

Министерство природных ресурсов и экологии
Российской Федерации

ТРУДЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО
ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА
«РДЕЙСКИЙ»

Выпуск 2



**МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРИРОДНЫЙ ЗАПОВЕДНИК
«РДЕЙСКИЙ»**

**ТРУДЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО
ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА
«РДЕЙСКИЙ»**

ВЫПУСК 2



2013

28.08

Т 78

Т 78 Труды государственного природного заповедника РДЕЙСКИЙ. [Текст] / Министерство природных ресурсов и экологии РФ, ФГБУ Государственный природный заповедник «Рдейский». – Великий Новгород: [б.и.], 2013 – Вып. 2. – 2013. – 160 с.: ил. – ISBN 978-5-9903578-1-5: Б.ц.

УДК 502.72

ББК 28.088л64

ISBN 978-5-9903578-1-5

© Государственный природный заповедник «Рдейский», 2013

СОДЕРЖАНИЕ

ИССЛЕДОВАНИЯ	4
К изучению лишайников Рдейского заповедника. <i>Катаева О.А.</i>	4
Фауна млекопитающих Рдейского заповедника и его охранной зоны. <i>Завьялова Л.Ф., Завьялов Н.А.</i>	18
Птицы Рдейского заповедника (аннотированный список). <i>Зуева Н.В.</i>	46
Водные жуки подотряда Aderphaga (Coleoptera) Полистово- Ловатской болотной системы: видовой состав, биотопическое распределение, особенности биологии. <i>Дядичко В.Г.</i>	69
Содержание ртути в тканях млекопитающих и птиц государственного природного заповедника «Рдейский» и прилегающих к нему территорий. <i>Гремячих В.А., Комов В.Т., Завьялова Л.Ф.</i>	84
Химический состав воды озер Полистово-Ловатского массива верховых болот. <i>Комов В.Т., Гапеева М.В., Долотов А.В.</i>	108
ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОСВЕЩЕНИЕ	120
Организация и проведение праздника, посвященного дню водно-болотных угодий. <i>Никифорова О.А.</i>	120
Обзор работ, представленных в разные годы экологическими объединениями Новгородской и Псковской областей в рамках детского праздника, посвященного всемирному дню водно-болотных угодий. <i>Куракина Е.А.</i>	126
ИЛЛЮСТРАЦИИ	143

ИССЛЕДОВАНИЯ



К ИЗУЧЕНИЮ ЛИШАЙНИКОВ РДЕЙСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

Катаева О.А.

Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН (БИН РАН)

kataevaoa@mail.ru

ВВЕДЕНИЕ

Изучение флоры лишайников болот северо-западного региона началось в первой половине XX века на территории Полистово-Ловатского верхового массива и проводилось в рамках геоботанических исследований. Первые сведения о лишайниках были получены В.П. Савичем (1913) и А.Р. Каксом (1915) при изучении лишайниковых формаций Восточного болотного района Псковской губернии (в настоящее время это территория заповедника «Полистовский»). В 1920–1930 гг. геоботаник И.Д. Богдановская-Гиенэф изучала систему верховых болот массива и, вероятно, гербаризировала лишайники. К такому выводу мы пришли после обнаружения в лихенологическом гербарии БИН РАН образца вида *Cetrariella delisei* (Bory ex Schaer.) Kärnefelt et Thell, собранного ею в окрестностях Рдейского озера в 1929 г. К сожалению, других сведений о ее сборах нам найти не удалось. После длительного перерыва в июле 2001 г. в заказнике «Рдейский» студентка Новгородского университета Ю.В. Иванова изучала видовой состав напочвенных лишайников методом пробных площадей. Определение материала проводилось в лаборатории лихенологии и бриологии БИН РАН. Всего ею было выявлено 20 видов лишайников, большинство из которых относится к р. *Cladonia*.

Таким образом, до начала наших исследований в Рдейском заповеднике в 2009 г., по гербарным данным для Полистово-Ловатского болотного массива в пределах административной границы Новгородской области был выявлен 21 вид лишайников.

Известно мнение, что болотные массивы являются уникальными природными ландшафтами южной тайги, служащие местообитаниями редких и реликтовых видов растений и животных (Боч, Минаева, 1991). Болота играют важную роль в создании естественных ландшафтно-экологических барьеров при расселении и в образовании изолированных

популяций редких и нуждающихся в охране видов растений и животных (Истомин, Вагин, 1991). В настоящее время изучение лишайников различных типов болотных фитоценозов очень актуально. Как отмечает Х.Х. Трасс (Боч, Мазинг, 1979), бореальные болота имеют в своем составе пестрый набор бореальных, мультизональных и арктоальпийских видов лишайников, но последних сравнительно мало. Об этом мы можем судить на примере единственной пока находки редкого в Новгородской области арктоальпийского вида *Cetrariella delisei*, который находится здесь на южной границе своего ареала, массово вид распространен в арктических широтах и горных областях Евразии.

К сожалению работ, посвященных изучению лишайников болот, немного. Примером специального изучения является монография Т.Ю. Толпышевой «Флора болот Западной Сибири. I. Лишайники» (2001). Сведения о лишайниках болотных сообществ северо-запада приводятся в нескольких работах, проведенных на охраняемых территориях в Ленинградской, Новгородской и Псковской областях, в окрестностях Санкт-Петербурга (Катенина, 1996; Истомина, 2002; Истомина, Лихачева, 2010; Степанчикова, Гимельбрант, Кузнецова, 2011; Kuznetsova, Ahti, Himelbrant, 2007).

На территории Рдейского заповедника особый интерес с точки зрения инвентаризации лишенофлоры представляют болотные фитоценозы и различные типы леса, встречающиеся в охранный зоне и на минеральных островах. Несмотря на то, что леса неоднократно вырубались, в заповеднике до сих пор сохранились фрагменты старовозрастных лесов (в основном осиновых), а также небольшие массивы хвойно-широколиственных и широколиственных лесов (Решетникова, Королькова, Зуева, 2007). Известно, что для старовозрастных лесов характерно исключительное видовое разнообразие лишайников. Стенотопные виды, которые адаптировались к постоянному микроклимату старовозрастных сообществ, не способны выжить в условиях быстро идущих сукцессионных изменений и потому встречаются единично в производных лесах.

Широколиственные породы, такие как вяз, ясень, клен, находятся в Новгородской области на северном пределе своего распространения. В естественных условиях они образуют небольшие по площади массивы и распространены спорадически на территории области. Состав видов и родов лишайников, встречающихся на широколиственных породах, отличается от видового и родового состава лишайников хвойных пород деревьев.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Гербарий лишайников был собран маршрутным методом в июне и августе 2009 г. в южной и центральной частях заповедника (рис.). Точки сбора записывались с помощью системы географических координат (GPS),

запись точек координат проводилась выборочно. Точки сбора с данными координат и названиями растительных сообществ приводятся в таблице.

Лишайники собирались со всех встреченных типов субстрата: с коры деревьев, древесины, почвы, камней. Для каждого образца указывался субстрат и тип местообитания. Границы растительных сообществ определялись визуально, иногда это были большие по площади сообщества, но встречались совсем небольшие по площади фрагменты, например, вязового и ясеневое лесов. Геоботанические названия сообществ давались в полевых условиях. Во время наших исследований были обследованы урочища Венишник, Большое и Малое Кожмино, Расчисток, Барсучок, Чирень, Зеленый остров, острова Змеиная грядка и Осиновая гряда, болотные фитоценозы в окрестностях Роговского озера, леса в истоке рек Горелка и Близняя.

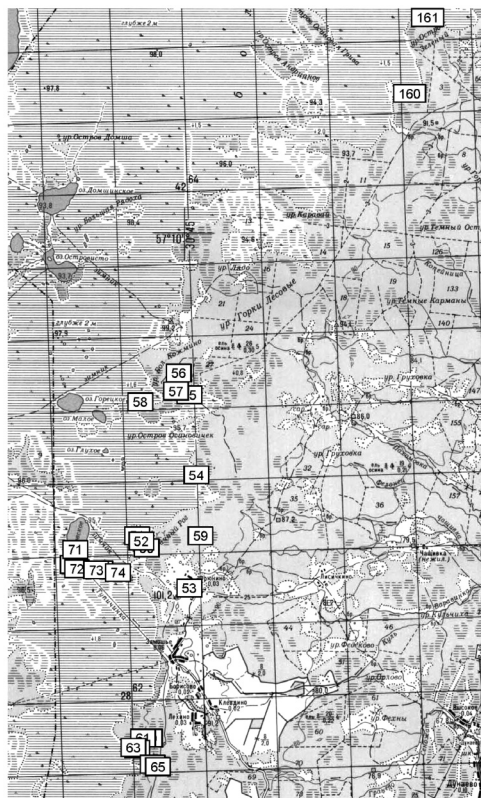


Рисунок. Точки сбора лишайников в южной и центральной частях заповедника «Рдейский» и его охранный зоны в 2009 г.

Таблица. Координаты точек сбора лишайников и названия растительных сообществ.

№ точки сбора	Географические координаты	Название растительного сообщества
50	57°05'19.0 с.ш. 030°44'04.8 в.д.	Осинник с елью и березой травяной с папоротником мертвопокровный
51	57°05'30.3 с.ш. 030°43'49.6 в.д.	Осинник с сосной и березой черничный с папоротником мертвопокровный
52	57°05'25.4 с.ш. 030°43'54.4 в.д.	Осинник с подростом ели мертвопокровный
53	57°04'43.0 с.ш. 030°45'13.2 в.д.	Болото сфагновое пушицевое с сосной
54	57°06'24.5 с.ш. 030°45'25.8 в.д.	Сосняк сфагновый багульниковый
55	57°07'34.6 с.ш. 030°45'13.6 в.д.	Ельник с осиной и березой зеленомошный; ельник с сосной черничный зеленомошный; ельник хвощовый мертвопокровный
56	57°07'38.3 с.ш. 030°44'55.5 в.д.	Черноольховый лес топяной с белокрыльником
57	57°07'39.8 с.ш. 030°44'52.2 в.д.	Вязовый лес мертвопокровный
58	57°07'29.8 с.ш. 030°43'52.1 в.д.	Осинник с елью и березой сфагновый
59	57°05'30.04 с.ш. 030°45'32.0 в.д.	Осинник с елью и березой лабазниковый
60	57°02'30.9 с.ш. 030°44'08.0 в.д.	Осинник с елью травяно-брусничный зеленомошный
61	57°02'29.0 с.ш. 030°43'58.3 в.д.	Березняк топяной с белокрыльником
62	57°02'20.2 с.ш. 030°43'49.4 в.д.	Осинник с подростом ели и единичной сосной мертвопокровный
63	57°02'21.2 с.ш. 030°43'41.3 в.д.	Ельник кисличный зеленомошный
64	57°02'06.3 с.ш. 030°44'13.4 в.д.	Ельник кисличный зеленомошный

65	57°02'04.6 с.ш. 030°44'22.5 в.д.	Осинник с елями брусничный зеленомошный
69	57°04'59.6 с.ш. 030°42'47.0 в.д.	Черная ольха и береза в устье р. Тупичинка
70	57°05'04.1 с.ш. 030°42'01.1 в.д.	Сосняк сфагновый клюквенный
71	57°05'00.5 с.ш. 030°42'07.4 в.д.	Сосняк сфагновый багульниковый с вереском
72	57°05'00.8 с.ш. 030°42'08.3 в.д.	Сосняк сфагновый багульниковый с миртом
73	57°04'59.7 с.ш. 030°42'41.2 в.д.	Болото сфагновое пушицевое с багульником и редкой сосной
74	57°04'57.6 с.ш. 030°43'16.5 в.д.	Болото сфагновое пушицевое с карликовой березой, сосной, с подбелом и багульником
158	57°11'33.58 с.ш. 030°51'45.86 в.д.	Береза, дуб, вяз на берегу р. Горелка
159	57°11'59.83 с.ш. 030°50'52.22 в.д.	Березняк сфагновый с тростником
160	57°12'04.50 с.ш. 030°51'09.90 в.д.	Березняк с сосной и осиной сфагновый
161	57°13'12.14 с.ш. 030°51'37.94 в.д.	Елово-березово-сосновый лес черничный зеленомошный
163	57°11'19.36 с.ш. 030°51'45.86 в.д.	Березово-черноольховый заболоченный лес
164	57°10'53.90 с.ш. 030°50'25.27 в.д.	Бывший хутор «Самовар», 300-летний дуб
017	57°10'45.98 с.ш. 030°51'03.46 в.д.	Край поляны у быв. Хутора «Самовар», смешанный лес
094-1	57°13'01.02 с.ш. 030°52'01.34 в.д.	Осинник перестойный мертвопокровный

Всего было собрано около 300 образцов лишайников, в настоящее время определено 110 образцов. Определение проводилось согласно стандартной в лихенологии методике с использованием анатомо-морфологического и хемо-таксономического методов. Гербарные материалы хранятся в гербарии лишайников в лаборатории Лихенологии и бриологии Ботанического института РАН (LE).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведенных исследований составлен предварительный список лишайников заповедника, насчитывающий в настоящее время 88 видов. Выявлено 17 новых видов лишайников (в списке они отмечены *) и 6 новых родов для лишайнофлоры области. В список включен редкий, нуждающийся в охране вид *Ramalina fraxinea* Ach., который был найден в деревне Фрюнино, вне территории заповедника. Номенклатура видов дана согласно сводке R. Santesson et al. (2004), отдельные рода согласно «Определителя лишайников России» (2003). В списке для каждого вида приводятся сведения о типе местообитания и субстрате, указана дата сбора, приводится краткая характеристика распространения вида на территории области.

1. **Abscondintella lignicola* Vězda & Pisút – правый берег р. Горелка, елово-березовый лес черничный, на гнилой древесине осины на берегу. 25.08.2009; остров Осиновая Грива, осинник с березой и липой заболоченный, на гнилой древесине осины. 27.08.2009. Вероятно, нередко встречающийся вид.
2. *Acarospora fuscata* (Schrad.) Th. Fr. – левый берег р. Горелка, на гранитном камне на берегу. 23.08.2009. Обычный вид.
3. *Acrocordia gemmata* (Ach.) A. Massal. – остров Осиновая Грива, осинник травяной, на стволе осины. 27.08.2009. Редкий вид.
4. *Amandinea punctata* (Hoffm.) Coppins & Scheid. – урочище Большое Кожмино, край елово-березового леса, на стволе липы, обильно. 25.06.2009. Обычный вид.
5. *Anaptychia ciliaris* (L.) Körber (фото 1) – урочище Венишник, сосняк багульниковый с тростником сфагновый, на стволе осины. 24.06.2009; правый берег р. Тупичинка, осинник с подростом ели мертвопокровный, на стволе осины. 26.06.2009. Обычный вид.
6. **Arthonia cinereopruinosa* Schaer. – урочище Зеленый Остров, смешанный заболоченный лес с тростником сфагновый, на стволе 100-летней черной ольхи 24.08.2009. Очень редкий вид в северо-западном регионе.
7. **Arthonia spadicea* Leight. – левый берег р. Близнея, на стволе старого дуба, растущего на берегу. 28.08.2009. Редкий вид.
8. **Bacidia rubella* (Hoffm.) A. Massal. – т. 57, урочище Большое Кожмино, на стволе вяза, обильно. 25.06.2009; остров Осиновая Грива, осинник травяной, на стволе осины, обильно. 27.08.2009; левый берег р. Близнея, на коре старого вяза, растущего на берегу. 28.08.2009. Редкий вид.
9. *Bacidia subincompta* (Nyl.) Arnold – т. 57, урочище Большое Кожмино, на стволе вяза, обильно 25.06.2009. Обычный вид.

10. **Bacidina inundata* (Fr.) Vězda – т. 65, урочище Чирень, правый берег р. Тупичинка, на стволе осины, 26.06.2009.
11. **Biatoridium monasteriense* J. Lahm ex Körber – остров Осиновая Грива, осинник травяной, на стволе осины. 27.08.2009. Редкий вид.
12. *Buellia disciformis* (Fr.) Mudd – т. 55, урочище Барсучок, ельник с березой хвощовый мертвопокровный, на комле березы. 25.06.2009; урочище Большое Кожмино, смешанный лиственный лес, на липе. 25.06.2009; урочище Зеленый Остров, елово-березово – сосновый лес, чернично-брусничный, на стволе черной ольхи, 24.08.2009. Обычный вид.
13. **Buellia insignis* (Nägeli ex Hepp) Körber – урочище Барсучок, ельник с березой и сосной зеленомошный, на комле старой березы. 25.06.2009.
14. *Calicium abietinum* Pers. – правый берег р. Горелка, березово-сосновый лес сфагновый, на древесине сосны. 25.08.2009.
15. *Catinaria atropurpurea* (Schaer.) Vězda & Poelt – правый берег р. Горелка, поляна бывшего хутора «Самовар», на коре ивы. 25.08.2009.
16. *Cetraria sepincola* (Ehrh.) Ach. – урочище Малое Кожмино, болото сфагновое с миртом, клюквой, багульником, на ветках мирта. 25.06.2009. Обычный вид.
17. *Cetrelia olivetorum* (Nyl.) W.L. Culb. & C.F. Culb. (фото 2) – т. 160, урочище Зеленый Остров, на комле осины. 24.08.2009. Редкий вид.
18. **Chaenotheca chrysocephala* (Turner ex Ach.) Th. Fr. – урочище Зеленый Остров, елово-березово-сосновый лес, чернично-брусничный, на стволе черной ольхи, 24.08.2009.
19. *Chaenotheca ferruginea* (Turner ex Sm.) Mig. – урочище Зеленый Остров, смешанный заболоченный лес с тростником сфагновый, на стволе 100-летней черной ольхи 24.08.2009. Обычный вид.
20. **Chaenotheca furfuracea* (L.) Tibell – правый берег р. Горелка, березово-черноольховый заболоченный лес, на корнях березового вывота, обильно, 25.08.2009.
21. *Chaenotheca thrichialis* (Ach.) Th. Fr. – урочище Барсучок, ельник с березой и осинной хвощовый мертвопокровный, на комле березы. 25.06.2009; правый берег р. Горелка, березово-сосновый лес сфагновый, на древесине сосны. 25.08.2009. Обычный вид.
22. *Cladonia chlorophaea* (Flörke ex Sommerf.) Spreng. (фото 3) – урочище Большое Кожмино, край елово-березового леса, на стволе липы. 25.06.2009; урочище Зеленый Остров, елово-березово-сосновый лес черничный зеленомошный, кора старого можжевельника, 24.08.2009.; остров Змеинная Грядка, сосняк лишайниковый, на почве. 24.08.2009. Обычный вид.

23. *Cladonia coniocraea* (Flörke) Spreng. – урочище Большое Кожмино, вязовый лес мертвопокровный, на стволе вяза. 25.06.2009; левый берег р. Горелка, на гранитном камне на берегу. 23.08.2009; остров Змеиная Грядка, сосняк лишайниковый, на почве, на гнилой древесине пня. 24.08.2009. Обычный вид.
24. *Cladonia rangiferina* (L.) F.H. Wigg. – урочище Расчисток, сосняк сфагновый багульниковый, на моховой кочке. 25.06.2009. Обычный вид.
25. *Cladonia stygia* (Fr.) Ruoss – оз. Роговское, сосняк багульниковый сфагновый, среди мха. 27.06. 2009. Обычный вид.
26. *Coenogonium pineti* (Schrad. ex Ach.) Lücking & Lumbsch – урочище Барсучок, ельник с березой и осиной хвощовый мертвопокровный, на комле березы. 25.06.2009.
27. *Evernia mesomorpha* Nyl. – урочище Венишник, болото сфагновое осоковое, на стволе сосны, 24.06.2009; правый берег р. Тупичинка, березняк сфагновый с белокрыльником, на стволе березы, 26.06.2009. Обычный вид.
28. *Evernia prunastri* (L.) Ach. (фото 4.) – урочище Барсучок, ельник с березой хвощовый мертвопокровный, на комле березы. 25.06.2009. Урочище Венишник, окрайка сосняка сфагнового, на стволе дуба, 24.06 2009; урочище Зеленый Остров, смешанный заболоченный лес с тростником сфагновый, на стволе 100-летней черной ольхи, обильно 24.08.2009; правый берег р. Горелка, поляна бывшего хутора «Самовар», на коре ивы. 25.08.2009. Широко распространенный вид.
29. *Graphis scripta* (L.) Ach. – урочище Большое Кожмино, смешанный лиственный лес, на липе; вязовый лес мертвопокровный, на стволе вяза; ельник неморальнотравный, на стволе вяза. 25.06.2009; урочище Венишник, на коре орешника в логу, на стволе черной ольхи, 24.06.2009. Широко распространенный вид.
30. *Gyalecta truncigena* (Ach.) Nepp – урочище Зеленый остров, осинник черничный, на стволе осины, 24.08.2009; т. 60, урочище Чирень, правый берег р. Тупичинка, на стволе осины, 26.06.2009; остров Осиновая Грива, осинник травяной, на стволе осины, обильно. 27.08.2009.
31. *Hypocenomyce scalaris* (Ach.) M. Choisy – урочище Венишник, болото осоковое, на горелом сосновом пне. 24.06.2009; урочище Барсучок, ельник с березой и осиной хвощовый мертвопокровный, на комле березы. 25.06.2009. Широко распространенный вид.
32. *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl. – урочище Барсучок, ельник с березой хвощовый мертвопокровный, на комле березы. 25.06.2009; уро-

чище Малое Кожмино, болото сфагновое с миртом, клюквой, багульником, на ветках мирта. 25.06.2009. Широко распространенный вид.

33. *Hypogymnia tubulosa* (Schaer.) Hav. – урочище Большое Кожмино, ельник неморально-травный, на стволе вяза. 25.06.2009. Встречается реже, чем предыдущий вид.

34. *Lecania hyalina* (Fr.) R. Sant. – урочище Барсучок, ельник с березой и сосной зеленомошный, на комле старой березы. 25.06.2009.

35. *Lecania naegilii* (Hepp) Diederich et van der Boom – правый берег р. Горелки, поляна бывшего хутора «Самовар», на комле старой березы, обильно 25.08.2009.

36. *Lecanora albella* (Pers.) Ach. – урочище Зеленый Остров, елово-березово-сосновый лес, чернично-брусничный, на стволе черной ольхи, 24.08.2009.

37. **Lecanora albellula* (Nyl.) Th. Fr. – правый берег р. Горелка, березово-сосновый лес сфагновый, на древесине сосны. 25.08.2009.

38. *Lecanora allophana* Nyl. – урочище Венишник, сосняк сфагновый, на стволе березы, 24.06.2009. Обычный вид.

39. *Lecanora argentata* (Ach.) Malme – урочище Венишник, на стволе поваленной осины на прогалине. 24.06.2009. Обычный вид.

40. *Lecanora carpinea* (L.) Vain. – урочище Малое Кожмино, смешанный лиственный лес, на стволе дуба. 25.06.2009.

41. *Lecanora intumescens* (Dicks.) Rabenh. – урочище Большое Кожмино, смешанный лиственный лес, на липе. 25.06.2009; остров Осиновая Грива, осинник травяной, на стволе осины. 27.08.2009. Обычный вид.

42. *Lecanora polytropa* (Ehrh.) Rabenh. – левый берег р. Горелка, на гранитном камне на берегу. 23.08.2009. Обычный вид.

43. *Lecanora populicala* (DC.) Duby – урочище Венишник, на стволе поваленной осины на прогалине. 24.06.2009. Обычный вид.

44. *Lecanora pulicaris* (Pers.) Ach. – урочище Малое Кожмино, болото сфагновое с миртом, клюквой, багульником, на ветках мирта. 25.06.2009; т. 57, урочище Большое Кожмино, на стволе вяза. 25.06.2009; урочище Венишник, на коре орешника в логу, 24.06.2009. Широко распространенный вид.

45. *Lecanora scrupulosa* Ach. – остров Осиновая Грива, осинник травяной, на стволе осины. 27.08.2009. Обычный вид.

46. *Lecanora symmicta* (Ach.) Ach. – урочище Венишник, болото сфагновое осоковое, на стволе сосны, 24.06.2009; урочище Малое Кожмино, болото сфагновое с миртом, клюквой, багульником, на ветках мирта. 25.06.2009. Широко распространенный вид.

47. *Lecidella euphorea* (Flörke) Hertel – урочище Венишник, на стволе поваленной осины на прогалине. 24.06.2009. Широко распространенный вид.
48. *Leptogium saturninum* (Dicks.) Nyl. – т. 59, на осине, 25.06.2009; т. 60, урочище Чирень, правый берег р. Тупичинка, на стволе осины, 26.06.2009; остров Осиновая Грива, осинник травяной, на стволе осины, обильно. 27.08.2009. Широко распространенный вид.
49. *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm. (фото 5) – т. 59, на осине, обильно 25.06.2009; левый берег р. Близнея, на стволе старого вяза на берегу, обильно. 28.08.2009. Редкий вид.
50. *Melanohalea olivacea* (L.) O. Blanco et al. – урочище Большое Кожмино, смешанный лиственный лес, на липе. 25.06.2009. Широко распространенный вид.
51. **Micarea denigrata* (Fr.) Hedl. – остров Змеиня Грядка, сосняк брусничный, на древесине сосны. 24.08.2009.
52. *Micarea melaena* (Nyl.) Hedl. – урочище Зеленый остров, перестойный осинник, на обгоревшей древесине осины, 24.08.2009. Обычный вид.
53. *Micarea misella* (Nyl.) Hedl. – урочище Большое Кожмино, ельник неморально-травяной, на стволе вяза. 25.06.2009. Обычный вид.
54. *Micarea prasina* Fr. – урочище Венишник, сосняк сфагновый с тростником, на комле сосны. 24.06.2009; т. 57, урочище Большое Кожмино, на стволе вяза. 25.06.2009; правый берег р. Тупичинка, березняк сфагновый с белокрыльником, на стволе березы, 26.06.2009; остров Змеиня Грядка, сосняк брусничный, на древесине сосны. 24.08.2009. Обычный вид.
55. *Myxobilimbia sabuletorum* (Schreb.) Hafellner – т. 59, на осине, 25.06.2009. Обычный вид.
56. *Opegrapha varia* Pers. – т. урочище Барсучок, ельник с березой хвощовый мертвopoкpoвный, на комле березы. 25.06.2009; остров Осиновая Грива, осинник травяной, на стволе осины, обильно. 27.08.2009; левый берег р. Близнея, на коре старого вяза, растущего на берегу. 28.08.2009. Обычный вид.
57. *Pachyphiale fagicola* (Hepp) Zwackh – поляна бывшего хутора «Самовар», на коре одиноко стоящей ивы. 25.08.2009.
58. *Parmelia sulcata* Taylor – урочище Барсучок, ельник с березой хвощовый мертвopoкpoвный, на комле березы. 25.06.2009. Широко распространенный вид.
59. *Parmeliopsis ambigua* (Wulfen) Nyl. – урочище Барсучок, ельник с березой и сосной зеленомошный, на комле старой березы. 25.06.2009. Широко распространенный вид.

60. *Parmelopsis hyperopta* (Ach.) Arnold – урочище Венишник, болото сфагновое осоковое, на стволе сосны, 24.06.2009; урочище Большое Кожмино, смешанный лиственный лес, на липе. 25.06.2009. Широко распространенный вид.
61. *Peltigera canina* (L.) Willd. – урочище Венишник, на поваленном стволе осины, на вырубке, 24.06.2009; т. 57, урочище Большое Кожмино, на стволе поваленной осины. 25.06.2009. Широко распространенный вид.
62. **Peltigera horizontalis* (Huds.) Baumg. – урочище Большое Кожмино, край елово-березового леса, на стволе липы; т. 57, на стволе поваленной осины. 25.06.2009.
63. *Peltigera polydactylon* (Neck.) Hoffm. – урочище Венишник, черноольховый заболоченный лес (лабазниковый), на поваленном стволе черной ольхи. 24.06.2009; т. 57, урочище Большое Кожмино, на стволе поваленной осины. 25.06.2009. Обычный вид.
64. *Peltigera praetextata* (Flörke ex Sommerf.) Zopf – т. 57, урочище Большое Кожмино, на стволе вяза. 25.06.2009. Широко распространенный вид.
65. *Pertusaria albescens* (Huds.) M. Choisy & Werner – урочище Малое Кожмино, смешанный лиственный лес, на стволе дуба. 25.06.2009; т. 57, урочище Большое Кожмино, на стволе вяза. 25.06.2009.
66. *Pertusaria amara* (Ach.) Nyl. – т. 161, урочище Зеленый Остров, кора старого можжевельника, 24.08.2009. Широко распространенный вид.
67. *Pertusaria hemisphaerica* (Flörke) Erichsen – урочище Венишник, окрайка заболоченного сосняка, на стволе дуба, 24.06.2009; урочище Зеленый Остров, елово-березово-сосновый лес чернично-брусничный, на стволе черной ольхи, 24.08.2009. Обычный вид.
68. *Pertusaria leioplaca* DC. – т. 57, урочище Большое Кожмино, на стволе вяза. 25.06.2009. Редкий вид.
69. *Physcia adscendens* H. Olivier – урочище Венишник, сосняк сфагновый, на стволе березы, 24.06.2009; урочище Барсучок, ельник с березой хвощовый мертвopoкpoвный, на комле березы. 25.06.2009. Широко распространенный вид.
70. *Physcia aipolia* (Ehrh. ex Humb.) Fűrnr. – урочище Венишник, на стволе поваленной осины на прогалине. 24.06.2009. Обычный вид.
71. *Placynthiella icmalea* (Ach.) Coppins et P. James – остров Змеиная Грядка, сосняк брусничный, на древесине сосны. 24.08.2009.; правый берег р. Горелка, березово-сосновый лес сфагновый с осокой, выворот пня, на почве. 25.08.2009. Обычный вид.

72. **Placyniella uliginosa* (Schrad.) Coppins et P. James – остров Змеиная грядка, сосняк лишайниковый, на почве. 24.08.2009.
73. *Platismatia glauca* (L.) W.L. Culb. & C.F. Culb. – левый берег р. Близнея, на стволе старого дуба, растущего на берегу. 28.08.2009. Широко распространенный вид.
74. **Porpidia soredizodes* (Lamy ex Nyl.) J.R. Laundon – левый берег р. Близнея, на гранитном валуне. 28.08.2009.
75. *Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf – урочище Барсучок, ельник с березой хвощовый мертвopoкpoвный, на комле березы. 25.06.2009; правый берег р. Тупичинка, березняк сфагновый с белокрыльником, на стволе березы, 26.06.2009. Широко распространенный вид.
76. *Ramalina farinacea* (L.) Ach. (фото 6) – урочище Венишник, сосняк сфагновый, на стволе березы, 24.06.2009; урочище Зеленый Остров, смешанный заболоченный лес с тростником сфагновый, на стволе 100-летней черной ольхи 24.08.2009. Широко распространенный вид.
77. *Ramalina fraxinea* – д. Фрюнино, на стволе старой липы у дороги, 24.08.2009.
78. *Ramalina pollinaria* (Westr.) Ach. – урочище Барсучок, ельник с березой хвощовый мертвopoкpoвный, на комле березы. 25.06.2009; урочище Зеленый Остров, смешанный заболоченный лес с тростником сфагновый, на стволе 100-летней черной ольхи 24.08.2009. Широко распространенный вид.
79. *Rhizocarpon lavatum* (Fr.) Hazsl. – левый берег р. Близнея, на гранитном валуне у воды. 28.08.2009.
80. **Steinia geophana* (Nyl.) Stein – правый берег р. Тупичинка, елово-осиновый лес травяно-брусничный зеленомошный, на гнилой древесине осины. 26.06.2009.
81. **Thelotrema lepadium* (Ach.) Ach. – левый берег р. Близнея, на стволе старого дуба, растущего на берегу. 28.08.2009.
82. **Trapelia placodioides* Coppins et P. James – левый берег р. Близнея, на гранитном валуне. 28.08.2009.
83. *Trapeliopsis granulosa* (Hoffm.) Lumbsch – урочище Расчисток, сосняк багульниковый сфагновый, выворот пня, на почве. 25.06.2009; урочище Большое Кожмино, ельник неморальнотравный, на стволе вяза. 25.06.2009. Обычный вид.
84. *Usnea diplotypus* Vain. – т. 54, урочище Расчисток, на березе. 25.06.2009.
85. *Usnea filipendula* Stirt. (фото 7) – правый берег р. Тупичинка, березняк сфагновый с белокрыльником, на стволе березы, 26.06.2009. Обычный вид.

86. *Usnea hirta* (L.) Weber in Wigg. – урочище Большое Кожмино, болото клюквенно-сфагновое с тростником, на стволе березы 25.06.2009; правый берег р. Тупичинка, березняк сфагновый с белокрыльником, на стволе березы, 26.06.2009. Широко распространенный вид.
87. *Usnea subfloridana* Stirt. – урочище Венишник, болото сфагновое осоковое, на стволе сосны, 24.06.2009; урочище Большое Кожмино, болото клюквенно-сфагновое с тростником, на стволе березы 25.06.2009; правый берег р. Тупичинка, березняк сфагновый с белокрыльником, на стволе березы, 26.06.2009; левый берег р. Близнея, на стволе старого дуба, растущего на берегу. 28.08.2009. Широко распространенный вид.
88. *Vulpicida pinastri* (Scop.) J.-E. Mattsson & M.J. Lai – урочище Малое Кожмино, болото сфагновое с миртом, клюквой, багульником, на ветках мирта. 25.06.2009. Широко распространенный вид.
89. *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr. – урочище Венишник, на стволе поваленной осины на прогалине. 24.06.2009; урочище Барсучок, ельник с березой хвощовый мертвopoкpoвный, на комле березы. 25.06.2009. Широко распространенный вид.

Хотя полученные данные носят промежуточный характер, уже сейчас можно сказать, что ожидается достаточно высокое видовое разнообразие лишайников в растительных сообществах заповедника. Этот прогноз может подтвердиться только проведением дальнейших лишайнофлористических исследований. В настоящее же время на территории Рдейского заповедника выявлены популяции редких видов лишайников, имеющие единичные местонахождения на территории области и рекомендованные к внесению в региональную Красную книгу. Это следующие виды: *Arthonia cinereopruinosa*, *Arthonia spadicea*, *Bacidia rubella*, *Biatoridium monasteriense*, *Cetrelia olivetorum*, *Gyalecta truncigena*, *Thelotrema lepadium*. Особо хочется отметить повторную после 1890 г. находку редкого лишайника *Cetrelia olivetorum*, который до недавнего времени считался исчезнувшим в области видом. Я уверена, что в заповеднике нас ждет много новых интересных находок лишайников.

Особую благодарность за помощь в организации и проведении исследований, а также за помощь в подготовке статьи хочу выразить Н.А. Завьялову и Н.В. Зуевой. Работа выполнена при финансовой поддержке Рдейского заповедника и частично при поддержке ГНП «Биоразнообразие».

ЛИТЕРАТУРА

- Боч М.С., Мазинг В.В. Экосистемы болот СССР. Л., 1979. 118 с.
- Боч М.С., Минаева Т.Ю. Болота Центрально-лесного заповедника // Болота охраняемых территорий: проблемы охраны и мониторинга. Тез.

докл. XI Всесоюзн. полевого семинара-экскурсии по болотоведению. Л., 1991. С. 22–26.

Истомин А.В., Вагин Ю.А. Верховые болота как ландшафтно-экологические барьеры: роль “болотных изолятов” в микроэволюционных процессах // Болота охраняемых территорий: проблемы охраны и мониторинга. Тез. докл. XI Всесоюзн. полевого семинара-экскурсии по болотоведению. Л., 1991. С. 117–120.

Истомина Н.Б. Лихенофлора Полистовского государственного заповедника (Псковская область, Россия) // РИО+10: Охрана окружающей среды, природопользование, образование. Материалы Псковской областной экол. Конференции. Вып. 7. Великие Луки, 2002. С. 151–155.

Истомина Н.Б., Лихачева О.В. Предварительный список лишайников Псковской области // Новости систематики низших растений. СПб. – М., 2010. Т. 44. С. 171–199.

Какс А.Р. Болота окрестностей оз. Дулово // Материалы по изучению Восточного болотного района Псковской губернии. Псков, 1914. Т. 3. 76 с.

Катенина О.А. Материалы к изучению флоры лишайников заказника “Чистый мох” (Новгородская область) // Новости систематики низших растений. СПб., 1996. Т. 31. С. 122–126.

Определитель лишайников России. Вып. 8. Бацидиевые, Катиляриевые, Леканоровые, Мегалариевые, Микобилимбиевые, Ризокарповые, Трапелиевые. СПб.: Наука, 2003. 277 с.

Решетникова Н.М., Королькова К.О., Зуева Н.В. Сосудистые растения Рдейского заповедника (Аннотированный список видов) / Под редакцией В.С. Новикова – М.: Изд. Комиссии РАН по сохранению биологического разнообразия и ИППЭЭ РАН, 2007. – 89 с. – [Флора и фауна заповедников. Вып. 118].

Савич В.П. К изучению лишайниковых формаций и лишайников Восточного Болотного района Псковской губернии // Изв. Императ. Бот. Сада им. Петра Великого. 1913. Т. XIII. Вып. 5–6. С. 132–148.

Степанчикова И.С., Гимельбрант Д.Е., Кузнецова Е.С. Лишайники // Природа Сестрорецкой низины / Ред. Е.А. Волкова, Г.А. Исаченко, В.Н. Храпцов. СПб.: 2011. С. 155–167.

Толпышева Т.Ю. Флора болот Западной Сибири. I. Лишайники // Болотные системы Западной Сибири. Под ред. В.Б. Куваева. М., 2001. 584 с.

Kuznetsova E., Ahti T., Himelbrant D. Lichens and allied fungi of the Eastern Leningrad region // *Norrlinia*, 2007. Vol. 16. 62 p.

Santesson R., Moberg R., Nordin A., Trnsberg T., Vitikainen O. Lichen-forming and lichenicolous fungi of Fennoscandia. Uppsala: Uppsala University, Museum of Evolution, 2004. 359 p.

ФАУНА МЛЕКОПИТАЮЩИХ РДЕЙСКОГО ЗАПОВЕДНИКА И ЕГО ОХРАННОЙ ЗОНЫ

Завьялова Л.Ф., Завьялов Н.А.

*Государственный природный заповедник «Рдейский»,
175271, Новгородская обл., г.Холм, ул. Челпанова, 27,
rdeysky@mail.ru*

Первый фаунистический список млекопитающих был составлен для Проекта... (1994) на основании наблюдений А.Л. Мищенко и О.В. Сухановой на территории Полистово-Ловатской болотной системы (ПЛБС) и региональных данных. Целенаправленные исследования фауны млекопитающих по программе Летописи Природы начаты в заповеднике лишь с 2003 г. В статье обобщаются результаты первого этапа инвентаризационных наблюдений, проводившихся авторами в 2003–2011 гг. на территории заповедника, его охранной зоны и на сопредельных землях. Полученная информация наиболее полно характеризует многочисленные и обычные виды. По редким видам мы располагаем лишь отдельными сведениями. Также не удалось провести генетическую диагностику полиморфных видов.

РАЙОН ИССЛЕДОВАНИЙ

Заповедник занимает восточную часть ПЛБС и незначительную часть суходольных земель, расположенных юго-восточнее ПЛБС. На западе он граничит с Полистовским заповедником, на востоке к заповеднику примыкает территория гидрологического заказника «Рдейский». Смежными территориями заповедника на севере, северо-востоке, юго-востоке и юге являются агроландшафты, в настоящее время не обрабатываемые, чередующиеся с лесными массивами – Новгородское ополье. Численность сельского населения неуклонно сокращается. Вблизи южной границы заповедника остались пять населенных пунктов с общей численностью населения около сотни человек. Севернее и северо-восточнее заповедника еще жилые пять деревень.

Южнее и юго-восточнее заповедника образована охранная зона площадью 4844 га, на которой разрешены все виды хозяйственной деятельности, в том числе рубки главного пользования. Таким образом, ее роль формальна, она не выполняет своей функции буферной зоны. В лесных массивах непосредственно вблизи заповедника производится заготовка древесины. Смежные с заповедником территории Холмского и Поддорского районов (лесные и сельскохозяйственного назначения)

арендует охотничий клуб «Рдейский». Охотники проводят разнообразные биотехнические мероприятия: запашку подкормочных полей, подкормку животных на площадках, регулирование численности хищников. На местах охот монтируются охотничьи вышки. Наиболее широко эти мероприятия применяются на севере и северо-востоке. Здесь существует около 10 подкормочных площадок с вышками. Главным объектом, на котором сосредоточены биотехнические работы, является кабан. Для лося устраиваются только солонцы. Регулируется численность волка, а в последние годы – енотовидной собаки.

Территория заповедника представляет собой треугольник с широким основанием в северной части, сужающейся центральной частью и узкой, вытянутой к юго-западу вершиной (южной частью) (рис. 1). Протяженность заповедника с запада на восток в его самой широкой части составляет около 22 км, с севера на юго-запад – около 27 км. Периметр заповедника имеет лопастную форму, что увеличивает протяженность его границ и, в свою очередь, протяженность различного рода экотонов. Общая площадь заповедника составляет 36922 га. 90,3% территории представлены верховыми болотами грядово-мочажинного типа. На болотах преобладают грядово-мочажинные (лесные и открытые) и грядово-озерковые комплексы. Значительную площадь занимают переходные краевые топи и топи, расположенные на стыках торфяников, образующих ПЛБС (Богдановская-Гиенэф, 1969). В лесном болотном «кольце» встречаются осоково-сфагновые, кустарничково- и кустарничко-травяные болота, заболоченные черноольшаники. К суходольным участкам заповедника относятся суходолы юго-восточного берега болотной системы и минеральные внутриболотные острова – вершины моренных гряд, холмы и озы. Их в заповеднике около двух десятков. Они расположены группами или поодиночке. Суммарная площадь островов 251 га, площадь самых крупных из них – 35-48 га (Майков, 2004). Для животных наиболее важны крупные острова, а для животных-норников более значимы острова с легкими почвами, сложенными песками и супесями. Но некоторые крупные острова, такие как Еловик, Осиновая грива затапливаются при половодьях и высоких осенних паводках.

