

3

МОНОГРАФИИ • СТАТЬИ • СООБЩЕНИЯ

ПОВЕДЕНИЕ, ЭКОЛОГИЯ И ЭВОЛЮЦИЯ ЖИВОТНЫХ

ПОВЕДЕНИЕ, ЭКОЛОГИЯ И ЭВОЛЮЦИЯ ЖИВОТНЫХ



ТОМ ТРЕТИЙ

2012

ПОВЕДЕНИЕ, ЭКОЛОГИЯ и ЭВОЛЮЦИЯ ЖИВОТНЫХ

Монографии, статьи, сообщения

Под общей редакцией И.А. Жигарева

Том 3



Рязань
НП «Голос губернии»
2012

ББК 28.6 + 88.22
П 421

П 421 Поведение, экология и эволюция животных: монографии, статьи, сообщения // Сб. научных трудов РГУ имени С.А. Есенина (Серия Зоологическая) / Под общей ред. И.А. Жигарева. Т. 3. Рязань: НП «Голос губернии», 2012. — 364 с.

ISBN 978-5-98436-025-8

Сборник продолжает серию публикаций, посвященных различным аспектам этологии, биологии, экологии и эволюции животных. Третий том приурочен к Международной научно-практической конференции «Экология, эволюция и систематика животных» (Рязань, 13–16 ноября 2012 г.) и включает статьи организаторов конференции.

Сборник предназначен для биологов различного профиля, экологов, специалистов в области охраны природы, аспирантов и студентов.

Редколлегия тома:

И.А. Жигарев, доктор биологических наук, профессор кафедры зоологии и экологии МПГУ
И.В. Запаринный, кандидат биологических наук, руководитель научной лаборатории эволюционной экологии РГУ имени С.А. Есенина
О.С. Трушицына, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник научной лаборатории эволюционной экологии РГУ имени С.А. Есенина
Н.В. Чельцов, кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии и методики ее преподавания РГУ имени С.А. Есенина

Рецензенты:

В.М. Галушин, доктор биологических наук, профессор кафедры зоологии и экологии МПГУ
А.В. Артемьев, доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник ИБ КарНЦ РАН

ББК 28.6 + 88.22

© Авторы, текст, 2012
© Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина, 2012
© Хохлов В.А., дизайн обложки, 2012
© НП «Голос губернии», 2012

ISBN 978-5-98436-025-8

BEHAVIOR, ECOLOGY and EVOLUTION of ANIMALS

Research papers, articles, reports

Edited by I.A. Zhigarev

Volume 3



Ryazan
NP «Golos gubernii»
2012

ББК 28.6 + 88.22
П 421

P 421 Behavior, ecology and evolution of animals: monographs, articles, reports // Collected scientific works RSU named after S.A. Yesenin (Zoology Series) / Under the editorship of I.A. Zhigarev. V. 3. Ryazan: NP «Golos gubernyi», 2012. – 364 p.

ISBN 978-5-98436-025-8

This collected volume is the continuation of publications, dedicated to different aspects of biology, ecology and evolution of animals. The third volume's release has been dated for the International research and practice conference «Ecology, evolution and taxonomy of animals» (Ryazan, 13–16 November 2012) and includes the articles of the conference hosts.

The collected volume is intended for the biologists of different profiles, ecologists, specialists in nature protection, post-graduates and students.

Editorial board of the volume:

I.A. Zhigarev, Doctor of Biological Sciences, Department of Zoology and Ecology of MPSU

I.V. Zatsarinnyi, Candidate of Biological Sciences, Research laboratory of evolutionary ecology
RSU named after S.A. Yesenin

O.S. Trushitsina, Candidate of Biological Sciences, Research laboratory of evolutionary ecology
RSU named after S.A. Yesenin

N.V. Cheltsov, Candidate of Biological Sciences, Department of Biology and its teaching
RSU named after S.A. Yesenin

Readers:

V.M. Galushin, Doctor of Biological Sciences, Department of Zoology and Ecology of MPSU

A.V. Artemyev Doctor of Biological Sciences, Institute of Biology, Karelian Research Center,
Russian Academy of Sciences

ББК 28.6 + 88.22

© Authors, text, 2012

© Ryazan State University, 2012

© Khokhlov V.A., cover design, 2012

© NP «Golos gubernii», 2012

ISBN 978-5-98436-025-8

Предисловие

Третий том сборника продолжает серию публикаций, посвященных различным аспектам этологии, биологии, экологии и эволюции животных. Выпуск приурочен к Международной научно-практической конференции «Экология, эволюция и систематика животных» (Рязань, 13–16 ноября 2012 г.). Сборник содержит статьи и краткие сообщения сотрудников, представляющих научные, учебные и природоохранные организации России и стран СНГ.

Работы посвящены актуальным вопросам биологии и экологии позвоночных и беспозвоночных животных, проблемам проведения биологического мониторинга среды и поиску биоиндикационных групп. Большое внимание уделено фаунистическим исследованиям, которые отражают реальное состояние разнообразия различных групп позвоночных и беспозвоночных животных. Обсуждаются изменения фауны, происходящие в последнее время в результате глобальных климатических трансформаций и антропогенных воздействий, которые проявляются в характере географического распространения и биотопического распределения животных. Приводятся сведения об экологических особенностях близкородственных видов и механизмах их экологической сегрегации.

Сборник посвящается памяти наших учителей и коллег: профессора кафедры зоологии и экологии МПГУ, доктора биологических наук Владимира Михайловича Константинова (22.01.1937–16.03.2012) и первого директора заповедника «Пасвик» Анатолия Михайловича Хохлова (20.03.1937–18.03.2012).

Составители сборника благодарят Ю.А. Кушель за помощь в технической подготовке рукописи к изданию. Большую помощь в издании рукописи оказала генеральный директор некоммерческого партнерства по реализации государственной информационной политики «Голос губернии» Н.А. Рябко.

Надеемся, что этот сборник с интересом прочтут и смогут использовать в своей работе биологи различных профилей, экологи, сотрудники заповедников и национальных парков, специалисты в области охраны природы, аспиранты и студенты.

Коллектив авторов с благодарностью примет замечания и пожелания, высказанные в адрес этой книги, которые можно направить по адресу: 390000, г. Рязань, ул. Свободы, 46, научная лаборатория эволюционной экологии.

Составители

Видовой состав птиц Березинского биосферного заповедника

Ю.В. Богуцкий, Т.С. Богуцкая

ГПУ «Березинский биосферный заповедник»

bogutskiy@tut.by

Даны сведения о видовом составе птиц Березинского биосферного заповедника (Беларусь), а также его изменениях за последние 20 лет. Рассматривается соотношение видов птиц по отрядам и типам фауны.

Первые сведения о птицах Березинского заповедника были получены в ходе экспедиции А.В. Федюшина по обследованию местности, предназначенной для образования охотничьего заповедника вдоль р. Березины. Однако планомерные исследования орнитофауны заповедника начинаются с 1956 года. Над ее изучением работали такие видные представители белорусской науки, как А.В. Федюшин, М.С. Долбик, Р.Ю. Тарлецкая, В.М. Дучиц и др.

В 1990 году был издан аннотированный список видов (Бышневу, Тишечкин, 1990), включавший в себя материалы из литературных источников, архивов заповедника и авторские данные за период с 1985 по 1989 годы. Согласно этому списку орнитофауна заповедника была представлена 217 видами из 17 отрядов, в том числе 171 гнездящимся, 28 перелетными, 11 залетными и 7 зимними. В вышедшем в 1996 году «Атласе наземных позвоночных» (Бышневу и др., 1996) содержатся сведения о летней орнитофауне заповедника. Здесь указано уже 178 видов птиц. В монографии же «Березинский биосферный заповедник» (1996) указывается 220 видов птиц (175 гнездящихся, 29 пролетных, 7 зимующих и 11 залетных), а в 1997 список был дополнен еще 10 видами (Бышневу и др., 1997).

