (ур. Табунное), иногда до 4 особей одновременно. Зимой встречается в разнообразных биотопах, в том числе сосновых лесах.
20. Заяц-беляк (*Lepus timidus*). Обычен. Зимой следы отмечаются во всех лесных биотопах. Концентрация выражена в смешанных лесах со значительной долей участия осины (например, участок леса возле плотины на ручье Холодный), а также лесополосах вдоль полей с большим количеством подроста березы, ольхи и осины.
21. Заяц-русак (*Lepus europaeus*). Редок. Одна регистрация следов на поле в юго-западной части заказника.
22. Обыкновенная белка (*Sciurus vulgaris*). Обычна, в отдельные годы многочисленна. Населяет старые сосновые леса. Зимой в годы с неурожаем семян (как в зиму 1999-2000 гг.) держится на участках леса с примесью ели, где кормится еловыми почками. В 2001 г. численность была невысокой.
23. Лесная мышь (*Apodemus sp.*). По следам в зимний период можно судить об обычности этой группы. Отловы и определение до вида не проводились.
24. Ондатра (*Ondatra zibethica*). Многочисленна, хотя по данным С. В. Михайлова произошло значительное снижение численности по сравнению с 80-ми годами XX в. Мы наблюдали катастрофическое снижение численности в конце лета - осенью 1999 года, связанного с экстремальным снижением уровня воды. Селится как в хатках, так и в береговых норах на оз. Б. Раковое и оз. Охотничье. В питании в летнее время, по-видимому, значительную роль играют побеги рогоза, часто встречающиеся на кормовых столиках.
25. Полевки. Отмечались как серые (*Microtus*), так и лесные (*Clethrionomys*) полевки. До вида определена рыжая полевка (*C. glareolus*).

## ВЫВОДЫ

1. Данная территория уникальна не только своими озерами, но и включением в ее состав многих других типичных или, наоборот, редких для региона стадий. В 2001 г. на территории заказника отмечено 2 вида земноводных, 2 вида пресмыкающихся, 20 видов млекопитающих. Огромное разнообразие и мозаичность представленных биотопов способствуют большому разнообразию видового состава встречающихся здесь птиц. Всего за более чем столетний период изучения орнитофауны отмечено 217 видов. При обследовании территории в 2001 г. отмечено 167 видов, в том числе 117 в гнездовой период.
2. Среди позвоночных, отмеченных на территории заказника в 2001 г., 28 видов птиц включены в Красную Книгу Ленинградской области. Среди них представлены и редкие виды, включенные в Красные Книги более высокого ранга и виды, подлежащие особой охране на всем пространстве ареала.
3. Несмотря на ухудшение экологической обстановки на водоемах в связи с интенсивным их обмелением и зарастанием, в период весенней миграции они сохраняют свое значение как место традиционной массовой стоянки многих видов водоплавающих и околоводных птиц. Благодаря половодью до сих пор оз. М. Раковое, заросшее практически полностью, является наряду с Копилкой местом основной концентрации этой группы птиц во время остановок в период весеннего пролета.
4. Заказник играет важную роль в охране крупных охотничьих видов копытных (кабан и лось). При общем значительном сокращении численности этих видов в Ленинградской области, в заказнике численность их относительно стабильна. Как важные территории для этих видов, следует указать леса в окрестностях озер М. Раковое и Б. Раковое. Наличие крупных копытных определяет значение заказника для волков в зимний период.
5. Анализ результатов проведенных исследований и сопоставление их с данными за другие годы (Москалев 1979, 1989, 1990) показали, что в результате обмеления и сукцессионных процессов на Раковых озерах, особенно ускорившихся в последние десятилетия, численность водоплавающих птиц, гнездящихся в заказнике, резко сократилась (Iovchenko et al. 2001). Основной причиной этого являются качественные изменения сплавин, приведшие к их консолидации и уплотнению, в результате чего

резко сократилась площадь мест, благоприятных для размножения водоплавающих. Охранный режим, полностью запрещавший выпас скота, привел к другому негативному последствию – полному зарастанию лугов, на которых еще в 1960-1970-х годах гнездились большое количество водоплавающих и околоводных птиц.