Климат территории умеренно-континентальный (Природное... 1978). Самый холодный месяц январь, с температурой – 8.0°-10.5°. Сумма активных температур (выше 10°) достигает 2000°. Годовое количество осадков колеблется от 600 до 800 мм. Открытые пространства болот отличаются жестким характером погоды: в зимнее время здесь более низкие температуры и сильные ветра. На продуваемых участках более плотный снеговой покров, что уменьшает его теплоизоляционные свойства. Летом,

за счет сильной инсоляции повышается температура приземного слоя и поверхности почвы, иногда до критических значений.

Для многих млекопитающих лимитирующим фактором является гидрологический режим болот. Многие комплексы ПЛБС развиваются при значительном притоке воды: содержат воду или проводят ее (Богдановская-Гиенэф, 1969). Озера немногочисленны, небольшие по площади и неглубокие, их дренажное влияние невелико. Реки дренируют торфяник в истоках, в среднем и нижнем течении за счет боковой фильтрации торфов они увеличивают водное питание тех участков болотного массива, по которым протекают. Весеннее половодье на болотах начинается в начале апреля и продолжается до середины мая. Бывают летние дождевые паводки. Осенью случаются паводки с уровнем воды, превышающим уровень половодья. Часты зимние оттепели, вызывающие таяние снега, что приводит к повышению уровня грунтовых вод на болотах.

Заповедник находится у северной границы зоны хвойно-широколиственных лесов. В прошлом лесные участки вокруг болот и лесные внутриболотные острова вырубались. В настоящее время суходольные леса представляют собой малопродуктивные молодняки: мелколиственные (из березы и осины) – сильно увлажненные и заболачивающиеся, елово-мелколиственные, елово-широколиственные с подлеском из клена, липы, лещины, реже – еловые культуры. На острове Домша сохранился участок старовозрастного ельника. В лесном болотном кольце и по берегам озер встречаются небольшие по площади сосняки осоково-сфагновые и сосняки кустарничково-ягодно сфагновые. На некоторых островах сохранились участки луговой растительности в виде полян на месте бывших покосов и хуторов. Площади луговой растительности в заповеднике невелики. Более значительны площади луговой растительности, находящейся на разных стадиях залежи, в охранной зоне вокруг деревень Замошье и Фрюнино. В то же время заповедник имеет протяженную границу с заброшенными сельскохозяйственными землями на северо-западе, севере и северо-востоке. По приблизительной оценке общая длина границы заповедника с залежами составляет 35 км.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Работы по инвентаризации фауны млекопитающих проводились в рамках Летописи природы по программе К.П. Филонова и Ю.Д. Нухимовской (1985). Промысловые виды учитывались на зимнем маршрутном учете (ЗМУ) по стандартной методике (Приклонский, 1973). Размещение маршрутов по территории показано на рис. 2. Общая протяжен-

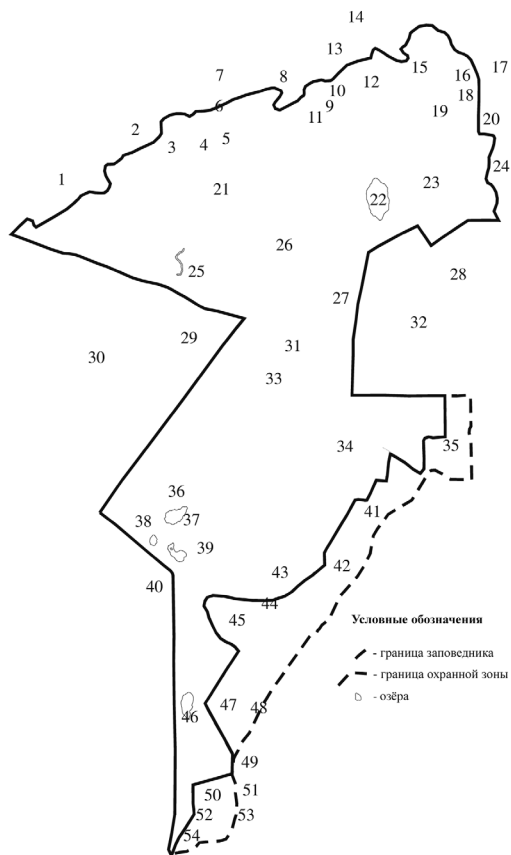


Рис. 1. Расположение деревень, водоемов, островов и урочищ на территории Рдейского заповедника и в его ближайших окрестностях. 1 – ур. Трошково, 2 – ур. Хвалютино, 3 – остров Липовки Хвалютинские, 4 – остров Липовки Запольские, 5 – Старая Речка, 6 – р. Порусья, 7 – ур. Захарово, 8 – ур. Иванцево, 9 – остров Шнитник, 10 – остров Сосновик, 11 – остров Меглячовик, 12 – Чудская канава, 13 – д. Сосново, 14 – д. Нивки, 15 – остров Гажий, 16 – ур. Ямно, 17 – д. Лопастино, 18 – ур. Парфенова горка, 19 – остров Тесовик, 20 – ур. Михалкино, 21 – остров Горбатый, 22 – оз. Чудское, 23 – остров Сокольская Бабка, 24 – р. Редья, 25 – ур. Червячок, 26 – остров Еловик, 27 – остров Святой, 28 – заказник «Рдейский», 29 – Полистовский заповедник, 30 – ур. Ратчинская гряда, 31 – остров Осиновая Грива, 32 – оз. Рдейское, 33 – остров Андрианов, 34 – остров Зеленый, 35 – р. Близняя, 36 – остров Домша, 37 – оз. Домшинское, 38 – оз. Корниловка, 39 – оз. Островистое, 40 – р. Хлавица, 41 – р. Горелка, 42 – р. Копейница, 43 – ур. Горки Лесовые, 44 – ур. Большое и Малое Кожмино, 45 – остров Барсучек, 46 – оз. Роговское, 47 – остров Венишный, 48 – д. Фрюино, 49 – д. Замощье, 50 – р. Тупичинка, 51 – д. Борисово, 52 – ур. Тупичина, 53 – д. Лехино, 54 – ур. Мишаново.

ность маршрутов в разные годы колебалась от 60.7 до 86.6 км. Запас поголовья по отдельным видам не рассчитывался, т.к. региональные коэффициенты пересчета численности животных для данной территории были бы некорректны. Для оценки относительной численности использовался показатель учета – количество следов на 10 км маршрута. На отдельных участках численность лося определялась по зимним дефекациям (Червонный, 1973). Барсука, лисицу, енотовидную собаку учитывали по методике Н.Н. Гракова (1975). Учет медведя, рыси, волка проводился на маршрутах по территории. Обнаруженные следы измерялись, картировались, идентифицировались. Обобщались материалы зоологической картотеки, опросная информация, полученная от егерей смежных охотхозяйств. Численность микромаммалия определялась весной в апреле-мае и осенью в августе-октябре на линиях с использованием давилок Геро в разнообразных лесных биотопах заповедника и на участках, подверженных хозяйственной деятельности, в охранной зоне заповедника: на вырубках и на лугах, находящихся на стадии восстановительной сукцессии. Весной 2004–2011 гг. отработано 6350 л.-с., пойманы 133 зверька. Осенью 2003–2011 гг. отработаны 10662 л.-с., пойманы 1803 зверька. В 2009–2011 гг. микромаммалия отлавливались 50-метровыми ловчими заборчиками с 5 цилиндрами. Один заборчик был установлен в заповеднике на болотном острове Меглячовик и два – в охранной зоне в окрестностях д. Фрюнино. С помощью заборчиков отловлено 82 зверька. По вполне объективным причинам мы не имели возможность проводить наблюдения за рукокрылыми. Поэтому, регистрировались только сезонные явления и определялась видовая принадлежность случайно попавших к нам особей. В 2004 г. была сделана попытка провести учет соневых по методике Т.М. Ивановой (1968; цит. по: Карасева, Телицина, 1996). Учетные линии находились в садах д. Фрюнино и в хвойно-широколиственном лесу охранной зоны. Линии давилок размещались на стволах деревьев и дублировались давилками, установленными на земле у основания деревьев.

Для изучения околотовдных млекопитающих (бобр, выдра, норки) обследование территории проводили во все сезоны, когда болотная система была проходима: зимой на лыжах и снегоходе, летом и осенью – пешком. Мы подсчитывали все жилые и нежилые поселения, отмечали их координаты с помощью GPS, измеряли каналы, хатки, плотины. Для выдр и норок отмечали следы, тропы, убежища, уборные. Оценка численности бобров выполнена методом «выявления мощности поселения» (Лавров, 1952). Принята следующая шкала оценки бобровых поселений: слабое – 1-2 бобра в поселении, среднее – 3-5, сильное – 6-8 зве-

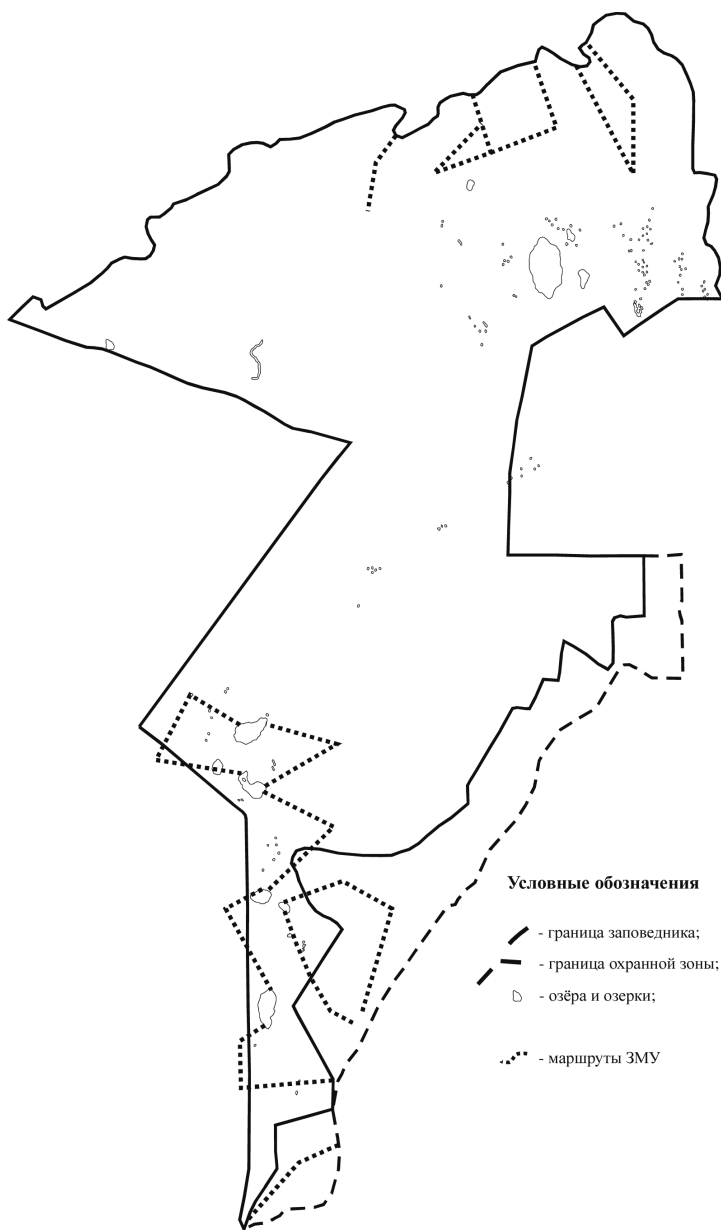


Рис. 2. Размещение маршрутов ЗМУ на территории Рдейского заповедника и его охранной зоны

рей. Эта шкала проверена визуальными наблюдениями: в 5 поселениях проведено 59 ч наблюдений. Определение размеров местообитаний, измененных деятельностью бобров, проводилось в поле с использованием лазерного дальномера Bushell Yardage PRO SPORT 450, или обходом пятна по периметру с работающим GPS. Затем вычисляли площадь по треку в программе OziExplorer. Ежегодное проведение учетов околотовных млекопитающих требовало примерно 30 дней полевых осмотров (в октябре-ноябре) и 15-20 дней весной в марте-мае.

Виды млекопитающих по степени их участия в составе сообществ подразделены по шкале доминирования (Кузякин, 1962) на очень многочисленные, занимающие в сообществах долю более 30%, многочисленные – 10-29.9%, обычные – 1.0-9.9%, редкие – 0.2-0.9%, очень редкие – менее 0.2%. Виды многочисленные и обычные отнесены к фоновым.

Для идентификации животных нами использовались соответствующие справочники и определители (Попов, 1960; Гуреев, 1979; Громов, Ербаева, 1995; Павлинов и др., 2002).

Порядок изложения материала в фаунистическом обзоре соответствует системе, предложенной в справочнике-определителе (Павлинов и др., 2002).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Отряд Насекомоядные (Insectivora Bowdich, 1821)

Семейство Ежиные (Erinaceidae Fischer, 1814)

1. Еж обыкновенный (*Erinaceus europaeus* L., 1758). В заповеднике не встречался. Обычен в охранной зоне и на смежных территориях, где предпочитает окрестности населенных пунктов. Регулярно отмечался в охранной зоне на зарастающих залежах у деревень Замощье и Фрюнино (2005, 2006, 2008 гг.) и на смежной территории на усадьбах в д. Лопатино и ее окрестностях (2005–2008, 2011 гг.), а также около бывших деревень Ельно и Иванцево в кустарниках, на залежах, дорогах (2007, 2008, 2011). Период активности по средним многолетним наблюдениям составляет 168 дней (17.04 – 01.10).

Семейство Кротовые (Talpidae Fischer, 1814)

2. Крот европейский (*Talpa europaeus* L., 1758). В заповеднике редок, обычен на залежах, полянах, в редкоствольных лиственных лесах охранной зоны. В заповеднике его местообитания приурочены к лесным суходольным участкам в урочищах Парфенова Горка, Горки Лесовые, смешанному лесу на приболотной гряде южнее д. Сосново. На внутриболотных островах не обитает.

Семейство Землеройковые (Soricidae Fischer, 1814)

3. Бурозубка малая (*Sorex minutes* L., 1766). Обычный вид. Заселяет все лесные биотопы заповедника, облесенный сосной грядово-мочажинный комплекс, травяно-кустарничковые болота по краям болотной системы, краевые осоково-вахтовые топи после спада воды, вырубки и луга охранной зоны. Экологический оптимум малой бурозубки приурочен к увлажненным травянистым участкам. На лугах охранной зоны достигает самой высокой численности. В заповеднике наиболее многочисленна в пойменном березняке в ур. Ямно и на осоково-вахтовой топи на северной окраине болотной системы, где превосходит по обилию бурозубку обыкновенную. Численность бурозубки малой в лесных местообитаниях заповедника составляет 1.1 (0.0–2.1) на 100л.-с., на вырубках – 0.4 (0.0–1.3), на лугах – 2.0 (0.0–4.8), на осоково-вахтовой топи в 2011 г. – 10.0. В пойменном березняке в сообществах мелких млекопитающих является доминантом второго порядка после рыжей полевки, в многоводные годы лидирует в этом сообществе.

4. Бурозубка средняя (*Sorex caecutiens* Laxm., 1788). Вид, обитающий на границе ареала. Обычна в сосняке осоково-пушицево-сфагновом, в березняке осоково-тростниково-сфагновом и на болотах. В большинстве лесных биотопов и на вырубках принадлежит к редким видам. На залежах не встречалась. В лесных местообитаниях ее численность равна 0.1 (0.0–0.7) на 100л.-с., на вырубках – 0.08 (0.0–0.7). Максимальная численность бурозубки средней (4.0) наблюдалась в осоково-вахтовой топи в 2010 г.

5. Бурозубка обыкновенная (*Sorex araneus* L., 1758). Многочисленна. На суходолах бурозубка обыкновенная распространена повсеместно, но избегает нелесные болотные биотопы и пойменные, часто затопливаемые участки. Однако в маловодные периоды заселяет окраины травяно-кустарничковых болот и травянистые болота вокруг лесных островов. Достигает высокой численности на лугах охранной зоны 7.4 (1.5–18.8) на 100 л.-с. Здесь у бурозубки никогда не бывает сильных депрессий. На вырубках она менее многочисленна: 3.4 (0.0–8.0). Катастрофические падения численности отмечались в 2008 и 2011 гг. В лесах ее численность самая низкая: 2.4 (0.5–6.8). Различные биотопы заселяет с разной плотностью. Максимальной плотности достигает в неморальных ельниках на внутриболотном острове Венишном. Более чем в два раза ниже ее плотность в мелколиственных пойменных лесах и на островах. Еще ниже плотность бурозубки обыкновенной в окраинных и прибрежных заболоченных сосняках. В большинстве лесных сообществ мелких млекопитающих и на вырубках охранной зоны бурозубка обыкновенная

бывает доминантом второго порядка, а на лугах – доминантом первого порядка.

6. Кутора обыкновенная (*Neomys fodiens* Penn., 1771). Обычна. Распространена спорадически. Заселяет берега озер, рек, ручьев, мелиоративных каналов, топи вокруг островов, сырые залежи. Изредка встречается в грядово-мочажинном комплексе. Данные учетов ловушками не отражают истинной численности куторы. По лесным биотопам она составляет 0.1 (0.0–0.8) на 100 л-с., на вырубках вблизи ручьев – 0.1 (0.0–1.3), в топяном «кольце» на острове Меглячовик – 1.2 на 100 цилиндро-суток (сентябрь 2010 г.).

Отряд Рукокрылые (Chiroptera Blumenbach, 1779)

Специально эта группа животных не изучалась, поэтому сведения по ним отрывочны. Преобладают фенологические наблюдения. На территории заповедника рукокрылые не отмечены. В 2004 г. колония летучих мышей размещалась на берегу спущенного бобрового пруда в лесной пойме р. Горелки юго-восточнее заповедника. Фаунистический состав колонии не установлен. Поселения летучих мышей неоднократно встречались в домах и хозяйственных постройках д. Нивки севернее заповедника. Определена до вида особь, запутавшаяся в рыболовную сеть, стоявшую на реке около этой деревни. Это была водяная ночница (*Myotis daubentoni* Kuhl, 1817). Летучие мыши остаются на зимовку в деревнях Нивки и Лопатино. Период их активности по средним многолетним данным продолжается 144 дня: с 21 апреля по 11 сентября. Самая ранняя встреча весной – 27 апреля, крайняя встреча осенью – 18 октября.

Отряд Хищные (Carnivora Bowdich, 1821)

Семейство Псовые (Canidae Fischer, 1817)

7. Волк (*Canis lupus* L., 1758). Обычен. Численность копытных – пищевых ресурсов волка в заповеднике невелика, и сосредоточены они большую часть года по лесной периферии болотного массива. Поэтому следы деятельности волка регистрируются преимущественно там же. По поймам рек, где в конце лета собираются выводки водоплавающих птиц, останавливаются на отдых пролетные стаи птиц, размещаются бобровые поселения, волки заходят вглубь болотного массива. На открытых участках центральной части встречаются их проходные следы – волки переходят прямым маршрутом с одного приболотного лесного мыса на другой, иногда следуют за лосями. В заповеднике охотятся до двух десятков волков. В их состав входят как одиночные особи, так и семейные группы. На севере и северо-востоке заповедника ежегодно встречаются одна-две пары матерых с прибылыми. Исключением был 2007 г., когда выводки здесь не появлялись. Междуречье Копейницы и Горелки зани-

мает еще одна волчья семья, у которой молодняк был в 2004, 2005, 2009 гг. Зимой 2008 г. три волка во время гона заходили в центральную часть болотного массива со стороны Полистовского заповедника, а в 2009 г. 7–8 волков пришли оттуда же на юг заповедника. Кроме семейных пар в заповеднике ежегодно встречаются 2–3 волка-одиночки. Основными пищевыми ресурсами волка в заповеднике и за его пределами являются дикие животные, в первую очередь – кабан. Заметную роль в питании хищника стал играть бобр. Хотя волки достаточно часто появляются в населенных пунктах, но их добычей там становятся только собаки и крайне редко другие домашние животные. Севернее заповедника на территории охотничьего клуба «Рдейский» проводится активная борьба с волком. Ежегодно отстреливаются несколько волков, но точных количественных данных мы не имеем.

8. Лисица обыкновенная (*Vulpes vulpes* L., 1758). Редка. Чаше встречается в лесном болотном кольце. Зимой в малоснежные периоды и во время настов охотится по всему болотному массиву, обследует болотные острова, поймы рек, берега озер. По данным ЗМУ, средний многолетний показатель относительной численности равен 3.5 (1.1–6.9) следа на 10 км. В 2003–2009 гг. численность лисицы была относительно стабильной, с 2010 г. идет ее спад. На сопредельных территориях пролеживается аналогичная картина изменения численности. Выводковые норы лисицы в заповедники приурочены к лесным островам Меглячовик, Липовки Запольские, Сокольская Бабка. В 2005 г. лисицы использовали под выводковое логово старую бобровую хатку в ур. Червячок. В охранной зоне лисица регулярно размножалась в барсучьем городке (занимала одну из нор) на берегу ручья северо-западнее д. Фрюнино. На сопредельной территории вблизи заповедника следы выводков отмечались в урочищах Захарово, Иванцево, Ямно, около д. Борисово. Выводки лисиц (не более одного-двух) бывали в заповеднике не ежегодно: их не было в 2003 и 2008 г. После 2010 г. лисицы также не размножались в заповеднике.

На территории заповедника животные-норники ограничены в выборе участков, пригодных для устройства логова, гидрологическим режимом и структурой почв. На большинстве высоких болотных островов имеются брошенные и жилые норы. Норы неглубокие, что связано с высоким уровнем почвенно-грунтовых вод. Так как острова невелики по площади, норы легко обнаруживались людьми и еще до создания заповедника были в значительной степени разрушены раскопками. В охранной зоне такая браконьерская добыча животных практикуется и в настоящее время.

9. Собака енотовидная (*Nyctereutes procyonoides* Gray, 1834). Интродуцированный вид. В заповеднике обычна, за его пределами – самая многочисленная среди норников. Заселяет края болотной системы, богатые пойменными участками, с сетью мелиоративных каналов. В центре болотного массива встречается на крупных островах, по берегам озер, в поймах рек. Зимой в заповеднике редка. В заповеднике и охранной зоне ежегодно регистрируются три-пять выводков енотовидной собаки. Они занимают норы, брошенные барсуком или лисицей. Иногда поселяются совместно с этими норниками, заняв пустую нору на периферии поселения. В заповеднике выводки енотовидной собаки встречались на островах Тесовик, Гажий, Меглячовик, Липовки Запольские, Липовки Хвалютинские, на безымянных островах вблизи островов Андрианов, Святой, Шнитник. В охранной зоне выводковые норы енотовидных собак находили на острове Барсучок в ур. Большое Кожмино; на берегу ручья северо-западнее д. Фрюнино; севернее д. Фрюнино в бугре, сложенном из камней, на сопредельных территориях местами для устройства нор енотовидные собаки выбирали высокие холмы заброшенных кладбищ, бугры из камней по окраинам мелиорированных полей, кавальеры каналов осушительной мелиорации. Визуально выводки наблюдали дважды. Один состоял из 11 щенков, во втором было не менее 8 сеголетков. Зимуют енотовидные собаки чаще в своих выводковых норах, иногда – в брошенных бобровых хатках и норах. В настоящее время лисица и енотовидная собака отстреливаются около привад, выкладываемых охотниками на подкормочных площадках вблизи границ заповедника. Между деревнями Сосново и Андроново зимой 2007 г. охотники добыли 47 енотовидных собак, что нанесло значительный урон численности енотовидных собак. Плотность их населения тем же летом была очень низкой не только вокруг этих деревень, но и на заповедном участке, смежном с данным районом. Отстрел продолжался и в последующие годы. Нелегальная добыча енотовидной собаки на смежных территориях часто сопровождается раскопкой убежищ, что наносит популяции больший ущерб, чем непосредственное изъятие животных.

Семейство Медвежьи (Ursidae Fischer, 1817)

10. Медведь бурый (*Ursus arctos* L., 1758). Обычен. Чаще встречается на болотах по периферии массива. Отдельные звери живут в его центральной части и даже зимуют на внутриболотных островах. В 2007 г. верховая берлога медведя найдена на острове юго-западнее острова Андрианов и грунтовая берлога – на острове Домша. Грунтовая берлога использовалась медведем неоднократно. Несмотря на сокращение площади старых лесов вокруг заповедника, количество местообитаний

медведя не убывает. Вырубленные леса успешно компенсирует зарастающий и безлюдный агроладшафт, в котором кормовая емкость угодий и ремизные условия даже выше, чем в многократно эксплуатированных окрестных лесах. На территории заповедника и охранный зоны в разные годы обитали от 9 до 24 зверей, включая 1–3 медведицы с медвежатами (сеголетками и лончаками). По одной медвежьей семье отмечалось в 2007, 2010, 2011 гг.; по две – в 2003, 2006 г.; по три – в 2004, 2005, 2008, 2009 гг. По средним многолетним данным на одну размножавшуюся медведицу приходилось по 1.4 молодых. Колебания численности медведя в заповеднике определялись кормовой емкостью биотопов и погодными факторами. Имел место недоучет зверей из-за труднодоступности отдельных участков. Основу группировки медведя в заповеднике составляли взрослые звери с долевым вкладом 84.6%. На лончаков приходилось 5.7, а на сеголетков – 15.4%. Период активности медведя по средним многолетним данным составил 213 дней (5.04–11.11).

Семейство Куницевые (Mustelidae Fischer, 1817)

11. Куница лесная (*Martes martes* L., 1758). Обычна. Территорию заселяет неравномерно, что связано с размещением ее кормовых ресурсов: мышевидных грызунов, тетеревиных птиц, ягодников (в первую очередь, красноплодной рябины), сезонной и многолетней динамикой их обилия. Корма локализованы по минеральным островам и другим сухоходным участкам, прибрежным соснякам, пойменным участкам, вырубкам и окраинам залежей в охранный зоне. Эти участки с различной плотностью заселяет и куница. По данным ЗМУ, средняя многолетняя плотность следов куницы равна 3.5 (10.4–0.63) на 10 км. Депрессия численности у куницы наблюдалась в 2003, высокая численность – в 2005 и в 2010 гг.

12. Ласка (*Mustela nivalis* L., 1766). В заповеднике обычна. Местообитания ласки приурочены к окраинам болотных островов, пойменным участкам, берегам озер, тростниковым и кустарниковым болотам, вырубкам и залежам в охранный зоне. По данным ЗМУ, плотность следов равна 1.3 (0.1–4.9) на 10 км. Минимальная численность ласки отмечена в 2009, максимальная – в 2006 г.

13. Горностай (*Mustela erminea* L., 1758). Обычен. Заселяет аналогичные с лаской местообитания. По данным ЗМУ, плотность его следов составляет 1.9 (0.0–10.1) на 10 км. Численность горностая очень нестабильна. Депрессия численности проходила в 2003–2005 и 2010 г.

14. Норка европейская (*Mustela lutreola* L., 1758), норка американская (*Mustela vison* Schreber, 1997). До настоящего времени не получено никаких доказательств того, что на территории Рдейского заповедника, и

ПЛБС в целом, сохранилась европейская норка. Все встреченные в природе или найденные мертвыми животные относились к американской норке. Но по данным Госохотинспекции, в охотничий сезон 2001/2002 гг. в Новгородской области было добыто 324 норки, в том числе 55 особей европейской норки. Если для всей области доля европейской норки составила 16%, то в Холмском районе доля европейской норки составила 45% из 40 добытых норок (Завьялов, Завьялова, 2005). В зоологическую коллекцию Рдейского заповедника в 2004 г. от охотников Холмского района поступило 10 черепов норок, в том числе 2 черепа европейской норки (Летопись Природы, 2004). Таким образом, европейская норка все еще сохранилась в фауне Новгородской области и пока нельзя утверждать, что она полностью исчезла с территории заповедника и всей ПЛБС.

Поскольку нет надежных признаков разделения норок в полевых условиях, по следам или экскрементам, то производится мониторинг «норки дикой», т.е. европейской и американской норок одновременно, не разделяя их по видам. Наблюдения 2003–2011 гг. показали, что «норка дикая» в Рдейском заповеднике и в восточной части ПЛБС обычна, встречается на всех водоемах, в том числе и на самых малых водотоках внутри болотного массива. При этом точных данных по численности нет, поскольку традиционные методы учета не применимы к данной территории; по-видимому, обитает несколько десятков особей. Норки распространены неравномерно, северная граница болотного массива заселена ими наиболее плотно, здесь же чаще всего встречаются норочки выводки. Жилые и заброшенные бобровые хатки – важный ресурс для норок, использующих их в качестве убежищ, а бобровые пруды обеспечивают норок необходимыми кормами. В последние годы (2009–2011) намечился заметный спад численности норок по сравнению с 2003–2005 гг. Относительная частота встречаемости различных компонентов пищи в осеннем питании норки: шерсть и кости полевок – 68%, кости и чешуя рыб – 11%, кости лягушек – 16%, перья мелких воробьиных птиц – 5% (n=13, ноябрь 2003 г.).

15. Хорь лесной (*Mustela putorius* L., 1758). В заповеднике редок. Местообитаниями хоря являются прибрежные биотопы. В последние годы наиболее часто встречается вокруг озер Домшинского и Островистое. Обычен в населенных пунктах и в агроландшафтах вокруг них. Численность низкая: 0,4 (0,0–1,4). Четырехлетняя депрессия зарегистрирована в 2004–2007 гг. Незначительный рост отмечен в 2010 г.

16. Барсук обыкновенный (*Meles meles* L., 1758). Барсук обычен на смежных с заповедником территориях и более редок и малочислен в заповеднике. На территории заповедника барсук ограничен в выборе

участков, пригодных для устройства нор, гидрологическим режимом почв. Старые барсучьи городки сохранились на многих высоких с легким составом почвы островах. Они носят следы многократных раскопок людьми. Поверхность некоторых бугров сплошь состоит из ям, раздвиненных узкими перемычками земли. Они давно брошены норниками. На смежных территориях такая варварская добыча барсука продолжается до сих пор. Здесь наблюдается тенденция сокращения численности барсука из-за возросшего спроса на барсучий жир, используемый в медицине. На территории заповедника известно одно поселение барсука, расположенное на острове Тесовик в северо-восточной части заповедника, которое он занимал в 2004–2007 гг. В охранной зоне бывают жилища от двух до пяти поселений. Они размещены на болотных островах и высоких участках рельефа на суходолах. Наибольшее количество жилых нор барсука зарегистрировано в 2003 г., с 2007 г. их количество сократилось до двух. Десять лет существует барсучий городок на краю леса-лога в нескольких сотнях метров от д. Лехино (смежная территория юго-восточнее заповедника). Столько же лет барсуки живут на острове Барсучок в урочище Большое Кожмино в охранной зоне. Северо-западнее д. Фрюнино (охранная зона) также имеется барсучий городок, в котором барсуки обитали в 2003–2007 и 2011 гг. Кроме того следы барсуков периодически появлялись в заповеднике в ур. Горки Лесовые, где еще до создания заповедника существовало поселение барсуков на высокой приболотной гряде. Неоднократно следы барсука видели в охранной зоне в верховьях реки Близнеи, а на смежной территории – в урочищах Ямно, Горка, и постоянно – около деревни Лопастино. Другие норники используют не только брошенные барсучьи поселения, но часто поселяются рядом с барсуком, заняв нору на периферии барсучьего городка. На острове Тесовик два года подряд совместно жили барсук и енотовидная собака. В окрестностях д. Фрюнино в барсучьем городке дважды размножались лисицы. В ур. Большое Кожмино по соседству с барсуком несколько лет подряд размножались енотовидные собаки. Активность барсука продолжается 216 дней: с 19 марта по 20 октября.

17. Выдра речная (*Lutra lutra* L., 1758). Обычна. Численность значительно варьирует по годам от 5–7 особей в 2003, 2005 и 2007 гг. до 10–15 в 2006, 2008, 2010 гг. Одна-две выдры постоянно обитают на озерах южной группы Домшинском, Островистом, Корниловке и на реке Хлавица. Одна-две выдры постоянно обитают на реке Редье и 3–5 выдр на северной границе заповедника. Многочисленные малые реки и ручьи, имеющие истоки в юго-восточной части ПЛБС, и дренирующие Холмскую котловину, выдры посещают регулярно, проникая по подмоховым

водотокам до островов Андирианов и Осиновая грива, но не задерживаются на них надолго. На этих водотоках следы выдр чаще отмечаются весной, во время нереста лягушек или летом, во время засух, когда водотоки начинают пересыхать, а жертвы выдр концентрируются в остаточных водоемах и мелких лужах. Летом и осенью, при обследовании этих водотоков следы выдр часто полностью отсутствуют. На северной границе заповедника выдры держатся круглый год, активно используя незамерзающие зимой «колодцы» и русла внутриболотных водотоков. Протаптывают торные тропы через болото от одного водотока к другому. Разветвленная сеть каналов, русел рек, болотных водотоков с берегами, густо заросшими кустарниками, обилие бобровых поселений на северной границе заповедника создают благоприятные условия для обитания выдры; и одновременно делают невозможным проведение полноценного учета выдры в этом районе. Повсеместно выдры активно используют многочисленную бобровую инфраструктуру – хатки, плотины, каналы, норы. Судя по анализу экскрементов, три главных компонента составляя рацион выдры – рыба, лягушки и крупные водные жуки.

Семейство Кошачьи (Felidae Fischer, 1817)

18. Рысь обыкновенная (*Lynx lynx* L., 1758). Обычна в заповеднике, охранной зоне и на смежных территориях. На смежных территориях в последние годы наблюдается рост численности этого хищника. Более объективно мы можем судить о численности рыси в заповеднике зимой, когда следы легко идентифицировать, и большая часть территории доступна для наблюдений. За последние девять лет численность ее в заповеднике держится на уровне 1–7 особей. Средний многолетний показатель – 5.5. Минимальная численность зарегистрирована в 2005 г., максимальная – последние три года. Зимой следы рыси встречаются по всему болотному массиву, но наиболее часто – на болотных островах, лесных болотах и в прибрежной зоне. В южной части заповедника почти ежегодно обитают рысь-одиночка, или пара рысей. Их территориальные участки охватывают южный участок болотного массива и часть центрального в районе южной группы озер, а также приболотные лесные суходолы по Ратчинской гряде, в урочищах Заход, Большое и Малое Кожмино, Горки Лесовые. Северную часть заповедника занимают охотничьи участки двух-трех зверей. В 2010–2011 годах здесь держалась самка с двумя молодыми. Одна – две рыси периодически заходят на северо-восточную окраину заповедника, к озерам Чудское и Рдейское, в урочища Ямно и Михалкино. На восточной границе в охранной зоне и на смежных территориях обитают несколько зверей, в т.ч. – выводки рысей. Здесь отмечается высокая мозаичность угодий, имеется непло-

хая кормовая база. Добычей рыси в заповеднике служат зайцы-беляки, тетеревиные птицы, мышевидные грызуны. Известны случаи удачной охоты рысей на енотовидных собак и косуль. В последние годы ее жертвами все чаще становятся бобры. В соседних охотхозяйствах охотничий пресс на популяцию рыси невысокий. Отчасти поэтому численность ее достаточно стабильна.

Отряд Зайцеобразные (Lagomorpha Brandt, 1855)

Семейство Зайцевые (Leporidae Fischer, 1817)

19. Заяц-беляк (*Lepus timidus* L., 1758). В заповеднике многочислен в лесном болотном кольце, но редок в центре болотного массива. Заселяет крупные болотные острова в центре болот и острова по краям болот, лесные берега водоемов, лесные болота. Наибольшая плотность зайца-беляка отмечается в экотонных зонах. По данным ЗМУ, плотность его следов составляет 8.2 (2.7–18.9) на 10 км. В 2003, 2007, 2008, 2010, 2011 гг. она была ниже средней многолетней. В 2004 и 2005 гг. – в 1.8 раза выше средней многолетней.

20. Заяц-русак (*Lepus europaeus* Pallas, 1778). В заповеднике редок, отмечается не ежегодно на участках травяно-кустарниковых болот, пограничных с агроландшафтами (2003, 2009, 2010 гг.). В связи с облесением открытых местообитаний, на сопредельных территориях встречается также все реже.

Отряд грызуны (Rodentia Bowdich, 1821)

Семейство беличьи (Sciuridae Fischer, 1817)

21. Летяга обыкновенная (*Pteromys volans* L., 1758). В заповеднике не обнаружена. За его пределами летяга также относится к числу редких видов. Причина ее редкости кроется в отсутствии спелых высокоствольных хвойно-мелколиственных лесов в заповеднике и быстрое сокращение их площадей на сопредельных территориях. За девять лет зафиксированы две встречи ее следов в приболотных лесах восточнее заповедника. В 2009 г. в 10 км юго-восточнее заповедника на ручье Лебединец в старовозрастном смешанном лесу обнаружено убежище летяги с запасами березовых сережек. 16 января 2011 г. в этом же месте летяга была случайно добыта в капкан, установленный охотником на куницу.

21. Белка обыкновенная (*Sciurus vulgaris* L., 1758). Редка в заповеднике, обычна в охранный зоне. Невысокая численность белки в заповеднике связана с малой площадью ее местообитаний, молодостью лесных насаждений и преобладанием среди них мелколиственных пород, периодичностью плодоношения хвойных пород. По данным ЗМУ, средняя многолетняя плотность следов белки в заповеднике равна 1.6 (0.15–6.4) на 10 км. В 2003–2007 и 2011 гг. она была ниже средней многолетней,

с минимумом в 2006 г. В 2008–2010 гг. – выше средней многолетней, с максимумом в 2008 г. Территорию заселяет спорадически. Местообитаниями белки в заповеднике служат небольшие участки ельников и культур ели, смешанных лесов (хвойно-мелколиственных и хвойно-широколиственных) на внутриболотных островах, приболотных грядах, прибрежные сосняки. В центре болотного массива отмечена только на островах Домша и Еловик.

Семейство бобровые (Castoridae Hemprich, 1820)

22. Бобр обыкновенный (*Castor fiber* L., 1758) – многочислен. В 2003–2009 гг. в восточной части ПЛБС обнаружено 121 поселение. В том числе на внутриболотных водотоках с торфяными берегами – 17 поселений, на малых реках с естественной структурой русел – 33, на мелиоративных каналах и канализованных участках малых рек – 63, на внутриболотных озерах – 8. В силу специфики района плотность населения можно охарактеризовать как расстояние до ближайшего соседнего обитаемого жилища. Например, осенью 2007 г. расстояние до ближайшего жилища 1483 ± 762 м ($\pm SD$, $n=55$). В течение всего периода наблюдений ежегодно около трети поселений относятся к категории «сильных» (по классификации Л.С. Лаврова, 1952) – т.е. состоящие из 6–8 бобров. Хатки являются основным жилищем бобров в 89% поселений. Плотины отмечены в 85% поселениях. Средняя длина плотины 23.4 ± 6.4 м ($n=257$), наибольшая 300 м. В центре болотного массива главным кормом для бобров является береза, а по его периферии роль ивы и березы в питании бобров примерно одинакова. Состояние кормовой базы бобров удовлетворительное только в северной части Рдейского заповедника, где по берегам мелиоративных каналов произрастают густые ивняки, и обширные брошенные сельхозугодья зарастают мелколесьем. Из крупных хищников только волки активно добывают бобров во второй половине зимы и начале весны (20 случаев). На территории заповедника не было случаев браконьерской добычи бобров, но в охранной зоне и на сопредельных территориях бобров периодически отлавливают капканами. В целом уровень браконьерства невысок, что связано, по-видимому, с нерентабельностью добычи бобра. В результате всего комплекса жизнедеятельности бобров образуются «бобровые пятна» со средней площадью 11.5 ± 3.0 га ($n=32$), общая площадь «бобровых пятен» 1392 га, или 1.16% площади района исследований. Растительность «бобровых пятен» разнообразна: на водотоках внутри болот – это березняк сфагновый, в двух случаях отмечены чистые заросли крушины ломкой; по краю болотного массива – травяно-осоковые или осоково-сфагновые болота с редким березняком и угнетенными деревьями черной ольхи в центре и «кольцом»

густого молодого березняка по краям бывшего пруда. В поймах малых рек возможны варианты от «бобровых лугов» до редких черноольшаников и черноольхово-вязово-липовых лесов. К настоящему времени в восточной части ПЛБС сформировалась устойчивая бобровая популяция, ядро которой составляют крупные поселения, расположенные по периферии болотной системы (Завьялов, 2012).

Семейство Соневые (Myoxidae Gray, 1821)

23. Слабо изученная группа. Следы жизнедеятельности этих животных попадались крайне редко. Выводковое гнездо, предположительно, лесной сони – *Dryomys nitedula* Pall., 1778 находили в 2003 г. на приболотной гряде сопредельной территории юго-восточнее заповедника. На следующий год здесь обнаружено гнездо-убежище с остатками корма. Второе выводковое гнездо в 2003 г. обнаружено в заповеднике на острове западнее острова Андрианов. Дупло со следами пребывания соневых было найдено на острове Горбатый в 2006 г.

Семейство Мышовковые (Sminthidae Brandt, 1855)

24. Мышовка лесная (*Sicista betulina* Pall., 1779). Обитатель лесных и открытых биотопов в лесной зоне, из-за особенностей биологий избегающий заболоченных почв. Населяет вторичные суходольные леса, лесные поляны, залежи. Поэтому редка в заповеднике. В охранной зоне в ур. Кожмино в верховьях ручья мышовка поймана руками в 2003 г. В 2009 г. мышовка попала в ловушку на территории заповедника в сосняке на краю болота в ур. Ямно. На смежных территориях мышовок видели дважды. Череп мышовки обнаружен в экскрементах лисицы на залежи в ур. Ямно в 2006 г.

Семейство Хомяковые (Cricetidae Fischer, 1817)

25. Полевка рыжая (*Clethrionomys glareolus* Schreb., 1780). В заповеднике встречается во всех типах лесных стадий и по кустарниковым болотам. Максимального обилия достигает на лесных минеральных островах. Среднемноголетняя осенняя численность рыжей полевки за 2003–2007 гг. на острове Шнитник составляет 15.6 на 100 л.-с. На территории охранной зоны заселяет леса, вырубki и края залежей. Обычна в населенных пунктах. Осенью и зимой встречается в жилых помещениях. Осенняя численность рыжей полевки в лесных биотопах – 7.3 (1.0–15.4) на 100 л.-с., на вырубках – 18.2 (6.7–34.0), на залежах – 0.7 (0.0–2.8). В год пика в октябре 2010 г. численность ее на травяно-кустарничковом болоте в северной части заповедника была равна 8.0, и соответствовала средней численности рыжей полевки в лесных стадиях. Доминант первого порядка в сообществах мышевидных грызунов лесных стадий и вырубok со средней многолетней долей в этих сообществах, равной

соответственно 57.5 и 75.4%. На залежах принадлежит к числу обычных видов. Долевое участие рыжей полевки в этом сообществе равно 3.5%. Доля рыжей полевки среди мышевидных грызунов, обитавших в жилых помещениях д. Сопки Холмского района, осенью 2010 г. составила 3.8%.