Последние изменения и дополнения к списку видов птиц Березинского заповедника были даны в 2009 году (Богуцкий, Богуцкая, 2009). Исходя из них, на ноябрь 2009 года орнитофауна Березинского заповедника была представлена 234 видами птиц из 17 отрядов, в том числе 177 гнездящимся, 36 пролетным, 14 залетными и 7 зимними.

Таблица 1. Систематический список видов птиц Березинского биосферного заповедника

Отряд Гагарообразные – Gaviiformes			
Семейство Гагаровые – Gaviidae			
Род <i>Gavia</i> J.R.Forster, 1788			
1.	Краснозобая гагара	<i>Gavia stellata</i> (Pontoppidan, 1763)	Пр ОчР
2.	Чернозобая гагара	<i>Gavia arctica</i> (Linnaeus, 1758)	Гн Очр
Отряд Поганкообразные – Podicipediformes			
Семейство Поганковые – Podicipedidae			
Род <i>Podiceps</i> Latham, 1787			
Подрод <i>Tachybaptus</i> Reichenbach, 1853			
3.	Малая поганка	<i>Podiceps ruficollis</i> (Pallas, 1764)	Пр Р
Подрод <i>Podiceps</i> Latham, 1787			
4.	Черношейная поганка	<i>Podiceps nigricollis</i> (Brehm, 1831)	Гн ОчР
5.	Серошекая поганка	<i>Podiceps grisegena</i> (Boddaert, 1783)	Гн ОчР
6.	Большая поганка	<i>Podiceps cristatus</i> (Linnaeus, 1758)	Гн О
Отряд Веслоногие – Pelecaniformes			
Подотряд Pelecani			
Надсемейство Pelecanoidea			
Семейство Пеликановые – Pelecanidae			
Род <i>Pelecanus</i> Linnaeus, 1758			
Подрод <i>Pelecanus</i> Linnaeus, 1758			
7.	Розовый пеликан	<i>Pelecanus onocrotalus</i> (Linnaeus, 1758)	Зал ЧрР
Семейство Баклановые – Phalacrocoracidae			
Род <i>Phalacrocorax</i> Brisson, 1760			
8.	Большой баклан	<i>Phalacrocorax carbo</i> (Linnaeus, 1758)	Зал Р
Отряд Аистообразные – Ciconiiformes			
Подотряд Ardeae			
Семейство Цаплевые – Ardeidae			
Подсемейство Botaurinae			
Род <i>Botaurus</i> Stephens, 1819			
9.	Большая выпь	<i>Botaurus stellaris</i> (Linnaeus, 1758)	Гн Р
Род <i>Ixobrychus</i> Billberg, 1828			
10.	Малая выпь	<i>Ixobrychus minutus</i> (Linnaeus, 1766)	Гн ОчР
Подсемейство Ardeinae			
Род <i>Egretta</i> T.Forster, 1817			
Подрод <i>Casmerodius</i> Gloger, 1842			
11.	Большая белая цапля	<i>Egretta alba</i> (Linnaeus, 1758)	Зал О
Род <i>Ardea</i> Linnaeus, 1758			
Подрод <i>Ardea</i> Linnaeus, 1758			
12.	Серая цапля	<i>Ardea cinerea</i> Linnaeus, 1758	Гн О

Подотряд Ciconiiae
Надсемейство Ciconioidea
Семейство Аистовые — Ciconiidae
Подсемейство Ciconiinae

13. Белый аист	<i>Ciconia ciconia</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	О
14. Черный аист	<i>Ciconia nigra</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	О

Отряд Гусеобразные – Anseriformes

Подотряд Anseres
Семейство Утиные — Anatidae

Подсемейство Anserinae

Род <i>Branta</i> Scopoli, 1769			
15. Черная казарка	<i>Branta bernicla</i> (Linnaeus, 1758)	Пр	ОчР
Род <i>Anser</i> Brisson, 1760			
16. Серый гусь	<i>Anser anser</i> (Linnaeus, 1758)	Пр	О
17. Белолобый гусь	<i>Anser albifrons</i> (Scopoli, 1769)	Пр	Мн
18. Пискулька	<i>Anser erythropus</i> (Linnaeus, 1758)	Пр	О
19. Гуменник	<i>Anser fabalis</i> (Latham, 1787)	Пр	Р

Подсемейство Cygninae

Род *Cygnus* Bechstein, 1803
Подрод *Cygnus* Bechstein, 1803

20. Лебедь-шипун	<i>Cygnus olor</i> (Gmelin, 1789)	Гн	О
Подрод <i>Olor</i> Wagler, 1832			
21. Лебедь-кликун	<i>Cygnus cygnus</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	ОчР

Подсемейство Anatinae

Род *Anas* Linnaeus, 1758

Подрод *Anas* Linnaeus, 1758

22. Крякva	<i>Anas platyrhynchos</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	Мн
23. Чирок-свистунок	<i>Anas crecca</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	О
24. Серая утка	<i>Anas strepera</i> (Linnaeus, 1758)	Пр	Р
25. Свиязь	<i>Anas penelope</i> (Linnaeus, 1758)	Пр	Мн
26. Шилохвость	<i>Anas acuta</i> (Linnaeus, 1758)	Пр	Р
27. Чирок-трескунок	<i>Anas querquedula</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	О

Подрод *Spatula* Boie, 1822

28. Широконоска	<i>Anas clypeata</i> (Linnaeus, 1758)	Пр	Р
Род <i>Aix</i> Boie, 1828			
29. Мандаринка	<i>Aix galericulata</i> (Linnaeus, 1758)	Зал	ЧрР

Подсемейство Aythiinae

Род *Aythya* Boie, 1822

30. Красноголовая чернеть	<i>Aythya ferina</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	Р
31. Белоглазая чернеть	<i>Aythya nyroca</i> (Güldenstädt, 1770)	Зал	ЧрР
32. Хохлатая чернеть	<i>Aythya fuligula</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	Р
33. Морская чернеть	<i>Aythya marila</i> (Linnaeus, 1761)	Пр	Р

34. Морянка	Род <i>Clangula</i> Leach, 1819 <i>Clangula hyemalis</i> (Linnaeus, 1758)	Пр	ОчР
35. Обыкновенный гоголь	Род <i>Bucephala</i> Baird, 1858 <i>Bucephala clangula</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	Р
36. Синьга	Род <i>Melanitta</i> Boie, 1822 <i>Melanitta nigra</i> (Linnaeus, 1758)	Пр	ОчР
37. Турпан	<i>Melanitta fusca</i> (Linnaeus, 1758)	Пр	ОчР
Подсемейство <i>Merginae</i>			
Род <i>Mergus</i> Linnaeus, 1758			
Подрод <i>Mergellus</i> Selby, 1840			
38. Луток	<i>Mergus albellus</i> (Linnaeus, 1758)	Пр	Р
Подрод <i>Mergus</i> Linnaeus, 1758			
39. Длинноносый крохаль	<i>Mergus serrator</i> (Linnaeus, 1758)	Пр	ОчР
40. Большой крохаль	<i>Mergus merganser</i> (Linnaeus, 1758)	Пр	Р