6. Среди основных мер охраны территории главная роль принадлежит строительству гидротехнических сооружений с целью восстановления оптимального уровня воды, необходимого для улучшения экологического состояния озер и сохранения уникального природного комплекса. Можно предположить, что строительство гидротехнических сооружений, в частности, планируемое в ближайшие годы восстановление плотины на ручье Холодном, улучшит условия существования уток на Раковых озерах. Оно будет способствовать сокращению и разрежению зарослей надводной растительности, созданию мелководий на прибрежной части сплавины. Сооружение плотины и стабилизация уровня воды могут также способствовать восстановлению численности ондатры, которая в свою очередь является естественным фактором, лимитирующим зарастание водоемов.

7. Наряду с этими мерами для восстановления численности гнездящихся водоплавающих и околоводных птиц рекомендуется проведение также следующих мероприятий:

- для улучшения условий гнездования уток можно рекомендовать создание систем каналов в сплавинах;
- необходимо также проведение рубок деревьев и кустарников на сплавинах, что кроме улучшения условий для гнездования, снизит разоряемость гнезд воронами и воронами;
- выкашивание “проходов” в тростниковых и рогозовых зарослях;
- кроме того, допустимо изменение охранный режима: выделение сроков и территорий, на которые разрешаются рубки лиственного мелколесья (с последующей выкорчевкой) для восстановления участков прибрежных лугов. Эти мероприятия должны проводиться в комплексе с созданием систем каналов в сплавинах, т.к. птицы, гнездящиеся на лугах, должны иметь выходы к воде;
- сооружение искусственных гнездовий.

## Глава 2. ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ

### Гидрологические

- гидрологическая система Раковых озер и проток между ними

### Геоботанические

- природные комплексы Большого Ракового и Охотничьего озер

### Ботанические

- Редкие виды сосудистых растений и мхов (в скобках указан статус вида: 1 – находящийся под угрозой исчезновения, 2 – уязвимый, 3 – редкий, 4 – уменьшающий численность).
- Прострел луговой (*Pulsatilla pratensis*) – включен в Красные книги РСФСР (3), Восточной Финляндии (3) и природы Ленинградской области (2).
- Мякотница однолистная (*Malaxis monophyllos*) (2), осока ложносытевидная (*Carex pseudocyperus*) (2), шильница водная (*Subularia aquatica*) (2), осока омская (*Carex omskiana*) (3), зимлюбка зонтичная (*Chimaphila umbellata*) (4), воронец колосистый (*Actaea spicata*) (4), чина весенняя (*Lathyrus vernus*) (4), щавель воднощавелевый (*Rumex hydrolapathum*) (4), сусак зонтичный (*Butomus umbellatus*) (4) – включены в Красную книгу Восточной Финляндии.
- Довольно редкие виды, не находящиеся под охраной – кубышка малая (*Nuphar pumila*), княженика (*Rubus arcticus*).
- Редкие виды листостебельных мхов:
  - Sphagnum palustre* – включен в Красные книги Восточной Финляндии (3) и природы Ленинградской области (3); в Красную книгу Восточной Финляндии включены *Calliergon megalophillon* (1), *Drepanocladus sendtneri* (2), *Sphagnum contortum* (3);
  - редкие, но не включенные в Красные книги: *Calliergon richardsonii*, *Cinclidium stygium*.

### Зоологические

- места массового гнездования и миграционных стоянок водоплавающих и околоводных птиц
- места нереста промысловых видов рыб
- редкие виды животных (указан статус вида: 1 (CR) – находящийся на грани исчезновения, 2 (EN) – исчезающий, 3 (VU) – уязвимый, 3 (NT) – потенциально

уязвимый, 3 (LC) – вид, требующий внимания, 4 (NE) – вид с неопределенным статусом).