26. Полевка красная (*Clethrionomys rutilus* Pall., 1779). В лесных стациях заповедника обычный вид. Встречается не ежегодно, регистрируется в годы нарастания численности и в годы пиков. После чего следуют глубокие депрессии. Территорию заселяет неравномерно. Предпочитает лесные пойменные участки, что свойственно данному виду, обитающему на периферии ареала. Изредка встречается в ельниках на острове Венишном и в прибрежном сосняке на озере Роговском. В лесных биотопах встречалась в 2003, 2004, 2006, 2008 гг. Средняя многолетняя численность – 0.2 на 100 л. – с., долевой вклад в сообщества мелких млекопитающих – 1.5%

27. Ондатра (*Ondatra zibethicus* L., 1766). Редка в заповеднике и на сопредельных территориях. Изредка и не ежегодно фиксируется на водоемах по краям болотной системы. В 2002 г. норы и следы ондатры обнаружены в охранной зоне на реке Тупичинке. Старая нежилая хатка ондатры найдена в ур. Михалкино вблизи границы заповедника. Поселение из трех хаток, впоследствии исчезнувшее, появлялось на севере заповедника в ур. Хвалютино в 2004 г. В 2008 г. ондатры видели на ручье Ганотник и реке Горелке в охранной зоне. В 2011 г. ондатры поселились в заповеднике в ур. Горки Лесовые на бобровом пруду. Одиночные зверьки дважды попадали в верши на реке Порусье в д. Нивки в 3 км севернее заповедника.

28. Водяная полевка (*Arvicola terrestris* L., 1758). Из-за малой кормовой емкости верхового болота, мезотрофных внутриболотных озер, и болотных речек, часто не имеющих оформленных берегов с запасами травянистой растительности, центральная часть болотного массива мало пригодна для обитания водяной полевки. В репродуктивный период она становится многочисленной по окраинам болотного массива, граничащих с агроландшафтами. Она поселяется на переходных травянистых болотах, по берегам рек и ручьев, по каналам системы мелиорации. Водяная полевка образует поселения ленточного типа вдоль русел естественных водотоков и каналов мелиорации. Зимует на сопредельных с заповедником залежах. Заселяет болотный массив после спада половодья. В агроландшафте существуют местные группировки водяной полевки, так как и здесь имеются биотопы, пригодные для ее жизнедеятельности, а объемы потенциальных кормов даже более значительны, чем в преде-

лах болотной системы. Полевки, выселяющиеся сюда с болот на зимовку, обеспечены всем необходимым: микростациями, пищей, защитой от хищников, так как добывать грызунов под многолетним слоем ветоши и пологом из бурьянистой растительности хищникам-миофагам довольно трудно. Специальные учеты численности водяной полевки не проводились. Оценка обилия сделана на основании косвенных данных: визуальных встреч (нередки на водотоках и переувлажненных залежах), количества нор в берегах, мест зимовки на залежах, опросной информации.

29. Полевка-экономка (*Microtus oeconomus* Pall., 1776). В заповеднике и охранной зоне обычный вид в прибрежных биотопах, на осоково-вахтовых сплавинах над руслами подмоховых речек, в тростниковых зарослях и в грядово-мочажинном комплексе вокруг внутриболотных островов. На залежах и в лесных биотопах она редка. Так же, как водяная крыса, полевка-экономка на зиму переселяется с болот на приболотные суходолы и болотные острова. Численность в болотных местообитаниях 1.0–2.0 на 100 л.-с., в лесных биотопах – 0.1, на залежах – 0.2.

30. Полевка обыкновенная (*Microtus arvalis* s. str.). Полиморфная группа, генетическая диагностика которой не проводилась. Определение выполнялось по морфологическим и краниологическим признакам. В заповеднике изредка появляется на островах, покрытых редкоствольным лесом, имеющих поляны, находящихся вблизи минерального берега. Постоянная малочисленная группировка полевки обыкновенной существует на острове Сосновик – 0.3 на 100 л.-с. В охранной зоне встречается на вырубках, где также немногочисленна – 0.2. Достигает высокой численности на залежах в охранной зоне – 2.8 (0.0–10.5). Пики численности на залежах зарегистрированы в 2005–2006, 2011 гг. В сообществах мелких млекопитающих залежей – доминант второго порядка (13.5%) после бурозубки обыкновенной. В годы пиков доминировала в них с долевым вкладом в сообщества, равным 34.7–37.2%.

31. Полевка темная (*Microtus agrestis* L., 1761). Обычна в заповеднике и охранной зоне. В охранной зоне бывает многочисленной в годы пиков на залежах, особенно небольших по площади, зарастающих древесно-кустарниковой растительностью. В лесных биотопах не бывает обильной – 0.3 (0.0–1.7) на 100 л.-с. На вырубках ее численность еще ниже – 0.2 (0.0–0.7). Здесь она встречалась лишь в 2008 и 2010 гг. На залежах по обилию лишь немногим уступает полевке обыкновенной: 2.2 (0.0–8.2). Причина роста численности полевки темной в охранной зоне связана с оптимизацией условий обитания: заболачиванием и облесением бывших агроценозов. Входит в группу доминантов в сообществе мелких млекопитающих в сосняке багульниково-миртово-сфагновом на

берегу озера Роговского. Доминант четвертого порядка в сообществе залежей – 10.4%. А в 2004 г. лидировала в данном сообществе – 20.9%.

Семейство Мышиные (Muridae Illiger, 1811)

32. Мышь-малютка (*Micromys minutes* Pall., 1771). Обычна в заповеднике и охранной зоне. Придерживается прибрежных и пойменных лесов, тростниковых болот, вырубок и залежей. Нередко встречается в населенных пунктах. Средняя многолетняя численность в этих типах биотопов составляет, соответственно: 0.31 (0.0–1.3), 0.3 (0.0–2.7), 1.6 (0.0–5.7) на 100 л.-с. Визуальная встреча зарегистрирована на тростниковом болоте около острова Меглячовик в 2003 г. Максимальная численность в лесных биотопах отмечалась в 2006 г., на вырубках – в 2007, на залежах – в 2006 и 2010 гг. Самые благоприятные условия обитания для мышей-малюток существуют на залежах. Крупнотравье создает прекрасные защитные условия. В теплые и сухие сезоны здесь созревает богатый урожай семян.

33. Мышь полевая (*Apodemus agrarius* Pall., 1771). Обычна в окраинных лесах заповедника. Проникает на лесные внутриболотные острова, расположенные недалеко от минерального берега, но встречается на них не регулярно. В 2008–2011 гг. в лесных местообитаниях отсутствовала. Более высокой численности (14.0) достигает в сосняке багульниково-миртово-сфагновом на берегу озера Роговского, подверженном высокой антропогенной нагрузке. В сообществе данного биотопа полевая мышь является содоминантом рыжей полевки. Ее численность в лесных биотопах составляет 0.3 (0.0–1.7). Более постоянно обитает на залежах и достигает здесь наиболее высокой численности: 3.0 (0.0–10.3). Высокая численность полевой мыши на залежах наблюдалась в 2007 и 2010 гг. Доминант третьего порядка в сообществе мелких млекопитающих залежей с долевым вкладом в сообщество 12.9%. Отмечается в населенных пунктах. В д. Сопки Холмского района в жилых помещениях ее доля среди мышевидных грызунов составляла 21.9%.

34. Мышь лесная (*Apodemus uralensis* Pall., 1811). В лесных стациях заповедника редка. В 2007 г. добыты две особи в ельнике осиново-липняковом на острове Венишном. Обычна в охранной зоне на вырубках, где ее численность составляет 0.5 (0.0–2.7), и на залежах – 1.3 (0.0–4.0). На залежах сложились прекрасные условия для всех грызунов-семеноедов. В 2008 г. лесная мышь доминировала в этом сообществе с долевым вкладом, равным 27.5%. Обитает в населенных пунктах, проникая в помещения. В д. Сопки Холмского района на ее долю среди мышевидных грызунов, добытых живоловками, пришлось 7.8%.

35. Мышь желтогорлая (*Apodemus flavicollis* Melch., 1834). Обычна в суходольных лесах и на вырубках. В годы подъема численности

заходит на края залежей, где является редким видом. В заповеднике желтогорлая мышь распространена в лесах минеральных островов и в прибрежных сосняках ягодно-сфагновых. Рост ее численности наступает в годы хорошего плодоношения широколиственных пород. В годы высокой численности заселяет вырубки, и бывает здесь даже более многочисленной, чем в лесах, что связано с богатством кормовых ресурсов на вырубках. Численность желтогорлой мыши в лесных биотопах составляет 0.5 (0.0–1.6), на вырубках – 0.6 (0.0–2.7). Локально высокие плотности возникают у желтогорлой мыши в группировках, обитающих в населенных пунктах, в годы хороших урожаев плодовых деревьев и ягодных кустарников. В садах д. Фрюнино в 2003 г. ее численность составляла 17.3 на 100 л.-с., в д. Сопки – 28.8. В этих сообществах она доминировала. В 2008 г. желтогорлая мышь стала содоминантом рыжей полевки в лесных сообществах, а в 2003 и 2008 гг. – содоминантом рыжей полевки на вырубках.

36. Мышь домовая (*Mus musculus* L., 1758). Синантроп. Встречается только в жилых домах населенных пунктов, диких популяций не образует. В уловах мелких млекопитающих на территории заповедника и охранной зоны отсутствовала. В условиях демографического краха в сельской местности этот синантропный вид может совсем исчезнуть.

37. Крыса серая (*Rattus norvegicus* Berk., 1769). Синантроп. Обычна в населенных пунктах, но за их пределы не выходит. В заповеднике не обнаружена, в список видов заповедника не включена.

Отряд Парнокопытные (Artiodactyla Owen, 1848)

Семейство Свиные (Suidae Gray, 1821)

38. Кабан (*Sus scrofa* L., 1758). В заповеднике обычен. Обитает по окраинам болотного массива на незамерзающих травяно-кустарниковых болотах, в поймах рек и ручьев, на крупных лесных островах. В центральной части болот встречается только на островах и травянистых болотах вокруг них. В заповеднике зимуют крупные секачи и отдельные семьи – не более двух десятков особей, что связано с дефицитом естественных кормов. Из центральных частей болотного массива звери уходят в конце осени с началом дождевых паводков. Кабаны-одиночки остаются на суходолах в ур. Горки Лесовые, на лесных участках по берегам Чудской канавы, на островах Домша, Меглячовик, Андрианов. На острове Еловик зимой 2003 г. обитала свинья с выводком и взрослый кабан. В урочище Кожмино зимой периодически встречаются одна-две свиньи с поросятами и подсвинками. Бывают зимовки кабанов на травянистом болоте с тростником и кустарниками в ур. Хвалютино. В то же время кабаны, обитающие на смежных территориях, используют кра-

евые непромерзающие травянистые болота и заболоченные черноольшаники в качестве кормовых станций. В бесснежный период, когда возрастает кормовая емкость болотных биотопов и улучшаются погодные условия, некоторые семьи кабанов уходят в центр болотного массива на крупные лесные острова. Основная масса поголовья кабана продолжает держаться по краям болот, приболотным лесам, в агроландшафте. Максимальная плотность кабана регистрируется на смежных территориях севернее и северо-восточнее заповедника, где проводится его ежегодная круглогодичная подкормка и охрана от хищников (волка). По оценкам Ю.А. Петрова (охотничий клуб «Рдейский», Поддорский район) в разные годы здесь насчитывалось от 150 до 200 особей. Численность кабана на юге заповедника и в смежных угодьях не превышает 20–40 особей. Они существуют в основном за счет естественных кормов. С 2010 г. численность кабана в охотхозяйствах стала заметно снижаться. Вероятно, в условиях максимальной плотности вида в действие вступили внутрипопуляционные факторы регуляции численности. По свидетельствам егерей, в последние годы уменьшились размеры выводков, появились яловые самки. Ежегодно по краям болотного массива и на смежных территориях регистрируется до 9–15 свиней с выводками. Средний многолетний размер выводка равен 6.7 молодых на одну размножавшуюся самку. Возрастная структура популяции кабана зависит от успешности размножения самок и сохранности молодняка и подсвинков в зимний период. Так после суровой зимовки в 2002–2003 гг. в заповеднике свиньи с сеголетками не встречались, за его пределами были редки. Группировку кабана в заповеднике образовывали взрослые и подсвинки с долевым вкладом 66.7 и 33.3%. Максимальная доля поросят (67.6%) была отмечена в популяции в 2006 г. Средняя многолетняя доля взрослых кабанов в популяции составляет 27.1, годовиков – 26.3, сеголетков – 46.6%. Численность кабана лимитируется погодными условиями и доступностью кормовых ресурсов. Гибель от хищников невелика.

Семейство Оленьи (Cervidae Goldfuss, 1820)

39. Косуля (*Capreolus capreolus* L., 1758). Редка в заповеднике и на сопредельных территориях. В заповеднике появляется в бесснежный период. Может оставаться в нем до начала зимы. Временно заходит сюда в конце зимы, когда на поверхности снега образуются насты или ветровая доска. В многоснежные зимы в заповеднике не встречается. Зимует за его пределами на зарастающих залежах, в поймах рек с крутыми берегами, вблизи населенных пунктов. В заповеднике придерживается окраинных кустарниковых болот, редкоствольных лесов, пойменных участков, островов, берегов озер. Чаще обитает в лесном болотном «кольце»

в урочищах Горки Лесовые, Хвалютино, Иванцево, Парфенова Горка, Михалкино, сопредельных с агроценозами, в верховьях рек Горелки и Близнеи, по берегам Старой Речки, на островах Тесовик, Шнитник, Меглячовик, Липовки Запольские, Зеленый остров. В центральной части болотного массива появляется на крупных островах Домша, Межник, Осиновая Грива, Еловик. Весной и летом преобладают встречи одиночек. Ближе к осени начинаются встречаться самки с одним-двумя сеголетками. Численность зимних табунков не превышает 5–6 особей. Среднегодовой показатель стадности за 2003–2011 гг. равен 1.6. В популяции преобладает отход от хищников, чаще всего косули становятся добычей рыси. Многоснежной зимой 2011 г. гибель косули от хищничества рыси достигла 43.8%. Рыси задавили 7 из 16 косуль, зимовавших на смежных с заповедником территориях.

40. Лось (*Alces alces* L., 1758). Несмотря на ряд позитивных для вида экологических факторов: высокой мозаичности угодий по периферии болотного массива и в сопредельных с ним ландшафтах, наличия достаточного объема предпочитаемых лосем кормов, а также действия заповедного режима на территории болотного массива, в последнее десятилетие на смежных территориях прослеживается тенденция снижения численности лося. Причем действие антропогенного фактора более негативно сказывается на лосей, обитающих южнее и юго-восточнее заповедника. На севере ситуация благополучнее. Лось обычен в заповеднике по лесной кромке болотного массива. По данным ЗМУ, средняя многолетняя плотность следов лося равна 0.8 на 10 км. В 2003 г. на ЗМУ лося не было. Максимум следов (2.2) отмечался в 2010 г. Невысокая зимняя численность лося в заповеднике связана с малой площадью лесных участков и неблагоприятными погодными условиями на болотах. В это время лоси держатся на границе болота и смежных лесных и лесопольных местообитаний, на вырубках и пойменных участках. Во второй половине зимы на этих участках формируются стойбища. Они возникают на зарастающих залежах в урочищах Хвалютино и Трошково, на месте бывшей деревни и в верховьях реки Пахомовки в ур. Горки Лесовые (заповедник), на островах и старом горельнике напротив д. Сосново (заповедник), на залежах и в пойме Порусьи в ур. Иванцево, на лесной окраине болота и на залежах в урочищах Мишаново и Тупичина. На каждом из стойбищ держатся от 3–4 до 5–7 лосей. С завершением половодья и началом вегетации травянистой растительности на болотах поголовье лося в заповеднике увеличивается за счет притока животных с сопредельных территорий. И вызвано это не только увеличением кормовой емкости угодий, а в немалой степени определяется меньшим количеством кровососущих насекомых в открытых болотных

биотопах, естественной труднодоступностью болотных угодий в период размножения в совокупности с заповедным режимом. Следы, тропы, лежки, поеди растительности встречаются по всему болотному массиву, на всех островах. В группировке лося средняя многолетняя доля взрослых особей составляет 83.0%, годовиков – 6.7, сеголетков 10.3. На одну размножавшуюся самку приходится по 1.0 прибылых. Лосихи с сеголетками также чаще регистрируются на севере. Численность поголовья лося в заповеднике зависит от его численности в смежных угодьях. А в них она лимитируется промысловой нагрузкой и нелегальной добычей. Смертность лося от хищников не высокая. Случаи успешной охоты на лося волков зарегистрированы в заповеднике и вблизи границы всего дважды. Один раз лося добыл медведь.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На территории заповедника и его охранный зоны зарегистрированы 38 видов млекопитающих, относящихся к 5 отрядам, 16 семействам и 27 родам. Облик фауны млекопитающих заповедника репрезентативен по отношению к видовому составу млекопитающих Новгородской области. По данным кадастровой оценки в области насчитывается 58 видов млекопитающих (Мищенко, Суханова, 1996), в заповеднике – 67.2% из них. Формирование фауны заповедника происходило под воздействием нескольких факторов: зональных природных особенностей региона, экологических условий территории, хозяйственной деятельности вокруг болотной системы. Известно, что фауна Северо-Запада носит смешанный характер и сформировалась под влиянием нескольких фаунистических элементов: европейского, сибирского, арктического, а на юге – лесостепного и степного (Русаков, Тимофеева, 1984). Близость заповедника к западной Европе определяет высокую долю западных палеарктов (20.5%) в составе его фауны. Близость северо-западной границы распространения таежных видов является следствием включения в состав фауны восточных палеарктов: бурозубки средней и полевки красной, которые в годы высокой численности мелких млекопитающих становятся обычными в составе сообществ. Влияние южных фаунистических элементов наиболее заметно в открытых ландшафтах охранный зоны и по краям болотной системы (краевой эффект), где периодически дает высокую численность полевка обыкновенная (охранный зона), становятся обычными полевая и желтогорлая мыши, кабан, чаще всего встречается косуля, заяц-русак. Болота относятся к экстремальным экосистемам (Кумари, 1965), где многие факторы среды: гидрологический режим, климат, эдафические условия, кормовые ресурсы в определенные периоды могут быть ограничены. По этой причине заповедник не име-

ет автономных популяций млекопитающих, он служит лишь сезонным резерватом. Исключение составляют мелкие млекопитающие, заселяющие внутриболотные острова постоянно. Но уровень видового разнообразия этих сообществ невелик, что связано с небольшими размерами островов и неблагоприятным влиянием погодных факторов. С болотной системой и минеральными лесными островами постоянно связаны 14 видов мелких млекопитающих из отрядов грызунов и насекомоядных (крот обыкновенный, бурозубка малая, бурозубка средняя, бурозубка обыкновенная, кутора обыкновенная, бобр, полевки рыжая и красная, полевка-экономка, полевка обыкновенная, полевка темная, мышь-малютка, мышь полевая, мышь желтогорлая). Другие виды появляются здесь, когда смягчается негативное воздействие факторов среды, либо, когда качество «жизни» по какому-то фактору в заповеднике выше, чем в приболотных местообитаниях. Уровень видового разнообразия фауны млекопитающих снижается от периферии к центру болотной системы за счет снижения разнообразия местообитаний и уменьшения притока мигрантов с соседних территорий. Численность видовых группировок в заповеднике невелика. Из 38 видов, встречающихся в заповеднике, к многочисленным видам принадлежат шесть (заяц-беляк, бобр, водяная и рыжая полевки, бурозубка обыкновенная). Они составляют 15.8% видов заповедника. Самую крупную группу образуют «обычные» виды. Их доля равна 52.6%. Значительна доля редких видов, равная 31.6%. К ним принадлежат еж, крот, заяц-русак, белка, соя лесная(?), мышовка лесная, полевка обыкновенная, мышь лесная, барсук, хорь лесной, косуля, не имеющие в заповеднике необходимой площади местообитаний, ограниченную кормовую базу, неблагоприятные для жизнедеятельности эдафические условия. К ним же относится и редкая в регионе ондатра. Многие виды, имеющие статус «редкого» в заповеднике, обычны и даже многочисленны (полевка обыкновенная) на сопредельных с заповедником территориях. Синантропные виды мышь домовая и крыса серая не выходят за пределы населенных пунктов и не образуют в заповеднике и в охранной зоне «диких популяций» даже в теплые сезоны. Важным фактором воздействия на состояние группировок позвоночных животных заповедника является хозяйственная деятельность населения на окружающих территориях, так как большинство видовых популяций формируются за пределами болотной системы. В последние десятилетия по причинам экономического характера и демографическим идет процесс ее сворачивания. Сельскохозяйственная деятельность осталась только на уровне функционирования личных хозяйств в населенных пунктах. Снизились объемы рубок и дорожного строительства. В условиях экономической нестабильности при отсутствии должного контроля и с улучше-

нием технической оснащенности охотников увеличился охотничий пресс (легальный и браконьерский) на некоторые промысловые виды. По этой причине снижается численность лося, барсука, енотовидной собаки. Одновременно некоторые ранее промысловые виды (бобр, норка) оказались невостребованными. С помощью биотехнических мероприятий локально поддерживается высокая плотность кабана. Сведение спелых лесов и замена их мелколиственными производными негативно отражается на состоянии популяций белки и летяги. Натурализация агроландшафтов создала на этих землях очаги с высокой и стабильной численностью мышевидных грызунов. Высокая численность полевой мыши на залежах привела к увеличению ее обилия на смежных лесных болотах. Таким образом, последствия данных изменений в хозяйственной деятельности на сопредельных территориях неоднозначны и пока еще трудно оценить вектор суммарной составляющей этих изменений для системы в целом.

ЛИТЕРАТУРА

Богдановская-Гиенэф И.Д. Закономерности формирования сфагновых болот верхового типа на примере Полистово-Ловатского массива. Л.: «Наука», 1969. 188 с.

Граков Н.Н. Учет лесной куницы, соболя и других наземных зверей семейства кунных. Труды Окского гос. заповедника. Вып. 9. Рязань, 1973, с.129–144.

Громов И.М., Ербаева М.А. Млекопитающие фауны России и сопредельных территорий. Зайцеобразные и грызуны. (Определители по фауне России, издаваемые Зоологическим институтом РАН. Вып.167). СПб., 1995. 522с.

Гуреев Л.А. Насекомоядные. Ежи, кроты и землеройки (Erinaceidae, Talpidae, Soricidae). В серии: Фауна СССР. Млекопитающие. Т. IV, вып.2. Л.: «Наука», 1979. 503 с.

Завьялов Н.А. Особенности экологии бобров (*Castor fiber*), заселяющих водоразделы и начальные звенья гидрографической сети // Зоол. ж., 2012, том 91, №4, с. 464–474.

Завьялов Н.А., Завьялова Л.Ф. Околоводные млекопитающие Рдейского заповедника и сопредельных территорий – некоторые первые наблюдения 2002–2004 гг.// Роль заповедников лесной зоны в сохранении и изучении биологического разнообразия европейской части России (Материалы научно-практической конференции, посвященной 70-летию окского государственного природного биосферного заповедника). Труды Окского государственного природного заповедника. Вып. 24 – Рязань, 2005. С.611–619.

Карасева Е.В., Телицына А.Ю. Методы изучения грызунов в полевых условиях: Учеты численности и мечение. М.: Наука, 1996, 227 с.

Кузякин А.П. Зоогеография СССР// Учен. зап. Моск. Обл. пед. ин-та им Н.К. Крупской. Т 109. М., 1962. С. 3–182.

Кумари Э.В. Верховые болота как место обитания птиц // Орнитология, 1965, №7, с.36–43.

Лавров Л.С. Количественный учет речного бобра методом выявления мощности поселения // В кн.: Методы учета численности и географического распространения наземных позвоночных. М.: Издательство Академии наук СССР, 1952. С. 148–155.

Летопись природы за 2003 год. Государственный природный заповедник «Рдейский». Холм, 2004. 112 с. Рукопись. Архив Рдейского заповедника.

Летопись Природы за 2004 год. Государственный природный заповедник «Рдейский». Холм, 2005. 107 с. Рукопись. Архив Рдейского заповедника.

Майков Д.А. Территория заповедника // Летопись Природы заповедника за 2003 г. Холм, 2004. С. 2–8. Рукопись. Архив Рдейского заповедника.

Мищенко А.Л., Суханова О.В. Отчет по кадастру животных Новгородской области. Холм, 1997. 73 с. Рукопись. Архив Рдейского заповедника.

Павлинов И.Я., Крусков С.В., Варшавский А.А., Борисенко А.В. Наземные звери России. Справочник-определитель. М.: изд-во КМК, 2002. 253с.

Приклонский С.Г. Зимний маршрутный учет охотничьих животных. // Труды Окского гос. заповедника. Вып. 9. Рязань, 1973, с. 35–62.

Природное районирование Новгородской области / Под ред. Н.В. Разумихина. – Л., 1978. 260 с.

Проект организации государственного природного заповедника Министерства охраны окружающей среды и природных ресурсов Российской Федерации «Рдейский». – М., 1994. 102с. Рукопись. Архив Рдейского заповедника.

Попов В.А. Млекопитающие Волжско-Камского края. Насекомоядные, рукокрылые, грызуны. Казань, 1960. 468 с.

Русаков О.С., Тимофеева Е.К. Кабан (экология, ресурсы, хозяйственное значение на Северо-Западе СССР). Л.: Изд-во Ленингр. Ун-та. 1984. 207с.

Филонов К.П., Нухимовская Ю.Д. Летопись природы в заповедниках СССР. М.: Наука, 1986. 143 с.

Червонный В.В. Учет численности лосей по зимним экскрементам. Труды Окского гос. заповедника. Вып. 9. Рязань, 1973, с.104–111.

ПТИЦЫ РДЕЙСКОГО ЗАПОВЕДНИКА (аннотированный список)

Зуева Н.В.

*Государственный природный заповедник «Рдейский»,
175271, Новгородская обл., г.Холм, ул. Челпанова, 27,
rdeysky@mail.ru*

ВВЕДЕНИЕ

Государственный природный заповедник «Рдейский» организован в 1994 г. Площадь заповедника составляет 36922 га, площадь охранной зоны – 4844 га. Эта охраняемая территория располагается в восточной части Полистово-Ловатской болотной системы, и 90% её занимает верховое болото. Здесь расположено около 20 озёр. Болотный массив пронизывает сеть рек, текущих в северо-северо-восточном направлении. Верховое болото представлено несколькими типами биогеоценозов, для каждого из которых характерен свой состав орнитофауны: открытые чистики, грядово-мочажинные с участием сосны, сфагновые сосняки, облесённые берега болотных озёр и рек.

Первым предварительным списком птиц, населяющих территорию Рдейского государственного природного заповедника, является список, представленный в Проекте... (1994), составленный А.Л. Мищенко. В 2001 г. список птиц, опубликованный в Проекте... (1994), был уточнён по результатам исследовательских работ А.П. Леонова. Однако эта работа не была завершена, и отчёт сохранился только в рукописном варианте. Тем не менее, есть публикации этого автора, касающиеся отдельных групп птиц (Леонов, 2003а, 2003б).

С 2002 г. до настоящего времени научным отделом заповедника ведётся орнитологическая картотека, где хранятся указания о встречах отдельных видов, сроках, характере пребывания и численности. Данные в картотеку поступают как от сотрудников научного отдела, так и от инспекторов охраны.

В последние годы опубликован ряд работ по отдельным видам и их группам, обитающим на территории заповедника (Мищенко, Суханова, 2009, Зуева, 2009а, 2009б, 2011).

Кроме указанных выше источников при составлении настоящего списка видов использовался материал собственных исследований автора в период с 2007 по 2012 гг.

В задачу данной работы входило определение видового состава орнитофауны на территории Рдейского заповедника, установление характера пребывания, общей численности видов, а также их биотопической приуроченности. Ввиду большого объёма работ и нехватки исследовате-

лей, список нельзя считать завершённым. Так, для некоторых даже вполне обычных видов не доказано гнездование, а для других имеются лишь косвенные свидетельства. Численность отдельных видов также указана приблизительно, так как специальных учётов для них не проводилось. Мы взяли на себя смелость указать их статус, исходя из результатов ежегодных маршрутных учётов (как постоянных, так и разовых), проводившихся по различным методикам. В нашу задачу не входило детальное описание отдельных встреч или географическая привязка к конкретным урочищам, озёрам, островам и так далее. Все данные такого характера хранятся в орнитологической картотеке заповедника.

Принятая в списке классификация соответствует приведённой в «Конспекте орнитологической фауны России и сопредельных территорий» Л.С. Степаняна (1990).

Классификация птиц по экологическим группам расшифровывается следующим образом: *гнездящийся* – вид, размножающийся в районе наблюдений (найлены кладки или нелётные выводки); *единично гнездящийся* – вид, размножающийся на территории заповедника, но отмечаются один-два выводка; *вероятно гнездящийся* – вид, размножающийся в районе наблюдений по косвенным признакам (наличие гнездовых территорий, брачных пар, постройка гнезда и т. п.); *летующий* – вид, встреченный на территории заповедника в гнездовое время, но не использующий его территорию для гнездования; *пролётный* – вид, встреченный в районе наблюдений во время сезонных миграций; *оседлый* – вид, встречающийся в районе наблюдений в течение всего года; *зимующий* – вид, населяющий территорию заповедника в зимнее время.

Статус вида соответствует его обилию на исследуемой территории: *очень редкий* – не более 1 особи на 100 кв. км; *редкий* – не более 1 особи на 10 кв. км; *немногочисленный* – не более 1 особи на 1 кв. км; *обычный* – от 1 до 50 особей на 1 кв. км.

Статус «*многочисленный*» (более 50 особей на 1 кв. км) отсутствует. Это связано с тем, что 90% заповедной территории представлено верховым болотом. Это сообщество отличается бедностью видового состава и низкой плотностью населения.

В список вошли только виды, достоверно зарегистрированные на территории заповедника за весь период его существования, а также указанные в Проекте... (1994), даже если их присутствие в последующие годы не подтверждалось. Виды, отмеченные только на смежных территориях в список не попали, даже если встречи зарегистрированы в сотне метров от границы. Таковы овсянка-ремез, пуночка и вьюрок, отмечаемые на пролёте, камышица, гнездящаяся на смежной территории, а также ряд других видов.

ОТРЯД ГАГАРООБРАЗНЫЕ – *GAVIIFORMES*

Семейство Гагаровые – *Gaviidae*

1. Краснозобая гагара – *Gavia stellata* Pontoppidan, 1763. Очень редкий залётный вид. На озёрах заповедника и водоёмах прилегающих территорий зарегистрировано всего две встречи (2000, 2011).

2. Чернозобая гагара – *Gavia arctica* (Linnaeus, 1758). Редкий, единично гнездящийся, немногочисленный пролётный вид. На территории заповедника в гнездовое время встречается 3–6 пар, но гнездится всего 1–2 пары. Посещает все озёра заповедника. Более или менее регулярное гнездование отмечено на одном из болотных озёр площадью около 7 га, с ровными, топкими берегами (до двух выводков). Пролётные стаи насчитывают 50–200 особей.

ОТРЯД ПОГАНКООБРАЗНЫЕ – *PODICIPEDIFORMES*

Семейство Поганковые – *Podicipedidae*

3. Большая поганка – *Podiceps cristatus* (Linnaeus, 1758). Очень редкий пролётный вид. Останавливается на озёрах болотной системы.

4. Серощёкая поганка – *Podiceps grisegena* (Boddaert, 1783). Очень редкий пролётный вид. Группа, состоящая приблизительно из 20 особей, отмечена единственный раз (2011 г.).

ОТРЯД АИСТООБРАЗНЫЕ – *CICONIIFORMES*

Семейство Цаплевые – *Ardeidae*

5. Большая выпь – *Botaurus stellaris* (Linnaeus, 1758). Очень редкий летующий вид. Встречается только близ северной границы заповедника в зарослях тростника и рогоза по канавам и речкам. На смежных территориях, вероятно, гнездится: брачные крики слышатся каждую весну.

6. Серая цапля – *Ardea cinerea* Linnaeus, 1758. Очень редкий нерегулярно летующий вид. Держится, в основном, близ границ заповедника. Единичные особи отмечались над болотными озёрами.

Семейство Аистовые – *Ciconiidae*

7. Белый аист – *Ciconia ciconia* (Linnaeus, 1758). Обычен на смежных территориях, где гнездится на водонапорных башнях и опорах ЛЭП. Указан в Проекте ... (1994). Залёт птицы, гнездящейся на смежной территории, отмечен в 1989 г. (А.Л. Мищенко – устное сообщение). В период с 2007 по 2011 гг. на территории ни разу не отмечен.

8. Чёрный аист – *Ciconia nigra* (Linnaeus, 1758). Очень редкий вид. Гнездование не доказано. В период с 2007 по 2011 гг. на территории заповедника встречен один раз: в центральной части болотного массива над минеральным островом. На смежных территориях встречается регулярно. В 2008 г. отмечено гнездование на расстоянии около 25 км от границы заповедника.

ОТРЯД ГУСЕОБРАЗНЫЕ – *ANSERIFORMES*

Семейство Утиные – *Anatidae*

9. Серый гусь – *Anser anser* (Linnaeus, 1758). Обычный пролётный вид. На территории заповедника останавливается на болотных озёрах, топях, озерковых комплексах, в местах залегания сети болотных речек.

10. Белолобый гусь – *Anser albifrons* (Scopoli, 1769). Пролётный вид, наиболее многочисленный из четырёх видов гусей. Места остановок те же, что и у предыдущего вида.

11. Пискулька – *Anser erythropus* (Linnaeus, 1758). Очень редкий пролётный вид. На границе заповедника отмечен один раз, по краю болота, где проходит сеть мелиоративных каналов.

12. Гуменник – *Anser fabalis* (Latham, 1787). Немногочисленный пролётный вид. На территории заповедника останавливается в местах расположения сети болотных речек, на топях.

13. Лебедь-кликун – *Cygnus cygnus* (Linnaeus, 1758). Очень редкий гнездящийся, немногочисленный пролётный вид. В гнездовое время взрослые птицы регулярно встречаются на озёрах заповедника. Гнездование зарегистрировано дважды (2004, 2010). В обоих случаях выводки отмечены на открытых руслах болотных речек (широкие медленнотекущие участки с заводями). В период линьки держится на небольших болотных озёрах. Места линьки постоянные.

14. Кряква – *Anas platyrhynchos* Linnaeus, 1758. Обычный гнездящийся, многочисленный пролётный, единично зимующий вид. В гнездовое время – один из наиболее обычных видов гусеобразных, наряду с чирком-свистунком и хохлатой чернетью. Встречается на озёрах и в их окрестностях, выводки держатся в мелких водоёмах: озерах, на открытых поверхностях болотных речек, а также по окраинам болота, в речках, запруженных бобрами, на любых небольших участках открытой воды, в том числе в залитых водой колеях, оставленных вездеходом. Выводки насчитывают от 1 до 10 птенцов. В период линьки и осеннего пролёта предпочитают труднодоступные участки болотных речек, а также каналы по границе леса и болота. Во время весеннего пролёта отмечаются в основном близ границы заповедника на канавах и реках по границе леса и болота. Зимующие особи держатся вблизи незамёрзших русел болотных речек.

15. Чирок-свистунок – *Anas crecca* Linnaeus, 1758. Обычный гнездящийся и пролётный вид. Наиболее многочисленный вид гусеобразных на территории заповедника. Встречается на озёрах, канавах, протоках как посреди болотного массива, так и в лесах охранной зоны.

16. Связзь – *Anas penelope* Linnaeus, 1758. Немногочисленный пролётный вид. В гнездовое время очень редко и нерегулярно встречаются

единичные особи и пары без выводков. Гнездование не доказано. Встречается на озёрах и озерах болотной системы.

17. Шилохвость – *Anas acuta* Linnaeus, 1758. Редкий пролётный, очень редкий гнездящийся вид. Выводки отмечены на открытых руслах болотных рек.

18. Чирок-трескунок – *Anas querquedula* Linnaeus, 1758. Редкий гнездящийся и пролётный вид. Встречается на озёрах болотной системы.

19. Широконоска – *Anas clypeata* Linnaeus, 1758. Очень редкий пролётный вид. Одна особь была учтена на болотном озере на территории заповедника (2008 г.). Одна встреча зарегистрирована на смежной территории.

20. Красноголовая чернеть – *Aythya ferina* Linnaeus, 1758. Отмечена А.П. Леоновым на пролёте (2001 г.).

21. Хохлатая чернеть – *Aythya fuligula* (Linnaeus, 1758). Обычный гнездящийся и пролётный вид. Встречается на озёрах и открытых руслах болотных рек. Как правило, на одном озере в гнездовое время держится не более 2–3 пар. Но на одной из болотных рек, имеющей открытое русло протяжённостью не более 1 км, было встречено около 50 взрослых птиц и выводки разного возраста (2010 г.). Число выводков определить сложно, так как выводки одного возраста могут держаться вместе. Так группу из 15 птенцов сопровождало две самки.

22. Обыкновенный гоголь – *Bucephala clangula* (Linnaeus, 1758). Немногочисленный гнездящийся, обычный пролётный, единично зимующий вид. В гнездовое время встречается в лесах охранной зоны с многочисленной сетью малых рек, канав, бобровых прудов, реже на болотных озёрах и озерах. Лётные выводки кормятся на озерах и озёрах. Во время пролёта останавливается на болотных озёрах. Зимующая особь встречена на незамерзающем русле болотной реки (2010 г.).

23. Луток – *Mergus albellus* Linnaeus, 1758. Очень редкий пролётный вид. На территории заповедника единственная особь встречена на одном из болотных озёр (2009 г.).

24. Большой крохаль – *Mergus merganser* Linnaeus, 1758. Очень редкий пролётный вид. На территории заповедника единственная встреча двух птиц зарегистрирована в 2009 г. Самка погибла в рыболовных сетях, самец держался поблизости. Неоднократно спугнутый, возвращался обратно.

ОТРЯД СОКОЛООБРАЗНЫЕ – *FALCONIFORMES*

Семейство Скопиные – *Pandionidae*

25. Скопа – *Pandion haliaetus* (Linnaeus, 1758). Очень редкий, нерегулярно летующий вид. Вероятно, гнездится на смежных территориях.

Семейство Ястребиные – *Accipitridae*

26. Обыкновенный осоед – *Pernis apivorus* (Linnaeus, 1758). Очень редкий, вероятно гнездящийся вид. Встречается в лесах охранной зоны и на крупных лесных островах.

27. Чёрный коршун – *Milvus migrans* (Boddaert, 1783). Очень редкий летующий вид. Единичные встречи зарегистрированы над болотным озером, над опушкой леса.

28. Полевой лунь – *Circus cyaneus* (Linnaeus, 1766). Немногочисленный гнездящийся и пролётный вид. Охотничьи полёты совершает над открытым болотом, но, как правило, недалеко от крупных островов, облесённых берегов рек и озёр или приболотных лесов. На обширных безлесных пространствах не встречен. Гнездование отмечено в зарослях карликовой берёзы и ивы, расположенных также недалеко от лесных участков. На смежных территориях встречается над зарастающими полями.

29. Луговой лунь – *Circus pygargus* (Linnaeus, 1758). Немногочисленный вероятно гнездящийся вид. Места обитания те же, что и у предыдущего вида.

30. Болотный лунь – *Circus aeruginosus* (Linnaeus, 1758). Немногочисленный вероятно гнездящийся и пролётный вид. Встречается на краевых участках болота, а также по берегам озёр и близ лесных островов. На смежных территориях более обычен. Встречается, как правило, над зарастающими полями.

31. Тетеревятник – *Accipiter gentilis* (Linnaeus, 1758). Немногочисленный гнездящийся вид. Встречается в смешанных лесах охранной зоны, на крупных островах. На смежных территориях также в окрестностях жилых и нежилых деревень.

32. Перепелятник – *Accipiter nisus* (Linnaeus, 1758). Немногочисленный вероятно гнездящийся вид. В заповеднике встречается, в основном, в смешанных лесах охранной зоны, изредка залетает на территорию болотного массива, отмечен над болотными озёрами. На смежных территориях более обычен. Предпочитает леса в окрестностях жилых и нежилых деревень.

33. Зимняк – *Buteo lagopus* (Pontoppidan, 1763). Очень редкий пролётный вид. Встречен над окраиной болотного массива, а также над зарастающими полями.

34. Обыкновенный канюк – *Buteo buteo* (Linnaeus, 1758). Немногочисленный гнездящийся и пролётный вид. На территории заповедника гнездовые участки располагаются преимущественно по лесным опушкам. Над открытым болотом отмечены отдельные летующие птицы и нераспавшиеся выводки. На смежных территориях – наиболее обычный

вид дневных хищных птиц. Встречается над зарастающими полями, брошенными деревнями. Во время пролёта птицы отдыхают на опорах ЛЭП и деревьях вдоль дорог.

35. Подорлик – *Aquila sp.* Указан в Проекте ... (1994). В 2001 г. А. П. Леонов дважды отмечал птицу близ южной границы заповедника. В период с 2007 по 2011 гг. в заповеднике не отмечен ни разу, на смежной территории зарегистрирована единственная встреча.

36. Беркут – *Aquila chrysaetos* (Linnaeus, 1758). Очень редкий оседлый вид. На территории заповедника известно одно гнездо, на смежных территориях два гнезда и гнездовая территория, по меньшей мере, ещё одной пары. Расстояние между гнёздами приблизительно 8 и 12 км. Гнёзда многолетние, устраивает на некрупных лесных островах. Известные гнёзда расположены на елях или на их сухих стволах. В зимнее время чаще всего встречается по окраинам болота, над полосами леса, окаймляющими сеть мелиоративных каналов.