Отряд Соколообразные – Falconiformes

Подотряд Falcones			
Надсемейство Falconoidea			
Семейство Скопиные – Pandionidae			
Род <i>Pandion</i> Savigny, 1809			
41. Скопа	<i>Pandion haliaetus</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	Р
Семейство Ястребиные – Accipitridae			
Подсемейство Perninae			
Род <i>Pernis</i> Cuvier, 1817			
42. Обыкновенный осоед	<i>Pernis apivorus</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	Р
Подсемейство Milvinae			
Род <i>Milvus</i> Lacépede, 1799			
43. Черный коршун	<i>Milvus migrans</i> (Boddaert, 1783)	Гн	ОчР
Подсемейство Circinae			
Род <i>Circus</i> Lacépede, 1799			
44. Полевой лунь	<i>Circus cyaneus</i> (Linnaeus, 1766)	Гн	ОчР
45. Луговой лунь	<i>Circus pygargus</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	Р
46. Болотный лунь	<i>Circus aeruginosus</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	О
Подсемейство Accipitrinae			
Род <i>Accipiter</i> Brisson, 1760			
47. Тетеревятник	<i>Accipiter gentilis</i> (Linnaeus, 1758)	Ос	О
48. Перепелятник	<i>Accipiter nisus</i> (Linnaeus, 1758)	Ос	О
Подсемейство Buteoninae			
Род <i>Buteo</i>			
49. Зимняк	<i>Buteo lagopus</i> (Pontoppidan, 1763)	Зим	Р
50. Обыкновенный канюк	<i>Buteo buteo</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	О

	Род <i>Circaetus Vieillot, 1816</i>		
51. Змеяяд	<i>Circaetus gallicus</i> (Gmelin, 1788)	Гн	ОчР
	Род <i>Aquila Brisson, 1760</i>		
52. Большой подорлик	<i>Aquila clanga</i> (Pallas, 1811)	Гн	ОчР
53. Малый подорлик	<i>Aquila pomarina</i> (C.L.Brehm, 1831)	Гн	Р
54. Беркут	<i>Aquila chrysaetos</i> (Linnaeus, 1758)	Ос	ОчР
	Род <i>Haliaeetus Savigny, 1809</i>		
55. Орлан-белохвост	<i>Haliaeetus albicilla</i> (Linnaeus, 1758)	Ос	ОчР
Семейство Соколиные – Falconidae			
Подсемейство Falconinae			
	Род <i>Falco Linnaeus, 1758</i>		
	Подрод <i>Rhynchodon Nitzsch, 1829</i>		
56. Сапсан	<i>Falco peregrinus</i> (Tunstall, 1771)	Пр	ОчР
	Подрод <i>Falco Linnaeus, 1758</i>		
57. Чеглок	<i>Falco subbuteo</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	Р
	Подрод <i>Tinnunculus Vieillot, 1807</i>		
58. Дербник	<i>Falco columbarius</i> (Linnaeus, 1758)	Пр	Р
	Подрод <i>Erythropus C. L. Brehm, 1828</i>		
59. Кобчик	<i>Falco vespertinus</i> (Linnaeus, 1766)	Гн	ОчР
	Подрод <i>Cerchneis Boie, 1826</i>		
60. Обыкновенная пустельга	<i>Falco tinnunculus</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	Р

Отряд курообразные – Galliformes

Подотряд Galli

Надсемейство Phasianoidea

Семейство Тетеревиные – Tetraonidae

Род *Lagopus Brisson, 1760*

61. Белая куропатка *Lagopus lagopus* (Linnaeus, 1758) Ос ОчР

Род *Lyrurus Swainson, 1832*

62. Тетерев *Lyrurus tetrix* (Linnaeus, 1758) Ос О

Род *Tetrao Linnaeus, 1758*

63. Глухарь *Tetrao urogallus* Linnaeus, 1758 Ос О

Род *Tetrastes Keyserling et Blasius, 1840*

64. Рябчик *Tetrastes bonasia* (Linnaeus, 1758) Ос О

Семейство Фазановые – Phasianidae

Род *Perdix Brisson, 1760*

65. Серая куропатка *Perdix perdix* (Linnaeus, 1758) Ос Р

Род *Coturnix Bonnaterre, 1791*

66. Перепел *Coturnix coturnix* (Linnaeus, 1758) Гн Р

Отряд Журавлеобразные – Gruiformes

Подотряд Grues

Семейство Журавлиные – Gruidae

Род *Grus Brisson, 1760*

67. Серый журавль *Grus grus* (Linnaeus, 1758) Гн О

Подотряд Ralli				
Семейство Пастушковые – Rallidae				
Род <i>Rallus</i> Linnaeus, 1758				
68. Пастушок	<i>Rallus aquaticus</i> Linnaeus, 1758	Гн	ОчР	
Род <i>Porzana</i> Vieillot, 1816				
Подрод <i>Porzana</i> Vieillot, 1816				
69. Погоныш	<i>Porzana porzana</i> (Linnaeus, 1766)	Гн	О	
70. Малый погоныш	<i>Porzana parva</i> (Scopoli, 1769)	Гн	ОчР	
Род <i>Crex</i> Bechstein, 1803				
71. Коростель	<i>Crex crex</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	О	
Род <i>Gallinula</i> Brisson, 1760				
72. Камышница	<i>Gallinula chloropus</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	О	
Род <i>Fulica</i> Linnaeus, 1758				
73. Лысуха	<i>Fulica atra</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	Р	
Отряд Ржанкообразные – Charadriiformes				
Подотряд Charadrii				
Надсемейство Charadrioidea				
Семейство Ржанковые – Charadriidae				
Подсемейство Charadriinae				
Род <i>Pluvialis</i> Brisson, 1760				
74. Золотистая ржанка	<i>Pluvialis apricaria</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	Р	
Род <i>Charadrius</i> Linnaeus, 1758				
75. Галстучник	<i>Charadrius hiaticula</i> (Linnaeus, 1758)	Пр	ЧРР	
76. Малый зуек	<i>Charadrius dubius</i> (Scopoli, 1786)	Гн	Р	
Подсемейство Vanellinae				
Род <i>Vanellus</i> Brisson, 1760				
77. Чибис	<i>Vanellus vanellus</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	О	
Семейство Кулики-сороки – Haematopodidae				
Подсемейство Haematopodinae				
Род <i>Haematopus</i> Linnaeus, 1758				
78. Кулик-сорока	<i>Haematopus ostralegus</i> (Linnaeus, 1758)	Зал	ОчР	
Семейство Бекасовые – Scolopacidae				
Подсемейство Tringinae				
Род <i>Tringa</i> Linnaeus, 1758				
79. Черныш	<i>Tringa ochropus</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	О	
80. Фифи	<i>Tringa glareola</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	Р	
81. Большой улит	<i>Tringa nebularia</i> (Gunnerus, 1767)	Гн	ОчР	
82. Травник	<i>Tringa totanus</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	Р	
Род <i>Actitis</i> Illiger, 1811				
83. Перевозчик	<i>Actitis hypoleucos</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	О	
Подсемейство Phalaropodinae				
Род <i>Phalaropus</i> Brisson, 1760				
Подрод <i>Lobipes</i> Guvier, 1817				
84. Круглоносый плавунчик	<i>Phalaropus lobatus</i> (Linnaeus, 1758)	Пр	ОчР	