- Чернозобая гагара (*Gavia arctica*) – 3 (VU)
- Серощекая поганка (*Podiceps griseigena*) – 4 (NE)
- Большая выпь (*Botaurus stellaris*) – 3 (NT)
- Белошекая казарка (*Branta leucopsis*) – 3 (LC)
- Серый гусь (*Anser anser*) – 3 (NT)
- Пискулька (*Anser erythropus*) – 1 (CR)
- Лебедь-кликун (*Cygnus cygnus*) – 3 (VU)
- Малый лебедь (*Cygnus bewickii*) – 3 (VU)
- Серая утка (*Anas strepera*) – 3 (LC)
- Шилохвость (*Anas acuta*) – 3 (NT)
- Луток (*Mergus albellus*) – 3 (NT)
- Скопа (*Pandion haliaetus*) – 3 (NT)
- Полевой лунь (*Circus cyaneus*) – 3 (NT)
- Большой подорлик (*Aquila clanga*) – 2 (EN)
- Беркут (*Aquila chrysaetos*) – 2 (EN)
- Орлан-белохвост (*Haliaeetus albicilla*) – 3 (VU)
- Сапсан (*Falco peregrinus*) – 1 (CR)
- Пастушок (*Rallus aquaticus*) – 4 (NE)
- Коростель (*Crex crex*) – 3 (LC)
- Турухтан (*Philomachus pugnax*) – 3 (NT)
- Гаршнеп (*Lymnocyptes minimus*) – 3 (VU)
- Большой кроншнеп (*Numenius arquata*) – 3 (NT)
- Средний кроншнеп (*Numenius phaeopus*) – 3 (NT)
- Клинтух (*Columba oenas*) – 3 (VU)
- Белоспинный дятел (*Dendrocopos leucotos*) – 3 (NT)
- Серый сорокопут (*Lanius excubitor*) – 3 (NT)
- Ястребиная славка (*Sylvia nisoria*) – 3 (NT)
- Дубровник (*Emberiza aureola*) – 3 (NT)
- виды, не включенные в Красные книги, но имеющие особую эстетическую ценность
- Серый журавль (*Grus grus*)
- Черный дятел, желна (*Dryocopus martius*)

### **Глава 3. РЕЖИМ ОХРАНЫ**

В целях сохранения природных комплексов памятника природы, поддержания уровня биологического разнообразия, регламентации рекреационной нагрузки, на его территории устанавливается следующий режим охраны и природопользования:

#### ***Запрещаются***

- любые виды рубок, за исключением санитарных и рубок ухода по восстановлению луговин в прибрежной зоне озер,
  - отвод земель под любое строительство, распашку, организацию садоводств и огородничеств, другие виды промышленного, сельскохозяйственного и социального их использования в государственном и частном секторах,
  - открытое хранение минеральных удобрений и их складирование на полях перед использованием,
  - использование ядохимикатов и пестицидов,
  - подсочка деревьев,
  - сенокошение, пастьба и прогон скота вне земель существующих фермерских и личных хозяйств, а также земель АОЗТ “Смена” и “Житково”,
  - весенняя охота на водоплавающую дичь, осенняя охота без специального разрешения, зимняя охота на волков с использованием капканов и отравленных приманок,
  - рыбная ловля промысловыми орудиями лова,
  - разведение костров и пуск палов,
  - использование маломерных моторных судов на Большом Раковом и Охотничьем озерах, кроме службы охраны,
  - посещение и пребывание на озерах и их береговой зоне (200 м) в период гнездования птиц с 1.04 по 15.07,
  - проезд автотранспорта по территории заказника кроме подъезда к местам, отведенным для стоянок машин,
  - нахождение собак и кошек за пределами личных крестьянских и фермерских хозяйств,
  - сброс всех видов сточных вод в озера и их протоки,
- все виды мелиоративных работ, влияющие на гидрологический режим системы Раковых озер, за исключением поддержания плотин на ручье Холодном.

### ***Разрешаются<sup>1</sup>***

- санитарные рубки и рубки ухода (кроме проходных) в местах и в сроки по разрешению организаций, осуществляющих контроль за режимом заказника, и по согласованию с администрацией заказника,
- сенокошение после 6 июля,
- пребывание на территории, сбор грибов и ягод после 15 июля (за исключением зон специального режима), согласно существующим правилам,
- охота и рыбная ловля в установленные сроки по разрешениям службы охраны территории,
- научная работа и экскурсии со школьниками и студентами по согласованию со службой охраны территории.