37. Орлан-белохвост – *Haliaeetus albicilla* (Linnaeus, 1758). В 2010 г. на территории заповедника в одном из водоёмов найдены останки мёртвой птицы. Есть ещё одна осенняя встреча (Н.А. Завьялов, устное сообщение). Остальные встречи недостоверны. Очень редко встречается на смежных территориях.

Семейство Соколиные – *Falconidae*

38. Чеглок – *Falco subbuteo* Linnaeus, 1758. Редкий, вероятно гнездящийся вид. Территориальное поведение пары чеглоков отмечено в смешанных лесах охранной зоны. Над открытым болотом несколько раз отмечались летующие птицы.

39. Дербник – *Falco columbarius* Linnaeus, 1758. Редкий гнездящийся вид. Гнездится на минеральных островах, по облесённым берегам болотных озёр.

40. Кобчик – *Falco vespertinus* Linnaeus, 1766. Очень редкий, вероятно гнездящийся вид. А.П. Леонов отмечал несколько пар в окрестностях острова Домша. В период с 2007 по 2011 гг. ни разу не отмечен.

41. Обыкновенная пустельга – *Falco tinnunculus* Linnaeus, 1758. Вид указан в Проекте (1994). В 2004 г. отмечена встреча одной птицы над болотным озером. Ещё одна встреча на территории заповедника отмечена Н.А. Завьяловым (устное сообщение). Чаще отмечается на смежных территориях, над полями и лесополосами.

ОТРЯД КУРООБРАЗНЫЕ – *GALLIFORMES*

Семейство Тетеревиные – *Tetraonidae*

42. Белая куропатка – *Lagopus lagopus* (Linnaeus, 1758). Оседлый вид. Численность сильно колеблется: в благоприятные годы это

обычный вид, но в некоторые годы – немногочисленный или даже редкий. Гнездится на открытых участках болота или болотах с редкой низкорослой сосной (до 1 м). Выводки насчитывают 5–8 птенцов. В зимнее время держится по окраинам болота, облесённым берегам болотных речек, в зарослях ивы и карликовой берёзы, а также на полях охранной зоны.

43. Тетерев – *Lyrurus tetrix* (Linnaeus, 1758). Обычный оседлый вид. В гнездовое время встречается по берегам канав, болотных речек и озёр, реже в сфагновых сосняках. Весенние тока располагаются на открытом болоте вблизи приболотных лесов или минеральных островов, а также на льду болотных озёр. В осеннее и зимнее время стаи тетеревов, насчитывающие до 40–50 и более особей, кормятся на лиственных деревьях по краю болотного массива.

44. Глухарь – *Tetrao urogallus* Linnaeus, 1758. Немногочисленный оседлый вид. Встречается в приболотных лесах, на крупных минеральных островах, по берегам болотных озёр и речек. Весенние тока располагаются недалеко от приболотных лесов или лесных островов. Выводки встречались вблизи болотных речек и канав, в местах, где сосняк граничит с открытым болотом.

45. Рябчик – *Tetrastes bonasia* (Linnaeus, 1758). Обычный оседлый вид. Обитает в приболотных лесах и на крупных лесных островах. На территории болота отмечается лишь изредка в краевой части или в высоких сфагновых сосняках.

Семейство Фазановые – *Phasianidae*

46. Перепел – *Coturnix coturnix* (Linnaeus, 1758). А.П. Леонов отмечал этот вид как обычный на лугах охранной зоны (2001). В период с 2007 по 2011 гг. ни разу не встречен.

Семейство Журавлиные – *Gruidae*

47. Серый журавль – *Grus grus* (Linnaeus, 1758). Редкий или немногочисленный гнездящийся вид. Гнездовые участки располагаются на открытом болоте, но, как правило в краевых участках или вблизи минеральных островов. На пролёте обычен. На смежных территориях обычно встречается на зарастающих полях, в окрестностях бывших деревень.

Семейство Пастушковые – *Rallidae*

48. Коростель – *Crex crex* (Linnaeus, 1758). Редкий, вероятно гнездящийся вид. На территории заповедника встречается на тростниковых берегах озёр, краевых участках болота, вблизи болотных речек. На смежных территориях более обычен и встречается на полях, залежах.

ОТРЯД РЖАНКООБРАЗНЫЕ – CHARADRIIFORMES

Семейство Ржанковые – *Charadriidae*

49. Золотистая ржанка – *Pluvialis apricaria* (Linnaeus, 1758). Вероятно гнездящийся вид. Численность в разные годы сильно колеблется от редкого и немногочисленного до обычного. Отмечен северный подвид. Присутствие южного подвида не доказано. Предпочитает обводнённые участки болота. В годы с низкой численностью встречается, как правило, в озерковых комплексах или на топких грядово-мочажинных комплексах. В годы с более высокой численностью заселяет также и краевые участки болота. На смежных территориях практически не встречается ввиду отсутствия пригодных местообитаний. На пролете отмечена над залежами.

50. Малый зуёк – *Charadrius dubius* Scopoli, 1786. Указан в Проекте... (1994), однако с 2007 по 2011 гг. в заповеднике зарегистрировано всего две недостоверные встречи. На смежных территориях более обычен.

51. Чибис – *Vanellus vanellus* (Linnaeus, 1758). Немногочисленный гнездящийся и пролётный вид. Встречается на обводнённых участках болота, топких чистиках.

Семейство Бекасовые – *Scolopacidae*

52. Черныш – *Tringa ochropus* Linnaeus, 1758. В разные годы немногочисленный или обычный вероятно гнездящийся вид. Гнездовые территории располагаются в приболотных лесах, по облесённым берегам канав и речек, а также в поймах малых рек охранной зоны заповедника. Численность сильно колеблется по годам.

53. Фифи – *Tringa glareola* Linnaeus, 1758. Очень редкий вид. Гнездование не доказано. На территории заповедника встречается на обводнённых участках болота, грядово-мочажинных комплексах, топких берегах болотных озёр.

54. Большой улит – *Tringa nebularia* (Gunnerus, 1767). Немногочисленный гнездящийся вид. Среди куликов открытых пространств уступает по численности только большому кроншнепу. Встречается как в центральной части массива, так и на его краевых участках, в окрестностях болотных озёр и речек, по канавам. Гнездование отмечено на границе сфагнового сосняка, примыкающего к материковой зоне, и открытого болота.

55. Перевозчик – *Actitis hypoleucos* (Linnaeus, 1758). Очень редкий вид. Гнездование не доказано. На территории заповедника нерегулярно встречается только на одном из болотных озёр. На смежных территории

ях более обычен и встречается по берегам рек, вытекающих из болота и имеющих твёрдые песчаные или глинистые берега.

56. Мородунка – *Xenus cinereus* (Güldenstädt, 1775). Единственная встреча пролётной птицы зарегистрирована в 2009 г. на берегу протоки, соединяющей два болотных озера.

57. Плосконосый плавунчик – *Phalaropus fulicarius* (Linnaeus, 1758). Случайно залётный вид. Отмечена единственная встреча 04.06.2001. А.П. Леонов отмечает её как достоверную.

58. Турухтан – *Philomachus pugnax* (Linnaeus, 1758). Указан в Проекте... (1994), однако с 2007 по 2011 гг. на территории заповедника ни разу не отмечен.

59. Бекас – *Gallinago gallinago* (Linnaeus, 1758). Немногочисленный, вероятно гнездящийся вид. На территории заповедника встречается, в основном, в краевой части болота, изредка в окрестностях болотных озёр. На смежных территориях более обычен и встречается над зарастающими полями, в поймах рек.

60. Дупель – *Gallinago media* (Latham, 1787). Редкий, вероятно гнездящийся вид. Указан в Проекте... (1994), отмечен А.П. Леоновым в 2001 г. Отмечался сотрудниками научного отдела (Завьялова Л.Ф., Завьялов Н.А.) на зарастающих вырубках в охранной зоне заповедника.

61. Вальдшнеп – *Scolopax rusticola* Linnaeus, 1758. Немногочисленный гнездящийся вид. Обитает преимущественно в приболотных лесах и на лесных островах. В смешанных лесах охранной зоны обычен. На смежных территориях также обычен и обитает как в лесных «кулисах» и недалеко от лесных опушек, так и в центральных частях лесных массивов.

62. Большой кроншнеп – *Numenius arquata* (Linnaeus, 1758). Немногочисленный гнездящийся вид. Наиболее часто встречающийся кулик открытых пространств. Обитает как на открытых болотах или болотах с низкорослой сосной недалеко от минеральных островов или озёр, так и среди озёрно-денудационных комплексов. Во время летних кочёвок нераспавшиеся выводки встречались в окрестностях озёр.

63. Средний кроншнеп – *Numenius phaeopus* (Linnaeus, 1758). Редкий, вероятно гнездящийся вид. Встречается по берегам болотных озёр, в озерковых и топких грядово-мочажинных комплексах.

64. Большой веретенник – *Limosa limosa* (Linnaeus, 1758). Редкий, вероятно гнездящийся вид. Численность колеблется по годам. Встречается в топких центральных частях массива или же на переувлажнённых чистиках по его краям.

Семейство Чайковые – *Laridae*

65. Озёрная чайка – *Larus ridibundus* Linnaeus, 1766. Немногочисленный вид. Гнездование не доказано. На болотных озёрах наблюдали взрослых птиц и лётные выводки, но гнездиться эти птицы могли как на территории заповедника, так и за его пределами.

66. Серебристая чайка – *Larus argentatus* Pontoppidan, 1763. Указана в Проекте ... (1994), однако с 2007 по 2011 гг. на территории заповедника не зарегистрировано ни одной достоверной встречи.

67. Сизая чайка – *Larus canus* Linnaeus, 1758. Редкий гнездящийся вид. Гнездится в окрестностях болотных озёр и в озерковых комплексах. Колонии насчитывают не более трёх пар. В августе образует на озёрах скопления до 20 птиц и более, состоящие из взрослых и молодых птиц.

68. Чёрная крачка – *Chlidonias nigra* (Linnaeus, 1758). Отмечена в Проекте ... (1994), но в период с 2007 по 2011 гг. на территории заповедника ни разу не встречена.

69. Речная крачка – *Sterna hirundo* Linnaeus, 1758. Также отмечена в Проекте ... (1994), но в период с 2007 по 2011 гг. на территории заповедника не зарегистрировано ни одной встречи.

ОТРЯД ГОЛУБЕОБРАЗНЫЕ – *COLUMBIFORMES*

Семейство Голубиные – *Columbidae*

70. Вяхрь – *Columba palumbus* Linnaeus, 1758. Редкий, вероятно гнездящийся вид. Встречается в смешанных лесах охранной зоны, в окрестностях бывших деревень, а также по лесным окраинам болотного массива и островам, расположенным недалеко от края болота.

Сизый голубь – *Columba livia* Gmelin, 1789. Указан в Проекте... (1994), однако все встречи того периода относятся к смежным территориям (А.Л. Мищенко, устное сообщение). В период с 2007 по 2011 гг. все встречи сизого голубя также регистрировались только на смежных территориях, в окрестностях жилых деревень. На основании вышеизложенного данный вид не включён в список.

Обыкновенная горлица – *Streptopelia turtur* (Linnaeus, 1758). Указана в Проекте ... (1994), однако все встречи того периода относятся к смежным территориям (А.Л. Мищенко, устное сообщение). В период с 2007 по 2011 гг. отмечалась только во время пролёта на смежных территориях. На основании вышеизложенного данный вид не включён в список.

ОТРЯД КУКУШКООБРАЗНЫЕ – *CUCULIFORMES*

Семейство Кукушковые – *Cuculidae*

71. Обыкновенная кукушка – *Cuculus canorus* Linnaeus, 1758. Немногочисленный вероятно гнездящийся вид. Встречается на лесных

островах разного размера, по облесённым берегам рек, в приболотных лесах.

ОТРЯД СОВООБРАЗНЫЕ – *STRIGIFORMES*

Семейство Совиные – *Strigidae*

72. Белая сова – *Nyctaea scandiaca* (Linnaeus, 1758). Залёт отмечен лишь однажды в 2000 г.

73. Ястребиная сова – *Surnia ulula* (Linnaeus, 1758). Единственная встреча отмечена в 2008 г. в зимнее время на берегу болотной речки, окаймлённой полосой берёзового сухостоя и редких сосен.

74. Ушастая сова – *Asio otus* (Linnaeus, 1758). Немногочисленный вероятно гнездящийся вид. Обитает на облесённых берегах болотных речек и канав, лесных островах и узких полосах приболотных лесов, изредка по берегам болотных озёр, на участках со смешанным древостоем и в сосняках, в том числе сфагновых. Наиболее часто встречающийся вид сов. На смежных территориях более обычен и встречается в лесных «кулисах», часто недалеко от нежилых и жилых деревень, над зарастающими полями.

75. Болотная сова – *Asio flammeus* (Pontoppidan, 1763). Очень редкий гнездящийся вид. Обитает на краевых участках открытого болота.

76. Сплюшка – *Otus scops* (Linnaeus, 1758). Очень редкий вид. Гнездование не доказано. На территории заповедника зарегистрировано всего две встречи (2010 г.). Птицы токовали в приболотном смешанном лесу.

77. Серая неясыть – *Strix aluco* Linnaeus, 1758. Редкий вид. Гнездование не доказано. В летнее время встречается на лесных островах и мысах, примыкающих к болотному массиву.

78. Длиннохвостая неясыть – *Strix uralensis* Pallas, 1771. Немногочисленный вероятно гнездящийся вид. Вторая по численности сова после ушастой. Характерный вид высокоствольных лесов с примесью хвойных пород недалеко от полей и болот.

79. Бородатая неясыть – *Strix nebulosa* J. R. Forster, 1772. Очень редкий гнездящийся вид. Слёток бородатой неясыти отмечен в смешанном лесу, недалеко от болота. На смежных территориях дважды находили погибших птиц на автомобильных дорогах. Причина гибели не установлена.

80. Воробыный сычик – *Glaucidium passerinum* (Linnaeus, 1758). Очень редкий вид. Единственная встреча токующей птицы зарегистрирована в высокоствольном смешанном лесу с большой примесью ели и со следами рубок (2008 г.).

81. Мохноногий сыч – *Aegolius funereus* (Linnaeus, 1758). Очень редкий вид. Гнездование не доказано. На территории заповедника зарегистрирована единственная встреча токующей птицы, в пойме болотной речки, в полосе затопленного смешанного леса на границе с болотом (2010 г.). На смежных территориях дважды находили мёртвых птиц.

ОТРЯД КОЗОДОЕОБРАЗНЫЕ – CAPRIMULGIFORMES

Семейство Козодоевые – *Caprimulgidae*

82. Обыкновенный козодой – *Caprimulgus europaeus* Linnaeus, 1758. Редкий, вероятно гнездящийся вид. На территории заповедника встречается в окрестностях болотных озёр, канав и речек, как в сосняках, так и на участках со смешанным древостоем.

ОТРЯД СТРИЖЕОБРАЗНЫЕ – APODIFORMES

Семейство Стрижиные – *Apodidae*

83. Чёрный стриж – *Apus apus* (Linnaeus, 1758). Редкий, вероятно гнездящийся вид. Встречается в смешанных лесах с прогалинами, по берегам болотных озёр, над некрупными лесными островками.

ОТРЯД ДЯТЛООБРАЗНЫЕ – PICIFORMES

Семейство Дятловые – *Picidae*

84. Вертишейка – *Jynx torquilla* Linnaeus, 1758. Редкий, вероятно гнездящийся вид. Встречается в лесах охранной зоны, на крупных лесных островах. На смежных территориях более обычен и встречается в лесных «кулисах», по опушкам заболоченных лесов.

85. Зелёный дятел – *Picus viridis* Linnaeus, 1758. Очень редкий вид. На территории заповедника единственная встреча зарегистрирована в сфагновом сосняке на берегу реки (2001 г.). На смежных территориях более обычен и встречается в окрестностях жилых и нежилых деревень.

86. Седой дятел – *Picus canus*, Gmelin, 1788. Редкий, вероятно гнездящийся вид. Обитает в заболоченных лесах по краю болота. На смежных территориях более обычен и встречается в лесных «кулисах», по берегам канав и рек, в окрестностях жилых и нежилых деревень.

87. Желна – *Dryocopus martius* (Linnaeus, 1758). Немногочисленный оседлый вид. Встречается в смешанных лесах охранной зоны, в приболотных лесах, по облесённым берегам рек и канав, на островах, расположенных недалеко от края болота.

88. Пёстрый дятел – *Dendrocopos major* (Linnaeus, 1758). Обычный оседлый вид. Заселяет лесные участки всех типов: сфагновые сосняки, берега болотных рек, облесённые берега озёр, лесные острова и гряды любых размеров, леса охранной зоны.

89. Белоспинный дятел – *Dendrocopos leucotos* (Bechstein, 1803). Оседлый вид. Обычен по облесённым берегам канав и в приболотных лесах, а также в угнетённых березняках в поймах болотных рек.

90. Малый дятел – *Dendrocopos minor* (Linnaeus, 1758). Редкий вид. Гнездование не доказано. На территории заповедника встречается по облесённым берегам канав и болотных речек, а также в смешанных лесах охранной зоны.

ОТРЯД ВОРОБЬИНООБРАЗНЫЕ – *PASSERIFORMES*

Семейство Ласточковые – *Hirundidae*

91. Деревенская ласточка – *Hirundo rustica* Linnaeus, 1758. Очень редкий вид. Гнездование не доказано. Как правило, птицы залетают со смежных территорий. Изредка отмечается по берегам болотных озёр. Вне границ заповедника – обычный вид, обитающий на территориях деревень и посёлков.

92. Воронок – *Delichon urbica* (Linnaeus, 1758). Редкий вид. Гнездование не доказано. На территории заповедника в гнездовое время держится, в основном, по берегам болотных озёр. На смежных территориях обычен в деревнях и посёлках, а также под высокими бетонными мостами.

Семейство Жаворонковые – *Alaudidae*

93. Полевой жаворонок – *Alauda arvensis* Linnaeus, 1758. На территории заповедника редкий вид. Гнездование не доказано. Отмечался на открытых краевых участках болота с относительно высокими кочками. На полях прилегающих территорий – обычная птица.

Семейство Трясогузковые – *Motacillidae*

94. Лесной конёк – *Anthus trivialis* (Linnaeus, 1758). Обычный гнездящийся вид. Характерный обитатель невысоких сфагновых сосняков, где является фоновым видом. Встречается и в других типах болотных сообществ, исключая совершенно открытые участки, а также на минеральных островах и в смешанных лесах охранной зоны.

95. Луговой конёк – *Anthus pratensis* (Linnaeus, 1758). Немногочисленный гнездящийся вид. Предпочитает открытые участки верховых болот с единичными угнетёнными соснами.

96. Жёлтая трясогузка – *Motacilla flava* Linnaeus, 1758. Немногочисленный гнездящийся вид. Придерживается краевых участков болота, а также озерковых комплексов.

97. Белая трясогузка – *Motacilla alba* Linnaeus, 1758. Немногочисленный вероятно гнездящийся вид. Обычна по берегам болотных озёр и озерков, а также на краевых участках болота.

Семейство Сорокопутовые – *Laniidae*

98. Обыкновенный жулан – *Lanius collurio* Linnaeus, 1758. Немногочисленный вероятно гнездящийся вид. Встречается по берегам болотных озёр и болотных речек, в сфагновых сосняках недалеко от лесных островов или на небольших по площади островах.

99. Серый сорокопут – *Lanius excubitor* Linnaeus, 1758 Редкий оседлый вид. На территории заповедника встречается в поймах болотных рек разного типа: с широкой поймой, частично покрытой угнетённым березняком, или на системе русел с чередованием открытых и облесённых участков, встречен также на участке реки, выходящей из болота, с берегами, покрытыми затопленным смешанным лесом с участием ольхи. На смежных территориях встречается также на полях, пересечённых сетью канав с облесёнными берегами, в окрестностях жилых и нежилых деревень, на полях, с небольшими перелесками и куртинами деревьев.

Семейство Иволговые – *Oriolidae*

100. Обыкновенная иволга – *Oriolus oriolus* (Linnaeus, 1758). Немногочисленный вероятно гнездящийся вид. Населяет смешанные леса охранной зоны и крупные лесные острова.

Семейство Скворцовые – *Sturnidae*

101. Обыкновенный скворец – *Sturnus vulgaris* Linnaeus, 1758. Очень редкий гнездящийся вид. Гнёзда устраивает в дуплах деревьев на небольших минеральных островах. На смежных территориях обычен в населённых пунктах.

Семейство Врановые – *Corvidae*

102. Сойка – *Garrulus glandarius* (Linnaeus, 1758). Немногочисленный оседлый вид. Встречается на лесных островах, опушках, а также в смешанных лесах охранной зоны.

103. Сорока – *Pica pica* (Linnaeus, 1758) Отмечена в Проекте... (1994). Однако в период с 2007 по 2011 гг. на территории заповедника ни разу не встречена. На смежных территориях обычна в населённых пунктах и их окрестностях.

104. Кедровка – *Nucifraga caryocatactes* (Linnaeus, 1758). Неперегулярно встречается в ельниках во время осенних кочёвок. Пики встречаемости приурочены к годам высокой урожайности ели.

105. Галка – *Corvus monedula* Linnaeus, 1758. Указана в Проекте... (1994), однако в период с 2007 по 2011 гг. на территории заповедника не встречена. На смежных территориях обычна в населённых пунктах.

106. Грач – *Corvus frugilegus* Linnaeus, 1758. Указан в списке видов А.П. Леонова (2001), однако в период с 2007 по 2011 гг. на территории

заповедника не встречен. Гнездится на смежных территориях в населённых пунктах.

107. Серая ворона – *Corvus cornix* Linnaeus, 1758. Немногочисленный оседлый вид. На территории заповедника гнездится по берегам болотных озёр и речек, на небольших лесных островках, отдельно стоящих соснах, или в сфагновых сосняках.

108. Ворон – *Corvus corax* Linnaeus, 1758. Редкий оседлый вид. В гнездовое время встречается в различных местообитаниях: над лесными окраинами болота, над болотными озёрами, в лесах материковой зоны. Летующие птицы отмечались также и над открытым болотом.

Семейство Свиристелевые – *Bombycillidae*

109. Свиристель – *Bombycilla garrulous* (Linnaeus, 1758). Немногочисленный пролётный, редкий зимующий вид. На территории заповедника стайки свиристелей встречаются по окрайкам лесных островов, как правило, недалеко края болота.

Семейство Крапивниковые – *Troglodytidae*

110. Крапивник – *Troglodytes troglodytes* (Linnaeus, 1758). Обычный гнездящийся вид. Встречается на лесных островах разного размера, а также в лесах охранной зоны.

Семейство Завирушковые – *Prunellidae*

111. Лесная завирушка – *Prunella modularis* (Linnaeus, 1758). Редкий вид. В гнездовое время встречается в лесах охранной зоны с высоким участием ели. Гнездование не доказано.

Семейство Славковые – *Sylviidae*

112. Речной сверчок – *Locustella fluviatilis* (Wolf, 1810). Немногочисленный вид. Гнездование не доказано. На территории заповедника обитает в смешанных лесах охранной зоны, по берегам малых рек, ручьёв и бобровых прудов, а также изредка по облесённым берегам болотных рек. На смежных территориях встречается в кустарниках по берегам рек и канав.

113. Обыкновенный сверчок – *Locustella naevia* (Boddaert, 1783). Вид указан в Проекте ... (1994) и в списке видов А.П. Леонова (2001), однако в период с 2007 по 2011 гг. на территории заповедника ни разу не отмечен.

114. Камышевка-барсучок – *Acrocephalus schoenobaenus* (Linnaeus, 1758). Редкий вид. Гнездование не доказано. На территории заповедника встречается по берегам болотных озёр, у истоков и устьев болотных речек, заросших ивовыми кустами.

115. Болотная камышовка – *Acrocephalus palustris* (Bechstein, 1798). Немногочисленный вероятно гнездящийся вид. Обитает на краевых

участках болота, представляющих собой мозаику болотных участков, небольших лесных островов, речек, канав и тростниковых зарослей.

116. Садовая камышовка – *Acrocephalus dumetorum* (Blyth, 1849). Указана в Проекте... (1994) и в списке видов А.П. Леонова (2001), однако в период с 2007 по 2011 гг. на территории заповедника достоверных встреч не зарегистрировано. На смежных территориях более обычна.

117. Зелёная пересмешка – *Hippolais icterina* (Vieillot, 1817). Указана в Проекте... (1994). С 2007 по 2011 гг. на территории заповедника встреч не зарегистрировано.

118. Ястребиная славка – *Sylvia nisoria* (Bechstein, 1795). Вид указан в Проекте... (1994) и в списке видов А.П. Леонова (2001), однако в период с 2007 по 2011 гг. на территории заповедника ни разу не отмечен.

119. Черноголовая славка – *Sylvia atricapilla* (Linnaeus, 1758). Обычный гнездящийся вид. Наиболее часто встречающийся из всех видов славков. Обитает во всех типах лесов, на крупных минеральных островах.

120. Садовая славка – *Sylvia borin* (Boddaert, 1783). Очень редкий вид. Гнездование не доказано. Встречается в приболотных участках леса, на опушках. На смежных территориях более обычна.

121. Серая славка – *Sylvia communis* Latham, 1787. Немногочисленный вероятно гнездящийся вид. Встречается в приболотных участках леса, по берегам болотных рек. На смежных территориях более обычна в окрестностях деревень и посёлков.

122. Славка-завирушка – *Sylvia curruca* (Linnaeus, 1758). Очень редкий вид. Гнездование не доказано. Токующий самец отмечен в сосняке на берегу болотного озера. На смежных территориях более обычна в населённых пунктах.

123. Пеночка-весничка – *Phylloscopus trochillus* (Linnaeus, 1758). Немногочисленный вероятно гнездящийся вид. В заповеднике встречается на лесных островах, по облесённым берегам болотных речек и канав, болотных озёр, как на участках со смешанным древостоем и развитым подлеском, так и в сфагновых сосняках, а также в лесных мысах по краю болота и в заболоченных участках леса. Избегает сплошных лесных массивов. Если и встречается там, то, как правило, недалеко от открытых участков: полян, небольших внутренних болот.

124. Пеночка-теньковка – *Phylloscopus collybita* (Vieillot, 1817). Немногочисленный вероятно гнездящийся вид. На территории заповедника обитает в смешанных лесах охранной зоны, в том числе в сплошных массивах, в лесных мысах по краю болота, на крупных лесных островах, по облесённым берегам болотных речек и канав, в заболоченных лесах

на окраине болота. Избегает центральных участков болотного массива, не встречается по берегам болотных озёр.

125. Пеночка-трещотка – *Phylloscopus sibilatrix* (Bechstein, 1793). Немногочисленный вероятно гнездящийся вид. Обитает в лесных мысах по краю болота, на лесных островах, по облесённым берегам болотных канав и речек, болотных озёр, в заболоченных лесах по краю болота и в смешанных лесах охранный зоны, в сфагновых сосняках. Продвигается чуть дальше вглубь болота, чем весничка и теньковка, придерживаясь сфагновых сосняков, в том числе низкорослых.

126. Зелёная пеночка – *Phylloscopus trochiloides* (Sundevall, 1837). Указана в Проекте ... (1994), однако в период с 2007 по 2011 гг. изредка отмечалась только на смежных территориях.

Семейство Корольковые – *Regulidae*

127. Желтоголовый королёк – *Regulus regulus* (Linnaeus, 1758). Редкий пролётный вид. Встречается в приболотных смешанных лесах с высоким участием ели, на минеральных островах, в сосняках по берегам озёр.

Семейство Мухоловковые – *Muscicapidae*

128. Мухоловка-пеструшка – *Muscicapa hypoleuca* (Pallas, 1764). Немногочисленный гнездящийся вид. Обитает в смешанных лесах охранный зоны, в лесных мысах по краю болота, на лесных островах, по берегам болотных речек, канав, озёр.

129. Серая мухоловка – *Muscicapa striata* (Pallas, 1764). Немногочисленный, вероятно гнездящийся вид. На территории заповедника обитает, в основном, по берегам болотных речек и канав, изредка на лесных островах.

130. Луговой чекан – *Saxicola rubetra* (Linnaeus, 1758). Обычный гнездящийся вид. Встречается в сфагновых сосняках, по берегам болотных озёр и речек. Характерно, что гнездовые территории располагаются в большинстве случаев на границе низкого сфагнового сосняка и различных участков открытого болота. В этом случае самец, как правило, исполняет токовую песню, сидя на крайней сосне, граничащей с открытым пространством.

131. Обыкновенная каменка – *Oenanthe oenanthe* (Linnaeus, 1758). Указана в списке видов А.П. Леонова (2001), однако в период с 2007 по 2011 гг. на территории заповедника не встречена. На смежных территориях встречается в населённых пунктах.

132. Обыкновенная горихвостка – *Phoenicurus phoenicurus* (Linnaeus, 1758). Указана в Проекте ... (1994) и в списке видов А.П. Леонова (2001). На территории заповедника в период с 2007 по 2012 гг. не

встречена, однако на смежных территориях обычна. Обитает в сосняках у дорог, в населённых пунктах, а также встречена на лесном острове на берегу болотного озера.

133. Зарянка – *Erithacus rubecula* (Linnaeus, 1758). Обычный гнездящийся вид. Населяет лесные острова разного размера, а также леса охранной зоны.

134. Обыкновенный соловей – *Luscinia luscinia* (Linnaeus, 1758). Немногочисленный, вероятно гнездящийся вид. На территории заповедника встречается на крупных лесных островах, по берегам канав и речек. В лесах охранной зоны встречается только по берегам рек и бобровых прудов. На смежных территориях более обычен.

135. Варакушка – *Luscinia svecica* (Linnaeus, 1758). Очень редкий вид. Гнездование не доказано. Указан в Проекте... (1994), однако в период с 2007 по 2011 гг. достоверно отмечено только две птицы. Два токующих самца встречены на закустаренной протоке, соединяющей два болотных озера.

136. Рябинник – *Turdus pilaris* Linnaeus, 1758. Немногочисленный вид. Гнездование не доказано. На территории заповедника встречаются пролётные птицы, летующие особи, лётные выводки. Они кормятся на лесных островах, по облесённым берегам болотных речек, изредка на открытом болоте.

137. Чёрный дрозд – *Turdus merula* Linnaeus, 1758. Обычный гнездящийся вид, населяет крупные лесные острова, леса охранной зоны, а также перелески по краю болота и полей. Изредка встречается по берегам болотных озёр.

138. Белобровик – *Turdus iliacus* Linnaeus, 1766. Обычный гнездящийся вид. Обитает в смешанных лесах охранной зоны, по берегам канав и речек. На минеральных островах почти не встречается.

139. Певчий дрозд – *Turdus philomelos* C. L. Brehm, 1831. Редкий вид. Гнездование не доказано. Встречается в смешанных лесах охранной зоны, в лесных мысах по краю болота.

140. Деряба – *Turdus viscivorus* Linnaeus, 1758. Указан в Проекте... (1994) и в списке видов А.П. Леонова (2001), но в период с 2007 по 2011 гг. ни разу не отмечен.

Семейство Длиннохвостые синицы – *Aegithalidae*

141. Длиннохвостая синица – *Aegithalos caudatus* (Linnaeus, 1758). Редкий гнездящийся, обычный зимующий вид. Гнездится в заболоченных лесах по краю болота. С осени до весны встречается в различных типах леса с участием ольхи, по берегам речек, канав и бобровых прудов, на лесных островах и мысах по краю болота. На смежных терри-

ториях вид обычен на зарастающих полях, у дорог, по берегам рек, в населённых пунктах.

Семейство Синицевые – *Paridae*

142. Черноголовая гаичка – *Parus palustris* Linnaeus, 1758. Редкий вид. Гнездование не доказано. Встречается на лесных островах.

143. Буроголовая гаичка – *Parus montanus* Baldenstein, 1827. Обычный оседлый вид. Населяет различные типы лесов, лесные мысы и острова, сфагновые сосняки.

144. Хохлатая синица – *Parus cristatus* Linnaeus, 1758. Редкий вид. Гнездование не доказано. Населяет заболоченные леса с высоким участием сосны, облесённые берега болотных озёр.

145. Обыкновенная лазоревка – *Parus caeruleus* Linnaeus, 1758. Немногочисленный оседлый вид. Встречается на лесных островах по облесённым берегам болотных рек, канав, в лесах охранной зоны, изредка кормится на открытом болоте недалеко от приболотных лесов.

146. Большая синица – *Parus major* Linnaeus, 1758. Обычный оседлый вид. Обитает на лесных островах, по берегам болотных озёр и рек, реже в смешанных лесах охранной зоны.

Семейство Поползневые – *Sittidae*

147. Обыкновенный поползень – *Sitta europaea* Linnaeus, 1758. Обычный оседлый вид лесных островов и лесов охранной зоны заповедника.

Семейство Пищуховые – *Certhiidae*

148. Обыкновенная пищуха – *Certhia familiaris* Linnaeus, 1758. Немногочисленный оседлый вид. Населяет минеральные острова и леса охранной зоны с участием ели.

Семейство Ткачиковые – *Ploceidae*

Домовой воробей – *Passer domesticus* (Linnaeus, 1758). Указан в Проекте... (1994), однако все встречи того периода относятся к населённым пунктам на смежных территориях (А.Л. Мищенко, устное сообщение). В период с 2007 по 2011 гг. на территории заповедника ни разу не отмечен. На основании вышеизложенного данный вид не включён в список.

Полевой воробей – *Passer montanus* (Linnaeus, 1758). Как и предыдущий вид, указан в Проекте... (1994), но все встречи того периода относятся к населённым пунктам на смежных территориях (А.Л. Мищенко, устное сообщение). В период с 2007 по 2011 гг. встреч на территории заповедника не зарегистрировано. На основании вышеизложенного данный вид не включён в список.

Семейство Вьюрковые – *Fringillidae*

149. Зяблик – *Fringilla coelebs* Linnaeus, 1758. Обычный гнездящийся вид. Наряду с лесным коньком, является одним из наиболее харак-

терных и многочисленных видов болотных сообществ. На территории заповедника населяет берега болотных озёр, лесные острова и смешанные леса охранной зоны.

150. Обыкновенная зеленушка – *Chloris chloris* (Linnaeus, 1758) Очень редкий пролётный вид. Встречается в лесах охранной зоны. На смежных территориях в гнездовое время вид обычен в населённых пунктах и их окрестностях.

151. Чиж – *Spinus spinus* (Linnaeus, 1758). Немногочисленный пролётный и зимующий вид. Гнездование не доказано. Во время кочёвок стайки чижей кормятся на границе леса и болота, на деревьях и кустарниках, растущих по берегам речек и канав, в лесах охранной зоны, единичные встречи зарегистрированы по берегам болотных озёр. На смежных территориях встречается и в гнездовое время.

152. Черноголовый щегол – *Carduelis carduelis* (Linnaeus, 1758). Редкий вид. Гнездование не доказано. Во время осенних кочёвок и в зимний период встречается на окраине болота, по берегам болотных речек и канав.

153. Обыкновенная чечётка – *Acanthis flammea* (Linnaeus, 1758). Немногочисленный пролётный и зимующий вид. На территории заповедника кочующие стайки встречаются на лесных островах, расположенных недалеко от приболотных лесов, на опушках, по берегам канав и речек.

154. Обыкновенная чечевица – *Carpodacus erythrinus* (Pallas, 1770). Редкий, вероятно гнездящийся вид. На территории заповедника встречается в заболоченных перелесках по берегам канав и речек. На смежных территориях обычна недалеко от населённых пунктов.

155. Обыкновенный снегирь – *Pyrrhula pyrrhula* (Linnaeus, 1758) Немногочисленный, вероятно гнездящийся, зимующий вид. Населяет минеральные острова, леса охранной зоны, а также берега болотных речек.

156. Обыкновенный дубонос – *Coccothraustes coccothraustes* (Linnaeus, 1758). Указан в Проекте... (1994), однако в период с 2007 по 2011 гг. отмечался только на смежных территориях.

Семейство Овсянковые – *Emberizidae*

157. Обыкновенная овсянка – *Emberiza citrinella* Linnaeus, 1758. Указана в Проекте... (1994), однако в период с 2007 по 2011 гг. все достоверные встречи зарегистрированы на смежных территориях, вдоль грунтовых дорог, по берегам канав.

158. Тростниковая овсянка – *Emberiza schoeniclus* (Linnaeus, 1758). Немногочисленный, вероятно гнездящийся вид. Населяет закустарен-

ные берега болотных речек. На смежных территориях обитает на зарастающих полях.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящий момент список птиц Рдейского заповедника включает 158 видов. Сорок видов гнездится на территории. Из них восемь – оседлые, двадцать один – встречается только в гнездовой период, девять встречаются в гнездовое время и на пролёте, два вида встречаются в гнездовое время и во время миграций, а зимуют нерегулярно единичные особи.

Для шестидесяти видов факт гнездования не установлен, однако имеются косвенные свидетельства, позволяющие предполагать возможность их гнездования. В это число входят десять фактически оседлых видов, гнездование которых не доказано, а также некоторые виды, встречающиеся в гнездовой период в достаточном количестве и для которых имеются пригодные местообитания. Среди вероятно гнездящихся видов один вид регулярно встречается на пролёте и один зимует.

Шестнадцать видов указаны в нашем списке как летующие. Они встречаются на территории заповедника в гнездовое время, но факт гнездования для них не установлен, и сейчас мы не можем судить о том, насколько велика вероятность того, что они здесь гнездятся.

Семнадцать видов встречаются только во время сезонных миграций. Три вида встречаются на пролёте и во время зимних кочёвок.

Восемнадцать видов не отмечены ни разу с 2007 по 2011 гг. Они включены в список только потому, что числятся в Проекте... (1994). Но поскольку там не указан характер пребывания этих видов в заповеднике, то и в настоящем списке эти виды остаются с неопределённым статусом.

Три вида случайно залётных.

Один вид единично и редко зимующий (ястребиная сова, для которой зарегистрирована всего одна встреча).

Для четырёх видов (сизый голубь, обыкновенная горлица, домовый воробей, полевой воробей), указанных в Проекте... (1994) установлено, что они были внесены в список по встречам со смежных территорий. Поскольку в последующие годы встреч не зарегистрировано, эти виды исключены из настоящего списка.

Работу по инвентаризации орнитофауны нельзя считать завершённой: много вопросов остаются нерешёнными. Требуется более тщательная работа по поиску гнёзд и выводков, а также по учёту численности отдельных видов. Однако эта работа требует либо большего числа наблюдателей, либо более длительного периода наблюдений.

ЛИТЕРАТУРА

Зуева Н.В. Лебедь-кликун *Cygnus cygnus* в Рдейском заповеднике // Русский орнитологический журнал. 2011. Т. 20, № 623. С. 43–47.

Зуева Н.В. Результаты учётов совообразных (*Strigiformes*) в Рдейском заповеднике в 2008 году. / Труды Государственного природного заповедника «Рдейский». Выпуск 1. Великий Новгород, 2009а. С. 16–28.

Зуева Н.В. Состояние популяции чернозобой гагары (*Gavia arctica*) на территории Государственного природного заповедника «Рдейский» / Редкие виды птиц Нечернозёмного центра России. Материалы IV совещания «Распространение и экология редких видов птиц Нечернозёмного центра России» (Москва, 12–13 декабря 2009 г.) М., 2009б. С. 260–264.

Проект организации государственного природного заповедника Министерства охраны окружающей среды и природных ресурсов РФ «Рдейский». М., 1994. 105 с. Рукопись. Архив Рдейского заповедника.

Леонов А.П. Отчёт о результатах работы по теме: «Инвентаризация фауны Государственного Природного Заповедника «Рдейский». Холм, 2001. 12 с. Рукопись. Архив Рдейского заповедника.

Леонов А.П. Материалы по фауне хищных птиц и сов Рдейского заповедника // Материалы IV конференции по хищным птицам Северной Евразии. Пенза, 2003а. С. 217–220.

Леонов А.П. Орнитофауна Полистово-Ловатского болотного массива, её региональное значение и некоторые аспекты изучения // Разнообразие, функционирование, продуктивность и охрана биосистем в Новгородской области. Материалы региональной научной конференции 10–11 декабря 2002 года. Великий Новгород, 2003б. С. 126–129.

Мищенко А.Л., Суханова О.В. Орнитологические исследования в Полистово-Ловатской болотной системе до создания заповедников / Труды Государственного природного заповедника «Рдейский». Выпуск 1. – Великий Новгород, 2009. С. 5–15.

Степанян Л.С. Конспект орнитологической фауны России и сопредельных территорий (в границах СССР как исторической области). М.: ИКЦ «Академкнига», 2003. 808 с.

ВОДНЫЕ ЖУКИ ПОДОТРЯДА ADEPHAGA (COLEOPTERA) ПОЛИСТОВО-ЛОВАТСКОЙ БОЛОТНОЙ СИСТЕМЫ: ВИДОВОЙ СОСТАВ, БИОТОПИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ, ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ

Дядичко В.Г.

*Украина, г. Одесса, Одесский филиал института биологии южных
морей НАН Украины им. А.О. Ковалевского
(Отдел экологической интеграции биоциклов),
wasilij_d@mail.ru*

ВВЕДЕНИЕ

Полистово-Ловатская болотная система – крупнейший в Европе массив верховых болот. Она расположена на Приильменской низменности в пределах Псковской и Новгородской административных областей России. Для охраны уникальной болотной экосистемы созданы Полистовский и Рдейский Государственные Природные заповедники (Боч, 1999).

Первые специальные исследования водных жуков подотряда Aderphaga бывшей Новгородской губернии провел в начале XX века Ф.А. Зайцев (1906, 1909, 1915). В этих публикациях приведены сведения о видовом составе, фенологии и некоторых аспектах экологии водных Aderphaga. Необходимо отметить, что исследованиями Ф.А. Зайцева была охвачена юго-восточная часть бывшей Новгородской губернии, т.е. на территории современных Полистовского и Рдейского заповедников водные Aderphaga оставались не изученными.

Настоящая работа обобщает результаты первых специальных исследований водных жуков подотряда Aderphaga Полистово-Ловатской болотной экосистемы, которые были проведены в 2008–2009 гг. в Полистовском и Рдейском заповедниках и на смежных территориях Псковской и Новгородской областей (Дядичко, Грандова, Прокин, 2009, Дядичко, 2009, 2010).