Подсемейство Calidridinae			
Род <i>Philomachus</i> Anonymus [=Merrem], 1804			
85. Турухтан	<i>Philomachus pugnax</i> (Linnaeus, 1758)	Пр	О
Род <i>Calidris</i> Anonymus [=Merrem], 1804			
Подрод <i>Pisobia</i> Billberg, 1828			
86. Кулик-воробей	<i>Calidris minuta</i> (Leisler, 1812)	Пр	ОчР
87. Белохвостый песочник	<i>Calidris temminckii</i> (Leisler, 1812)	Пр	Р
Подрод <i>Erolia</i> Vieillot, 1816			
88. Краснозобик	<i>Calidris ferruginea</i> (Pontoppidan, 1763)	Пр	ОчР
89. Чернозобик	<i>Calidris alpina</i> (Linnaeus, 1758)	Пр	Р
Подсемейство Scolopacinae			
Род <i>Limnocryptes</i> Kaup, 1829			
90. Гаршнеп	<i>Limnocryptes minimus</i> (Brünnich, 1764)	Пр	О
Род <i>Gallinago</i> Brisson, 1760			
91. Бекас	<i>Gallinago gallinago</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	Мн
92. Дупель	<i>Gallinago media</i> (Latham, 1787)	Гн	ОчР
Род <i>Scolopax</i> Linnaeus, 1758			
93. Вальдшнеп	<i>Scolopax rusticola</i> Linnaeus, 1758	Гн	О
Подсемейство Numeniinae			
Род <i>Numenius</i> Brisson, 1760			
94. Большой кроншнеп	<i>Numenius arquata</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	Р
95. Средний кроншнеп	<i>Numenius phaeopus</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	Р
Род <i>Limosa</i> Brisson, 1760			
96. Большой веретенник	<i>Limosa limosa</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	Р
Подотряд Lari			
Семейство Поморниковые — Stercorariidae			
Род <i>Stercorarius</i> Brisson, 1760			
Подрод <i>Stercorarius</i>, Brisson, 1760			
97. Короткохвостый поморник	<i>Stercorarius parasiticus</i> (Linnaeus, 1758)	Зал	ЧрР
Семейство Чайковые — Laridae			
Подсемейство Larinae			
Род <i>Larus</i> Linnaeus, 1758			
98. Малая чайка	<i>Larus minutus</i> (Pallas, 1776)	Гн	Р
99. Озерная чайка	<i>Larus ridibundus</i> (Linnaeus, 1766)	Гн	О
100. Морской голубок	<i>Larus genei</i> (Breme, 1840)	Зал	ЧрР
101. Клуша	<i>Larus fuscus</i> (Linnaeus, 1758)	Пр	Р
102. Серебристая чайка	<i>Larus argentatus</i> (Pontoppidan, 1763)	Пр	Р
103. Морская чайка	<i>Larus marinus</i> (Linnaeus, 1758)	Зал	ЧрР
104. Сизая чайка	<i>Larus canus</i> (Linnaeus, 1758)	Пр	О
Подсемейство Sterninae			
Род <i>Chlidonias</i> Rafinesque, 1822			
105. Черная крачка	<i>Chlidonias niger</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	О
106. Белокрылая крачка	<i>Chlidonias leucopterus</i> (Temminck, 1815)	Гн	О
107. Белошекая крачка	<i>Chlidonias hybrida</i> (Pallas, 1811)	Гн	Р

	Род <i>Hydroprogne</i> Kaup, 1829		
108. Чеграва	<i>Hydroprogne caspia</i> (Pallas, 1770)	Пр	ОчР
	Род <i>Sterna</i> Linnaeus, 1758		
109. Речная крачка	<i>Sterna hirundo</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	О
110. Малая крачка	<i>Sterna albifrons</i> (Pallas, 1764)	Пр	ОчР

Отряд Голубеобразные – Columbiformes

	Подотряд Columbae		
	Семейство Голубиные – Columbidae		
	Род <i>Columba</i> Linnaeus, 1758		
111. Вяхрь	<i>Columba palumbus</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	О
112. Клинтух	<i>Columba oenas</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	Р
113. Сизый голубь	<i>Columba livia</i> (Gmelin, 1789)	Ос	О
	Род <i>Streptopelia</i> Bonaparte, 1855		
114. Кольчатая горлица	<i>Streptopelia decaocto</i> (Frisvaldszky, 1838)	Гн	ОчР
115. Обыкновенная горлица	<i>Streptopelia turtur</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	Р

Отряд Кукушкообразные – Cuculiformes

	Подотряд Cuculi		
	Семейство Кукушковые – Cuculidae		
	Подсемейство Cuculinae		
	Род <i>Cuculus</i> Linnaeus, 1758		
116. Обыкновенная кукушка	<i>Cuculus canorus</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	О

Отряд Совеобразные – Strigiformes

	Семейство Совиные – Strigidae		
	Род <i>Nyctea</i> Stephens, 1826		
117. Белая сова	<i>Nyctea scandiaca</i> (Linnaeus, 1758)	Зим	ОчР
	Род <i>Bubo</i> Duméril, 1806		
118. Филин	<i>Bubo bubo</i> (Linnaeus, 1758)	Ос	ОчР
	Род <i>Asio</i> Brisson, 1760		
119. Ушастая сова	<i>Asio otus</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	Р
120. Болотная сова	<i>Asio flammeus</i> (Pontoppidan, 1763)	Гн	Р
	Род <i>Aegolius</i> Kaup, 1829		
121. Мохноногий сыч	<i>Aegolius funereus</i> (Linnaeus, 1758)	Ос	Р
	Род <i>Athene</i> Boie, 1822		
122. Домовой сыч	<i>Athene noctua</i> (Scopoli, 1769)	Ос	ОчР
	Род <i>Glaucidium</i> Boie, 1826		
123. Воробьиный сыч	<i>Glaucidium passerinum</i> (Linnaeus, 1758)	Ос	Р
	Род <i>Surnia</i> Duméril, 1806		
124. Ястребиная сова	<i>Surnia ulula</i> (Linnaeus, 1758)	Зим	ОчР
	Род <i>Strix</i> Linnaeus, 1758		
125. Серая неясыть	<i>Strix aluco</i> (Linnaeus, 1758)	Ос	О
126. Длиннохвостая неясыть	<i>Strix uralensis</i> (Pallas, 1771)	Ос	О

127.	Бородатая неясыть <i>Strix nebulosa</i> (Forster, 1772)	Ос	Р
------	---	----	---

Отряд Козодоеобразные – Caprimulgiformes

Подотряд Caprimulgi

Семейство Козодоевые – Caprimilgidae

Род *Caprimulgus* Linnaeus, 1758

128.	Обыкновенный козодой <i>Caprimulgus europaeus</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	О
------	--	----	---

Отряд Стрижеобразные – Apodiformes

Подотряд Apodi

Семейство Стрижиные – Apodidae

Подсемейство Apodinae

Род *Apus* Scopoli, 1777

129.	Черный стриж <i>Apus apus</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	О
------	--	----	---

Отряд Ракшеобразные – Coraciiformes

Подотряд Coracii

Семейство Coraciidae

Род *Coracias* Linnaeus, 1758

130.	Сизоворонка <i>Coracias garrulus</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	ОчР
------	---	----	-----

Подотряд Alcedines

Надсемейство Alcedinoidea

Семейство Зимородковые – Alcedinidae

Род *Alcedo* Linnaeus, 1758

131.	Обыкновенный зимородок <i>Alcedo atthis</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	Р
------	--	----	---

Отряд Удодообразные – Upuriformes

Подотряд Упурае

Семейство Удодовые – Upuridae

Род *Upura* Linnaeus, 1758

132.	Удод <i>Upura epops</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	Р
------	--	----	---

Отряд Дятлообразные – Piciformes

Подотряд Pici

Семейство Дятловые – Picidae

Подсемейство Junginae

Род *Junx* Linnaeus, 1758

133.	Вертишейка <i>Junx torquilla</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	О
------	---	----	---

Подсемейство Picinae

Род *Picus* Linnaeus, 1758

134.	Зеленый дятел <i>Picus viridis</i> (Linnaeus, 1758)	Ос	ОчР
------	---	----	-----