### ***Рекомендуемые мероприятия***

- ЛОООиР, Комитету по охотничьему хозяйству совместно с Министерством Природопользования Правительства области разработать и утвердить правила природопользования на территории заказника “Раковые озера”,
- поднятие уровня воды на 1-1.5 м путем строительства 2-х плотин и ликвидации плотины на р. Искрица,
- увеличение егерской службы до 8 человек.

---

<sup>1</sup> \* Примечание. При проведении строительных или иных работ на территории заказника, разрешенных установленным режимом, проводится в обязательном порядке оценка воздействия на окружающую среду (ОВОЗ) и вся проектная документация направляется на государственную экологическую экспертизу Ленкомэкологии

## **Глава 4. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОПТИМИЗАЦИИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЗАКАЗНИКА**

Проведенные в 2001-2002 г.г. натурные обследования заказника «Раковые озера» показали, что серьезных нарушений режима не имеется. Видимо это связано с тем, что территория заказника реально охраняется штатом инспекторов.

Основной проблемой заказника, требующей немедленного решения, является обмеление и зарастание озер.

Сохранение ценности озер Охотничьего и Большого Ракового, как места гнездований и стоянки во время миграций водно – болотных птиц, а также нерестно – нагульного водоема, связано с необходимостью поддержания их уровня в пределах 1-1.5 м.

Среди основных мер охраны территории главная роль принадлежит строительству гидротехнических сооружений с целью восстановления оптимального уровня воды, необходимого для улучшения экологического состояния озер и сохранения уникального природного комплекса.

Совместно со строительством гидротехнических сооружений, рекомендуется проведение также следующих мероприятий:

- создание систем каналов в сплавинах;
- проведение рубок деревьев и кустарников на сплавинах;
- выкашивание “проходов” в тростниковых и рогозовых зарослях;
- изменение охранного режима: выделение сроков и территорий, на которые разрешаются рубки лиственного мелколесья (с последующей выкорчевкой) для восстановления участков прибрежных лугов;
- сооружение искусственных гнездовий.

Все мероприятия должны проводиться в комплексе, при этом необходимо организовать мониторинг экосистем в процессе и по завершению строительства гидротехнических сооружений, по следующим направлениям:

- 1) уровень и качество воды;
- 2) состояние орнитофауны;
- 3) состояние комплекса прибрежных лесов;
- 4) состояние болотных и сплавинных комплексов;
- 5) состояние ихтиофауны и гидробионтов.



## ЛИТЕРАТУРА

1. Алфераки С. Н. Утки России. СПб., 1900.
2. Алябина Г.А., Драбкова В.Г. Гидрохимическая характеристика // Экология зарастающего озера и проблема его восстановления. СПб., 1999, с. 82-88.
3. Богословский Б.Б., Филь С.А. Классификация водоемов по внешнему водообмену // Географо – гидрологический метод исследования вод суши. 1984, с. 54-60.
4. Боч М.С., Катанская В.М. Заказник “Раковые озера” //Очерки растительности особо охраняемых природных территорий Ленинградской области. Вып. 5. СПб., 1992, с. 31-43.
5. Варенцов Л.Н. Термический режим // Экология зарастающего озера и проблема его восстановления. СПб., 1999, с.62-66.
6. Великорецкая И.И. Ландшафтные условия формирования структуры озерных экосистем // Там же. С.19-25.
7. Воронцова Н.К., Прыткова М.Я. Уровенный режим и водообмен // Там же. С. 54-61.
8. Вьюнова Г.В. Новые и интересные виды мхов для Ленинградской области //Новости систем. низш. растений. Т. 12. 1975, с. 393-397.
9. Денисова И.А. Высшая водная растительность оз. Большого Ракового // Там же. С. 97-106.
10. Драбкова В.Г., Прыткова М.Я. (отв. ред.). Экология зарастающего озера и проблема его восстановления. СПб., 1999, 222 с.
11. Игнатов М.С., Афонина О.М. Список мхов территории бывшего СССР //Arctoa. 1-2. 1992, с. 1-85.
12. Иовченко Н.П., Чуйко В.П., Ктиторов П.С. Редкие и охраняемые виды птиц в заказнике “Раковые озера” (60°38' с.ш., 29°25' в.д.)// Актуальные проблемы изучения и охраны птиц Восточной Европы и Северной Азии (Материалы Международной конференции). Казань, 2001, с. 276-277.
13. Исаченко А.Г., Дашкевич З.В., Карнаухова Е.В. Физико – географическое районирование Северо – Запада СССР. 1965, 245 с.
14. Кищинский А.А. Трофические взаимоотношения птиц и некоторых беспозвоночных в тундровых экосистемах.// Ж.О.Б., 1978, т. 39, 1, с. 212-226.
15. Красная Книга природы Ленинградской области, т. I. Особо охраняемые природные территории. СПб, 1999, 348 с.; т.2. Растений и грибы. СПб., 2000, 672 с.; т. 3. Жтвотные. СПб., 2002, 468 с.