Целью работы было определение видового состава водных Aderphaga Полистово-Ловатской болотной экосистемы и установление доли видов с разными типами жизненных циклов в составе ее фауны.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Материалом для настоящей работы послужили качественные пробы водных жуков, собранные автором совместно с М.А. Грандовой (Институт зоологии им. Шмальгаузена, г. Киев) в Полистовском и Рдейском заповедниках и на прилегающих к ним территориях Псковской и Новгородской областей 15–28 августа 2008 г, 28–30 мая и 16–23 августа 2009 г. Кроме того, были изучены любезно предоставленные автору материалы к.б.н. А.В. Черевичко, собранные в мае-июне 2008 и в апреле-мае 2009 гг. Общий объем исследованного материала составляют более 5000 экземпляров имаго и личинок водных Adepnaga. Материал хранится в коллекции автора и Полистовского заповедника.

Основными методами сбора материала послужили кошение гидробиологическим сачком Бальфура-Брауна и установка бесприманочных ловушек типа верши, изготовленных из пластиковых бутылок. Ловушки устанавливали сериями по 5–20 шт. и проверяли каждые 2–3 суток.

В 2008 г. сборами были охвачены следующие водные объекты:

- р. Хлавица на всем протяжении (на участке выше д. Гоголево материал собран А.В. Черевичко);
- р. Ловать на 2 км участке ниже устья р. Хлавица;
- р. Цевла на всем протяжении;
- р. Страница и близлежащие стоячие водоемы на 3 км участке перед слиянием с р. Цевла;
- ручей в д. Гоголево, впадающий в р. Хлавица;
- Марфушин ручей и близлежащие малые лесные водоемы;
- Лебедевский ручей на приустьевом участке;
- оз. Круглое и близлежащие участки верхового болота с мочажинами и временными лесными лужами;
- оз. Долгое и участок болота с мочажинами между ним и оз. Круглое;
- оз. Полисто и стоячие водоемы на его берегах;
- малые стоячие водоемы в окрестностях д. Гоголево.

28–30 мая 2009 г. сборами были охвачены прибрежные мелководья озер Цевло и Озерявка, верхнее течение реки Цевла и близлежащие стоячие водоемы, образовавшиеся в местах заброшенных торфоразработок.

16–23 августа 2009 г. сборами были охвачены водные объекты Рдейского заповедника и непосредственно прилегающих к нему территорий:

- р. Тупичка от истоков до границы охранной зоны заповедника;
- ручьи, текущие на границе леса и верхового болота в пределах охранной зоны заповедника в окрестностях д. Замошье;

- оз. Роговское и близлежащие участки болота с мочажинами и малыми водоемами;
- озера Большое и Малое Горецкие и близлежащие участки болота;
- мочажины на верховом болоте в пределах заповедной зоны в окрестностях д. Замошье;
- лесные водоемы на границе леса и верхового болота в охранной зоне заповедника в окрестностях д. Замошье;
- малые стоячие водоемы в лесу и на открытой местности на прилегающих к заповеднику территориях в окрестностях д. Замошье.

Названия видов и система водных Aderphaga приведены по работам А.Н. Нильссона и Б. ванн Вондела (Nilsson, 2003, Nilsson, van Vondel, 2005). Классификация типов жизненных циклов дана по А.Н. Нильссону (Nilsson, 1986, Nilsson, Holmen, 1995).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проделанной работы в водных объектах Полистово-Ловатской болотной системы зарегистрировано 90 видов водных Aderphaga, относящихся к 4 семействам: Haliplidae – 7 видов, Noteridae – 2, Dytiscidae – 75, Gyrimidae – 6 видов (табл.).

Таблица

Видовой состав, типы жизненных циклов и относительная частота встречаемости водных жуков подотряда Aderphaga Полистово-Ловатской болотной системы

Таксоны	ЖЦ	ПЗ	РЗ	Типы водных объектов				
				ре	ру	оз	пл	м
Haliplidae								
<i>Haliplus fulvicollis</i> Erichson, 1837	4	с	-	+	+	+	-	-
<i>Haliplus furcatus</i> Seidlitz, 1887	4	р	-	-	-	+	-	-
<i>Haliplus fluviatilis</i> Aubй, 1836	4	о	с	+	+	+	-	-
<i>Haliplus ruficollis</i> (De Geer, 1774)	4	о	о	+	+	+	+	+
<i>Haliplus heydeni</i> Wehcke, 1875	4	-	р	-	-	-	-	+
?* <i>Haliplus immaculatus</i> Gerhardt, 1877	4	-	р	-	-	+	-	-
<i>Haliplus fulvus</i> (Fabricius, 1801)	4	-	р	-	-	+	-	-
Noteridae								
<i>Noterus clavicornis</i> (De Geer, 1774)	1	о	-	+	+	+	+	+
<i>Noterus crassicornis</i> (O.F.Мйller, 1776)	1	о	о	+	+	+	+	+
Dytiscidae								

<i>Liopterus haemorrhoidalis</i> (Fabricius, 1787)	1	p	-	-	-	+	-	-
<i>Hydroglyphus geminus</i> (Fabricius, 1792)	1	o	o	+	+	+	+	-
<i>Bidessus grossepunctatus</i> Vorbringer, 1907	1	c	c	-	-	-	-	+
<i>Hyphydrus ovatus</i> (Linnaeus, 1761)	1	o	o	+	+	+	+	+
<i>Hygrotus decoratus</i> (Gyllenhal, 1810)	1	c	c	-	-	+	-	-
<i>Hygrotus inaequalis</i> (Fabricius, 1777)	1	o	o	+	+	+	+	+
<i>Hygrotus quinquelineatus</i> (Zetterstedt, 1828)	1	c	-	+	+	+	-	-
<i>Hygrotus versicolor</i> (Schaller, 1783)	1	o	o	+	+	+	+	-
<i>Hygrotus impressopunctatus</i> (Schaller, 1783)	1	c	-	+	+	+	+	-
<i>Hydroporus angustatus</i> Sturm, 1835	1	c	c	+	+	+	+	+
<i>Hydroporus scalesianus</i> Stephens, 1828	1	p	-	-	-	-	-	+
<i>Hydroporus erythrocephalus</i> (Linnaeus, 1758)	1	o	o	+	+	+	+	+
<i>Hydroporus palustris</i> (Linnaeus, 1761)	1	o	o	+	+	+	+	+
<i>Hydroporus striola</i> (Gyllenhal, 1826)	1	o	o	+	+	+	+	+
<i>Hydroporus incognitus</i> Sharp, 1869	1	c	c	+	+	+	+	-
<i>Hydroporus tristis</i> (Paykull, 1798)	1	o	o	+	+	+	-	+
<i>Hydroporus umbrosus</i> (Gyllenhal, 1808)	1	o	o	-	+	+	-	+
<i>Hydroporus neglectus</i> Schaum, 1845	1	c	-	-	-	-	-	+
<i>Hydroporus glabriusculus</i> Aubñ, 1838	1	p	-	-	-	+	-	-
<i>Hydroporus obscurus</i> Sturm, 1835	1	c	c	+	+	+	-	+
<i>Hydroporus rufifrons</i> (O.F. Мyller, 1776)	1	c	-	+	+	+	+	+
<i>Hydroporus nigrita</i> (Fabricius, 1792)	1	-	p	-	-	-	-	+
<i>Hydroporus morio</i> Aubñ, 1838	1	c	-	-	-	-	-	+
<i>Hydroporus melanarius</i> Sturm, 1835	5	c	c	-	+	+	-	+
<i>Laccornis oblongus</i> (Stephens, 1835)	1	p	-	-	-	+	-	-
<i>Suphrodytes dorsalis</i> (Fabricius, 1787)	1	o	o	+	+	+	+	-
<i>Porhydrus lineatus</i> (Fabricius, 1775)	1	o	o	+	+	+	+	-
<i>Graptodytes pictus</i> Fabricius, 1787	1	c	c	+	+	+	-	+

<i>Graptodytes bilineatus</i> (Sturm, 1835)	1	p	-	-	+	-	-	-
<i>Graptodytes granularis</i> (Linnaeus, 1767)	1	c	p	-	+	+	-	+
<i>Nebrioporus depressus</i> (Fabricius, 1775)	1	c	-	+	+	-	-	-
<i>Platambus maculatus</i> (Linnaeus, 1758)	4	c	-	-	+	-	-	-
<i>Agabus bipustulatus</i> (Linnaeus, 1767)	5	c	c	-	+	-	-	+
<i>Agabus sturmii</i> (Gyllenhal, 1808)	1	-	c	-	+	-	-	+
<i>Agabus congener</i> (Thunberg, 1794)	3	c	c	-	+	-	-	+
<i>Agabus clypealis</i> (Thomson, 1867)	?	p	c	-	+	-	-	+
<i>Agabus elongatus</i> (Gyllenhal, 1826)	1	-	p	-	+	-	-	-
<i>Agabus adpressus</i> Aubñ, 1837	?	-	p	-	-	-	-	+
<i>Agabus affinis</i> (Paykull, 1798)	1	p	-	-	-	-	-	+
<i>Agabus unguicularis</i> Thomson, 1867	1	p	-	-	-	-	-	+
<i>Agabus undulatus</i> (Schrank, 1776)	1	p	-	-	-	+	+	-
<i>Agabus fuscipennis</i> (Paykull, 1798)	2	c	c	-	+	+	-	-
<i>Ilybius fenestratus</i> (Fabricius, 1781)	4	c	c	+	+	+	-	-
<i>Ilybius fuliginosus</i> (Fabricius, 1792)	4	c	p	+	+	-	-	-
<i>Ilybius ater</i> (De Geer, 1774)	4	o	o	+	+	+	+	+
<i>Ilybius quadriguttatus</i> (Lacordaire, 1835)	4	o	o	+	+	+	+	+
<i>Ilybius guttiger</i> (Gyllenhal, 1808)	4	o	o	+	+	+	+	+
<i>Ilybius aenescens</i> Thomson, 1870	4	o	o	+	+	+	+	+
<i>Ilybius angustior</i> (Gyllenhal, 1808)	4	-	p	-	+	-	-	+
<i>Ilybius erichsoni</i> (Gemminger et Harold, 1868)	3	c	-	-	+	-	-	+
<i>Ilybius subtilis</i> (Erichson, 1837)	3	c	-	-	-	-	-	+
<i>Ilybius wasastjernae</i> (C.R. Sahlberg, 1824)	3	-	p	-	-	-	-	+
<i>Rhantus grapii</i> (Gyllenhal, 1808)	1	c	-	+	+	+	-	-
<i>Rhantus suturalis</i> (W.S. MacLeay, 1825)	1	p	-	-	-	+	-	-
<i>Rhantus frontalis</i> (Marsham, 1802)	1	c	-	+	+	+	-	-
<i>Rhantus notaticollis</i> (Aubñ, 1837)	1	p	-	-	-	+	-	-
<i>Rhantus suturellus</i> (Harris, 1828)	1	-	p	-	+	-	-	+
<i>Rhantus exsoletus</i> (Forster, 1771)	1	c	-	+	+	+	-	-

<i>Rhantus latitans</i> Sharp, 1882	1	c	-	-	-	+	-	-
<i>Colymbetes paykulli</i> Erichson, 1837	1	c	-	+	+	+	-	-
<i>Colymbetes striatus</i> (Linnaeus, 1758)	1	c	-	+	+	+	-	-
<i>Laccophilus hyalinus</i> (De Geer, 1774)	1	c	-	+	+	-	-	-
<i>Laccophilus minutus</i> (Linnaeus, 1758)	1	c	-	+	+	+	-	-
<i>Laccophilus poecilus</i> Klug, 1834	1	c	p	+	+	+	+	+
<i>Hydaticus seminiger</i> (DeGeer, 1774)	1	c	-	-	+	+	-	+
<i>Hydaticus transversalis</i> (Pontoppidan, 1763)	1	o	-	+	+	+	-	+
<i>Hydaticus aruspex</i> Clark, 1864	1	c	p	-	-	+	-	+
<i>Graphoderus cinereus</i> (Linnaeus, 1758)	1	c	-	-	+	+	-	-
<i>Graphoerus bilineatus</i> (DeGeer, 1774)	1	c	-	-	+	+	-	-
<i>Acilius sulcatus</i> (Linnaeus, 1758)	1	o	o	+	-	+	+	+
<i>Acilius canaliculatus</i> (Nicolai, 1822)	1	o	o	+	+	+	+	+
<i>Dytiscus dimidiatus</i> Bergstrdsser, 1778	1	c	c	+	+	+	-	-
<i>Dytiscus marginalis</i> Linnaeus, 1758	1	o	o	+	+	+	-	-
<i>Dytiscus circumcinctus</i> Ahrens, 1811	1	o	o	+	+	+	-	-
** <i>Dytiscus latissimus</i> Linnaeus, 1758	1	p	-	-	-	+	-	-
Gyrinidae								
<i>Gyrinus minutus</i> Fabricius 1798	1	c	c	+	-	+	-	-
<i>Gyrinus paykulli</i> Ochs, 1937	1	c	-	+	-	+	-	-
<i>Gyrinus substriatus</i> Stephens, 1827	1	c	c	+	+	+	-	-
<i>Gyrinus natator</i> Linnaeus, 1758	1	c	c	+	+	+	-	-
<i>Gyrinus marinus</i> Gyllenhal, 1808	1	c	c	+	-	+	-	-
<i>Gyrinus aeratus</i> Stephens, 1835	1	c	c	+	+	+	-	-
Всего видов		80	54	49	62	66	24	43
		90						

Примечание. Условные обозначения: ЖЦ – тип жизненного цикла по А.Н. Нильссону (? – тип жизненного цикла не известен), ПЗ – Полистовский заповедник, РЗ – Рдейский заповедник, ре – реки, ру – ручьи, оз – озера, п л – пойменные лужи, м – мочажины на болоте и малые лесные водоемы. Относительная частота встречаемости: о – обычен, р – редок, с – спорадичен, – – отсутствие вида. * – вид представлен в сборах только самками, в связи с чем его определение может оказаться ошибочным, ** – вид приводится по устному сообщению.

Как видно из таблицы, в Полистовском заповеднике отмечено 80 видов, в Рдейском – 54. Эти различия объясняются, вероятно, большим по сравнению со Рдейским заповедником объемом работ, выполненных в Полистовском заповеднике, реальное же число видов в обоих заповедниках и на прилегающих к ним территориях, скорее всего, отличается незначительно, поскольку природные условия в них весьма сходны.

Только в Полистовском заповеднике и его окрестностях отмечены виды *H. fulvicollis*, *H. furcatus*, *N. clavicornis*, *L. haemorrhoidalis*, *H. quinquelineatus*, *H. impressopunctatus*, *H. scalesianus*, *H. neglectus*, *H. glabriusculus*, *H. rufifrons*, *H. morio*, *L. oblongus*, *G. bilineatus*, *N. depressus*, *P. maculatus*, *A. affinis*, *A. unguicularis*, *A. undulatus*, *I. erichsoni*, *I. subtilis*, *R. grapii*, *R. suturalis*, *R. frontalis*, *R. notaticollis*, *R. exsoletus*, *R. latitans*, *C. paykulli*, *C. striatus*, *L. hyalinus*, *L. minutus*, *H. seminiger*, *H. transversalis*, *G. cinereus*, *G. bilineatus*, *D. latissimus*, *G. paykulli*. Впервые для Полистовского заповедника приводится *A. clypealis*.

Только из Рдейского заповедника и его окрестностей известны виды *H. heydeni*, ?*H. immaculaus*, *H. fulvus*, *H. nigrita*, *A. sturmii*, *A. elongatus*, *A. adpressus*, *I. wasastjernaе*, *I. angustior*, *R. suturellus*. Среди них вид *I. wasastjernaе* впервые приводится Рдейского заповедника и Полистово-Ловатской болотной системы в целом. Один экземпляр (самец) этого вида собран автором в августе 2009 г. в окрестностях д. Замошье, в пределах охранной зоны Рдейского заповедника, в луже под древесным выворотнем на заболоченном участке леса. Площадь водоема составляла около 2 м², глубина 5–20 см, дно илистое, с большим количеством листового опада, высшая растительность бедная, представлена мхами, растущими у берега в полупогруженном состоянии. Малые лесные водоемы, в особенности лужи под выворотнями относятся к типичным биотопам *I. wasastjernaе* (Nilsson, Holmen, 1995, Беляшевский, 1983).

Среди собранных видов *A. clypealis*, *G. bilineatus* и *D. latissimus* находятся под охраной Закона, они включены в Красный список МСОП, Европейский Красный список и списки Бернской конвенции. Полистовский и Рдейский заповедники играют большую роль в сохранении популяций этих видов, поскольку здесь имеются благоприятные условия для их жизни.

A. clypealis редок, вероятно, на протяжении большей части своего ареала, его жизненный цикл не изучен, а преимагинальные стадии не описаны (Nilsson, Holmen, 1995). В связи с этим, любые сведения о нем представляют самостоятельный интерес. В рассматриваемом регионе он встречается в обоих заповедниках, однако более обычен в Рдейском. Так, в августе 2009 г. в Рдейском заповеднике встречаемость *A. clypealis*

в ловах ловушками превышала 50%, всего было собрано около 100 экз. В Полистовском заповеднике в августе 2008 г. были собраны лишь единичные особи *A. clypealis*. В Полистово-Ловатской болотной системе этот вид населяет медленнотекущие ручьи в лесу (Марфушин ручей в Полистовском заповеднике), небольшие затемненные лужи под древесными выворотнями, заросшие мхами и с обильным листовым опадом на дне (в лесу на берегу оз. Круглое в Полистовском заповеднике), а также мочажины и медленнотекущие холодноводные ручьи на границе леса и верхового болота (в пределах охранной зоны Рдейского заповедника в окрестностях д. Замошье). В этих ручьях и мочажинах вблизи них *A. clypealis* встречался автору в наибольшем количестве, вероятно, это предпочитаемые им биотопы. Как и другие стенобионтные виды, *A. clypealis* чувствителен к трансформации его местообитаний. Отсюда следует, что главной мерой по сохранению этого вида должна быть охрана населяемых им водных объектов, поддержание естественного для них гидрологического режима, забота о сохранении связанных с ними растительных ассоциаций. Создание Полистовского и Рдейского заповедников полностью решает эти задачи на территории Полистово-Ловатской болотной системы, в настоящее время обитающим здесь популяциям *A. clypealis* ничто не угрожает.

G. bilineatus широко распространен в Палеарктике (Nilsson, Holmen, 1995), однако встречается sporadически. В Полистово-Ловатской болотной системе он известен пока только в Полистовском заповеднике и на прилегающих к нему территориях. Здесь он населяет различные стоячие и слабопроточные водные объекты с обильной водной и полупогруженной растительностью: озера (Цевло, Озерявка, Круглое), реки (Хлавица, Цевла), бобровые пруды на ручьях (Лебедевский ручей), придорожные канавы со стоячей водой и каналы в местах заброшенных торфоразработок (в окрестностях пос. Цевло). Наибольшей численности этот вид достигает в оз. Цевло и в каналах на заброшенных торфоразработках в окрестностях пос. Цевло. Здесь его встречаемость в ловах ловушками в 2009 г. составляла 100%, за сутки экспозиции в одну ловушку попадалось до 10 экземпляров. В ловах сачком он также был весьма обычен, на 10 взмахов сачка попадалось до 7 экземпляров. В Полистово-Ловатской болотной системе *G. bilineatus* встречался автору чаще, чем широко распространенный и, как правило, многочисленный вид этого рода – *G. cinereus*, хотя обычно последний превосходит другие виды этого рода по численности. Таким образом, *G. bilineatus* стабильно встречается как на прилегающих к Полистовскому заповеднику территориях, так и в пределах самого заповедника (в озере Круглое и верхнем течении р. Хлавица)

и доминирует здесь над другими видами этого рода. Все это позволяет заключить, что его популяциям в Полистово-Ловатской болотной системе в настоящее время ничто не угрожает, дополнительные меры охраны этого вида пока не требуются.

D. latissimus в наших сборах отсутствует, автор приводит его по устным сообщениям к.б.н. А.В. Черевичко и инспектора В.И. Иванова. По их словам, этот вид в Полистово-Ловатской болотной системе встречается в озерах Полисто и Круглое. В.И. Иванов наблюдал его в зимнее время, всплывающим пополнить запас воздуха к пробитым во льду лункам. Этот факт хорошо согласуется с литературными данными (Nilsson, Holmen, 1995). Несмотря на отсутствие вида в наших материалах, автор склонен принять на веру приведенные выше сообщения, поскольку этот вид хорошо отличается от других видов рода *Dytiscus* благодаря крупным размерам и характерной форме тела, может быть легко определен «с первого взгляда» неспециалистом. Необходимы специальные исследования, направленные на подтверждение указанных свидетельств и выяснение современного состояния популяций *D. latissimus* в Полистово-Ловатской болотной системе. Представляет интерес детальное изучение его экологии и особенностей протекания жизненного цикла на рассматриваемой территории. Наличие подходящих для него условий в озерах, находящихся в заповедных зонах Полистовского и Рдейского заповедников, а также присвоение статуса Памятника Природы озеру Полисто должны обеспечить сохранение этого уникального вида в Полистово-Ловатской болотной системе.

Основу видового состава водных Adephaga Полистово-Ловатской болотной системы образуют виды с широкими ареалами, известные во многих природных зонах и типичные обитатели зоны тайги. Вместе с ними здесь встречаются виды более северных и, наоборот более южных природных зон, нехарактерные для тайги. Находки таких видов представляют интерес с точки зрения классической фаунистики и заслуживают отдельного обсуждения.

Это, в первую очередь, циркумполярные виды плавунцов: *A. adpressus* и *A. elongatus*, отмеченные автором в Рдейском заповеднике (Дядичко, 2010).

У вида *A. adpressus* это самое южное известное местообитание в Европе. Ранее (Nilsson, Holmen, 1995) он не отмечался в европейской части ареала южнее 66°СШ. Наша находка сделана на широте 57°, т.е. почти на 10° южнее. В Азии у *A. adpressus* известны локальные популяции южнее Полярного круга, в частности, в Центральном Казахстане и Монголии (Конев, 1976, Nilsson, 2003).

Основной ареал вида *A. elongatus* лежит в арктической и субарктической зоне Евразии и Северной Америки (Зайцев, 1953, Nilsson, Holmen, 1995), однако у него известны отдельные популяции в умеренном поясе Европы, в частности, в Финляндии и Швеции (Nilsson, Holmen, 1995). Наши находки этого вида в Рдейском заповеднике – одни из самых южных в России.

Заслуживает внимания находка вида *R. suturalis*. Этот вид имеет чрезвычайно широкий ареал, один из самых широких среди плавунцов мировой фауны, он включает территорию от Азорских островов через Европу и Азию до Австралии и Новой Зеландии (Franciscolo, 1979, цит. по Nilsson, Holmen, 1995). В пределах бывшего СССР *R. suturalis* обычен в зоне смешанных лесов, лесостепей и степей, а в зоне тайги и дальше на север становится редким и встречается спорадически.

В категорию «южных» фаунистических элементов в населении Полистово-Ловатской болотной системы мы относим вид *L. poecilus*, который редок в зоне тайги и типичен для более южных природных зон (от южной части зоны смешанных лесов и далее на юг).

Кроме находок «северных» и «южных» фаунистических элементов, необходимо особо отметить нахождение на рассматриваемой территории типичных для зоны тайги в целом, однако редких в ее европейской части видов: *I. angustior* и *R. notaticollis*.

Очень важную роль в формировании биоты, в том числе и водных жуков, отдельно взятых водных объектов Полистово-Ловатской болотной системы играет деятельность бобров. Особенно заметное влияние она оказывает на формирование населения озер и ручьев.

В озерах (например в оз. Круглое) бобры копают каналы в берегах, в результате чего сильно увеличивается изрезанность береговой линии, возникает множество микробиотопов, отличающихся между собой по условиям среды обитания, что создает предпосылки для совместного обитания видов с разными экологическими требованиями. Богатый видовой состав (66 видов) и высокая численность водных Aderphaga в прибрежной зоне исследованных озер, на наш взгляд, представляют собой частный случай эффекта «сгущения жизни» на границе раздела сред, причем в рассматриваемом примере его проявление усилено увеличением площади контакта между водоемом и сушей. Согласно концепции В.И. Вернадского (1987), получившей продолжение в работах Ю.П. Зайцева (2005, 2006), именно краевые экосистемы представляют собой «горячие экологические точки», поскольку здесь происходят ключевые биогеохимические процессы.

В случае ручьев, влияние деятельности бобров на формирование видового состава водных Aderphaga состоит в строительстве бобрами

плотин, в результате чего ручей превращается из водотока в систему чередующихся слабопроточных прудов и участков русла с текучей водой. Это, приводит к повышению разнообразия условий среды в пределах одного ручья и создает предпосылки для совместного обитания в нем видов с разным отношением к проточности, температуре и другим экологическим факторам. Так, в Лебедевском и Марфушином ручьях в Полистовском заповеднике в бобровых прудах были отмечены такие лимнофильные виды как *D. marginalis*, *C. paykulli*, *A. sulcatus*, которые в зоне тайги тяготеют к стоячим водным объектам и не встречаются или редки в ручьях с «нормальным» гидрорежимом, не нарушенным деятельностью бобров. На проточных участках Лебедевского и Марфушиного ручьев, вне бобровых прудов, эти виды отсутствовали, однако здесь встречались характерные обитатели водотоков, например *L. hyalinus*.

Таким образом, средообразующая роль деятельности бобров в Полистово-Ловатской болотной экосистеме занимает среди биотических факторов ключевое место, она в значительной мере определяет общий облик отдельно взятого водного объекта, и, вследствие этого, видовой состав населяющих его водных Adepaga. Оба рассмотренных примера служат наглядной иллюстрацией емкого высказывания Н.А. Завьялова (2008) «Бобры – экосистемные инженеры».

Как видно из таблицы, у водных Adepaga Полистово-Ловатской болотной системы отмечены все пять типов жизненных циклов, выделяемых А.Н. Нильссоном (Nilsson, 1986, Nilsson, Holmen, 1995). Большинство видов (66, 73.3%) обладают первым типом жизненного цикла, второй тип отмечен только у одного вида (*A. fuscipennis*), что составляет 1.1%. Третий тип жизненного цикла демонстрируют 4 вида (4.4%). Пятый тип жизненного цикла представлен у двух видов: *H. melanarius* и *A. bipustulatus*, что составляет 2.2 %. Еще у двух видов (*A. adpressus* и *A. clypealis*) тип жизненного цикла не установлен.

Наблюдаемое в Полистово-Ловатской болотной системе соотношение видов водных Adepaga с разными типами жизненных циклов, повидимому, типично для зоны тайги и смешанных лесов, поскольку сходная картина наблюдается в Беларуси (Шавердо, 2000) и Фенноскандии (Nilsson, Holmen, 1995). Вместе с тем, это соотношение отличается от такового в степной зоне (Дядичко, 2009а), где в связи с большей продолжительностью безморозного периода и более высокими среднесезонными температурами развитие преимагинальных стадий, метаморфоз и достижение имаго половой зрелости у многих видов водных Adepaga идет быстрее, чем в зоне тайги или смешанных лесов. В результате в степной зоне увеличивается доля видов с четвертым и пятым типами

жизненных циклов, среди видов с первым типом жизненного цикла возрастает число и процент поливольтинных, уменьшается число и доля видов с третьим типом жизненного цикла.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, Полистово-Ловатская болотная система характеризуется богатым видовым составом водных Adephega – здесь отмечено 90 видов, относящихся к 4 семействам: Haliplidae – 7 видов, Noteridae – 2, Dytiscidae – 75, Gyrimidae – 6 видов. В Полистовском заповеднике отмечено 80 видов, в Рдейском – 54. Вид *I. wasastjernae* впервые приводится для рассматриваемой территории. Впервые для Полистовского заповедника приводится *A. clypealis*. Наиболее богатый видовой состав отмечен в озерах (66 видов), затем следуют ручьи (62 вида), реки (49 видов), малые лесные водоемы и мочажины на сфагновом болоте (43 вида) и, наконец, пойменные лужи, где отмечено 24 вида.

Основу видового состава водных Adephega Полистово-Ловатской болотной системы образуют виды с широкими ареалами, известные во многих природных зонах, а также типичные обитатели зоны тайги. Кроме них здесь отмечены циркумполярные виды, для которых это одни из самых южных известных местонахождений в Европе: *A. adpressus* и *A. elongatus*, а также виды, типичные для более южных природных зон и редкие в зоне тайги: *L. poecilus* и *R. suturalis*. Фаунистический интерес представляют также находки видов *I. angustior* и *R. notaticollis*, которые редки в европейской части своего ареала.

Три вида водных Adephega: *A. clypealis*, *G. bilineatus* и *D. latissimus* находятся под охраной Закона, они включены в Красный список МСОП, Европейский Красный список и списки Бернской конвенции. Полистовский и Рдейский заповедники играют большую роль в сохранении популяций этих видов, поскольку здесь имеются благоприятные условия для их жизни. Состояние популяций *A. clypealis*, *G. bilineatus* стабильно и не вызывает опасений, дополнительные меры охраны не требуются. В отношении *D. latissimus* необходимы дополнительные исследования, направленные на выяснение состояния его популяций и особенностей биологии на рассматриваемой территории.

Деятельность бобров играет очень важную роль в формировании видового состава водных жуков отдельно взятых водных объектов Полистово-Ловатской болотной системы, в первую очередь, озер и ручьев. Суть ее влияния заключается в повышении разнообразия условий среды в пределах отдельно взятого водного объекта, что создает предпосылки для совместного обитания видов с разным отношением к проточности, температуре и другим экологическим факторам.

В Полистово-Ловатской болотной системе отмечены водные Adephega с пятью типами жизненных циклов по классификации А.Н. Нильссона. Преобладают (66 видов, 73%) виды с первым типом жизненного цикла, зимующие на стадии имаго. Большинство (а в холодные годы – все) из них моновольтинны. На втором месте стоят виды с четвертым типом жизненного цикла (15 видов, 17%), затем, с большим отрывом от них – виды с третьим типом жизненного цикла (4 вида, 4%). Четвертое место занимают виды с пятым типом жизненного цикла (2 вида, 2%). Второй тип жизненного цикла демонстрирует только один вид, *A. fuscipennis*, что составляет около 1% от общего числа зарегистрированных видов. Наконец, у двух видов (*A. adpressus* и *A. clypealis*) тип жизненного цикла не установлен. Наблюдаемое в Полистово-Ловатской системе соотношение числа видов с разными типами жизненных циклов типично для водных Adephega зоны тайги и смешанных лесов.

БЛАГОДАРНОСТИ

Автор искренне благодарит руководство и сотрудников Полистовского и Рдейского заповедников в лице к.б.н. М.В. Яблокова, к.б.н. Н.А. Завьялова, к.б.н. А.В. Черевичко, В.И. Иванова, В.Н. Егорова и Г.В. Федорова за всестороннюю помощь и поддержку в организации и проведении исследований. За помощь в сборе материала автор благодарит М.А. Грандову (Институт зоологии им. Шмальгаузена, г. Киев).

ЛИТЕРАТУРА

Беляшевский Н. Н. Новые находки плавунцов на Правобережной Украине // Вестник зоологии. 1983. № 6. С. 77–79.

Боч М. С. Полистовско-Ловатское болото // Водно-болотные угодья России. Т. 2. М.: Wetlands International, 1999. С. 40–42.

Вернадский В. И. Химическое строение Биосферы Земли и ее окружения // М.: Наука, 1987. 376 с.

Дядичко В.Г. Новые данные о Hydradephaga (Coleoptera) водоемов Полистовского заповедника и смежных территорий Псковской области (Российская Федерация) // Матер. V междунар. науч. конф. “Zoocenosis 2009”: Биоразнообразие и роль животных в экосистемах. Днепропетровск.: ДНУ, 2009. С. 202–203.

Дядичко В.Г. Водные плотоядные жуки (Coleoptera, Hydradephaga) Северо-Западного Причерноморья. Одесса: «Астропринт», 2009. 204 с.

Дядичко В.Г., Грандова М.А., Прокин А.А. Предварительные итоги изучения водной энтомофауны (Insecta: Heteroptera, Coleoptera) Государственного Природного заповедника «Полистовский» и смежных

территорий Псковской области (Россия) // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. Самарская Лука, 2009. Т. 18, №2. С. 168–176.

Дядичко В.Г. Предварительные итоги изучения видового состава водных плотоядных жуков (Coleoptera, Hydradephaga) ГПЗ «Рдейский» и смежных территорий Новгородской области (Россия) // Сб. науч. тр. по мат. конф. «Первые Международные Беккеровские чтения» в 2-х ч. Ч. 1. Волгоград, 2010. С. 370–372.

Завьялов Н.А. Бобры – ключевые виды и экосистемные инженеры // Экосистемы малых рек: биоразнообразие, экология, охрана: Лекции и материалы докл. I Всерос. школы-конф. / Ин-т биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина. Ярославль: Принтхаус, 2008. С. 4–24.

Зайцев Ф.А. Материалы для фауны жесткокрылых (Coleoptera) Новгородской губернии // Труды пресноводной биологической станции императорского С.-Петербургского общества естествоиспытателей. 1906. Т. 2. С. 78–141.

Зайцев Ф.А. Несколько фенологических наблюдений над водяными жуками и описание нового вида из рода *Hydrotorus* из Новгородской губернии // Русское Энтомолог. обозрение. 1909. №9. С. 57–64.

Зайцев Ф.А. К фауне жесткокрылых Новгородской губернии // Русское Энтомолог. обозрение. 1915. Т. 15, №4. С. 558–568.

Зайцев Ф. А. Плавунцовые и вертячки. (Фауна СССР. Насекомые жесткокрылые. Т. 4). М., Л.: АН СССР, 1953. 377 с.

Зайцев Ю. П. Литоральное сосредоточение живого вещества и связанные с ним экологические проблемы современного Черного моря // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету ім. В. Гнатюка. (Серія Біологія). Спеціальний випуск Гідроєкологія. 2005. № 4(27). С. 90–92.

Зайцев Ю. П. Введение в экологию Черного моря. Одесса: Эвен, 2006. 224 с.

Конев А.А. К фауне водных жуков подотряда Adepheg (Coleoptera) Центрального Казахстана // Энтомологическое обозрение. 1976. Т. LV, вып. 4. С. 820–822.

Шавердо Е.В. Жизненные циклы и особенности зимовки представителей семейства Dytiscidae (Coleoptera: Adepheg) в Беларуси // Весці НАН Беларусі. Сер. біял. навук. 2000 N 1. С. 117–121.

Nilsson A. N. Life cycles and habitats of Northern European Agabini (Coleoptera, Dytiscidae) in Sweden / A. N. Nilsson // Entomologica Basiliensis. 1986. Vol. 11. P. 391–417.

Nilsson A.N. Dytiscidae // Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 1 / Eds. Löbl I., Smetana A. Stenstrup: Apollo Books, 2003. P. 35–78.

Nilsson A.N., Vondel B.J. van. Amphizoidae, Aspidytidae, Haliplidae, Noteridae and Paelobiidae (Coleoptera, Adephaga) / World catalogue of insects. Vol. 7. Stenstrup: Apollo Books, 2005. 171 p.

Nilsson A.N., Holmen M. The aquatic Adephaga (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. 2. Dytiscidae // Fauna Entomol. Scand. 1995. V. 32. 188 p.

Vondel B. J. van. Revision of palaearctic species of *Haliplus*, subgenus *Liaphlus* Guignot (Coleoptera: Haliplidae) // Tijdschrift voor Entomologie. 1991. Vol. 134. P. 75–144.

Vondel B.J. van, Holmen M., Petrov P.N. Review of the Palaearctic and Oriental species of the subgenus *Haliplus* s.str. (Coleoptera: Haliplidae: *Haliplus*) with descriptions of three new species // Ibid. 2006. Vol. 149. P. 227–273.

СОДЕРЖАНИЕ РТУТИ В ТКАНЯХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ И ПТИЦ ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА «РДЕЙСКИЙ» И ПРИЛЕГАЮЩИХ К НЕМУ ТЕРРИТОРИЙ

Гремячих В.А.¹, Комов В.Т.¹, Завьялова Л.Ф.²

*¹. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина
Российской академии наук*

д.109, пос. Борок, Некоузский район, Ярославская область, 152742

². Государственный природный заповедник «Рдейский»

В странах Северного полушария повышенные концентрации одного из наиболее токсичных химических элементов – ртути (Hg) – регистрируют в мышцах рыб, обитающих в водоемах, на сотни километров удаленных от источников её эмиссии (Arctic Pollution, 2002). Уровни накопления металла гидробионтами определяются не только количеством поступающей в экосистему ртути, но и свойствами водосборных бассейнов. В кислотных водоёмах и болотах создаются условия для активного бактериального образования ртутьорганических соединений (Wiener et al., 1990). Ранее было показано, что наличие болот и заболоченных лесов на водосборе водоемов Дарвинского, Рдейского и Полистовского заповедников северо-запада европейской части России способствует интенсивному накоплению Hg в мышцах окуня из озер, расположенных на территории этих заповедников (Haines et al., 1992; Степанова и Комов, 1997; Комов и др., 2009). При том, что хозяйственная деятельность на особо охраняемых территориях сведена до минимума, а локальные источники поступления металлов в водоёмы отсутствуют.

В большинстве своем работы по изучению миграции и накопления ртути живыми организмами проводились и проводятся на водных экосистемах. Значительно меньше таких исследований проведено на наземных и околоводных экосистемах (Arctic Pollution, 2002; Scheuhammer et al., 2007). Однако водные и наземные экосистемы существуют и функционируют не изолировано друг от друга. Личинки некоторых насекомых, проведя часть жизненного цикла в воде, окукливаются, и многочисленные имаго покидают водоёмы, перенося органическое вещество и связанную с ним ртуть в наземные экосистемы (Гремячих и др., 2006). Рыба и другие водные животные составляют неотъемлемый элемент рациона

питания таких видов млекопитающих и птиц, как выдра, норка, гагара, выхухоль (Данилов и др., 1976; Землянухин, 2009; Стёпина, 2010). Высокие концентрации металла в рыбе из озер Рдейского заповедника, позволяют предположить поступление ртути в организм и других наземных позвоночных региона (Комов и др. 2009).

Цель настоящей работы – определение уровней накопления ртути в тканях млекопитающих и птиц Рдейского заповедника и прилегающих к нему территорий.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Рдейский заповедник расположен на территории Полистово-Ловатского верхового болотного массива, находящегося в центре обширной Приильменской низменности. Высокая заболоченность (29.8%) местности определяется не столько климатическими (количество осадков над массивом даже меньше, чем в соседних районах, которые расположены выше), сколько геоморфологическими, геологическими и гидрологическими причинами (Богдановская-Гиенэф, 1969).

В августе-октябре 2006–2011 гг. на территории заповедника был проведён отлов следующих представителей отряда насекомоядных, семейства землеройковых: обыкновенной бурозубки – *Sorex araneus* – 130 экз., малой бурозубки – *Sorex minutus* – 49 экз., обыкновенной куторы – *Neomys fodiens* – 10 экз. Животных отлавливали в течение нескольких лет на 12 станциях заповедника (в основном, совпадающих для обоих видов бурозубок).

Масса тела обыкновенной бурозубки 4–16 г, продолжительность жизни около 23 месяцев. В лесу поселяется на участках с обилием бурелома и там, где есть толстый и рыхлый слой лесной подстилки. Часто встречается в поймах лесных рек и речек, в лесных оврагах, водится в тростниковых зарослях у озер. Избегает сильно заболоченных мест и редких сухих боров (Лавров, 1943).

Масса тела малой бурозубки 3–5 г, продолжительность жизни 14–16 месяцев. Предпочитает сырые, но не заболоченные и не сильно затененные участки смешанных лесных насаждений, чаще встречается в захламленных лесах, в местах с разнообразным травяным покровом. Избегает участков с сильно задерненной почвой и открытых сухих мест (Попов, 1971).

Пищевые рационы обыкновенной и малой бурозубок характеризуются, прежде всего, высоким уровнем потребления различных насекомых (Ивантер, Макаров, 2001). Встречаемость их в желудках сходно велика: 89.8 и 90.6 %, соответственно. В питании обыкновенной бурозубки преобладают личинки, малая – чаще потребляет насекомых на стадии имаго.

Важную роль в питании играют также паукообразные (% встречаемости в желудках 45.5 и 85.5). В питании малой бурозубки дождевые черви составляют лишь 5–10%, в то время как у обыкновенной больше 60% (Харченко, 2003). Состав поедаемых беспозвоночных у землероек сходен, качественные различия невелики и преобладают количественные.

От охотников Холмского и Поддорского районов, имеющих лицензию на добычу диких видов млекопитающих, были получены тушки животных отряда хищных, семейства куницы: 13 экз. обыкновенной выдры (*Lutra lutra* L); 6 экз. лесной куницы (*Martes martes* L) и 37 экз. американской норки (*Neovison vison* Schreber). Погибшие весной птицы, принадлежащие отряду совообразных – 2 экз. бородатой неясыти (*Strix nebulosa* J.R. Forster), 1 экз. длиннохвостой неясыти (*Strix uralensis* Pallas), 1 экз. ушастой совы (*Asio otus* L), 1 экз. мохноногого сыча (*Aegolius funereus* L 1758) – предоставлены сотрудниками заповедника.

Для исследования были выбраны наиболее типичные участки ландшафта (станции отлова животных), относящиеся к разным биотопам заповедника и прилегающих к нему территорий (рис.1):

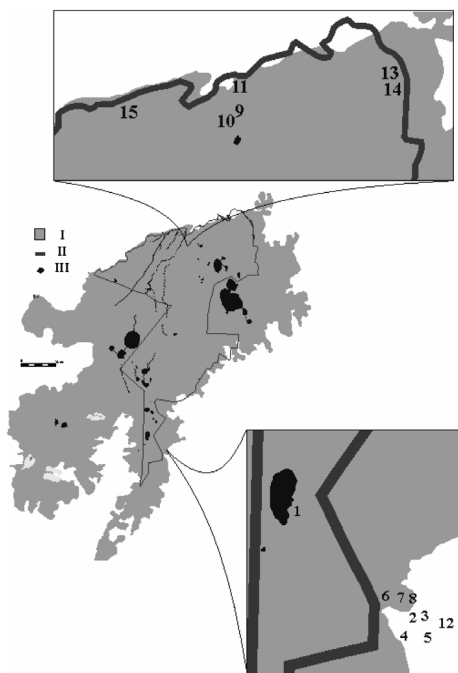


Рис. 1. Схема отбора проб в Рдейском заповеднике и его окрестностях. I – болотный массив; II – границы заповедника; III – озера; 1–14 – биотопы.