135.	Седой дятел <i>Picus canus</i> (Gmelin, 1788)	Ос	Р
------	---	----	---

	Род <i>Dryocopus</i> Boie, 1826		
136. Желна	<i>Dryocopus martius</i> (Linnaeus, 1758)	Ос	О
	Род <i>Dendrocopos</i> Koch, 1816		
	Подрод <i>Dendrocopos</i> Koch, 1816		
137. Пестрый дятел	<i>Dendrocopos major</i> (Linnaeus, 1758)	Ос	Мн
138. Средний дятел	<i>Dendrocopos medius</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	Р
139. Белоспинный дятел	<i>Dendrocopos leucotos</i> (Bechstein, 1803)	Ос	Р
140. Малый дятел	<i>Dendrocopos minor</i> (Linnaeus, 1758)	Ос	О
	Род <i>Picoides</i> Lacépède, 1799		
141. Трехпалый дятел	<i>Picoides tridactylus</i> (Linnaeus, 1758)	Ос	О

Отряд Воробьинообразные – Passeriformes

Подотряд Passeres

Семейство Ласточковые – Hirundinidae

Род *Riparia* Forster, 1817

142. Береговая ласточка	<i>Riparia riparia</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	О
	Род <i>Hirundo</i> Linnaeus, 1758		
143. Деревенская ласточка	<i>Hirundo rustica</i> Linnaeus, 1758	Гн	Мн

Род *Delichon* Horsfield et Moore, 1854

144. Воронок	<i>Delichon urbica</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	О
--------------	---	----	---

Семейство Жаворонковые – Alaudidae

Род *Galerida* Boie, 1828

145. Хохлатый жаворонок	<i>Galerida cristata</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	Р
	Род <i>Eremophila</i> Boie, 1828		
146. Рогатый жаворонок	<i>Eremophila alpestris</i> (Linnaeus, 1758)	Пр	Р
	Род <i>Lullula</i> Kaup, 1829		
147. Лесной жаворонок	<i>Lullula arborea</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	О
	Род <i>Alauda</i> Linnaeus, 1758		
148. Полевой жаворонок	<i>Alauda arvensis</i> Linnaeus, 1758	Гн	Мн

Семейство Трясогузковые – Motacillidae

Подсемейство Anthinae

Род *Anthus* Bechstein, 1805

149. Полевой конек	<i>Anthus capmestris</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	Р
150. Лесной конек	<i>Anthus trivialis</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	Мн
151. Луговой конек	<i>Anthus pratensis</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	О

Подсемейство Motacillinae

Род *Motacilla* Linnaeus, 1758

Подрод *Budytes* Cuvier, 1817

152. Желтая трясогузка	<i>Motacilla flava</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	О
153. Желтоголовая трясогузка	<i>Motacilla citreola</i> (Pallas, 1776)	Гн	ОчР

Подрод *Motacilla* Linnaeus, 1758

154. Белая трясогузка	<i>Motacilla alba</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	Мн
-----------------------	--	----	----

Семейство Сорокопутовые – Laniidae			
Подсемейство Laniinae			
Род <i>Lanius</i> Linnaeus, 1758			
155. Обыкновенный жулан	<i>Lanius collurio</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	О
156. Чернолобый сорокопут	<i>Lanius minor</i> (Gmelin, 1788)	Зал	ОчР
157. Серый сорокопут	<i>Lanius excubitor</i> (Linnaeus, 1758)	Ос	Р
Семейство Иволговые – Oriolidae			
Род <i>Oriolus</i> Linnaeus, 1766			
158. Обыкновенная иволга	<i>Oriolus oriolus</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	Р
Семейство Скворцовые – Sturnidae			
Подсемейство Sturninae			
Род <i>Sturnus</i> Linnaeus, 1758			
Подрод <i>Sturnus</i> Linnaeus, 1758			
159. Обыкновенный скворец	<i>Sturnus vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	О
Семейство Врановые – Corvidae			
Род <i>Garrulus</i> Brisson, 1760			
160. Сойка	<i>Garrulus glandarius</i> (Linnaeus, 1758)	Ос	О
Род <i>Pica</i> Brisson, 1760			
161. Сорока	<i>Pica pica</i> (Linnaeus, 1758)	Ос	О
Род <i>Nucifraga</i> Brisson, 1760			
162. Кедровка	<i>Nucifraga caryocatactes</i> (Linnaeus, 1758)	Ос	Р
Род <i>Corvus</i> Linnaeus, 1758			
Подрод <i>Coloetus</i> Kaup, 1829			
163. Галка	<i>Corvus monedula</i> (Linnaeus, 1758)	Ос	Р
Подрод <i>Tyrannocorax</i> Bonaparte, 1854			
164. Грач	<i>Corvus frugilegus</i> (Linnaeus, 1758)	Пр	О
Подрод <i>Corvus</i> Linnaeus, 1758			
165. Серая ворона	<i>Corvus cornix</i> (Linnaeus, 1758)	Ос	Р
166. Ворон	<i>Corvus corax</i> (Linnaeus, 1758)	Ос	О
Семейство Свиристелевые – Bombycillidae			
Подсемейство Bombycillinae			
Род <i>Bombycilla</i> Vieillot, 1808			
167. Свиристель	<i>Bombycilla garrulus</i> (Linnaeus, 1758)	Зим	О
Семейство Оляпковые – Cinclidae			
Род <i>Cinclus</i> Borkhausen, 1797			
168. Оляпка	<i>Cinclus cinclus</i> (Linnaeus, 1758)	Зал	ОчР
Семейство Крапивниковые – Troglodytidae			
Род <i>Troglodytes</i> Vieillot, 1807			
169. Крапивник	<i>Troglodytes troglodytes</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	Мн