16. Красная книга РСФСР (растения). М., 1988, 591 с.
17. Курбатова Л.Е., Дорошина-Украинская Г.Я., Кузьмина Е.О. Листостебельные мхи Ленинградской области //Биоразнообразие Ленинградской области. СПб., 1999, с. 272-302.
18. Макарецва Е.С., Прилежаев И.Д. Зоопланктон // Экология зарастающего водоема и проблема его восстановления. СПб., 1999, с.162-176.
19. Мальчевский А. С., Пукинский Ю. Б. Птицы Ленинградской области и сопредельных территорий. Л., изд-во ЛГУ. Т. 1. 1983, 480 с.; т. 2, 503 с.
20. Москалев В. А. Численность водоплавающих птиц и пути ее увеличения// Охотничьи звери и птицы бассейна Ладоги (ресурсы, хоз. освоение и охрана). Киров, 1990, с. 75-84.
21. Москалев В. А. Эффективность размножения и рациональное использование ресурсов хохлатой чернети// Экология и ресурсы охотничье-промысловых птиц. Киров, 1989, с. 122-129.
22. Петрова А.Л., Станиславская Е.В. Видовой состав и экологическая характеристика альгоценозов // Там же. 1965, с. 107-120.
23. Пржиборо А.А. (Przhiboro A.A.) Synusia of the turf inhabitants of monocotyledones - a poorly known component of the lake macrobenthos. // Zoological sessions. Annual reports 1999. St.Petersburg. Proc. Zool. Inst., vol. 286. 2000, p. 113-120.
24. Пржиборо А.А. (Przhiboro A.A.) The quantitative characteristics of Diptera (Insecta) of the shallow littoral zone of small lakes in the North Karelia. // Zoological sessions. Annual reports 1998. St.Petersburg. Proc. Zool. Inst., 1999, vol. 281, p. 129-134.
25. Пржиборо А.А. Экология и роль бентосных двукрылых (Insecta : Diptera) в прибрежных сообществах малых озер Северо-Запада России. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. С-Петербург, 2001, 24 с.
26. Природа Ленинградской области и ее охрана. Л., 1983, 58 с.
27. Скворцов В.В., Белякова И.В. Зообентос // Экология зарастающего водоема и проблема его восстановления. СПб., 1999, с.177-193.
28. Станиславская Е.В. 1999. Растительный перифитон и его продукция // Там же. 142-152.
29. Трифонова И.С., Петрова А.Л. 1999. Содержание хлорофилла и интенсивность фотосинтеза фитопланктона // Там же. С. 133-141.
30. Чеботарев Е.Н. 1999. Интенсивность бактериальных процессов продукции и деструкции // Там же. С.194-198.