1) Сосняк багульниково-миртово-сфагновый на юго-восточном берегу озера Роговского в южной части заповедника: древостой состоит из сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*). В прибрежной полосе в незначительном количестве растет береза белая (*Betula pubescens*). В напочвенном покрове преобладают багульник болотный (*Ledum palustre*), хамедафна обыкновенная (мирт болотный) – *Chamaedaphne culyculata*), сфагновые мхи (*Sphagnopsida*). Встречается вереск обыкновенный (*Calluna vulgaris*), брусника (*Vaccinium vitis-idaea*), водяника черная (*Empetrum nigrum*). Молиния голубая (*Molinia coerulea*) образует травянистый пояс по урезу воды. Через сосняк идет сброс талых вод в озеро. Низкие участки подтапливаются озерной водой в паводки.

2) Вырубка по ельнику сложному, расположенная в охранной зоне, в 150 метрах от южной границы болотного массива. Учеты проводились ежегодно с момента вырубки древостоя. В год вырубки от лесного полога осталось несколько деревьев ели обыкновенной (*Picea abies*) и сосны. Напочвенный покров был полностью разрушен. После девяти лет восстановительной сукцессии древесно-кустарниковый ярус стал занимать более 70% проективного покрытия вырубки. Он сформирован елью (преобладает), рябиной обыкновенной (*Sorbus aucuparia*), черемухой обыкновенной (*Padus avium*), шиповником майским (*Rosa majalis*), малиной обыкновенной (*Rubus idaeus*), лещиной обыкновенной (*Corylus avellana*). На почве сохранились кучи порубочных остатков. Травянистый покров негустой. Его образуют костяника (*Rubus saxatilis*), чина луговая (*Lathyrus vernus*), звездчатки (*Stellaria*), копытень европейский (*Asarum europaeum*), ожика волосистая (*Luzula pilosa*), в небольшом количестве печеночница благородная (*Hepatica nobilis*). Микропонижения заняты камышом лесным (*Scirpus sylvaticus*) и веерником наземным (*Calamagrostis epigeios*). Почвы на вырубке переувлажнены за счет подпора грунтовых вод болотными водами, стекающими по ложбине южнее вырубки.

3) Луг разнотравно-злаковый, расположенный в ур.Рог на территории охранной зоны у южной кромки болотного массива. Не используется в сельском хозяйстве более 10 лет. Луг мелкоконтурный. В западной части зарастает березой, ольхой серой (*Alnus incana*) и ивой козьей (*Salix caprea*). Травянистый покров на лугу густой, с большой массой разнотравья. Его образуют следующие виды: дудник лесной (*Angelica sylvestris*)-периодически доминирует, купырь лесной (*Anthriscus sylvestris*), сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria*), герань лесная (*Geranium sylvaticum*), тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium*), зверобой (*Hypericum*), подмаренник мягкий (*Galium mollugo*), колокольчик

раскидистый (*Campanula patula*), марьянник дубравный (*Melampyrum nemorosum*), василек луговой (*Centaurea jacea*). В последние два года давал аспект осот полевой (*Sonchus arvensis*). По западинам в западной части луга растет вейник тростниковидный (*Calamagrostis phragmitoides*). Из других злаков отмечается тимopheевка луговая (*Phleum pratense*), мятлики (*Poa*), пырей ползучий (*Elytrigia repens*), душистый колосок (*Anthoxanthum odoratum*). Луг не затапливается, но в западной его части после снеготаяния и дождей долго сохраняются лужи.

4) Луг злаково-разнотравный, находящийся в охранный зоне в километре от южной кромки болотного массива. Также заброшен более 10 лет. Травянистый покров очень густой. В нем преобладают крупнотравные злаки: овсяница луговая (*Festuca pratensis*), ежа сборная (*Dactylis glomerata*), тимopheевка луговая. По низким местам у краев встречается вейник наземный и осоки (*Carex* sp). Весной дает аспект одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale*), а последние два года – осот полевой. Встречаются колокольчик раскидистый (*Campanula patula*), вероника дубравная (*Veronica chamaedrys*), тысячелистник обыкновенный, нивяник обыкновенный (*Leucanthemum vulgare*), черноголовка обыкновенная (*Prunella vulgaris*), чина луговая, мышиный горошек (*Vicia cracca*), клевер розовый (*Trifolium hybridum*), клевер луговой (*T. pratense*). Почву покрывает плотный слой полуразложившейся травянистой ветоши. Центральную часть луга пересекает кулиса древесно-кустирниковой растительности, образованная березой, ивой козьей и ивой пятипятичичиной (*Salix pentandra*). На лугу проведены мелиоративные работы. В глубоких бороздах мелиорации после таяния снега и обильных осадков долго стоит вода.

7) Мелколиственно-еловый лес занимает лог между массивами залежей и их края северо-восточнее д. Фрюино. По дну лога течет заболочивающийся ручей. В древостое преобладают мелколиственные породы: ольха серая, осина (*Populus tremula*), береза. Ближе к руслу ручья растут черная ольха (*Alnus glutinosa*) и ивы козья и ломкая (*Salix fragilis*). В небольшом количестве присутствует ель. В подлеске – рябина, крушина ломкая (*Frangula alnus*), ель. На почве много валежа из стволов серой ольхи. Травянистый покров редкий. Он образован снытью, гравилатом речным (*Geum rivale*), таволгой вязолистной (*Filipendula ulmaria*), крапивой двудомной (*Urtica dioica*), лютиком ползучим (*Ranunculus repens*). На приствольных возвышениях черной ольхи растут недотрога обыкновенная (*Impatiens noli-tangere*), осоки, щитовник (*Dryopteris*), страусник обыкновенный (*Matteuccia struthiopteris*). Во время половодья и паводков затапливается пойма ручья. Грунтовые воды поднимаются к дневной поверхности почвы.

8) Осиново-березовый разнотравный лес покрывает внутриболотный остров Шнитник. Он находится в северной части болотной системы в 1.5 км от ее края. Площадь острова – 30–100×500 м. Остров с высокой центральной частью и довольно крутыми склонами, над уровнем болота поднят на 1–4 м. Остров окружает широкая безлесая топь. В древесном ярусе на острове преобладает осина, встречается береза и дуб черешчатый (*Quercus robur*). Подлесок образован осиной, рябиной, можжевельником (*Juniperus communis*) и дубом. Изредка встречается шиповник майский. По периметру острова заболоченный черноольшаник с ивой козьей и тростником обыкновенным (*Phragmites australis*). В травянистом покрове аспектирует сныть. Часто встречаются костяника, ландыш майский (*Convallaria majalis*), вороний глаз (*Paris quadrifolia*), купена многоцветковая (*Poligonata multiflorum*), майник двулистный (*Majanthemum bifolium*), ожика волосистая (*Luzula pilosa*), вейник наземный, мятлик лесной (*Poa nemoralis*). На приствольных возвышениях у стволов черной ольхи растут телиптерис болотный (*Thelypteris palustris*) и щитовник (*Dryopteris*). Высокие участки острова хорошо дренированы. В северной части острова имеется выход грунтовых вод на поверхность в виде ручейка, пересекающего остров по неширокой ложбинке.

9) Сосняк осоково-пушицево-сфагновый, занимающий заболоченный склон приболотной гряды на северо-восточной окраине болотной системы (ур. Ямно). Моховой покров образуют сфагновые мхи. В травянистом ярусе преобладают пушица узколистная (*Eriophorum angustifolium*), осока сероватая (*C. cinerea*) и другие осоки. По краю сосняка проходят несколько мелиоративных каналов по которым сбрасывается вода из внутренних участков болотной системы. Поэтому в половодья и паводки биотоп затапливается.

10) Пойменный березняк осоково-тростниково-сфагновый в верховьях заболоченного ручья – левого притока р. Редьи (ур. Ямно). Молодой березняк, образовавшийся на месте выпавшего от затопления осиново-соснового леса, сухостой которого в незначительном количестве сохраняется в древесном ярусе. Хорошо развит моховой покров, образованный сфагновыми мхами. Травянистый ярус сформирован осоками, тростником обыкновенным, в небольшом количестве – двукисточником тростниковидным (*Phalaroides arundinacea*). Возвышения кавальеров мелиоративных каналов занимает брусника. Почвы биотопа переувлажнены круглый год. В половодья и паводки затапливается на длительный срок.

12) Ельник осиново-липняковый занимает западную часть внутриболотного острова Венишный, расположенного в южной части болотной системы в 250 м от минерального берега. Остров почти округлой

формы, с ровным рельефом поверхности и пологими краями. Площадь острова составляет 640 га. Значительную его часть занимает ветровально-почвенный комплекс. Остров окружает узкая топь. В древостое битопа доминируют разновозрастная ель и осина, в небольших количествах присутствуют сосна и береза. Подлесок образуют липа сердцелистная (*Tilia cordata*), ель и лещина. В кустарниковом ярусе отмечается бересклет бородавчатый (*Euonymus verrucosa*), волчегородник обыкновенный (*Daphne mezereum*). В состав травянистого яруса входят зеленчук желтый (*Galeobdolon luteum*), копытень европейский (*Azarum europium*), печеночница благородная, петров-крест (*Lathraea squamaria*), медуница неясная (*Pulmonaria obscura*), воронец колосистый (*Actaea spicata*), майник двулистный, ожика волосистая, мятлик лесной. На поверхности почвы верховодки не бывает.

13) Вырубка приручьевая, находящаяся в охранный зоне в 300 метрах от южной границы болотного массива. Тянется узкой пятидесятиметровой полосой по левому берегу заболоченного ручья. На ней хорошо выражен ярус из лещины высотой до 3-4 м. Встречаются отдельные рябины и куртины подроста березы – по границе с лесным участком. Под пологом лещины возобновляется ель. Вдоль берега ручья травянистый покров образуют камыш укореняющийся (*Scirpus radicans*), паслен сладко – горький (*Solanum dulcamara*), гравилат речной, сабельник болотный (*Comarum palustre*). Пни покрыты мниумами (*Mniaceae*), а остатки древесины на вырубке – зелеными мхами. На более сухих участках растут орляк обыкновенный (*Pteridium aquilinum*), сныть обыкновенная, кислица обыкновенная (*Oxalis acetosella*), зеленчук желтый, ожика волосистая, мятлик дубравный (*Poa nemoralis*), звездчатка. В верхних горизонтах почвы вдоль ручья круглый год держится верховодка. Край вырубки затапливается в половодья и паводки.

16) Осиново-березовый дубравно-травяной лес на внутриболотном острове Меглячовик в северной части болотной системы в 2 км от ее края. Остров вытянут с севера на юго-запад на 1.2 км. Его ширина колеблется от 30 до 70 м. Он поделен узкими заторфованными перемычками на 4 сегмента. Высота острова увеличивается с севера на юго-запад. Высокая продольная часть острова выше уровня болота на 1–3 м. Топь по периферии острова занимает черноольшаник с ивой козьей и тростником. Для древостоя и подлеска характерны виды, образующие эти ярусы в лесу на острове Шнитник. В травянистом ярусе преобладает дубравное разнотравье, но обилие сныти невысокое. В среднем сегменте острова хорошо выражен ярус из орляка обыкновенного. Высокие части острова хорошо дренированы, по периферии возможно подтопление почв в многоводные периоды.

17) Вырубка заросшая, находящаяся в северо-восточной части острова Венишный. От древостоя вырубки осталось несколько крупных осин и семенные деревья ели. Кустарниковый полог образован липой, лещиной, бересклетом. Травянистый покров редкий, занимает не более 50% проективного покрытия вырубки. Он образован костяникой, копытенем европейским, майником двулистным, купеной многоцветковой, ожикой волосистой, вейником наземным. На выручке имеется несколько крупных ям ветровально-почвенного комплекса, в которых застаивается дождевая и талая вода.

18) Ельник мертвопокровный занимает центральную часть острова Венишный. Древостой в этом биотопе формирует ель с примесью крупных, редко стоящих сосен. Подлесок из ели образует очень плотный полог. Почва покрыта полуразложившимся опадом хвои, ветками и стволами деревьев. Травянистый покров отсутствует.

19) Осоково-вахтовая топь, расположенная на левом берегу р. Поруси в 500 м от северной кромки болотной системы. Вдоль берега р. Поруси тянется пояс из осок топяной (*C. limosa*) и вздутой (*C. rostrata*), вейника тростниковидного. Прибрежная растительность сменяется зарослями из вахты трехлистной (*Menyanthes trifoliata*). Высокие бугры и гряды покрывает береза карликовая (*Betula nana*). Топь может затапливаться до нескольких месяцев в год.

20) г. Холм расположен на слиянии рек Ловати и Куньи в 15 км от юго-восточной окраины болотной системы.

21) Грядово-мочажинный комплекс на склоне болота в 1 км от д. Ельно Поддорского района. Древесная растительность из редкой сосны высотой 4–5 м. Моховой покров образован сфагновыми мхами. Травянистый ярус состоит из осоки сероватой. Кустарничковый ярус на грядах образован клюквой (*Oxycoccus sp.*) и хамедафной обыкновенной.

22) Злаково-разнотравная поляна на острове Сосновик, расположенном на болотном склоне в 0.5 км от северной кромки болотной системы. Остров небольших размеров: 50×200 м, с пологим уклоном в северо-восточном направлении. Возвышается над уровнем болота на 2 м. По краю остров зарос осинкой и березой. Большую его часть занимает поляна с тремя крупными соснами в центре. В густом травянистом покрове поляны преобладают злаки: вейник наземный, мятлик дубравный, мятлик луговой (*Poa pratensis*), щучка (*Deschampsia cespitosa*) и др. Таволга вязолистная образует несколько куртин по краю поляны. Много мышиного горошка. Из разнотравья присутствуют тысячелистник обыкновенный, вероника дубравная (*Veronica*

chamaedrys), подмаренник мягкий, герань болотная (*Geranium palustre*), иван-чай узколистый (*Chamaenerion angustifolium*). Почва острова хорошо дренирована.

Образцы тканей (мышцы, печень, почки, мозг) помещали в полиэтиленовые пакеты, замораживали и хранили при температуре – 4 – – 16° С. Ткани бурозубок перед измерением высушивали при температуре 40°С. Содержание ртути в них определяли в ИБВВ РАН атомно-абсорбционным методом холодного пара на ртутном анализаторе РА-915+ с приставкой ПИРО (Люмэкс), без предварительной пробоподготовки. Точность аналитических методов измерения контролировали с использованием сертифицированного биологического материала DORM-2 и DOLM-2 (Институт химии окружающей среды, Оттава, Канада).

Данные представляли в виде средних значений и их ошибок ($\bar{x} \pm m\bar{x}$). Результаты обрабатывали статистически, используя метод дисперсионного анализа (ANOVA). Для определения корреляционных связей между количеством металла в разных парах органов животных (значения которых не имеют нормального распределения (Shapiro-Wilk test) использовали непараметрический коэффициент Спирмена (r_s , $p < 0,05$). При этом не учитывали данные по 5-ти обыкновенным бурозубкам, массой менее 4.5 г, и 8-ми – малым, массой менее 2.5 г. Статистический анализ данных проводили с помощью пакета программ STATGRAPHICS Plus 2.1 и STATISTICA Release 7.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В 2005 г. на территории Рдейского заповедника произвели предварительный отбор проб беспозвоночных, мелких позвоночных и перьев птиц с целью определения уровней накопления в них ртути (табл.1, 2), что и определило необходимость и направление произведённых в дальнейшем работ.

Таблица 1. Содержание ртути в животных Рдейского заповедника (2005 г.)

Озеро	Объект	Hg, мг/кг сырой массы
Большое Горецкое	ящерица	0.06±0.003
Домшинское	плавунец	0.18±0.05
Корниловское	плавунец	0.04±0.003
Роговское	жук	0.1±0.006
	личинка жука	0.04±0.005
	лягушка	0.18±0.0005

Таблица 2. Содержание ртути в перьях птиц Рдейского заповедника (2005 г.)

Озеро	Объект	Hg, мг/кг сухой массы
Малое Горещкое	ворон (ость пера)	2.4±0.01
	ворон (опахало)	1.4±0.01
Домшинское	ворон (ость пера)	8.0±0.15
	ворон (опахало)	0.58±0.01
Корниловское	хищная птица (ость пера)	0.08±0.001
	хищная птица (опахало)	0.18±0.01
Островистое	чайка (ость пера)	0.15±0.01
	чайка (опахало)	0.52±0.01
Роговское	ворон (ость пера)	1.66±0.04
	ворон (опахало)	1.4±0.01

У всех исследованных в 2006–2011 гг. видов концентрации ртути в разных органах варьировали в пределах 0.01–3.39 мг Hg /кг сухой массы тканей бурозубок и кутор, 0.01–1.21 мг Hg /кг сырой массы тканей птиц и у хищных млекопитающих от 0.05 до 4.51 мг Hg /кг сырой массы. В отряде насекомоядных максимальные значения показателя отмечены для почек, печени и мышц кутор; минимальные – для мозга обыкновенной и малой бурозубок. Содержание металла в других исследованных органах бурозубок различалось незначительно (рис. 2). У представителей классов птиц и млекопитающих самая высокая концентрация Hg зарегистрирована в печени и почках норок, а также в печени выдр; самая низкая – в печени и почках сов. Достоверно выше у всех представителей отряда насекомоядных было содержание ртути в почках по сравнению с мышцами, печенью и мозгом; у хищных – в мышцах по сравнению с мозгом (табл. 3).

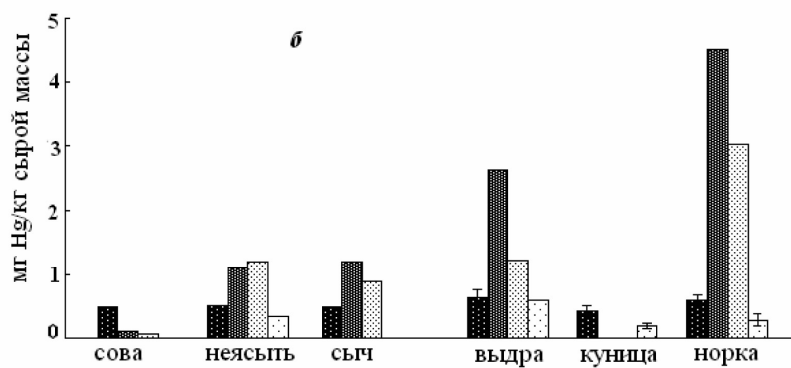


Рис. 2. Содержание ртути в различных органах насекомоядных (а), птиц и млекопитающих (б) Рдейского заповедника.

Таблица 3. Содержание ртути в тканях млекопитающих и птиц Рдейского заповедника и прилегающих территорий.

Вид	Число экз.	Масса, г	Hg, мг/кг сухой или сырой массы* M±m min – max			
			мышцы	печень	почки	мозг
Млекопитающие						
Насекомоядные						
Класс Отряд Бурузубка обыкновенная	130	6.9±0.1 1.0-9.3	0.14±0.01	0.12±0.01	0.26±0.02	0.07±0.01
			0.01-0.72	0.01-1.15	0.02-1.43	0.0004-0.34
Бурузубка малая	49	2.8±0.1 1.3-3.7	0.10±0.01	0.10±0.01	0.15±0.02	0.06±0.01
			0.01-0.35	0.01-0.49	0.02-0.47	0.002-0.16
Кутора обыкновенная	9	10.7±1.0 6.2-15.1	0.49±0.22	0.56±0.28	0.92±0.43	0.18±0.06
			0.10-1.77	0.03-2.21	0.07-3.02	0.07-0.41
Млекопитающие						
Хищные						
Класс Отряд Выдра обыкновенная	1	4950	1.10*	2.63*	1.22*	0.61*
			0.44±0.08*	-	-	0.20±0.05*
Куница лесная	6	-	0.08-0.83	-	-	0.05-0.44
Норка американская	19	380	0.77±0.09*	4.51*	3.02*	0.29±0.09*
			0.24-1.78			0.09-0.79
Птицы						
Совообразные						
Класс Отряд Сова ушастая	1	235	0.5*	0.12*	0.08*	0.01*
	2	850	0.52*	1.10*	1.21*	0.34*
	1					0.64*
	1	85	0.5*	1.2*	0.9*	

Насекомоядные. Для обыкновенной куторы максимальные концентрации ртути отмечены у животных с 7 и 13 станций (всего 7 экз.), прилегающих к д. Фрюино: максимальные – в печени (3.39) и почках (3.38), средние – в мышцах (1.77) и минимальные – в мозге (0.09–1.14 мг/кг сухой массы) (табл. 4). Содержание металла в органах кутор с 16 и 20 станций (по 1 экз.) варьировало в пределах 0.07 (в мозге)-0.75 (в почках), с 21 станции – не превышало 0.03 мг/кг сухой массы.

Таблица 4. Содержание ртути в органах обыкновенной куторы из разных биотопов Рдейского заповедника (2006–2011 гг.)

Биотоп	n	Масса, г	Hg, мг/кг сухой массы			
			мышцы	печень	почки	мозг
7	4	11.5±1.9	0.84±0.45	1.46±1.0	1.17±0.75	0.50±0.32
		6.2-15.1	0.37-1.73	0.48-3.39	0.07-3.38	0.15-1.14
13	3	10.8±0.9	0.90±0.46	1.29±0.58	2.27±0.76	0.21±0.10
		9.0-12.0	0.22-1.77	0.22-2.21	1.51-3.02	0.09-0.41
16	1	6.2	0.29	0.21	0.44	0.07
20	1	11.5	0.27	0.28	0.75	-
21	1	12.5	0.01	0.03	-	-

Несмотря на несколько более высокие концентрации ртути в тканях обыкновенной бурозубки (табл. 5), достоверных различий по содержанию ртути в мышцах, печени и мозге у представителей двух исследованных видов не зарегистрировано (табл. 6, рис.3). Содержание металла в почках обыкновенной бурозубки статистически значимо превышало значение показателя для малой – 0.26±0.02 и 0.15±0.02 мг Hg /кг сухой массы.

Таблица 5. Содержание ртути в органах обыкновенной бурозубки из разных биотопов Рдейского заповедника (2006–2011 гг.)

Биотоп	n	Hg, мг/кг сухой массы			
		мышцы	печень	почки	мозг
1	10	0.12 ±0.02 ^{ab}	0.18±0.04 ^{de}	0.32±0.08 ^{bcd}	0.06±0.01 ^{ab}
		0.04-0.26	0.06-0.47	0.08-0.86	0.02-0.12
2	6	0.09±0.02 ^{ab}	0.12±0.03 ^{abcd}	0.17±0.05 ^{abc}	0.050.02 ^{ab}
		0.04-0.14	0.05-0.23	0.09-0.32	0.02-0.12
3	34	0.10±0.01 ^a	0.09±0.01 ^{ab}	0.17±0.02 ^a	0.05±0.01 ^a
		0.04-0.29	0.03-0.15	0.02-0.46	0.01-0.17
4	35	0.09±0.01 ^a	0.07±0.004 ^a	0.19±0.02 ^a	0.04±0.01 ^a
		0.01-0.31	0.03±0.15	0.03-0.39	0.0004-0.13
7	6	0.21 ±0.06 ^{cd}	0.21±0.04 ^a	0.46±0.12 ^{de}	0.10±0.02 ^{dcd}
		0.07-0.44	0.12-0.39	0.22-1.1	0.05-0.21

8	14	0.15±0.02 ^{bc} 0.05-0.28	0.14±0.02 ^{bcd} 0.06-0.25	0.35±0.07 ^{cd} 0.07-1.07	0.11±0.01 ^{cd} 0.03-0.18
9	3	0.07±0.02 ^{ab} 0.04-0.11	0.09±0.03 ^{abcd} 0.05-0.14	0.11±0.03 ^{ab} 0.05-0.16	0.04±0.02 ^{ab} 0.02-0.05
12	8	0.23±0.05 ^d 0.08-0.45	0.15±0.03 ^{bcd} 0.07-0.37	0.26±0.05 ^{abc} 0.10-0.49	0.05±0.01 0.03-0.08 ^{ab}
13	4	0.26±0.06 ^d 0.11-0.42	0.37±0.13 ^f 0.13-0.75	0.80±0.23 ^f 0.37-1.43	0.20±0.04 ^t 0.10-0.29
18	3	0.29±0.11 ^d 0.18-0.52	0.07±0.01 ^{bc} 0.05-0.10	0.16±0.02 ^{abc} 0.12-0.20	0.15±0.10 ^{de} 0.04-0.35
19	2	0.56 ^e 0.43, 0.68	-	0.74 ^{ef} 0.32, 1.17	-
22	5	0.07±0.01 ^{ab} 0.05-0.11	0.08±0.01 ^{abc} 0.06-0.10	0.25±0.04 ^{abcd} 0.18-0.2	0.03 ^{abc}

a,b,c,d – значения с разными буквенными надстрочными индексами достоверно различаются при уровне значимости $p \leq 0.05$ (ANOVA, LSD – тест)

Таблица 6. Содержание ртути в органах малой бурозубки из разных биотопов Рдейского заповедника (2006–2011 гг)

Биотоп	n	Hg, мг/кг сухой массы			
		мышцы	печень	почки	мозг
1	5	0.05±0.01 ^{ab} 0.03-0.07	0.06±0.01 ^{ab} 0.05-0.07	0.06±0.004 ^{ab} 0.05-0.07	-
2	2	0.05 ^{abc} 0.04, 0.06	0.07 ^{ab}	0.07±0.01 ^{abc} 0.06-0.08	0.3±0.01 0.03-0.04
3	8	0.03±0.002 ^a 0.01-0.03	0.3±0.002 ^a 0.01-0.03	0.04±0.01 ^a 0.02-0.10	0.3±0.01 0.01-0.08
4	5	0.05±0.01 ^{ab} 0.03-0.08	0.07±0.01 ^{ab} 0.05-0.09	0.10±0.04 ^{abc} 0.06-0.22	-
7	3	0.15±0.10 ^{cde} 0.05-0.35	0.13±0.08 ^{ab} 0.04-0.30	0.19±0.11 ^{cde} 0.08-0.42	0.07±0.04 0.03-0.16
8	4	0.17±0.03 ^{de} 0.11-0.26	0.14±0.02 ^{ab} 0.11-0.18	0.22±0.02 ^{de} 0.19-0.24	0.08±0.02 0.06-0.10
9	7	0.12±0.01 ^{de} 0.13-0.24	0.15±0.06 ^b 0.07-0.49	0.16±0.03 ^{bcde} 0.10-0.30	0.06±0.03 0.002-0.10
10	3	0.17±0.04 ^{de} 0.13-0.24	0.09±0.02 ^{ab} 0.07-0.12	0.15±0.03 ^{acde} 0.11-0.18	0.10 0.08, 0.12
12	1	0.12 ^{abcde}	0.14 ^{ab}	0.30 ^e	0.07
13	2	0.22±0.11 ^e 0.11-0.33	0.09 ^{ab}	0.12±0.03 0.09-0.15 ^{abcd}	0.07±0.01 0.04-0.11

19	2	0.14 ^{bcd} 0.13, 0.15	0.16 ^{ab} 0.12, 0.19	0.24±0.03 ^{de} 0.21-0.26	-
22	5	0.10±0.02 0.07-0.15 ^{bcd}	0.09 ^{ab} 0.04, 0.1	0.23±0.03 0.16-0.31 ^{de}	0.04±0.01 0.02-0.07

Обозначения те же, что и в табл. 5.

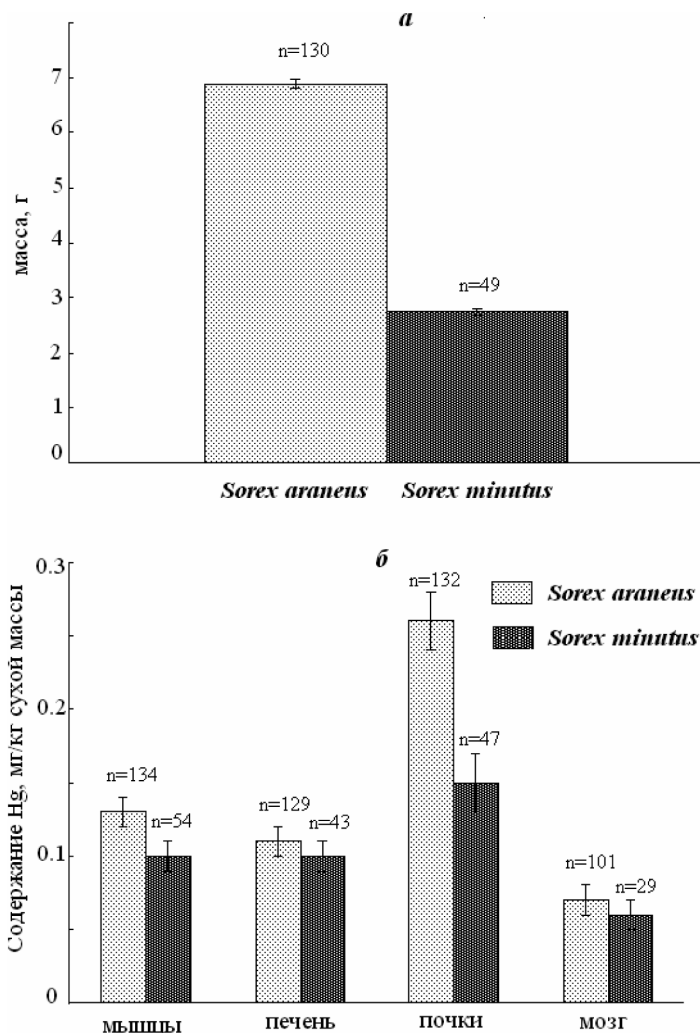


Рис. 3 Средние значения показателей массы (а) и содержания ртути во внутренних органах (б) *Sorex araneus* и *Sorex minutus*, отловленных в 2006–2011 гг.

При анализе содержания ртути в различных органах насекомых по годам отмечена существенная вариативность показателя (табл. 7). Уровни накопления ртути в почках землероек были, как правило, максимальными, в то время как в мозге – минимальными и, год от года, фактически, не менялись. В засушливом 2010 г. отмечено согласованное снижение показателя массы и увеличение содержания ртути в почках как у обыкновенной, так и у малой бурозубок (рис. 4, 5). Такая тенденция прослеживалась и в динамике концентрации Hg в мышцах и печени животных, но в меньшей степени.

Таблица 7. Динамика содержания ртути в органах бурозубок Рдёйского заповедника в 2006–2011 гг. (показаны средние значения их ошибки).

Год	n		Масса, г				Hg, мг/кг сухой массы									
							мышцы		печень		почки				мозг	
2006	6	3	7.23 ±0.12	2.7± 0.88		0.06 ±0.01	0.17 ±0.05	-		-		-		-		
2008	5	6	-	-		0.07 ±0.01	0.10 ±0.01	0.10 ±0.03	0.07 ±0.01	0.1 ±0.02	0.09 ±0.03	-		-		
2009	41	16	7.11 ±0.10	2.88 ±0.31		0.12 ±0.01	0.09 ±0.01	0.12 ±0.01	0.08 ±0.01	0.20 ±0.02	0.11 ±0.03	0.06 ±0.01	0.05 ±0.01			
2010	58	17	6.68 ±0.17	1.56 ±0.30		0.19 ±0.02	0.12 ±0.02	0.14 ±0.02	0.12 ±0.02	0.33 ±0.04	0.18 ±0.03	0.09 ±0.01	0.06 ±0.01			
2011	24	12	6.98 ±0.16	2.54 ±0.31		0.07 ±0.01	0.10 ±0.01	0.08 ±0.01	0.14 ±0.05	0.21 ±0.02	0.20 ±0.02	0.04 ±0.01	0.06 ±0.01			
Σ	134	54	6.88 ±0.09	2.75 ±0.06		0.13 ±0.01	0.11 ±0.01	0.11 ±0.01	0.10 ±0.01	0.26 ±0.02	0.15 ±0.01	0.07 ±0.01	0.06 ±0.01			

Примечание: I – данные по обыкновенной бурозубке, II – по малой бурозубке. Жирным шрифтом выделены достоверно различающиеся по видам значения концентраций общей ртути.

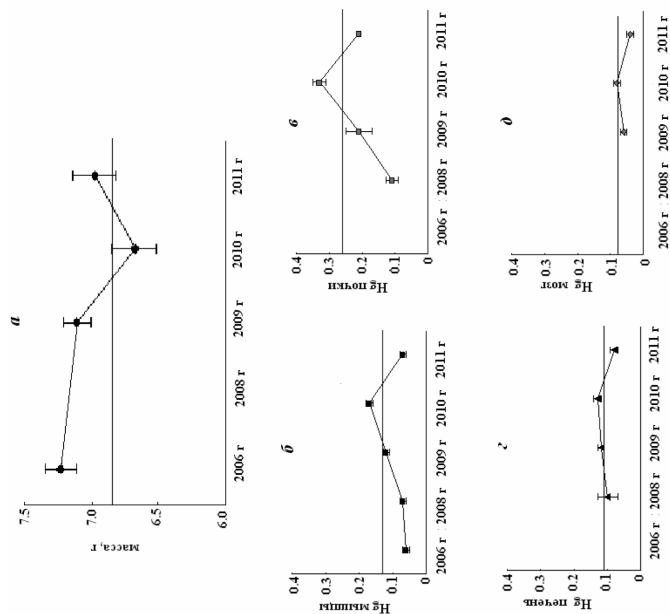


Рис. 4. Динамика изменений массы (а) и содержания ртути (мг/кг сухой массы) в мышцах (б), почках (г), печени (з) и мозге (д) *Sorex araneus* в 2006–2011 гг. Горизонтальная линия на графиках – среднее за годы исследования значение соответствующего показателя (без ошибки среднего).

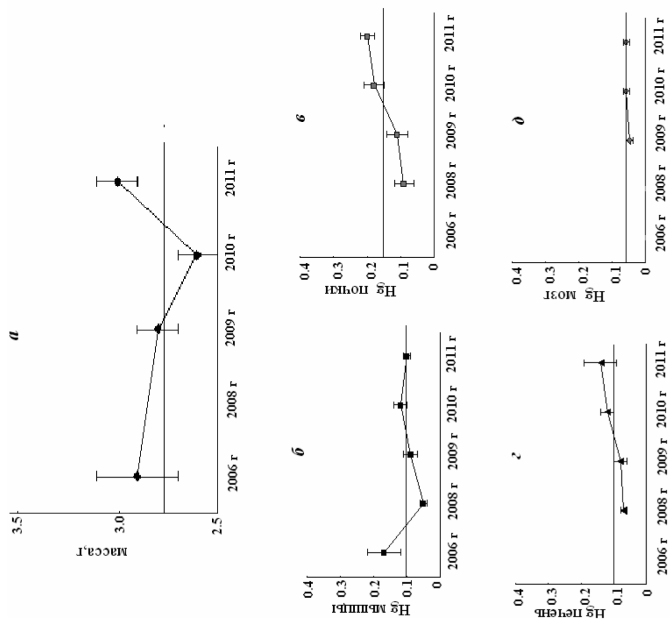


Рис. 5 Динамика изменений массы (а) и содержания ртути (мг/кг сухой массы) в мышцах (б), почках (г), печени (з) и мозге (д) *Sorex minutus* в 2006 – 2011 гг. Обозначения те же, что и на рис. 4.

По массиву данных 2006–2011 гг. выявлены корреляционные связи содержания ртути во всех парах исследованных органов, как у обыкновенной, так и у малой бурозубок (табл. 8). По отдельным (годовым) выборкам животных в ряде случаев они выражены сильнее. Зависимости накопления металла в органах от массы животных за указанный период не установлено за исключением выборок землероек 2009 и 2011 гг.

Таблица 8. Коэффициент корреляции (r_s) содержания ртути в парах исследованных органов обыкновенной и малой бурозубок за 2006–2011 гг.

Орган	печень	почки	мозг	Масса
бурозубка обыкновенная				
мышцы	0.53(0.001)	0.46(0.001)	0.70(0.001)	0.44(0.007)**
печень		0.68 (0.001)	0.73(0.001)	0.39(0.02)**
почки			0.63(0.001)	0.43(0.008)**
мозг				0.42(0.01)**
бурозубка малая				
мышцы	0.88(0.001)	0.82(0.001)	0.68(0.001)	-0.50(0.055)* -0.70(0.01)**
печень		0.88(0.001)	0.74(0.001)	0.61(0.03)**
почки			0.67(0.001)	0.68(0.005)**
мозг				0.66(0.01)**

Примечание: в скобках – p , * – приведённые r_s рассчитаны по данным выборок бурозубок 2009 г* и 2011г**, соответственно.

Кластерный анализ методом Варда позволил выделить группы биотопов заповедника по сходству уровней накопления и распределения ртути в различных органах и тканях обитающих на них бурозубок (рис. 6). Первая группа биотопов 2, 3, 4, 9, 22 (вырубка по ельнику, луг в ур. Рог и луг у кромки болотного массива, сосняк в ур. Ямно и поляна на о. Сосновик), населенных обыкновенной бурозубкой, характеризовалась самыми низкими концентрациями металла во всех исследованных органах животных (табл. 5). Во второй группе, в которую вошли только два биотопа – 13 и 19 (вырубка приручевая и осоко-вахтовая топь р. Порусь), содержание ртути в органах отловленных животных было максимальным. В третьей – 1, 7, 8, 12 и 18 (сосняк оз. Роговское, мелколиственно-еловый лес, осиново-берёзовый лес о. Шнитник; ельники, осиново-липняковый и мёртвопокровный) – выше, чем у представителей первой группы, но ниже, чем у второй.

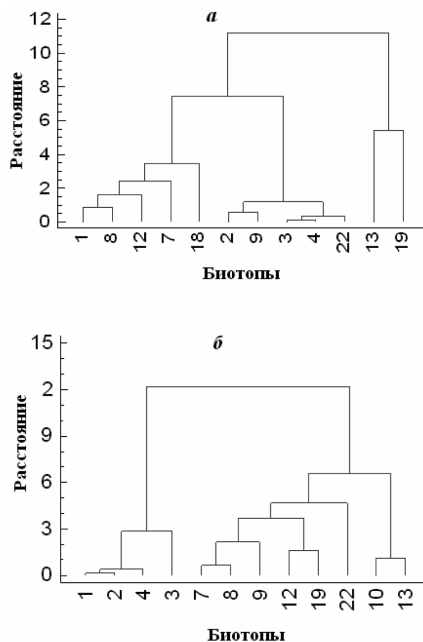


Рис. 6. Сходство накопления ртути в органах обыкновенной (а), массой более 4.5 г, и малой бурозубок (б), массой более 2.5 г, из разных биотопов Рдейского заповедника.

Результаты анализа по малой бурозубке отличались от анализа по бурозубке обыкновенной, несмотря на то, что также были выделены три группы биотопов. В первую вошли биотопы 1, 2, 3 и 4 (сосняк оз. Роговское, вырубка по ельнику, луг в ур. Рог и луг, у кромки болотного массива). Содержание ртути в мышцах, печени и почках обитающих на них животных было минимальным (табл.6). Во вторую включены биотопы, на которых животные накапливали максимальные количества металла в печени и почках – 7, 8, 9, 12, 19 и 22 (вырубка приручевая, мелколиственно еловый лес, ельник осиново-липняковый, осоко-вахтовая топь р. Порусь и злаково-разнотравная поляна на острове Сосновик). Концентрации ртути в мышцах этих животных были выше, чем у животных из первой группы, но ниже, чем у животных из третьей. В третью группу вошли два биотопа – 10 и 13 (березняк в верховьях заболоченного ручья и вырубка приручевая), а зверьки с этих биотопов имели максимальные уровни накопления металла в мышцах. В почках и печени представителей животных с этих биотопов содержание металла было ниже, чем у представителей из второй группы и соизмеримо с первой.

ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ содержания ртути в органах и тканях птиц и млекопитающих позволяет проследить не только степень трофической связи того или иного вида с водными экосистемами, но и наземные пути миграции металла в пределах наземных экосистем, подверженных как исключительно атмосферному, так и локальному загрязнению ртутью.

У всех исследованных видов концентрации ртути в разных органах варьировали в широких пределах и были максимальными у млекопитающих, ведущих околотоводный образ жизни, в рационе питания которых в значительной степени присутствовали обитающие в водоемах и их окрестностях животные, а именно, у американской норки и обыкновенной выдры.

Характер распределения ртути по органам животных различался даже у представителей одного и того же вида, например бурозубки. Самые высокие уровни накопления металла у птиц и млекопитающих были характерны для печени и почек, средние – для мышц, самые низкие – для мозга. Высоко значимые и достоверные коэффициенты корреляции содержания Hg в парах исследованных органов обыкновенной и малой бурозубок свидетельствуют о том, что процесс аккумуляции ртути в организме происходит не случайным образом и может определяться разной депонирующей и детоксицирующей способностью печени, почек, мышц и мозга для неорганических и металлоорганических (метилированных) соединений ртути. Ранее было показано, что содержание неорганических соединений ртути в почках и печени выдр выше, чем в мышцах и в мозге (Ulfvarson, 1970; Strom, 2008).

Исследования, проведенные на территориях, удаленных от природных и антропогенных источников металла (побережье Рыбинского водохранилища, Ярославская область) показали, что максимальные уровни содержания ртути свойственны рыбоядным птицам и зверям (Котов и др., 2008). Концентрации Hg в почках и печени достигали 0.53–1.6 – у сизой чайки и 1.46–2.5 мг/кг сырой массы у норки. У птиц и млекопитающих, населяющих те же биотопы, но отличающихся по спектру питания, накопление ртути происходило менее интенсивно: 0.10–0.78 – в почках и печени черного коршуна и серой цапли; 0.12–1.73 мг/кг сырой массы – у обыкновенной лисицы и енотовидной собаки.

Особый интерес для исследования закономерностей миграции и накопления ртути в абиотических и биотических компонентах наземных экосистем представляют мелкие млекопитающие. Они способны накапливать тяжелые металлы в организме, и удобны для анализа, т.к. не мигрируют на большие расстояния и отражают биогеохимические про-

цессы в конкретных биотопах. В мышцах, печени, почках и мозге мелких млекопитающих, отловленных в Воронежской области, содержание ртути составило: у рыжей полёвки – от 0.005 до 0.09; у обыкновенной и малой бурозубок – от 0.04 до 0.50 мг/ кг сухой массы, что сопоставимо с зарегистрированными концентрациями в органах у животных Рдейского заповедника. При этом для представителей отряда насекомоядных установлена статистически значимая положительная корреляционная зависимость концентраций Hg в органах животных и в почвах биотопов, которые они населяют, в то время как у грызунов такая зависимость отсутствовала (Комов и др., 2010).