Семейство Завирушковые – Prunellidae

Род *Prunella* Vieillot, 1816

Подрод *Prunella* Vieillot, 1816

170. Лесная завирушка *Prunella modularis* (Linnaeus, 1758) Гн О

Семейство Славковые – Sylviidae

Род *Locustella* Kaup, 1829

171. Речной сверчок *Locustella fluviatilis* (Wolf, 1810) Гн О

172. Обыкновенный сверчок *Locustella naevia* (Boddaert, 1783) Гн Р

Род *Acrocephalus* J.A. et F. Naumann, 1811

173. Камышовка-барсучок *Acrocephalus schoenobaenus* (Linnaeus, 1758) Гн О

174. Садовая камышовка *Acrocephalus dumetorum* (Blyth, 1849) Гн Р

175. Болотная камышовка *Acrocephalus palustris* (Bechstein, 1798) Гн О

176. Дроздовидная камышовка *Acrocephalus* (Linnaeus, 1758) *arundinaceus* Гн Р

Род *Hippolais* Bladenstein, 1827

177. Зеленая пересмешка *Hippolais icterina* (Vieillot, 1817) Гн О

Род *Sylvia* Scopoli, 1769

178. Ястребиная славка *Sylvia nisoria* (Bechstein, 1795) Гн Р

179. Черноголовая славка *Sylvia atricapilla* (Linnaeus, 1758) Гн Мн

180. Садовая славка *Sylvia borin* (Boddaert, 1783) Гн О

181. Серая славка *Sylvia communis* Latham, 1787 Гн О

182. Славка-завирушка *Sylvia curruca* (Linnaeus, 1758) Гн Р

Род *Phylloscopus* Boie, 1826

Подрод *Phylliscopus* Boie, 1826

183. Пеночка-весничка *Phylloscopus trochilus* (Linnaeus, 1758) Гн Мн

184. Пеночка-теньковка *Phylloscopus collybita* (Vieillot, 1817) Гн Мн

185. Пеночка-трещотка *Phylloscopus sibilatrix* (Bechstein, 1793) Гн Мн

Семейство Мухоловковые – Muscicapidae

Подсемейство Muscicapinae

Род *Ficedula* Brisson, 1760

188. Мухоловка-пеструшка *Ficedula hypoleuca* (Pallas, 1764) Гн О

189. Малая мухоловка *Ficedula parva* (Bechstein, 1794) Гн О

Род *Muscicapa* Brisson, 1760

190. Серая мухоловка *Muscicapa striata* (Pallas, 1764) Гн О

Подсемейство Turdinae

Род *Saxicola* Bechstein, 1803

191. Луговой чекан *Saxicola rubetra* (Linnaeus, 1758) Гн О

Род *Oenanthe* Vieillot, 1816

192. Обыкновенная каменка *Oenanthe oenanthe* (Linnaeus, 1758) Гн Р

	Род <i>Phoenicurus</i> T. Forster, 1817		
193. Обыкновенная горихвостка	<i>Phoenicurus phoenicurus</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	О
194. Горихвостка-чернушка	<i>Phoenicurus ochruros</i> (S. G. Gmelin, 1774)	Гн	Р
	Род <i>Erithacus</i> Cuvier, 1800		
195. Зарянка	<i>Erithacus rubecula</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	Мн
	Род <i>Luscinia</i> T. Forster, 1817		
	Подрод <i>Luscinia</i> T. Forster, 1817		
196. Обыкновенный соловей	<i>Luscinia luscinia</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	О
	Подрод <i>Cyanosylvia</i> Brehm, 1828		
197. Варакушка	<i>Luscinia svecica</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	ОчР
	Род <i>Turdus</i> Linnaeus, 1758		
198. Дрозд Науманна	<i>Turdus naumanni</i> (Temminck, 1820)	Зал	ОчР
199. Рябинник	<i>Turdus pilaris</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	Р
200. Черный дрозд	<i>Turdus merula</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	Мн
201. Белобровик	<i>Turdus iliacus</i> (Linnaeus, 1766)	Гн	Мн
202. Певчий дрозд	<i>Turdus philomelos</i> (C. L. Brehm, 1831)	Гн	Мн
203. Деряба	<i>Turdus viscivorus</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	О
	Семейство Длиннохвостые синицы — <i>Aegithalidae</i>		
	Род <i>Aegithalos</i> Hermann, 1804		
204. Длиннохвостая синица	<i>Aegithalos caudatus</i> (Linnaeus, 1758)	Ос	О
	Семейство Синицевые — <i>Paridae</i>		
	Подсемейство <i>Remizinae</i>		
	Род <i>Remiz</i> Jarocki, 1819		
205. Обыкновенный ремез	<i>Remiz pendulinus</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	ОчР
	Подсемейство <i>Parinae</i>		
	Род <i>Parus</i> Linnaeus, 1758		
	Подрод <i>Poecile</i> Kaup, 1829		
206. Черноголовая гаичка	<i>Parus palustris</i> (Linnaeus, 1758)	Ос	О
207. Буроголовая гаичка	<i>Parus montanus</i> (Bladenstein, 1827)	Ос	О
	Подрод <i>Lophophanes</i> Kaup, 1829		
208. Хохлатая синица	<i>Parus cristatus</i> (Linnaeus, 1758)	Ос	Мн
	Подрод <i>Periparus</i> Selys-Longchamps, 1884		
209. Московка	<i>Parus ater</i> (Linnaeus, 1758)	Ос	Р
	Подрод <i>Cyanistes</i> Kaup, 1829		
210. Обыкновенная лазоревка	<i>Parus caeruleus</i> (Linnaeus, 1758)	Ос	О
	Подрод <i>Parus</i> Linnaeus, 1758		
211. Большая синица	<i>Parus major</i> (Linnaeus, 1758)	Ос	Мн

	Семейство Поползневые – Sittidae		
	Подсемейство Sittinae		
	Род <i>Sitta</i> Linnaeus, 1758		
212. Обыкновенный поползень	<i>Sitta europaea</i> (Linnaeus, 1758)	Ос	О
	Семейство Пищуховые – Certhiidae		
	Род <i>Certhia</i> Linnaeus, 1758		
213. Обыкновенная пищуха	<i>Certhia familiaris</i> (Linnaeus, 1758)	Ос	О
	Семейство Воробьиные – Passeridae		
	Род <i>Passer</i> Brisson, 1760		
214. Домовой воробей	<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	Ос	О
215. Полевой воробей	<i>Passer montanus</i> (Linnaeus, 1758)	Ос	О
	Семейство Вьюрковые – Fringillidae		
	Подсемейство Fringillinae		
	Род <i>Fringilla</i> Linnaeus, 1758		
216. Зяблик	<i>Fringilla coelebs</i> Linnaeus, 1758	Гн	Мн
217. Вьюрок	<i>Fringilla montifringilla</i> (Linnaeus, 1758)	Пр	О
	Подсемейство Carduelinae		
	Род <i>Serinus</i> Koch, 1816		
218. Европейский вьюрок	<i>Serinus serinus</i> (Linnaeus, 1766)	Гн	ЧрР
	Род <i>Chloris</i> Cuvier, 1800		
219. Обыкновенная зеленушка	<i>Chloris chloris</i> (Linnaeus, 1758)	Ос	О
	Род <i>Spinus</i> Koch, 1816		
220. Чиж	<i>Spinus spinus</i> (Linnaeus, 1758)	Ос	О
	Род <i>Carduelis</i> Brisson, 1760		
221. Черноголовый щегол	<i>Carduelis carduelis</i> (Linnaeus, 1758)	Ос	О
	Род <i>Acanthis</i> Borkhausen, 1797		
222. Коноплянка	<i>Acanthis cannabina</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	О
223. Обыкновенная чечетка	<i>Acanthis flammea</i> (Linnaeus, 1758)	Зим	О
	Род <i>Carpodacus</i> Kaup, 1829		
224. Обыкновенная чечевица	<i>Carpodacus erythrinus</i> (Pallas, 1770)	Гн	О
	Род <i>Pinicola</i> Vieillot, 1807		
225. Щур	<i>Pinicola enucleator</i> (Linnaeus, 1758)	Зим	Р
	Род <i>Loxia</i> Linnaeus, 1758		
226. Клест-сосновик	<i>Loxia pytyopsittacus</i> (Borkhausen, 1793)	Зал	ОчР
227. Обыкновенный клест	<i>Loxia curvirostra</i> (Linnaeus, 1758)	Ос	Р
	Род <i>Pyrrhula</i> Brisson, 1760		
228. Обыкновенный снегирь	<i>Pyrrhula pyrrhula</i> (Linnaeus, 1758)	Ос	О

	Род <i>Coccothraustes</i> Brisson, 1760		
229. Обыкновенный дубонос	<i>Coccothraustes coccothraustes</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	ОчР
	Семейство Овсянковые – <i>Emberizidae</i>		
	Род <i>Emberiza</i> Linnaeus, 1758		
	Подрод <i>Miliaria</i> Brehm, 1828		
230. Просянка	<i>Emberiza calandra</i> (Linnaeus, 1758)	Зал	ОчР
	Подрод <i>Emberiza</i> Linnaeus, 1758		
231. Обыкновенная овсянка	<i>Emberiza citrinella</i> (Linnaeus, 1758)	Ос	О
232. Тростниковая овсянка	<i>Emberiza schoeniclus</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	О
233. Садовая овсянка	<i>Emberiza hortulana</i> (Linnaeus, 1758)	Гн	Р
	Род <i>Plectrophenax</i> Stejneger, 1882		
234. Пуночка	<i>Plectrophenax nivalis</i> (Linnaeus, 1758)	Зим	ОчР

Как и во всей лесной зоне, ведущее положение занимает отряд Воробьинообразных (Passeriformes) (39,7% от всех видов орнитофауны). Среди других систематических групп наиболее богато представлены отряды Ржанкообразных (Charadriiformes) (37 видов), Гусеобразных (Anseriformes) (26) и Соколообразных (Falconiformes) (20). На долю этих четырех отрядов приходится 75% орнитофауны заповедника (рис. 1, табл. 2). Основная часть видов относится к европейскому (35,9%), сибирскому (13,7%) и арктическому (9,4%) типам фаун (рис. 2, табл. 2). На долю транспалеарктов приходится 28,6%. Среди воробьиных виды европейского типа фауны составляют 57%.