31. Brinkhurst R.O. The benthos of lakes. London, Colchester and Beccles: W. Clowes and Sons. 1974, 190 p.
32. Brinson M.M., Lugo A.E., Brown S. Primary productivity, decomposition and consumer activity in freshwater wetlands.// *Annu. Rev. Ecol. Syst.*, 1981, vol. 12, p. 123-161.
33. Brotherus V.F. Die Laubmosse Fennoscandias. Helsingfors, 1923. 635 s.
34. Hackman H., Qvarnström E. Äyräpäänjärvi// *Ornis fenn.* 1925. Vol. 3. P. 1-8.
35. Hortling I. Ornitologisk handbok. Helsingfors. 1929. P.1142 .
36. Hövemeyer K. 1.11. Ecology of Diptera.// *Contributions to a manual of palaeartic Diptera. Vol. 1. General and applied dipterology.* L. Papp and B. Darvas [Ed.]. Budapest: Science Herald, 2000, p. 437-490.
37. Iovchenko N.P., Chuyko V.P. Bird migration at Lakes Rakovyie in the spring of 1999// *Study of the Status and Trends of Migratory Bird Populations in Russia. Third issue.* St. Petersburg, 2001. P. 71-80.
38. Iovchenko N.P., Ktitorov P.S., Popova T.A. & Chuyko V.P. Declining number of breeding ducks: the effect of succession course at the Rakovye Lakes// *The avian calendar: exploring biological hurdles in the annual cycle (Programme and Abstracts. Third Conference of the European Ornithologists` Union).* Haren/Groningen, 2001. P. 64.
39. Kajak Z. Considerations on benthos abundance in freshwaters, its factors and mechanisms.// *Int. Rev. ges. Hydrobiol.*, 1988, vol. 73, N 1, p. 5-19.
40. McLean S.F. Life cycle and growth energetics of the Arctic crane fly *Pedicia hannai antennata*.// *Oikos*, 1973, vol. 24, p. 436-443.
41. Merikallio E. Äyräpäänjärvi. Helsinki, 1929. 202 pp.
42. *Ornis fenn.* 1936a. Vol. 13. № 2.
43. Paasivirta L., Lahti T., Perätie T. Emergence phenology and ecology of aquatic and semi-terrestrial insects on a boreal raised bog in central Finland.// *Holarct. Ecol.*, 1988, vol. 11, p. 96-105.
44. Pieczynska E. Ecology of the eulittoral zone of lakes.// *Ekologia Polska*, 1972, vol. 20, N 44, p. 637-732.
45. Pritchard G. Life budgets for a population of *Tipula sacra* (Diptera; Tipulidae).// *Ecol. Entomol.*, 1980, vol. 5, p. 165-173.
46. Putkonen T.A. *Emberiza aureola* (Pall.) Äyräpäänjärvellä// *Ornis fenn.* 1937b. Vol. 14. № 2. P.
47. Putkonen T.A. Havainnot lintujen kevätmuutosta Äyräpäänjärvellä v. 1935.//
48. Putkonen T.A. *Podiceps r. ruficollis* (Pall.) Äyräpäänjärvellä// *Ornis fenn.* 1937a. Vol. 14. № 2.

49. Putkonen T.A. Pikkulokin Pall., pesimisbiologiasta Äyräpäänjärvellä// *Ornis fenn.* 1939. Vol. 16. № 1. P.
50. Red Data Book of East Fennoscandia. Helsinki, 1998, 351 p.
51. Stockner J.G. Ecological energetics and natural history of *Hedriodiscus triquii* (Diptera) in two thermal spring communities.// *J. Fish. Res. Bd. Can.*, 1971, vol. 28, 1, p. 73-94.
52. Wagner R., Fischer J., Schnabel S. The dipteran community of central European springs: a summary.// *Studies in crenobiology. The biology of springs and springbrooks.* L. Botosaneanu [Ed.]. Leiden: Backhuys Publ., 1998, p. 157-166.
53. Walleen M. Ornitologiska iakttagelser, gjorda under veren och sommaren 1886 pe Karelska nåset// *Medd. Soc. fauna et flora fenn.*, 1989, 15, p. 129-153.
54. Wetzel R.G. Edgardo Baldi memorial lecture. Land-water interfaces: metabolic and limnological regulators.// *Verh. int. Ver. Limnol.*, 1975, vol. 24, p. 6-24.
55. Wolf B., Zwick P., Marxsen J. Feeding ecology of the freshwater detritivore *Ptychoptera padulosa* (Diptera, Nematocera).// *Freshw. Biol.*, 1997, vol. 38, p. 375-386.