Ранее было показано, что животные, населяющие сильно загрязненные ртутью биотопы, накапливают металл неодинаково. У грызуна *Peromyscus leucopus* (белоногий хомячок) и крупной американской землеройки *Blarina brevicauda* (короткохвостой бурозубки) концентрации Hg в почках составили 1.16 и 38.8 мкг/г, соответственно (Talmage et al., 1993). Согласно данным экспериментальных токсикологических исследований, уровни накопления ртути в почках короткохвостой бурозубки могут расцениваться как нефротоксичные. Содержание ртути в почках бурозубок Рдейского заповедника было в десятки раз ниже.

В исследовании, проведённом на территории заповедника Доньяна (на юго-западе Испании), пострадавшего в 1998 г. в результате аварийного выброса илов и кислых шахтных вод пиритового рудника Асна-коллар, отмечено повышенное содержание свинца, кадмия и ртути в печени и почках большой бурой белозубки *Crocidura russula*, населяющей территорию, попавшую под шахтный разлив. Если концентрации ртути в печени и почках животных из относительно чистых, отдалённых районов составили 0.53 и 1.08, то у животных с биотопов, подверженных загрязнению – 1.28 и 3.04 мкг/г сухой массы. Содержание металла в органах самцов было выше, чем у самок. По мнению авторов, зарегистрированные уровни накопления ртути во внутренних органах большой бурой белозубки из загрязнённых биотопов могут быть оценены как гепато – (увеличен индекс печени) и генотоксичными (повышена частота микроядер в клетках печени) (Sanchez-Chardi et al., 2007; Sanchez-Chardi et al., 2009). Бурозубки, отловленные в Рдейском заповеднике, накапливали ртуть менее интенсивно.

Уровни накопления ртути в органах животных и птиц, вызывающие серьезные нарушения в функционировании организма или его гибель, регистрируются в природе крайне редко в силу элиминации и быстрой деградации трупов до состояния непригодного к анализу. Вместе с тем, экспериментальные исследования и отдельные находки в природе сви-

детельствуют о том, что нормальное воспроизводство и жизнь теплокровных будет находиться под угрозой в случае накопления ртути в диапазоне концентраций от 0.1 до 200.0 мг/кг сырой массы и определяться совокупностью множества факторов (Комов, 2010).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Содержание ртути в тканях животных Рдейского заповедника варьирует в широких пределах. От минимальных в мышцах бурозубок (0.01 мг/кг сухой массы), до максимальных в печени и почках хищных птиц (1.1–1.2), норок (3.0–4.5), выдр (1.2–2.6 мг Hg/кг сырой массы). Несмотря на большие массу тела и продолжительность жизни обыкновенной бурозубки, накопление Hg в её мышцах, печени и мозге не отличается от уровней, зарегистрированных в тех же органах малой бурозубки. Выявленные в результате кластерного анализа данных внутривидовые особенности распределения ртути по органам исследованных видов насекомоядных, населяющих разные по увлажнённости биотопы Рдейского заповедника, могут способствовать установлению общих закономерностей аккумуляции металла теплокровными животными.

Работа выполнена при поддержке программы фундаментальных исследований Отделения биологических наук РАН «БИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ РОССИИ: ДИНАМИКА В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ И АНТРОПОГЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ»

ЛИТЕРАТУРА

Богдановская – Гиенэф И.Д. Закономерности формирования сфагновых болт верхового типа (на примере Полистово-Ловатского массива). Л.Наука. 1969. 188 с.

Гремячих В.А., Гребенюк Л.П., Комов В.Т. и др. Накопление ртути и ее тератогенное действие на личинок *Chironomus riparius* Meigen (Diptera: Chironomidae) // Биология внутр. вод. 2006. № 1. С.99-107.

Данилов П.И., Туманов И.А. Куньи северо-запада СССР. Л. Наука. 1976. с

Землянухин А.И. Русская выхухоль в Липецкой области Липецк. ЛГПУ 2009. 104 с.

Ивантер Э.В., Макаров А.М. Территориальная экология землероек-бурозубок (Insektivora, Sorex). Петрозаводск. ПГУ. 2001. 272 с.

Комов В.Т., Гремячих В.А., Лобус Н.В., Стёпина Е.С., Касьянов Н.А., Завьялова Л.Ф., Транквилевский Д.В. Содержание ртути в представителях массовых видов позвоночных наземных и пресноводных

экосистем // Организмы, популяции, экосистемы: проблемы и пути сохранения биоразнообразия. Материалы Всероссийской конференции с международным участием «Водные и наземные экосистемы: проблемы и перспективы исследований» (Вологда, Россия, 24-28 ноября 2008 г.) Вологда. 2008. С. 116-119.

Комов В.Т., Гремячих В.А., Камшилова Т.Б., Лобус Н.В. Содержание ртути в мышцах окуня из озёр Полистово-Ловатского верхового болотного массива // Труды государственного природного заповедника «Рдейский». Выпуск 1. Великий Новгород. 2009. С.102–115.

Комов В.Т. Содержание ртути в органах и тканях рыб, птиц и млекопитающих европейской части России // Ртуть в биосфере: эколого-геохимические аспекты. Материалы Международного симпозиума (Москва, 7–9 сентября 2010 г.) – М.: ГЕОХИ РАН, 2010. С.14–19.

Лавров Н.П. К биологии обыкновенной землеройки (*Sorex araneus* L.) // Зоол. ж. 1943. Т.2. Вып. 6. С.361–365.

Попов М.В. Равнозубая, средняя и малая бурозубки // Млекопитающие Якутии. М., Л., Наука. 1971. С. 51–71.

Степанова И.К., Комов В.Т. Накопление ртути в рыбе из водоемов Вологодской области // Экология. 1997. № 4. С.295–299.

Стёпина Е.С. Содержание ртути в тканях и органах млекопитающих Вологодской области. // Ртуть в биосфере: эколого-геохимические аспекты. Материалы Международного симпозиума (Москва, 7–9 сентября 2010 г.) – М.: ГЕОХИ РАН, 2010. С.314–318.

Харченко Н.Н. Экологические типы и жизненные формы норных зверей Среднего Подонья. М.: МГУЛ, 2003. 202 с.

Arctic Pollution (AMAP). Oslo. 2002. 212 p.

Haines T.A., Komov V.T., Jagoe C.H. Lake acidity and mercury content of fish in Darwin National Reserve, Russia// Environ. Pollut. 1992. V. 78, P. 107–112.

Sanchez-Chardi A., Marques C.C., Nadal J., Mathias M. da L. Metal bioaccumulation in the white-toothed shrew, *Crocidura russula*, inhabiting an abandoned pyrite site // Chemosphere 2007. V.67. P.121–130.

Sanchez-Chardi A., Ribeiro C.A.O., Nadal J. Metals in liver and kidneys and the effects of chronic exposure to pyrite mine pollution in the shrew *Crocidura russula* inhabiting the protected wetland of Donana // Chemosphere 2009. V.76. P. 387–394.

Scheuhammer A.M., Meyer M.W., Sandheinrich M.B., Murray M.W. Effects of environmental methylmercury on the health of wild birds, mammals and fish // Ambio. 2007. V 36. №1. P. 12–18.

Strom S.M. Total Mercury and Methylmercury Residues in River Otters (*Lutra canadensis*) from Wisconsin // Arch Environ Contam Toxicol. 2008. V. 54. P. 546–554.

Talmage S.S., Walton B.T. Food chain transfer and potential renal toxicity of mercury to small mammals at a contaminated terrestrial field site // Ecotoxicology, 1993.V.2, P. 243-256

Ulfvarson, U. Transportation of Mercury in Animals. Arbets-medicinska institutet, Stockholm, Sweden. 1970.

Wiener J., Fitzgerald W., Watras C. and Rada R. Partitioning and bioavailability of mercury in an experimentally acidified Wisconsin lake // Environ. Toxicol. Chem. 1990. P. 909–918.

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ВОДЫ ОЗЕР ПОЛИСТОВО-ЛОВАТСКОГО МАССИВА ВЕРХОВЫХ БОЛОТ

Комов В.Т., М.В. Гапеева, А.В. Долотов

*Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина
Российской академии наук
д.109, пос. Борок, Некоузский район, Ярославская область, 152742
vkomov@ibiw.yaroslavl.ru*

Промышленные выбросы в атмосферу, содержащие большие количества металлов, зарегистрированы и исследуются не одно десятилетие. В 1986–1989 гг. для западных и центральных районов Европейской части СССР характерно выпадение кислотных осадков со среднемесячными значениями pH 4.0–5.3 (Обзор фоновое состояние..., 1987–1989). Озера, расположенные на верховых болотах, представляют собой удобный объект исследования последствий атмосферных выпадений металлов и кислот, поскольку ложа этих озер изолированы от подстилающих пород, и процессы выщелачивания сведены к минимуму. В связи с этим, цель настоящей работы составило изучение химического состава воды озер Полистово-Ловатского массива верховых болот.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Образцы воды отбирались по схеме (рис.1) стерильным шприцем через фильтр 0.45 мкм для удаления взвешенных частиц.



Рис.1. Карта-схема отбора проб воды озер. Озера: 1 – Корниловское, 2 – Домшинское, 3 – Островистое, 4 – Б. Горецкое, 5 – М. Горецкое, 6 – Роговское, 7 – Рдейское, 8 – Чудское.

Вода подкислялась HNO_3 до содержания кислоты 1%. Анализ содержания элементов в образцах воды проводился на масс-спектрометре с индуктивно связанной плазмой ELAN DRC-e, методом TotalQuant Analysis. Калибровка прибора выполнялась с использованием многоэлементного стандартного раствора №3 от PerkinElmer в качестве внешнего стандарта, а в качестве внутреннего – индий (до концентрации 10 мкг/л).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Кальций, магний, натрий и калий. Концентрация кальция в воде озер варьирует в пределах 585–1506 мкг/л и составляет 32.1–52.5% от суммы содержания основных катионов (Na, Mg, Al, K, Ca, Fe, Mn) (табл.). В воде р. Горелки содержание кальция (3816 мкг/л) в 2–6 раз выше, чем в воде озер. Содержание магния в воде озер (143–309 мкг/л) менее вариабельно по сравнению с кальцием, хотя в значительной степени повторяет распределение концентраций кальция. Концентрация магния в воде р. Горелка составляет около 1000 мкг/л. По содержанию одновалентных катионов исследованные озера различаются между собой менее чем в два раза (табл.).

Концентрация натрия в воде не превышает 650, а калия 470 мкг/л, в то время как в речной воде 700 и 525 мкг/л соответственно. Содержание кальция, магния и натрия положительно и статистически значимо коррелирует с цветностью воды ($r=0.67\text{--}0.89$) и величиной удельного водосбора ($r=0.50\text{--}0.76$). Положительная связь между концентрацией металла и площадью водосборного бассейна установлена только для натрия ($r=0.58$). Положительная зависимость от цветности воды может свидетельствовать о преимущественной миграции этих элементов в составе соединений и комплексов с растворенным органическим веществом. В то время как положительная зависимость от величины удельного водосбора (а не от площади зеркала или площади водосборного бассейна) позволяет предположить, что накопление этих элементов в растительном покрове и торфах незначительно.

Концентрации одно – и двухвалентных катионов в воде озер Полистово-Ловатского массива верховых болот близки к уровням, зарегистрированным в атмосферных осадках и аналогичны таковым в воде кислотных озер Дарвинского заповедника (Комов, Лазарева 1994; Комов и др., 1997; Комов, Степанова 1994). Вероятно, процессы выщелачивания подстилающих почв и пород играют незначительную роль в формировании гидрохимического режима озер Полистово-Ловатского массива верховых болот, а преобладающее значение имеют влажные и сухие атмосферные выпадения. Не исключено, что формирование химического состава воды рек может быть иным.

Таблица. Физико-географические характеристики и химический состав воды озёр и р. Горелки (элементы, мкг/л).

параметры	1 Корниловское	2 Домшинское	3 Островское	4 Б. Горечкое	5 М. Горечкое	6 Ротовское	7 Радиское	8 Чудское	р. Горелка	Сток элементов в р. Горелка, г/сут.
S озера, км ²	0.148	0.611	0.397	0.258	0.092	0.564	8.926	1.620	-	
S водос-бора, км ²	1.261	10.114	9.459	0.304	0.117	1.338	25.821	8.494	25.7	
удельный водосбор	8.50	16.56	23.82	1.18	1.27	2.37	2.89	5.24	-	
pH	4.7	5.4	4.6	4.4	4.4	5.6	4.4	4.5	-	
цветность, град.	-	455	624	173	101	331	494	388	-	
Ca	1506	1676	1435	585	631	1786	1240	1012	3816	98755-131674
Na	655	631	595	329	361	488	536	445	701	18144-24192
Fe	586	828	749	219	242	344	460	367	4475	116122-154829
K	398	434	406	45	455	375	469	426	525	13478-17971
Mg	309	392	327	143	187	321	238	243	938	24365-32486
Al	69	62	71	47	50	74	158	77	880	22810-30413
P	48	41	48	51	81	72	86	53	116	3007-4009
Mn	24	40	31	11	11	17	19	17	370	9590-12787

Ba	18	18	20	12	11	21	17	18	25	648-864
Zn	10.17	6.48	17.07	15.32	18.57	16.62	13.75	20.28	17.19	446-594
Sr	8.83	8.28	8.52	2.85	2.75	125.18	6.68	5.8	19.4	503-670
Ti	2.87	2.95	3.16	1.75	1.7	2.76	3.75	3.01	15.97	414-552
Cr	1.55	1.77	1.62	1.99	1.46	1.45	1.59	1.91	3.13	81-108
Ni	1	1.18	1	1.76	1.13	1.75	0.61	1.51	-	-
Cu	0.89	0.5	2.42	0.21	1.33	1.51	1.19	1.58	1.07	28-37
As	0.69	0.74	0.76	0.58	0.52	0.86	1.03	0.68	1.96	51-68
Se	0.73	0.73	0.51	0.29	0.48	0.7	0.6	0.823	0.64	17-22
Rb	0.59	0.75	0.61	0.62	0.81	0.44	0.79	0.61	1.39	36-48
V	0.44	0.33	0.35	0.44	0.376	0.563	0.701	0.461	1.66	43-57
Co	0.08	0.15	0.13	0.09	0.09	0.09	0.17	0.09	2.18	56-75
Pb	0.08	0.55	1.85	1.51	1.63	1.74	1.06	1.26	0.16	4.1-5.5
Mo	0.015	0.031	0.032	0.051	0.033	0.03	0.031	0.018	0.04	1.0-1.4
Cd	0.038	0.019	0.049	0.074	0.074	0.063	0.039	0.058	0.044	1.1-1.5
Cs	0.028	0.024	0.021	0.019	0.025	0.017	0.019	0.027	0.021	0.55-0.73
La	0.034	0.026	0.032	0.017	0.062	0.031	0.052	0.064	0.048	1.2-1.7
Ce	0.078	0.060	0.081	0.034	0.043	0.053	0.126	0.058	0.013	0.35-0.46
Tl	0.014	0.011	0.011	0.014	0.019	0.01	0.011	0.019	0.013	0.34-0.46
U	0.003	0.004	0.003	0.001	0.001	0.004	0.007	0.002	0.101	2.62-3.49

Железо, марганец, алюминий, цинк и медь. Концентрации только этих металлов в воде озер превышают предельно допустимые уровни, которые составляют для Fe – 440, Mn – 15, Al – 40, Zn – 10, Cu – 1 мкг/л (Обзор состояния и загрязнения..., 2011). По уровню содержания в воде озер железо (табл.) хорошо коррелирует с цветностью воды ($r=0.81$), величиной удельного водосбора ($r=0.91$) и с содержанием кальция, магния и натрия ($r=0.67-0.93$). Минимальное содержание железа (200–250 мкг/л) отмечено в наиболее светловодных кислотных озерах (Большое и Малое Горещкие). В воде реки Горелки содержание железа максимально (4475 мкг/л) и его концентрация превосходит все остальные катионы, включая кальций. Концентрация железа в воде исследованных озер близка к концентрации в атмосферных выпадениях на Европейской территории России (20–280 мкг/л), и величинам содержания элемента в воде озер тундры и Вологодской обл. (Даувальтер, Хлопцева, 2008; Комов, Лазарева, 1994; Комов, Степанова 1994).

Содержание марганца в 20–25 раз меньше, чем железа в воде озер (10–25 мкг/л), а зависимости от морфометрических показателей и цветности воды аналогичны установленным для железа, что позволяет предположить существенно меньшее атмосферное поступление этого элемента по сравнению с железом. В речной воде содержание марганца на порядок выше, чем в воде озер. Соотношение концентраций марганца и железа в воде исследованных озер сходно с ранее показанным для озер тундры (Даувальтер, Хлопцева, 2008).

Концентрация алюминия в воде озер довольно низка и на порядок ниже, чем в реке (табл.). Установлена положительная корреляционная связь с содержанием фосфора и не выявлено зависимости от уровня pH и цветностью воды.

Увеличение концентрации алюминия в кислотных водоемах подробно документировано для обширных регионов Северного полушария. По сравнению с другими металлами, негативный эффект алюминия хорошо исследован. Токсичной для водных организмов считается ионная форма алюминия (Gunn, Belzile, 1994), содержание которой в воде рек и озер, подверженных воздействию кислотных осадков, может достигать 60% от общей концентрации, а в абсолютных величинах нередко составляет 130–1140 мкг/л в Норвегии (Herrmann, Frick, 1995), 100–120 мкг/л – в Шотландии (Miller et al., 1995), 50–1000 мкг/л – в США (Driscoll et al., 1991). Алюминий – один из самых распространенных элементов земной коры. Это обстоятельство объясняет (особенно в континентальных районах) высокие плотности его атмосферных выпадений, соизмеримые с таковыми для кальция и магния – до 100 мг/м² в год (Eisenreich et

al., 1981; Suschka, Zielonka, 1995). Для озер Вологодской области этот показатель составляет 14 мг/м² в год.

Содержание алюминия в воде озер Полистово-Ловатского болотного массива (47–158 мкг/л) находится в пределах, установленных ранее на других российских водоемах. Так немногочисленные результаты исследований химического состава воды озер и рек Севера и Северо-запада России свидетельствуют в целом о довольно низких уровнях содержания алюминия как общего (Al общ), так и в ионной форме (Al³⁺): реки Кольского полуострова – 11–115 мкг/л (Al общ) (Rodushkin et al., 1995); озера Карелии – 6–131 мкг/л (Al³⁺), Вологодской области – 4–99 мкг/л (Al³⁺), Костромской области – 4–262 мкг/л (Al³⁺) (Haines et al., 1994). Обычно наблюдается зависимость содержания металла от уровня pH воды, ранее установленная для водоемов Скандинавии, Северной Америки и России (Borg, 1983; Wright et al., 1976; Schofield, Trojnar, 1980; Комов, 1999).

Отсутствие зависимости содержания алюминия от цветности и pH в воде озер Полистово-Ловатского болотного массива может быть следствием особенностей гидрологического и гидрохимического режимов обширного по площади и глубине торфяника.

Концентрации цинка (6.5–20.3 мкг/л) и меди (0.2–2.5 мкг/л), в отличие от железа, марганца и алюминия, в воде озер и реки практически не отличаются (табл.). Содержание меди в воде озер положительно коррелирует с цветностью воды и концентрацией кадмия. Не выявлено каких-либо корреляционных связей концентрации цинка в воде озер с уровнем pH, цветностью и морфометрическими признаками. Установлена положительная корреляция с содержанием кадмия в воде и отрицательная с содержанием железа и марганца.

Марганец и, особенно, железо обычны для химического состава поверхностных вод (Степанова, 1982). В воде некоторых озер Вологодской области содержание растворенных форм железа (0.5–3.5 мг/л) соизмеримо или даже превышает показатели основных катионов, за исключением кальция (Комов, Степанова, 1994). Повышенные уровни содержания неорганической формы марганца до 4–120 мкг/л принято считать результатом кислотных атмосферных выпадений (Vesely, 1994, Nyberg et al., 1995, Rodushkin et al., 1995). То же можно сказать и о возможности токсического действия растворенных форм железа и марганца на биоту. Усиление токсичности для рыб марганца при закислении констатируется в настоящее время лишь отдельными работами (Nyberg et al., 1995), в то время как в отношении железа вопрос остается открытым. Парадокс ситуации заключается в том, что хорошо известный негативный эффект

на биоту растворов макроэлемента (железа) при циркумнейтральных значениях pH воды (6.7–8.8), начиная с концентраций 200–300 мкг/л, к настоящему моменту не имеет корректного подтверждения в случае ацидификации (Gerhardt, 1993). Более того, во всех работах и ранних, и современных, практически невозможно выделить действие собственно соединений железа из комплекса условий (pH, Al, растворенное органическое вещество, дефицит кислорода, механические повреждения выпавшими в осадок солями) (Gerhardt, 1993).

В связи с этим, можно считать, что увеличение содержания алюминия в воде российских озер, вызванное атмосферным кислотным загрязнением, если и представляет угрозу экологическому благополучию водоемов, то не настолько серьезную, как это наблюдается в Скандинавии или Северной Америке. Вместе с тем, не исключено негативное действие растворенных форм марганца и железа (или совместного всех растворенных металлов) в определенные сезоны. Критическими моментами могут быть: весенний период поступления талых вод или интенсивные дожди, когда наблюдается резкое изменение химического состава воды, а токсичность металлов выражена исключительно сильно (Verbost et al., 1995). Феномен проявления острого токсического эффекта металлов в малых концентрациях в зонах перемешивания водных масс (Havas, Rosseland, 1995) может иметь определенное значение для малых и мелководных озер, где поступление атмосферной воды соизмеримо с запасом воды в озере и образование зон перемешивания может иметь место по всей акватории водоема. В озерах Полисто-Ловатского болотного массива такие явления не исключены.

Барий, стронций, титан, кобальт, мышьяк и церий в воде исследованных водоемов присутствуют в концентрациях от 0.3 до 25.0 мкг/л (табл.). Объединяет эти элементы сходные, в большей или меньшей степени, с основными катионами, железом и марганцем зависимости их содержания в воде от гидрохимических и морфометрических характеристик озер.

Концентрации остальных элементов в отдельности не превышают 3 мкг/л, а корреляционные связи с уровнем pH, цветностью воды, площадью зеркала и водосборного бассейна озер отсутствуют.

Распределение и соотношение элементов в воде озер. Использование кластерного анализа (метод максимального сходства – single linkage) при исследовании распределения элементов в воде исследованных озер позволило сформировать четыре группы металлов. В первую группу вошли железо и марганец (между ними минимальные различия во всей выборке), кальций, стронций, магний и натрий. Эти металлы составля-

ют более 95% от всех определенных катионов в воде озер. Вторая группа металлов, незначительно отличаясь от первой, тем не менее, представляет собой самостоятельный кластер – мышьяк, уран, титан, церий и кобальт. Данное обстоятельство позволяет предположить, что в отличие от остальных элементов, источники, пути поступления, миграция в поверхностном стоке и характер распределения в воде озер элементов первой и второй группы довольно схожи. В третью группу элементов, сильно отличающуюся от первых двух, вошли кадмий, x этой группы выше, чем в первой и второй группах. В четвертую группы вошли элементы, распределение которых демонстрирует большую независимость от распределения элементов первых трех групп – ванадий, хром, селен, цезий, рубидий, лантан, молибден, таллий. Эти элементы были удалены из дальнейшего анализа, и был получен окончательный вариант дендрограммы распределения 17 элементов в воде озер (рис.2).

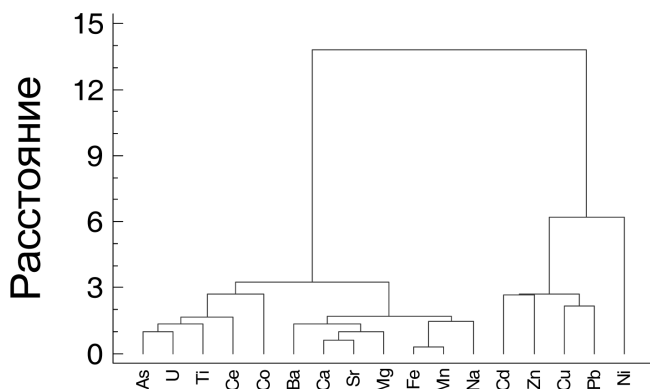


Рис.2. Дендрограмма распределения содержания металлов в воде озер

Характеристика озер по соотношению металлов в воде также проведена с использованием концентраций оставшихся 17 элементов первых трех групп (рис. 3).

Наименьшие отличия в распределении металлов установлены в воде озер с минимальными величинами удельного водосбора – Большое и Малое Горецкие (рис.3). Для воды этих озер характерны самые низкие концентрации натрия, магния, кальция, железа, марганца, бария, титана, мышьяка, стронция и церия. Вместе с тем, содержание цинка и кадмия соизмеримо или выше, чем в воде других озер. Несколько выше отличия в составе металлов в воде озер Домшинское и Корниловское. Объединяют эти озера самые высокие концентрации марганца и натрия, а также

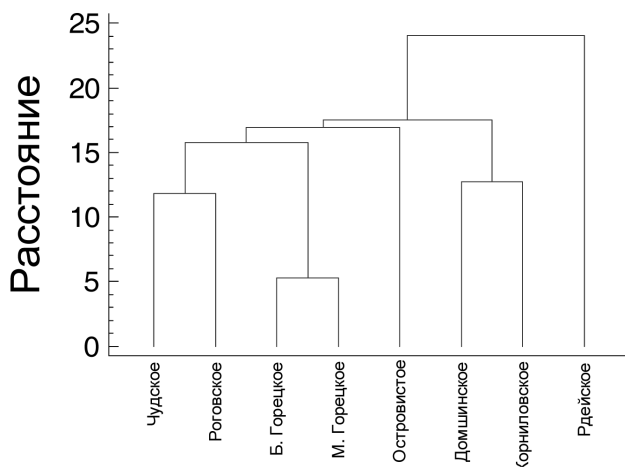


Рис.3. Дендрограмма сходства химического состава воды озер.

повышенные по сравнению с содержанием в воде большинства других озер уровни железа, кальция, стронция, магния и бария и менее высокие меди, цинка, свинца и кадмия. По составу металлов к этим озерам близко озеро Островистое. Наряду с довольно высокими концентрациями железа, марганца и элементов второй группы периодической системы в воде этого озера довольно много меди, цинка и церия. Два других озера, Чудское и Роговское, объединяют средние или немного повышенные из всей выборки озер концентрации железа, марганца, двухвалентных катионов, мышьяка, кадмия и более высокие, по сравнению с большинством озер, уровни содержания меди и цинка. Озеро Рдейское значительно отличается от всех остальных озер за счет повышенных концентраций в воде титана, кобальта, мышьяка, церия при относительно средних величинах содержания остальных элементов.

Следует отметить, что распределение элементов в другие сезоны в озерах может несколько отличаться от установленного в настоящей работе. В период открытой воды, в пик вегетационного развития, часть микроэлементов может быть сорбирована на поверхности живых организмов. Кроме того, атмосферные выпадения в это время исключают стабильность концентраций большинства элементов в достаточно мелководных водоемах, к которым обследованные озера относятся.

Вывод элементов с речным стоком. Содержание проанализированных элементов в речной воде, как правило, выше, чем в воде озер. Для элементов, присутствующих в воде в концентрациях 1 мкг/л и меньше,

эти различия незначительны. По результатам гидрологической съемки 2004–2005 гг по двум станциям реки (перекат и плес) расчетный расход воды составил 300–400 л/с (Дгебуадзе и др., 2009). Исходя из величин расхода воды и концентрации элементов, их сток за одни сутки составляет 0.33–0.45 г церия, 51–68 г мышьяка, 445–594 г цинка, 9.59–12.8 кг марганца, 116–155 кг железа (табл), а в течение года общий объем может составить несколько тонн.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Низкие концентрации основных катионов (0.5–2.0 мг/л Ca, 0.15–0.30 мг/л Mg, 0.30–0.65 мг/л Na и 0.38–0.50 мг/л K) в воде озер Полистово-Ловатского массива верховых болот свидетельствует о преимущественно атмосферном формировании гидрохимического режима. Во всех озерах содержание Fe, Mn, Al, Zn и Cu или некоторых из этих металлов превышают уровни, предусмотренные нормированием качества поверхностных вод рыбохозяйственных водоемов. Органическое вещество, определяющее цветность воды, сопутствует основному количеству металлов, поступающих с площади водосборного бассейна. В первую очередь Fe, Mn, Ca, Mg, Ba, Sr, а также As, U, Ce, Ti и Co. В отличие от этих элементов, у Zn, Cu, Cd, Ni, Pb другие источники поступления или другие миграционные способности. Для остальных измеренных элементов какие-либо закономерности распределения не установлены. Содержание элементов в речной воде, как правило, выше, чем в воде озер, а величина стока металлов может быть использована для оценки атмосферных выпадений в регионе.

Работа выполнена при поддержке Программы фундаментальных исследований Отделения биологических наук РАН «Биологические ресурсы России: динамика в условиях глобальных климатических и антропогенных воздействий».

ЛИТЕРАТУРА

Даувальтер В.А., Хлопцева Е.В. Гидрологические и гидрохимические особенности озер Большеземельской тундры // Вестник МГТУ, 2008, том 11, №3, с.407–414.

Дгебуадзе Ю.Ю., Скоморохов М.О., Завьялов Н.А. Предварительные материалы по рыбному населению малой «бобровой реки» Новгородской области.// Труды государственного природного заповедника «Рдейский». Выпуск 1. Великий Новгород, 2009. С. 173–186.

Комов В. Т. Природное и антропогенное закисление малых озёр северо-запада России: причины, последствия, прогноз.//Диссертация на соискание учёной степени доктора биологических наук. Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН. Борок, 1999г. 338 стр.

Комов В.Т., Лазарева В.И. Причины и последствия антропогенного закисления поверхностных вод северного региона на примере сравнительно-лимнологического исследования экосистем озёр Дарвинского заповедника // В кн.: Структура и функционирование экосистем кислотных озёр. СПб.: Наука, 1994, с. 3–30.

Комов В.Т., Лазарева В.И., Степанова И.К. Антропогенное закисление малых озёр на севере европейской территории России// Биология внутренних вод, 1997, N 3, стр. 3–15.

Комов В.Т., Степанова И.К.. Гидрохимическая характеристика озёр Дарвинского заповедника // В кн.: Структура и функционирование экосистем кислотных озёр., СПб.: Наука, 1994, с. 31–42.

Степанова И.К. Формы миграции железа в воде Иваньковского водохранилища // В кн.: Гидрохимические исследования волжских водохранилищ. Рыбинск, 1982., с. 49–62.

Обзор состояния и загрязнения окружающей среды в Российской Федерации за 2010 год // Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды// Росгидромет, 2011 г.

Borg H. Trace metals in Swedish natural fresh waters// Hydrobiologia. 1983. Vol.101, p.27–34.

Driscoll C.T., Newton R.M., Gubala C.P., Baker J.P., Christensen S.W. Adirondack Mountains// In: Acidic Deposition and Aquatic Ecosystems: Regional Case Studies. D.F.Charles (ed.),Springer-Verlag, 1991. P. 133–152.

Eisenreich S.J., Munder J.W., Gorham E. Trace metal and strong acid composition of rain and snow in northern Minnesota// In:Atmospheric pollutants in natural waters. S. J. Eisenreich (ed.), AnnArbor Science, 1981. P. 261–284.

Gerhardt A. Review of impact of heavy metals on stream invertebrates with special emphasis on acid conditions// Water, Air and Soil Pollution. 1993. Vol. 66, p. 289–314.

Gunn J.M., Belzile N. Extrapolating from Toxicological Finding to Regional Estimations of Acidification Damage// In: Acidification of Freshwater Ecosystems: Implications for the Future, Steinbrg C.E.W. and R.F. Wright (eds). John Wiley and Sons Ltd. 1994. P. 217–226.

Havas M., Rosseland B.O. Response of zooplankton, benthos, and fish to acidification: An overview// Water, Air and Soil Pollution. 1995. Vol. 85, p. 51–62.

Haines T.A., Komov V.T., Matey V.E., Jagoe C.H. Perch Mercury Content Is Related to Acidity and Color of 26 Russian Lakes// Water, Air and Soil Pollution. 1994. Vol 85, p. 823–828.

Herrmann J., Frick K. Do steam invertebrates accumulate aluminium at low pH conditions// Water, Air and Soil Pollution. 1995. Vol.85, p. 407–412.

Miller, J.D., Anderson H.A., Harriman R., Collen P. The consequences of liming a highly acidified catchment in central Scotland// Water, Air and Soil Pollution. 1995. Vol. 85. P. 1015–1020.

Nyberg, P., Andersson P., Degerman E., Borg H., Oloffson E. Labile inorganic manganese – an overlooked reason for fish mortality in acidified streams// Water, Air and Soil Pollution. 1995. Vol. 85. P. 333–340.

Rodushkin, I.V., Moiseenko T.I., Kudryavtseva L.P. Changes in trace element speciation in Kola North Surface waters during snow melt // Water, Air and Soil Pollution, 1995. Vol.85., p.731–736.

Schofield C., Trojnar J. Aluminum toxicity to fish in acidified waters// In: Polluted rain. Plenum Press. New York, USA, 1980. P. 341–366.

Suschka J., Zielonka U. Some Remarks on the Contamination of the Environment with Heavy Metals in Part of Poland // In: Metal Pollution in the Aquatic Environment 1995., p.77–85.

Verboost, P.M., Berntssen M.H.G., Krouglund F., Lydersen E., Witters H.E., Rosseland B.O., Salbu B., Wendelaarbonga S.E. The toxic mixing zone of neutral and acidic river water: acute aluminium toxicity in Brown trout (*Salma trutta* L.)// Water, Air and Soil Pollution. 1995. Vol.85. P. 341–346.

Vesely, J. Effects of Acidification on Trace Metal Transport in Fresh Waters. In: Acidification of Freshwater Ecosystems// In: Implications for the Future, Steinbrg C.E.W. and R.F. Wright (eds). John Wiley and Sons Ltd. 1994. P. 141–151.

Wright R., Dale T., Gjessing E., Hendrey G., Henriksen A., Johannesen M., Muniz I. Impact of acid precipitation on freshwater ecosystem in Norway. U.S.Forest Serv.Gen.Techn.Rep. NE-23,1976. P.459–476.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОСВЕЩЕНИЕ



ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ПРАЗДНИКА, ПОСВЯЩЕННОГО ДНЮ ВОДНО-БОЛОТНЫХ УГОДИЙ

Никифорова О.А.

*ФБГУ «Государственный природный заповедник «Рдейский»
175271 Новгородская обл., г. Холм, ул. Челпанова, 27
olga.nikiforova.85@bk.ru*

Впервые детский экологический праздник, посвященный празднованию Всемирного дня водно-болотных угодий, состоялся в феврале 2007 г. в посёлке Локня Псковской области. С тех пор день водно-болотных угодий стал праздником, на который собираются детские коллективы, занимающиеся изучением и охраной родной природы.

Праздник проводится ежегодно 2 февраля. Работа по подготовке и проведению праздника осуществляется совместно двумя природными заповедниками «Рдейским» и «Полистовским». Рдейский заповедник располагается в Новгородской области, а территория Полистовского принадлежит к Псковской области. Идея совместного проведения праздника возникла не случайно: два заповедника располагаются по-соседству, имеют общие границы и охраняют разные участки одной из крупнейших болотных систем Европы – Полистово-Ловатской. Таким образом, праздник стал межрегиональным, организаторы праздника принимают участников поочередно на Псковской и Новгородской землях.

Заранее производится рассылка положений о проведении праздника в библиотеки и отделы образования двух областей. Для участия в празднике приглашаются учащиеся образовательных школ, члены школьных лесничеств, экологических и краеведческих кружков, центров юношеского творчества и их руководители. Ребятам предлагается попробовать себя в исследовательской, природоохранной и эколого-просветительской деятельности. На празднике каждый заявивший о себе детский коллектив делится своим опытом работы. Кроме того ребята готовят до-

машнее задание: они собирают информацию об особо ценных природных объектах своих районов, выясняют историю названий водно-болотных угодий, собирают легенды, поверья, связанные с этими водоёмами, мастерят памятные подарки для ребят из других команд.

Праздник начинается с регистрации участников и торжественного открытия. Ведущие приветствуют участников конференции, предоставляя слово директорам обоих заповедников и гостям праздника. Затем традиционно проводится серия игр «Дружилка». Такие игры Джозефа Корнелла, как «Построй фигуру», «Энергия», «Ззум», «Погрейся в пчелином улье» позволяют детям познакомиться друг с другом, нацеливают на общение и совместную работу.

Далее следует рабочая часть программы – конференция, где каждая команда представляет свой доклад. Затем выступающей команде задают вопросы ребята из других команд, гости праздника, ведущие. На четвёртом празднике жюри выбрало самые интересные работы, авторы которых были награждены грамотами победителей. Логическим завершением конференции является интеллектуальное соревнование, для чего сотрудниками отдела экологического просвещения Рдейского заповедника были разработаны следующие игры: «Академия природы», «С миру по нитке», «На все 100». Каждый год игры разные, но цель их проведения одна: помочь детям закрепить и продемонстрировать все полученные в ходе подготовки к празднику знания.

Например, в ходе игры «Академия природы» ребята должны были ответить на несколько вопросов (табл. 1, 2). Для этого создавались четыре станции: «Особо охраняемые природные территории», «Рамсарская конвенция», «Полистово-Ловатская болотная система», «Растения и животные болот». Команды посещали эти станции по очереди и на каждой из них отвечали на один тематический вопрос. Заранее была сделана подборка литературы, которой дети могли воспользоваться в случае затруднения при ответе.

Таблица 1. Некоторые вопросы станции «Растения и животные болот»

Назовите дерево, которое может произрастать в условиях крайне бедного минерального питания экосистемы верховых болот?	Сосна
Назовите крупную хищную птицу, занесенную в Красную книгу РФ, которая гнездится в основном на верховых болотах?	Беркут
Назовите виды растений, которые произрастают только на верховых болотах?	Багульник, роснянка, пузырчатка, вереск, клюква, водяника, морощка

Объясните, почему росянке пришлось приспособиться к такому необыкновенному типу питания?	Из-за недостатка минерального питания
Что такое чистик?	Открытые участки верховых болот

Таблица 2. Некоторые вопросы станции «Особо охраняемые природные территории»

Когда был организован первый Российский заповедник и как его называли?	В 1916 г. был организован Баргузинский заповедник
Какие задачи выполняют люди, работающие в заповедниках и национальных парках? Назовите три основных.	Охрана природных территорий, проведение научных исследований, экологическое просвещение

В игре «С миру по нитке» ребятам нужно было расшифровать высказывание вождя Сизтл племени Дуомиш, Северная Америка: «Мы не плетем паутину жизни... Мы просто нить в ней. Что бы мы ни делали с паутиной, это касается и нас». Для этого лист ватмана (игровое поле) был расчерчен на 78 пронумерованных ячеек по количеству букв в угадываемой цитате. Дополнительно были подготовлены 78 карточек по размеру ячеек на игровом поле (табл. 3). На одной стороне каждой карточки был написан вопрос, предполагающий ответ из одного слова. Рядом проставлены точки, число которых соответствовало количеству букв в этом слове. Одна из точек была заменена на звёздочку. Каждый участник получал такую карточку, отвечал на вопрос и, выбрав из отгаданного слова нужную букву (отмеченную звёздочкой), записывал её на обратной стороне карточки, где был указан номер, показывающий положение буквы в цитате. Затем участник прикреплял карточку на игровое поле в ячейку с нужным номером. После того, как все карточки были прикреплены на игровое поле, открылась зашифрованная цитата.

Таблица 3. Примерные карточки с заданиями

Постоянный житель верховых сфагновых болот из семейства вересковых. Это растение выделяет эфирные масла с резким, одурманивающим запахом.*..	Термин, которым называют процесс ловли мышей зверями (горностаи, ласка, лиса, волк и др.) и птицами (канюк обыкновенный, луни болотный и полевой и др.). .*	Одни из самых замечательных архитекторов в мире животных, сооружают на мелких реках плотины и хатки из веток, палок и глины. .*..
---	--	--

Устаревшее слово – синоним слова краснеть, от которого произошло название восточной части Полистово-Ловатского болотного комплекса. ..*..	Однолетнее растение с коротким, как правило, весенним, жизненным циклом (ветреница дубравная, печеночница благородная). ..*..	Продукт неполного разложения растительной массы в условиях обильного увлажнения и недостаточной аэрации в связи с болотным типом почвообразования. ..*..
--	--	---

В интеллектуальной игре «На все 100» ребята отвечали на вопросы из трёх блоков: «Природные особенности и охрана Полистово-Ловатского болотного массива», «Рамсарская конвенция», «Словарь болотоведения» (табл. 4, 5, 6). Ведущий задавал вопросы, и команда, которая первая правильно отвечала на вопрос, зарабатывала 5 или 10 баллов в зависимости от сложности вопроса. Побеждала команда, набравшая 100 баллов первой.