Изменения в видовом списке орнитофауны достаточно заметны, особенно в последние годы. Только за период с 1990 по 2010 гг. в заповеднике отмечено 17 новых видов, еще для пяти доказано гнездование. Основной причиной этих изменений являются общие для европейского региона тенденции расширения ареалов некоторых птиц. Как правило, это – расселение ряда южных и юго-восточных видов на северо-запад. В 90-е годы на территории заповедника также сделаны находки ряда северных видов на пролете и гнездовании. Залеты некоторых птиц связаны с антропогенной деятельностью – на заповедной территории отмечены большой баклан (*Phalacrocorax carbo* L.), горихвостка-чернушка (*Phoenicurus ochruros* Gm.), мандаринка (*Aix galericulata* L.). На пролете обнаружен ряд видов, останавливающихся на территории заповедника только во время миграции: черная казарка (*Branta bernicla* L.), пискулька (*Anser erythropus* L.), белоглазая чернеть (*Aythya nyroca* Guld.), белохвостый песочник (*Calidris temminckii* Leisl.), краснозобик (*Calidris ferruginea* Pontopp.),

Таблица 2. Таксономический и фаунистический состав орнитофауны Березинского заповедника

Отряд	Всего видов	Тип фауны*												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
Гагарообразные (Gaviiformes)	2				2	1	1							
Потанкообразные (Podicipediformes)	4			2		1	1							
Веслоногие (Pelecaniformes)	2					1								
Аистообразные (Ciconiiformes)	6		3	3										
Гусеобразные (Anseriformes)	26	8	2	9	5				2					
Соколообразные (Falconiformes)	20	2	5	12	1		1							
Курообразные (Galliformes)	6	2	1	2	1									
Журавлеобразные (Gruiformes)	7	5	2	2										
Ржанкообразные (Charadriiformes)	37	3	2	15	10	1	3	1	1	1				1
Голубеобразные (Columbiformes)	5	3	3				1			1				
Кукушкообразные (Cuculiformes)	1	1	1											
Совообразные (Strigiformes)	11	5	1	2	1									
Козодообразные (Caprimulgiformes)	1				1									
Стрижеобразные (Apodiformes)	1													
Ракшеобразные (Coriaciiformes)	3		3											
Дятлообразные (Piciformes)	9	2	3	4										
Воробьинообразные (Passeriformes)	93	12	53	16	2	2	3	2	2	2				1
Всего видов:	234	32	84	67	22	4	7	7	4	5	1	1	1	1

* 1 – сибирский, 2 – европейский, 3 – транспалеарктический, 4 – арктический, 5 – голарктический, 6 – неясного происхождения, 7 – средиземноморский, 8 – китайский, 9 – монгольский, 10 – горноазиазиатский, 11 – тибетский.

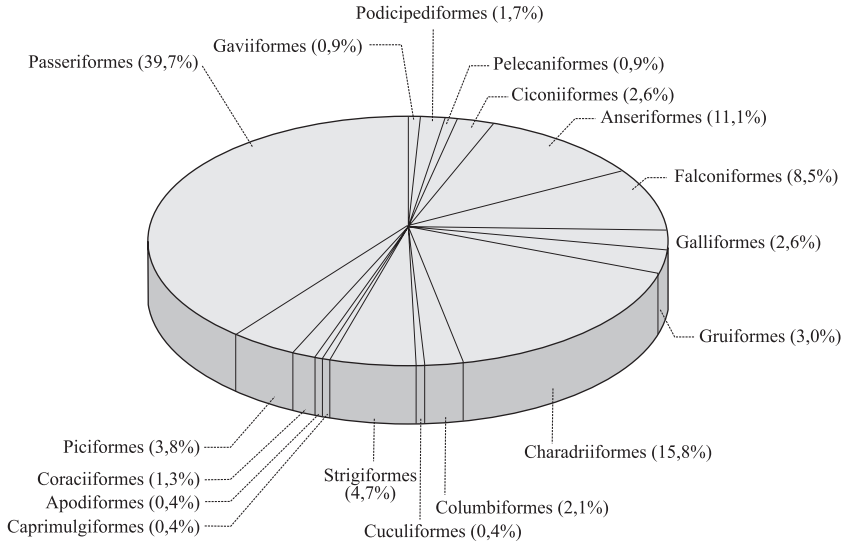


Рис. 1. Соотношение видов птиц разных отрядов в Березинском заповеднике.

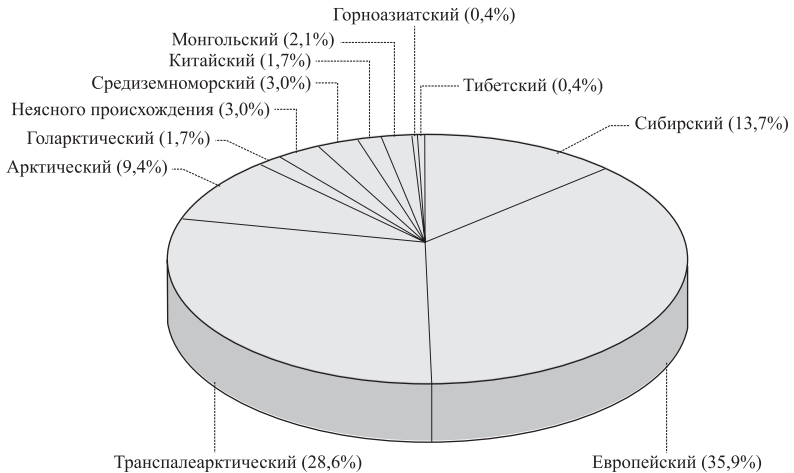


Рис. 2. Распределение видов птиц Березинского заповедника по типам фауны.

чернозобик (*Calidris alpina* L.), короткохвостый поморник (*Stercorarius parasiticus* L.) и большая морская чайка (*Larus marinus* L.).

К настоящему времени на территории заповедника отмечено 58 видов птиц из 12 отрядов, занесенных в национальную Красную книгу, что составляет 81,7% от общего числа птиц Красной книги, или 24,8% от числа видов птиц заповедника. Среди них 42 вида гнездится, 12 встречаются на пролете, 4 вида являются залетными. Среди пролетных основную массу составляют представители отрядов Anseriformes (все 5 видов) и Charadriiformes (6 из 14 видов). Наибольшее количество видов имеют представители отрядов Charadriiformes (14 видов) и Falconiformes (13 видов).

Список литературы

- Березинский биосферный заповедник: Науч.-попул. изд. / Под общ. Ред. Д.Д. Ставровского, А.А. Ковалева. Мн., БелЭн, 1996. 190 с.
- Богущий Ю.В., Богущкая Т.С. Изменения и дополнения к списку видов птиц Березинского биосферного заповедника // Охраняемые природные территории и объекты Белорусского Поозерья: современное состояние, перспективы развития. Мат. III Междунар. науч. конф., Витебск, 16–17 декабря 2009 г. Витебск, УО «ВГУ им. П. М. Машерова», 2009. С. 95–96.
- Бышнев И.И., Богущкий Ю.В., Богущкая Т.С. Современное состояние орнитофауны Березинского биосферного заповедника // Охраняемые природные территории и объекты Белорусского Поозерья: современное состояние, перспективы развития. Тез. докл. Витебск, 25–27 ноября 1997. Витебск: Изд-во Витебского госуниверситета, 1997. С. 50–51
- Бышнев И.И., Тишечкин А.К. Птицы // Позвоночные животные Березинского заповедника. М., 1990. С. 13–35.
- Бышнев и др. Атлас наземных позвоночных: Березинский биосферный заповедник. Мн.: Навука і тэхніка, 1996. 304 с.