Таблица 4. Некоторые вопросы из первого блока «Природные особенности и охрана Полистово-Ловатского болотного массива»

Вопрос	Ответ
Какие сооружения строит бобр?	Хата, плотина
Какая из перечисленных уток выводит птенцов в дупле: кряква, чирок-свистунок, чирок-трескунок, обыкновенный гоголь, хохлатая чернеть?	Обыкновенный гоголь
Какая птица не умеет ходить по земле, а умеет только плавать и летать?	Чернозобая гагара
Какую птицу называют болотным быком?	Выпь
Какая из перечисленных птиц, обитающих на болотах, занесена в Красную Книгу РФ: Чернозобая гагара, Белая куропатка, Беркут, Большой кроншнеп, Золотистая ржанка, Чёрный аист, Большой серый сорокопут?	Все перечисленные

Таблица 5. Некоторые вопросы из второго блока «Рамсарская конвенция»

Когда была подписана Международная конвенция о водно-болотных угодьях?	2 февраля 1971
Назовите экологические проблемы, из-за которых деградируют водно-болотные угодья во всём мире?	Осушения, загрязнения
Какие типы ВБУ выделяются Рамсарской конвенцией?	Морские, устьевые, озёрные, речные болотные

Таблица 6. Некоторые вопросы из третьего блока «Словарь болотоведения»

Эпоха позднечетвертичного (от 70 до 11 тыс. лет назад) покровного оледенения Восточно-Европейской равнины, во время которой южная граница ледников достигала Валдайской возвышенности.	Валдайская ледниковая эпоха
Сфагновое болото, поверхность, которого увлажняется водами, бедными элементами минерального питания. В основном, питание этих болот обеспечивается атмосферными осадками и пылью, отлагаемой на их поверхности.	Верховое болото (олиготрофное)
Плавающий на воде озер и болот зыбкий покров, сложенный преимущественно мхами или др. водными растениями (осокой, вахтой и др.), мощностью до 1–2 м.	Сплавина
Влажные, заболоченные, топкие места между кочками на болоте, низменном лугу и т.п. (Европейская часть России, Сибирь).	Мочажины
Участки суши внутри болотного массива, в силу особенностей рельефа, не охваченные процессом заболачивания. На Полистово-Поватском болотном комплексе таких «участков» около ста, все они разного размера и покрыты смешанным лесом с участием широколиственных пород.	Минеральные острова

В заключение встречи все команды получают дипломы участников праздника и подарки: фотографии с видами Полистово-Ловатской болотной системы, книги, настенные календари.

Кроме того ребята обмениваются памятными подарками, изготовленными своими руками. Это нагрудные талисманы, медальоны, обереги, ожерелья из природных материалов.

Праздник привлекает внимание молодёжи к проблемам охраны природы, способствует сохранению природных территорий, не являющихся особо охраняемыми. Кроме того ребята получают новые знания о болотах и их обитателях, о работе заповедников. Проведение дня водно-болотных угодий является важной составляющей в работе двух заповедников, вызывает интерес среди местного населения, работников образования, библиотек, администраций. Цель праздника – сформировать позитивное отношение местного населения к природоохранным организациям – достигнута, что очень важно, так как заповедники молодые и нуждаются в общественной поддержке.

ОБЗОР РАБОТ, ПРЕДСТАВЛЕННЫХ В РАЗНЫЕ ГОДЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИМИ ОБЪЕДИНЕНИЯМИ НОВГОРОДСКОЙ И ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТЕЙ В РАМКАХ ДЕТСКОГО ПРАЗДНИКА, ПОСВЯЩЁННОГО ВСЕМИРНОМУ ДНЮ ВОДНО-БОЛОТНЫХ УГОДИЙ

Куракина Е.А.

*ФБГУ «Государственный природный заповедник «Рдейский»
175271 Новгородская обл., г. Холм, ул. Челпанова, 27
leddum@mail.ru*

Коллективы «Рдейского» и «Полистовского» заповедников на протяжении нескольких лет поддерживают традицию совместного празднования **Всемирного дня водно-болотных угодий**. К этой экологической дате отделы экологического просвещения двух заповедников разрабатывают методические основы и организуют проведение межрегионального Детского экологического праздника. С 2007 по 2012 гг. состоялись четыре праздника, в которых приняли участие около сорока детских объединений под руководством педагогов основного и дополнительного образования, работников библиотек и сотрудников заповедников. Каждый праздник отличался от другого: изменялись программа, задания для участников, форма выступлений команд.

В данном обзоре рассказано о деятельности участвовавших в празднике детских экологических объединений и наиболее удачных проектах.

Цели проведения праздника с самого начала оставались неизменными: формирование общественных групп, поддерживающих деятельность заповедников; рост информированности населения о работе заповедников «Полистовский» и «Рдейский»; поддержка молодежных экологических проектов и расширение сферы межрегионального сотрудничества в области экологического просвещения.

Первый детский экологический праздник, посвящённый Всемирному дню водно-болотных угодий.

Задания для ребят по подготовке к празднику каждый год были разными. В 2007 г. было предложено: собрать материал об охраняемых водно-болотных территориях Новгородской и Псковской областей, обработать его в форме экологического урока, стендового доклада или в любой другой, исключая устные сообщения и рефераты; изучить положения

Рамсарской конвенции; представить название, символику делегации, краткий рассказ о родном поселке, городе.

В первом детском экологическом празднике приняло участие семь отрядов. Состоялся он в посёлке Локня Псковской области.

Наиболее ярко запомнилось выступление отряда «Кубышка», работающего при детском отделении Поддорской централизованной библиотечной системы Новгородской области под руководством Нины Александровны Коляго. Первое участие в празднике вдохновило ребят и их руководителей, и они создали детское экологическое объединение «Источник», которое работает с тех пор уже семь лет. Нина Александровна воспитывает в детях интерес и уважение к природе родного Поддорского края.

Экологическая сказка – экскурсия по водно-болотным угодьям Поддорского края была сделана объединением «Источник» для первого праздника в 2007 г.

«Лягушка-путешественница – 2» .

Наглядные материалы: карта водно-болотных угодий Поддорского края, фигурки растений, животных, птиц, рыб (прикрепленные к булавкам, герои сказки прикрепляют их на карту Поддорского района во время рассказа). Действующие лица: лягушка-путешественница, лягушка-экскурсовод, охотовед, егерь, инспектор рыбнадзора.

Жила-была на свете лягушка-квакушка. Сидела она на болоте, ловила комаров да мошек, весною громко квакала вместе со своими подругами и работала на болотах экскурсоводом. Жила она, не тужила, но случилось одно происшествие. Появилась на их болотах туристка. Выходит лягушка – туристка со словами: «Ну, пропала – дали путёвку в Поддорье. Привет лягушка!»

Экскурсовод. Привет подружка. Ты чего такая сердитая?

Туристка. Да вот от хора наградили путевкой за заслуги в один из экологически чистых районов области, а тут, и смотреть-то не на что.

Экскурсовод. Как это? Край наш очень даже ничего.

Туристка. Да, ну?

Экскурсовод. Хорошо. У меня сейчас есть свободное время, я тебе устрою бесплатную экскурсию как лягушка лягушке.

Туристка. Да, спасибо. И желательно о воде побольше.

Экскурсовод. Садись и слушай. Рек в нашем крае немало. Практически все они относятся к бассейну реки Ловать, берущей начало из озера Ловатец близ Витебской области и впадающей в озеро Ильмень. Ее длина 536 км. Крупнейшие притоки Ловати в пределах Поддорского района – Редья, Полнеть, Порусья.

Туристка. Хватит, хватит. Что я рек не видывала, а еще кроме рек, что есть у вас?

Экскурсовод. «Голубые глаза земли».

Туристка. Где глаза? А что это такое?

Экскурсовод. Так называют озера, их у нас 15! Самые крупные: Боровское, Вашковское, Краснодубское, Куровское, Чудское. Чуть меньше: Студеное, Глубокое, Березайка, Глухое, Кривое, Погорельское, Прудское, Островское, Гебежское и Поганое.

Туристка. Озеро Поганое – что за страсти ты мне рассказываешь! Разве может быть озеро поганое? Так разве что болота называют.

Экскурсовод. Я с тобой не соглашусь. Поэт Николай Рубцов писал о болотах: «От всех чудес всемирного потопа досталось нам безбрежное болото». Болота могут подарить нам немало радостных мгновений. Даже на верховом болоте быстро идти не получится, поэтому оно настраивает на спокойный, неторопливый лад, а его древний первозданный вид поможет стряхнуть с себя налет суеты, упорно навязываемый городом. В нашем районе зарегистрировано 39 болот. По их площади – более 100 гектар – мы занимаем 2 место в области после Боровического района.

Посмотри на карту, на ней ты увидишь много болот. Вот большое Краснодубское болото, вот Куревское. Когда идешь по верховому болоту, кажется, что ступаешь по мягкой упругой перине. А на больших кочках можно иногда не только посидеть, но даже и полежать. А какие растения удивительные и неповторимые встретишь на реках, озерах, болотах!!!

Туристка. Стоп. Стоп. Стоп. Про растения и я тебе могу много рассказать. Я лягушка образованная, книжки читаю. В институте лягушачьих отношений два курса закончила. Из деревьев на болоте встретишь березу и сосну, только здесь они маленькие неказистые – сказывается нехватка питания. Одним из ярких украшений верховых болот является пушица, как белые хвостики. А если присмотреться, то долго не сможешь оторвать взгляда от удивительного рисунка ковров, образуемых сфагновыми мхами и кукушкиным льном. И конечно осока, куда ж без нее. А ягоды! Морошка встречается на болотах не часто, если же тебе повезет, можно не только полакомиться ею, но и заготовить впрок. Ароматная, сладкая ягода. Но, все-таки, одной из самых полезных и обильных болотных ягод является клюква. Какое удовольствие испытываешь, увидев кочку, усыпанную бусинками клюквы.

Экскурсовод. А ты знаешь, что у нас водится СТРАШНОЕ растение? Питается оно насекомыми.

Туристка. Знаю, знаю – это росянка. Но давай поговорим о прекрасном. Украшением наших водоемов являются кувшинка белая и кубышка желтая. Белокрыльник болотный поскромнее, но тоже радует глаз своей

загадочностью. Желтыми глазками цветков смотрит на прохожих калужница болотная. Встречает царственной осанкой ирис, нежно называемый в народе «касатик». А еще есть редкое удивительное растение, называемое северной орхидеей – это дремлик болотный!

Экскурсовод. А знаешь ли ты такое растение – Кассандра?

Туристка. Опять проверяешь? Это растение по-другому называется мирт болотный.

Экскурсовод. Ну ты даешь! Грамотно в растениях разбираешься.

Туристка. А еще, еще...

А ещё лягушка лягушке рассказала о зверях, птицах и рыбах Поддорского края, и помогли ей в этом охотовед, егерь и инспектор рыбнадзора. В завершении выступления у ребят получился красочный коллаж на тему «Обитатели Поддорского района».

Команда из средней школы деревни Морхово Холмского района Новгородской области выступила под руководством Жуковой Лидии Ивановны и представила работу «Информирование жителей края о рыбных богатствах местных водоемов путем создания сборника **«Азбука рыболова»**. Позднее, в 2008 г., работа «Азбука рыболова» была представлена сотрудниками Рдейского заповедника на Всероссийском конкурсе «Заповедные острова России». Таня Кириллова, ученица Лидии Ивановны Жуковой, стала победителем конкурса в номинации **«Научно-техническое творчество и учебно-исследовательская деятельность»**. Её работа была поощрена Президентской премией поддержки талантливой молодежи. Ниже приведено содержание пояснительной записки к работе и несколько страниц из **«Азбуки рыболова»**. «В последнее время на территории нашего Морховского поселения наблюдается устойчивое уменьшение численности населения, в том числе коренных жителей, родившихся и всю жизнь отдавших родной земле. Приезжающие в наши места новоселы, не всегда проявляют должного интереса к истории нашего древнего поселения. Отсюда часто наблюдается неуважительное, варварское отношение к природным богатствам. Приступая к данной исследовательской работе, мы задались целью рассказать местным и приезжим жителям о рыбных запасах наших маленьких ручьев и речек. Они на первый взгляд так мелки, что и «курица пешком в брод перейдет», но на самом деле – это источник ценнейших пород рыб для многих крупных рек нашей области. Обладая нужной информацией, мы надеемся дать возможность жителям понять главное: рыбные ресурсы не безграничны, их нужно охранять, разумно использовать и приумножать как для себя, так и для будущих поколений. Собирая материал по данной теме, мы обращались к различным источникам. Провели опрос местных рыбаков, изучили краеведческую и естественнонаучную литературу, встречались со старожилами».

Акулина"Акилина"

(Местное)

БЫЧОК-ПОДКАМЕНЩИК

(семейство бычки-подкаменщики)

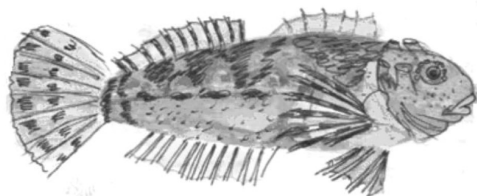
А

Свое название рыбка получила от женского головного убора славян «Кичка», потому что выступы на жабрах похожи на рогатый убор замужней женщины.

Это необычная рыбка с цилиндрически суживающимся телом, широкой головой, округлыми плавниками. Окраска зависит от места обитания: от коричневой до зеленовато-коричневой с мраморным узором. Рыба донная. Питается икрой, мальками рыб и личинками насекомых. Длина её обычно 10-17 см.

Живет бычок-подкаменщик в реке Морховке. На еду его не ловят, поэтому рыбаки отпускают его обратно в речку. Следует отметить, что наличие такого обитателя в реке свидетельствует о чистоте воды.

Бычок-подкаменщик занесен в Красную книгу, т.к. численность его сокращается.



“Балда” (“на балду”)

Б

Старинный способ ловли налима, используемый в зимнее время.

«Балдой» называли металлическую гирьку, которой стучали об дно, привязав на веревку или прикрепив к палке.

«Балду» опускали в прорубь и время от времени стучали по дну. Налим, привлеченный звуком, шел к проруби, где его зацепляли веревкой с двумя крючками.

Об этом способе рассказали старики. Но, к сожалению, ни самой снасти, ни умельца, который пользовался бы этим способом, найти не удалось.



Среди других на первом Детском экологическом празднике обратило на себя внимание выступление команды «Стоп» из деревни Миритиницы Псковской области под руководством Соболевой Валентины Владимировны. Ребята сделали интересную подборку загадок о природе болот:

Загадки о болоте и его обитателях

1. Все обходят это место
Здесь земля, как будто тесто
Здесь осока, кочки, мхи.
Нет опоры для ноги (болото).
2. Мушка на травку села,
А трава ту мушку съела (роса).
3. Тонет рев в глухом болоте
Теплым летним вечерком.
Что за птицу все в народе
Водяным зовут быком? (выпь).
4. И красна, и кисла
На болоте росла,
Стебель, как нитка,
И растет не прытко,
Зато ягоды красны
И на ветке до весны (клюква).
5. Что за бусинка вот тут
На стебле повисла?
Глянешь – слюнки потекут,
А раскусишь – кисло (клюква).
6. Листики с гляncем, ягодки
с румянцем. А сами кусточки,
Чуть повыше кочки (брусника).
7. Это что за птица кружит
Возле стада у болот?
Рот сачка ничуть не уже,
Мошкар, аж страх берет (козодой).
8. Летит – пищит,
Ножки тонкие тащит.
Случай не упустит,
Сядет и укусит (комар).
9. В болоте плачет,
а из болота не идет (кулик).
10. Кто по мшистой мокрой тропке,
словно мячик скачет ловкий?
(лягушка)
11. Даже за Полярным кругом
Я цветиста и густа,
И малину лучшим другом
Я считаю неспроста (морозка).
12. Мягко, да не пух,
Зелен, да не трава (мох).
13. Я болотное растение,
конопатят мною стены (мох).
14. Лист острый, узкий,
Тянется высоко,
растет у болота (осока).
15. Днем и ночью на посту я.
Крепко свой покой храня.
Словно бритвой, полосну я,
Если тронете меня (осока).
16. Есть трава с загадкой
С хищной повадкой, комара и мушку
Затянет в ловушку (роса).
17. Под осоку на песок
Уронили поясок
И лежит, да не поднять.
И бежит, да не догнать (речка).
18. В Дымке у болота
Сладко пахнет что-то:
Будто в белой сетке (таволга).

19. Очень мирные мы змеи
Любим жить в лесу у рек
Яда вовсе не имеем,
И не знали с ним совсем (уж).

20. Под кустом шипуля,
за ногу тяпуля (гадюка).

21. Весь день ползу я по дорожке:
То выпущу, то спрячу рожки.
К себе домой я не спешу,
Свой дом я при себе ношу (улитка).

22. Пестрая лягушка
Ловит лягушку.

Ходит вразвалочку
Спотыкалочкой (утка).

23. У меня ходули –
не страшит болото.
Лягушат найду я –
вот моя забота (цапля).

24. В лесу, на болоте
Травку вы найдете.
А на ней синееет гроздь
Кисло-сладких ягод горсть
(черника).

Участники экологического клуба «Родничок» из села Белебёлка Поддорского района Новгородской области разработали экологический урок «Путешествие на болото за клюквой». Их выступление было театрализованным и начиналось с короткого обращения лесовика к слушателям:

«К вам пришёл Лесовичок.
Я в лесу не новичок.
Знаю я грибы – опята,
Чем обедают лисята,
Лоси как проводят зиму,
Птицы как едят малину...

Словом, гид я настоящий.
В редколесье или в чаще,
По опушкам, вдоль реки,
Через топи, тростники
Смело Вы за мной ступайте
И словам моим внимайте».

В празднике так же приняли участие команды из Псковской области: Цевельская основная школа Бежаницкого района, Локнянская средняя школа. А так же отряд «Пилигрим» из Холмской средней школы Новгородской области.

Второй детский экологический праздник, посвящённый Всемирному дню водно-болотных угодий, состоялся в городе Холме Новгородской области в 2008 г. В нём приняли участие 14 отрядов из Нов-

городской и Псковской областей. Подготовка к празднику традиционно включала в себя выполнение домашнего задания. Мы сформулировали его так же, как и в 2007 г., но попросили участников сделать этимологический и фольклорно-краеведческий акцент при подборке материала о водно-болотных объектах, а так же рассказать о природоохранной и просветительской деятельности отрядов за текущий год. Наиболее интересные выступления представили следующие отряды.

Поддорская команда «Источник». Ребята весело приветствовала участников:

«В Холм сегодня прибыл срочно к вам из Поддорья «Источник».

Мы приветствуем друзей и собравшихся гостей!

Про озёра и про реки вы послушайте рассказ.

О работе нашей нужной мы поведаем сейчас».

Ребята рассказали о результатах своей работы. За прошедший год они самостоятельно издали «Экологическую азбуку» и книгу о реке Ловать, в которой ребята рассказали читателям об их любимом уголке – песчаном пляже, который называется Гостиной Лукой, в народе просто «гостинкой». И пояснили, что название это пришло из глубины веков, слово гость в древности означало «купец». В этом месте, по преданию, купцы, проходившие «путь из варяг в греки», останавливались на ночлег. И по сей день жёлтый песок, прозрачная вода, отмели, сменяющиеся глубокими обрывами – прекрасное место для отдыха взрослых и детей. Ребята предложили план действий по благоустройству и охране «гостинки».

Команда «Спасатели» под руководством Васильевой Ирины Николаевны из Сущёвской основной общеобразовательной школы каждый год участвуют в традиционных экологических акциях и в озеленении территории школы и посёлка Бежаницы. Благодаря команде «Спасатели» слушатели узнали о двух озёрах Псковской области, которые имеют одинаковое название Алё, озёра располагаются на Бежаницкой возвышенности в Локнянском и Бежаницком районах. «Спасатели» объяснили, что благодаря названию этих озёр весь соседствующий с озером край Бежаницкой возвышенности получил красочное название – Алянщина.

Так же ребята поделились со слушателями своими законами, которыми, по их мнению, необходимо руководствоваться, работая в коллективе:

* Закон чести. «Добрая слава доброе имя рождает» – беречь своё доброе имя и достоинство организации.

* Закон слова. «Не бросай слова на ветер» – слово не расходится с делом.

* Закон заботы. «Доброму человеку и чужая беда к сердцу» – заботиться обо всех, кто нуждается в помощи.

* Закон дружбы. «Друг за друга стой – и выиграешь бой» – уважать мнение товарищей, быть верным в дружбе.

* Закон познаний. «Не стыдно не знать, стыдно не учиться» – расширять свой кругозор и кругозор своих товарищей.

Команда «Ольга» из Ашевской средней школы Бежаницкого района Псковской области работает под руководством Шариковой Ольги Александровны. Ученики привлекли внимание слушателей, рассказав о том, что близкое познание родной природы рождает чувство любви к ней. Они дали короткое и ёмкое определение понятию «экологическая культура», как – «осознанному отношению человека к природе, которое обеспечивает сохранение, обогащение окружающей среды и создает благоприятные условия для жизни и совершенствования человека». Ребята подготовили также увлекательную экскурсию по озёрам своего края. Вот несколько её фрагментов: «В словаре Г. Куликовского слово «Ольга» зафиксировано в значении «болото». В. Даль приводит форму «Ольга» в том же значении. В народных говорах есть слово «ляга» – лужа, пруд, болото. Разным может быть озеро: голубым и зовущим к себе в жару, пепельно-свинцовым и пугающим в предзимнюю пору, но всегда притягивающим взгляд человека. Озер на территории района много. В Ашевской волости, за деревней Авинищи, на границе с Новоржевским районом, в системе озер и реки Сороть притаилась наша гордость – так называемое Боленье. Боленье от слова болонь – заливные луга. Боленье располагалось на территории бывшего колхоза «Гигант». Раньше вся территория заливных лугов выкашивалась. Скашивали даже осоку на островах, а зимой по льду на саях стога вывозили».

Участники из отряда «Берендеи» Подберезенской школы Локнянского района Псковской области под руководством своего учителя Васильевой Людмилы Анатольевны сделали большую подборку материалов о реке Ловать. Ребята рассказали о происхождении названия Ловать, об основных представителях животного и растительного мира реки, а в заключении поделились опытом наблюдения за особенностями реакций и поведения некоторых жителей реки на изменение погодных условий. От «Берендеев» слушатели узнали о «Службе погоды реки» и множестве признаков наступления хорошей погоды и ненастья на Ловати. Своё выступление ученики Подберезенской школы закончили подборкой стихов о Ловати великолуцкого поэта Соломона Шепса. В одном из них перечтены все, отмеченные на карте притоки Ловати:

«Считалочка»

Притоков у Ловати двадцать шесть.
Попробуем вместе их перечесать.

Те, что вливаются в Ловать поныне:
Ручей Безымянный и Болоздыня,
Вкусвица, Вятица, Дошна, Коломенка,
Еменка, Комля, Кунья, Соломинка,
Ситовка, Смота, Полисть, Олышанка,
Редья, Русловица и Рубежанка,
Мурзинка, Насва, Локня, Лазавица,
Ручей Староречье, Свиретица, Хлавица
И напоследок речка Удрай.
Речным и озёрным зовётся наш край.

«Метаники» – команда из Великих Лук под руководством Яценко Светланы Ивановны сделала короткое и ёмкое сообщение о состоянии рек города Великие Луки. Из результатов исследований виден объём работ, проделанных ребятами:

«Итак, вода из реки Ловать обладает легко обнаружимым запахом. Воды Вскувицы, Коломенки и Лазавицы имеют отчётливый запах. Вода рек Ситовка и Мурзинка имеют очень сильный запах, делающий воду непригодной для питья. По результатам проведенных опытов видно, что главная река нашего города Ловать загрязнена по двум показателям (прозрачность и кислотность) и приближена к норме тоже по двум показателям (щелочность и запах). Это результат того, что реки Мурзинка, Ситовка и Коломенка, питающие Ловать, очень сильно загрязнены. Чуть лучше вода в Лазавице и Вскувице.»

Кроме перечисленных отрядов, в городе Холме в 2008 году выступили ещё несколько команд из Новгородской области: «Опятки» и «Пилигрим» из города Холм, «Родники» из села Морхово Холмского района, «Родничок» из села Белебёлка Поддорского района, «Клюква» из города Старая Русса; и Псковской области: «Эко – vis» из посёлка Локня, «СТОП» из деревни Миритиницы Бежаницкого района, «Лучик» из посёлка Бежаницы.

Третий детский экологический праздник, посвящённый Всемирному дню водно-болотных угодий, прошёл в посёлке Бежаницы Псковской области в 2011 году. В рамках праздника впервые состоялась детская конференция. В ходе конференции участники представили работы по трём темам: экологическое просвещение, природоохранная деятельность и детская научно-исследовательская работа.

В празднике приняли участие отряды псковичей из Сущёвской основной школы Бежаницкого района и Бежаницкой средней школы, Белорусской средней школы Пыталовского района; Подберезинской средней школы Локнянского района и Локнянской средней школы, Но-

восокольнической средней школы города Новосокольники, Усвятской средней школы, Покровской средней школы Покровского района, Жижицкой средней школы Куньинского района, Акундиновской основной школы Красногогородского района и «Лицея № 11» города Великие Луки. Отряды из Новгородской области представляли: Поддорскую детскую библиотеку; «Центр экологического образования, краеведения, детско-юношеского туризма и отдыха МАОУ «Гимназия № 3» города Великий Новгород» и заповедник «Рдейский».

Четвёртый детский экологический праздник, посвящённый Всемирному дню водно-болотных угодий, состоялся 2 февраля 2012 г. в посёлке Поддорье Новгородской области. Для участия в конференции, проведённой в рамках праздника во второй раз, коллективы оформили свои работы, в соответствии с планом разработанным сотрудниками заповедника. Участникам предлагалось сделать описание следующих разделов: официальное название организации, её территориальное расположение; название детского экологического объединения; список участников; время проведения работ; место проведения работ (организации, маршруты, места действий); цели и задачи работы; основные итоги и выводы; методика проведения работы (источник, краткое описание); литература; приложения (фото, карты и другие материалы).

На конференции были представлены работы, выполненные по трём направлениям: природоохранная деятельность, детская научно-исследовательская деятельность, экологическое просвещение. Большое количество исследовательских работ, показало популярность такой формы работы с детьми как конференция.

Экологическое объединение «Экоша» работает с 2008 г. при Лицее № 11 города Великие Луки псковской области. Целью работы объединения является привлечение и обучение детей навыкам полевых экологических исследований с последующим выполнением исследовательских работ и защитой их на конференциях разного уровня. Ребята из клуба «Экоша» посещают Биос – школу, организованную при Санкт-Петербургском государственном технологическом университете растительных полимеров. Лагерь располагается в посёлке Репино в одном из пансионатов. Занятия ведут студенты и преподаватели университета. Работа проводится по следующим направлениям: химическое исследование воды (гидрохимия), биоиндикация (планктон, бентос) и биотестирование. Также ребята, совместно с учащимися МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №1», посещают Центрально-Лесной государственный природный биосферный заповедник, где с ними работают квалифицированные специалисты. Работа ведется по направлени-

ям: беспозвоночные животные, геоботаника, позвоночные животные. В итоге ребята участвуют в Международной Биос – олимпиаде, которая проводится ежегодно в сентябре в городе Санкт – Петербурге, работы участников объединения «Экоша» здесь были награждены дипломами I, II, III степеней; ребята участвуют в межрегиональной конференции ВКС XII Сабанеевские эколого-краеведческие чтения; и в турнире «Знатоки природы Великих Лук», здесь ребята заняли призовые места.

Участник детского экологического объединения «Экоша» Зубарев Иван выполнил работу **«Оценка состояния организма в выборках плотвы (*R.utilus*) озера Верято»**, под руководством Бельковой Ольги Борисовны, Цель работы: дать оценку состояния организма в выборках плотвы из озера Верято при помощи морфологического метода путём оценки асимметрии ряда признаков. Выводы: проведенная оценка показала благополучное состояние (I балл по пятибалльной шкале). Исследованная выборка характеризуется низким уровнем морфологических нарушений. Из этих данных следует, что озеро Верято является чистым водоёмом.

Баранов Антон, Семченкова Валерия, Бодров Алексей из средней общеобразовательной школы №1 города Великие Луки выполнили работу **«Определение качества воды пресноводных водоемов Центрально-Лесного заповедника по биотическому признаку»** под руководством учителя химии и биологии Кораблевой Ольги Анатольевны. Цель работы: дать оценку качественного состояния водоемов Центрально-Лесного заповедника с помощью биотического индекса. По результатам работы ребята сделали следующие выводы:

* Наиболее загрязненным водоемом является точка «Пруд», в связи с: близким расположением от дороги, с попаданием в водоем органических загрязнений от домашнего скота и значительным разрастанием Элодеи канадской (адвентивное растение).

* Наиболее чистой экосистемой является точка «Река Межа», что связано с низкой антропогенной нагрузкой.

* Точка «Старая дамба» является относительно чистым водоемом. Однако, по наблюдениям, количество найденных видов оказалось меньше по сравнению с предыдущими годами.

На конференции были представлены две исследовательские работы, сделанные учениками Холмской средней школы Новгородской области.

Работа **«Старинный пруд в городском сквере как уникальный водный объект на экотропе»** была выполнена Лелютиной Настей ученицей 11 класса под руководством учителя географии Дудко Наталии Ивановны.

Добрякова Дарья, Дмитриева Жанна, Малютина Светлана, Капустина Елена, Смирнова Мария из отряда «Солнечный ветер» под руководством учителя литературы и русского языка Смурага Юлии Ивановны и сотрудника Рдейского заповедника Куракиной Екатерины Александровны выполнили работу **«Изучение фенологии весеннецветущих растений в Холмском городском парке»**. Цель работы: собрать и подготовить материал о растениях парка для разработки макета информационного стенда на территории городского парка. Ребята рассказали об основных итогах проделанной работы: начато составление списка травянистых растений Холмского городского парка, в который вошли 44 вида растений, относящихся к 23 семействам; составлены фенологические спектры для травянистых раннецветущих Холмского городского парка; разработан макет стенда весеннецветущих растений. Кроме того были составлены следующие рекомендации для Администрации города Холма Новгородской области по рациональному использованию парка в рекреационных целях:

* Рекомендуется начинать выкашивание травянистых растений в парке, для его облагораживания, не ранее 1 июня каждого года по следующей причине: самые декоративные из весеннецветущих растений Холмского городского парка – Печёночница благородная, Ветреница дубравная и лютиковидная, являющиеся его украшением в весенний период, осыпают свои семена в третьей декаде мая, преждевременное ежегодное выкашивание приведёт к постепенному сведению данных видов из парка.

* Рекомендуется установить информационный стенд об особенностях жизни весенних растений парка с цветными фотографиями для организации в парке информационного пространства, на котором необходимо указать, что первоцветы в парке рвать запрещено, так как они являются его украшением, а так же сумму штрафа за обрывание цветущих растений.

* Для популяризации знаний, возможно организовать проведение фенологических экскурсий в парке, в том числе, опираясь на собранный в ходе работы материал.

Заочное участие в празднике 2012 г. приняли ученики Центра экологического образования, краеведения, детско-юношеского туризма и отдыха МАОУ «Гимназия № 3» города Великий Новгород они выполнили интересную работу **«Муравейники и муравьиные комплексы видов группы FORMICA S. SL. смешанного леса в условиях интенсивной рекреационной нагрузки»**, под руководством педагога дополнительного образования Полуниной Елены Владимировны, педагог до-

полнительного образования. Цель работы: изучение сообщества лесных муравьев группы *Formica s. sl.* для эффективной защиты смешанного леса в условиях интенсивной рекреационной нагрузки. Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

- провести учет имеющихся на изучаемой территории муравейников и муравьиных комплексов видов группы *Formica s. sl.*, оценить их состояние;
- определить степень рекреационной дигрессии смешанного леса на территории ДООЦ «Былина»;
- выявить факторы, влияющие на число муравейников видов группы *Formica s. sl.*;
- организовать охрану муравейников и муравьиных комплексов видов группы *Formica s. sl.* на территории ДООЦ «Былина».

Собранные сведения стали основой для просветительских и природоохранных действий на территории детского оздоровительно-образовательного центра. В перспективе полученные данные могут использоваться для искусственного расселения муравьиных семей в тех участках леса, где муравьиные гнезда исчезли.

Ещё одна заочная работа просветительского характера **«Рыболовный промысел на территории поселения Усвяты»** была прислана для участия в конференции от детской школьной организации «ЮТЭС» секция «Grinlandiya» Усвятской средней школы. Работу выполнил Олейник Костя под руководством учителя биологии Клухиной Ольги Владимировны. Цель работы: собрать и обобщить материал об организации рыболовства о снастях и приспособлениях, используемых жителями поселка для рыбной ловли и в рыбоохранных традициях. Ребята рассказали о следующих результатах своей работы: «Нами описаны некоторые способы рыбной ловли, использовавшиеся жителями поселка в прошлом. Сделаны описания таких снастей как морда, крига, топтун, составленные по рассказам и воспоминаниям рыболовов-любителей «со стажем». В настоящее время эти самодельные снасти практически не используются. Но, изучив собранный материал, мы пришли к выводу, что эти способы значительно более гуманны по отношению к объекту промысла, чем современные. Несмотря на кажущуюся простоту, изготовление таких снастей достаточно трудоемкое занятие, требующее физических усилий, поэтому рыбаки при благоприятных условиях старались наловить рыбы не много, а в соответствии с потребностью. По воспоминаниям рыбаков старшего поколения, их учили с первого улова выпустить несколько крупных рыб, а потом выпускать всю мелкую рыбешку, не годную на «жарёнку», говоря, «если крупную рыбу изведешь,

то вскоре и маленькой не останется». Значение этой работы мы видим в том, что сейчас у многих людей вырос интерес к истории своего народа, своей местности. В нашей области проводят реконструкции важных исторических событий, сражений, народных празднеств. Возможно, через какое-то время также будут реконструированы старинные способы «национальной» рыбалки, а это поможет сохранению природы».

Ещё несколько просветительских и природоохранных проектов были представлены ребятами из посёлка Поддорье и города Старая Русса Новгородской области.

Поддорская команда «Источник» рассказала о разработанной ими методике проведения ежегодной экологической акции **«Пора вешать кормушки»**, которая проходит в три этапа. Первый этап – подготовительная работа: оформление книжных выставок, проведение бесед о необходимости зимней подкормки птиц, сбор информации о зимующих птицах. Собранную информацию размещают на листовках, которые распространяют в ходе акции. На обороте листовки помещают стихотворения или загадки по теме акции. Второй этап – проведение мастер-классов по изготовлению кормушек. Третий этап – заключительный: на заключительном этапе участники акции делятся на группы и разрабатывают маршруты движения. В маршрут включаются улицы и расположенные на них организации, которые нужно посетить. При посещении организаций ребята предлагают принять участие в акции, дарят кормушку и листовку, а так же берут обязательство с работников, подкармливать птиц. Такой метод позволяет охватить весь посёлок. Отдельная группа посещает детский сад, где проводят беседу с детьми, а потом вместе с ними развешивают кормушки на прогулочной площадке.

Методист Центральной городской детской библиотеки города Старая Русса Новгородской области Артамонова Наталья Анатольевна, собрала для участия в празднике работы учеников из средней школы № 2 имени Ф.М. Достоевского:

– Тимофеева Светлана и Волкова Ольга выполнили работы **«Реакционные нагрузки на леса старорусского района»** и **«Санитарно-топографическое исследование колодцев»** под руководством педагога Колотиловой Галины Юрьевны;

– работа **«Исследование загрязнения воздушного бассейна по снежному покрову»** была выполнена Горшковой Дианой под руководством учителя биологии Кандыбиной Елены Владимировны.

В заключение необходимо отметить, что с 2007 г. заметно изменился уровень детских работ. Теперь их отличают чётко сформулированные цели и обдуманые выводы, в некоторых из них появился

практический компонент – это указывает на осмысленность процесса их выполнения. Обращает на себя внимание и тот факт, что многие отряды принимали участие в празднике несколько раз, это указывает на востребованность подобной формы работы. Руководители команд каждый раз серьёзно и обдуманно подходят к подготовке ребят. Сложно представить себе экологическое образование в регионах без деятельности педагогов основного и дополнительного образования, сотрудников библиотек – их личный энтузиазм становится для детей лучшим примером и способствует воспитанию субъектно-этического и бережного отношения к родной природе.

ИЛЛЮСТРАЦИИ

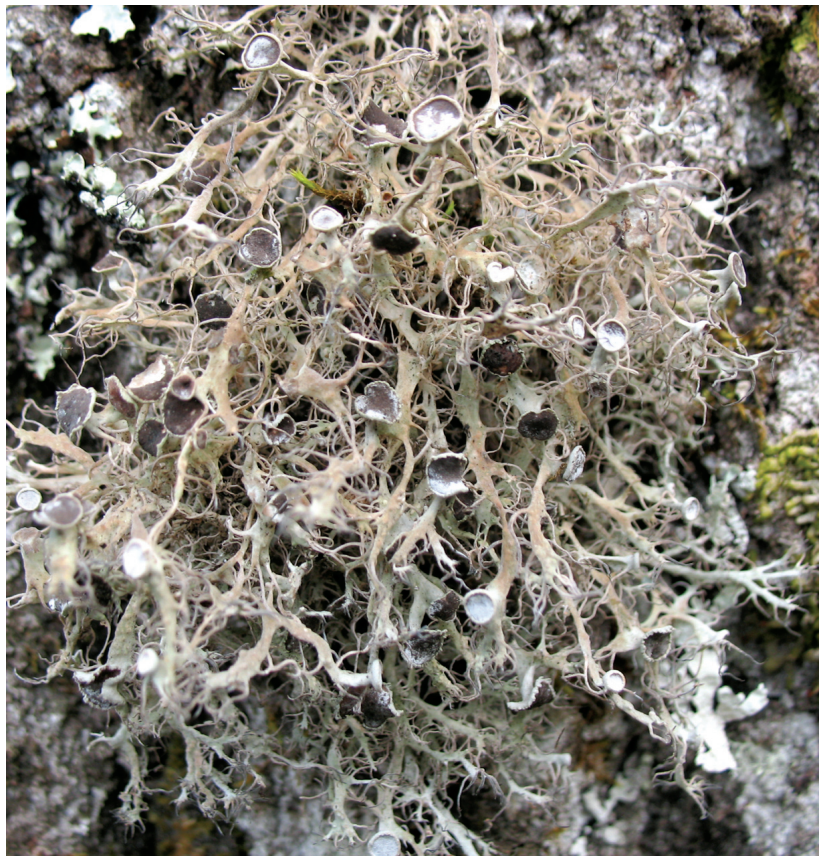


Фото 1. *Anaptychia ciliaris*. Фото Завьялов Н.А.



Фото 2. *Cetraria olivetorum*. Фото Завьялов Н.А.



фото 3. *Cladonia chlorophaea*. Фото Завьялов Н.А.



Фото 4. *Evernia prunastri*. Фото Завьялов Н.А.



Фото 5. *Lobaria pulmonaria*. Фото Завьялов Н.А.



Фото. 6. *Ramalina farinacea*. Фото Завьялов Н.А.



Фото 7. *Usnea filipendula*. Фото Завьялов Н.А.



Фото 8. Зимнее болото. Вид с острова Мехник на остров Домша. Фото Зуева Н.В.



Фото 9. Весеннее болото. Фото Зуева Н.В.



фото 10. Осеннее болото. Чистик около остров Тесовик. Фото Зуева Н.В.



Фото 11. Речка на выходе из болотной системы. Фото Зуева Н.В.



Фото 12. Озерки. Фото Зуева Н.В.



Фото 13. Открытый участок реки в центре болотного массива. Фото Зуева Н.В.



Фото 14. Озеро Кривое. Фото Зуева Н.В.

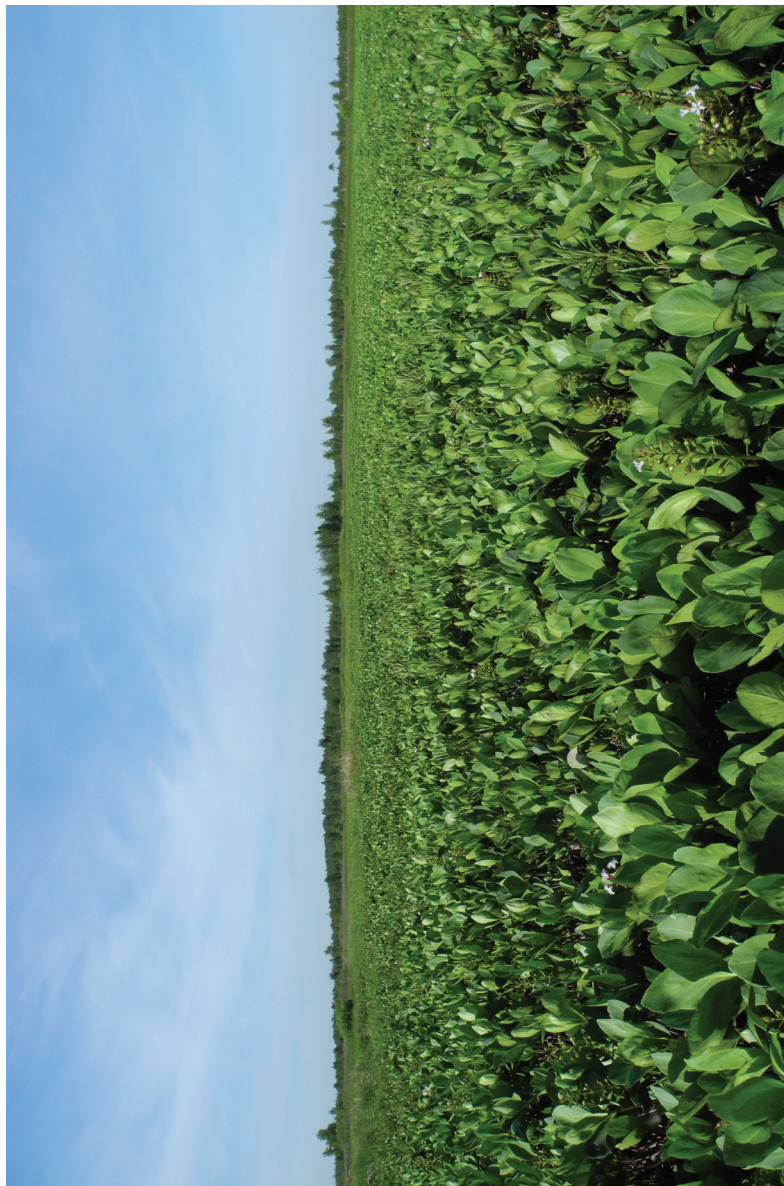


Фото 15. Вахтовая топь. Фото Завьялов Н.А.



Фото 16. Шейхцериєво-очеретникова топь. Фото Зуєва Н.В.

**ТРУДЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО
ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА
«РДЕЙСКИЙ»**

ВЫПУСК 2.

2013 г.

Печатается в авторской редакции

Подписано в печать 10 января 2013.
Заказ № 282. Тираж 300 экз.

Отпечатано: ООО «Типография «Виконт»,
Великий Новгород, ул. Береговая, д. 48, к. 2
тел. 8 (8162) 677894, тел./факс: 667406, 620251
e-mail: vicont@novgorod.net <http://vicontvn.ru>