SPECIFIC STRUCTURE OF BIRDS IN BEREZINSKY BIOSPHERE RESERVE

Y.V. Bogutsky, T.S. Bogutskaya
Berezinsky Biosphere Reserve

Data on specific structure of birds in Berezinsky Biosphere Reserve (Belarus) and changes in it during last 20 years are given. Relationship of birds by Order and the type of fauna is considered.

Орнитофауна отдельных ООПТ лесостепной зоны Рязанской области

Е.А. Марочкина¹, И.В. Лобов¹, Е.Н. Орлова²,
Е.А. Фиолина¹, Н.В. Чельцов¹

¹Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина

²Рязанская городская станция юннатов

e.marochkina@rsu.edu.ru

В статье приводятся сведения об орнитофауне шести особо охраняемых природных территорий южных районов Рязанской области. Обследование ООПТ проводилось с целью решения вопроса об отмене или сохранении их природоохранного статуса. На обследованных ООПТ встречено от 28 до 45 (всего 70) видов птиц, в том числе по 1–3 вида, занесенных в Красную книгу Рязанской области. На основании полученных результатов рекомендовано сохранить статус ООПТ четырех территорий.

Рязанская область располагается в лесной и лесостепной зонах, граница между которыми проходит по долине Оки. В лесостепной зоне леса занимают менее 5% всей территории. На ряде участков это разреженные дубравы паркового типа. В их травяном покрове много лесостепных и степных видов. На опушках обычны лесостепные кустарники: терн, вишня степная, дрок красильный, раkitник русский, миндаль низкий, бересклет европейский. Дубравы тяготеют к балкам и придолинным пологонаклонным участкам междуречий. Растут они как на черноземах, так и на серых лесных почвах (Природа Рязанской области, 2009).

В рязанской части зоны абсолютно преобладают трансформированные человеком ландшафты. На месте исходных ландшафтов — луговых степей и дубрав, располагавшихся на междуречьях, сформировались полевые ландшафты, а на месте байрачных лесов — пастбища. Это сильно выбитые остепненные луга, местами с куртинами древесно-кустарниковой растительности. В пределах распаханых луговых степей посажены лесозащитные полосы. На большей части сохранившихся лесных массивов в результате бессистемных вырубок и лесных пожаров изменился видовой состав

растительности. Практически полностью уничтожены пойменные леса, в том числе дубравы, и на их месте возникли пойменные луга (Природа Рязанской области, 2009).

Орнитофауна Рязанской области изучена достаточно хорошо, особенно ее северные районы. Степень изученности южных районов гораздо ниже. Существенный вклад в изучение орнитофауны правобережной части области внесли С.С. Туров (начало XX в.), Л.В. Шапошников с коллективом соавторов (60-е гг. XX в.), а также сотрудники Окского биосферного заповедника (Туров, 1918, 1925; Бабушкин и др., 1972; Иванчев и др., 2000, Иванчев, 2005). В конце XX – начале XXI вв. рядом авторов были получены интересные сведения по орнитофауне некоторых ООПТ лесостепной зоны. Результатом инвентаризации флоры и фауны особо охраняемых природных территорий стало специально подготовленное издание (Природно-заповедный фонд..., 2004). Целью настоящей работы является выявление современного состояния, уточнение и дополнение орнитофауны некоторых ООПТ, находящихся в лесостепной зоне Рязанской области.

Для выявления современного состояния орнитофауны особо охраняемых природных территорий лесостепной зоны в весенне-летний период 2010 г. было обследовано шесть ООПТ в пяти районах Рязанской области:

- Заказник «Поярковская балка» (Михайловский р-н)
- Памятник природы «Урочище Шафрановское» (Новодеревенский р-н)
- Заказник «Болото без названия» (Ряжский р-н)
- Заказник «Болото Чистое (Унгор)» (Сараевский р-н)
- Заказник «Болото без названия (Клюквенное)» (Скопинский р-н)
- Заказник «Болото без названия (Гремячинское)» (Скопинский р-н)

Заказник «Поярковская балка» (Михайловский р-н)

Поярковская балка была взята под охрану в 1977 г., охраняется как место произрастания редких видов растений: ковыля перистого, горичвета весеннего, лилии саранки, ветреницы лесной, вишни степной, солнццвета монетчатого, льна желтого, серпухи венценосной. Сведения об обитании на данной ООПТ редких видов животных до настоящего времени отсутствовали (Природно-заповедный фонд..., 2004).

Балка протяженностью 3 км и шириной 200 м расположена на правобережье р. Жраки в 1–2 км к северу от долины ее правого притока – р. Лукьяновки. Ориентирована в широтном направлении. Балка длиной 3,5 км «сырого» типа, с ручьем в днище, который в сырые годы начинается примерно в 1 км от ее верховий. В верховьях на

отрезке в 400 м — это лощина глубиной от 1 до 3 м, шириной 30–50 м, с пологими, 2–6°, склонами. Ниже по течению — собственно балка со склонами крутизной от 8 до 30°, с плоским днищем шириной 10–40 м, глубиной 3–10 м. Примыкающие к балке участки междуречий наклонены к ней под углом 2–6°. В основную балку слева впадают три лощины длиной до 400 м, шириной от 10 до 50 м и глубиной от 1 до 5 м, справа — одна лощина длиной до 800 м, шириной до 20 м и глубиной 0,5–3 м. С ООПТ непосредственно граничат пашня и сенокосные угодья СПК «Поярково» (Природно-заповедный фонд..., 2004).

На левом и отчасти правом склонах на значительном протяжении сохранилась растительность разреженной дубравы. Подлесок и подрост отсутствуют. Основная причина такого состояния растительности — регулярные палы, которые уничтожают всходы дуба и кустарников. Повсеместно приходится наблюдать обожженные основания стволов дуба. Несомненно, пирогенный фактор служит основной причиной ослабления древостоя и более раннего отмирания деревьев. Сухие стволы быстро выпиливают местные жители. И как следствие — поддерживается разреженный осветленный характер дубравы (Природно-заповедный фонд..., 2004).

В результате проведенного обследования обнаружено 45 видов птиц, из которых 3 вида (клинтух, луговой конек, садовая овсянка) занесены в Красную книгу Рязанской области (2011). Наиболее многочисленными видами птиц были полевой жаворонок, желтая трясогузка, болотная камышевка, серая славка, луговой чекан и зяблик (таблица). Обычных видов 15, редких — 15, 9 видов встретились однократно.

Памятник природы «Урочище Шафрановское» (Новодеиенский р-н)

Памятник природы представляет собой сильно разреженную послевую дубраву в возрасте 60–80 лет, приуроченную к долине р. Хупта. Подлесок отсутствует. В травяном покрове преобладает вейник наземный. Урочище Шафрановское было взято под охрану в 1977 г., как единственная дубрава в безлесном районе, место произрастания редких видов растений, в настоящее время находится в сильно деградированном состоянии вследствие интенсивного выпаса скота в дубраве, практиковавшегося несколько лет назад. Летний лагерь крупного рогатого скота много лет размещался на южной опушке леса в пойме р. Хупта. К 2000 г. лагерь КРС был ликвидирован, однако восстановление естественной растительности займет длительное время. Выпас в лесу привел к массовому усыханию дуба,

Видовой состав и относительное обилие птиц в разных ООПТ Рязанской области (2010 г.)

№ п/п	Виды	Пояр-ковская балка	Урочище Шафрановское	Болото Рязжский р-н	Болото Чистое	Болото Клюквенное	Болото Гремячинское
1	Кряква	ед.					
2	Орел-карлик*				ед. 1		
3	Черный коршун					ед.	ред.
4	Обыкновенный канюк				ед.	ед.	ред.
5	Луговой лунь	ред.	об.				ред.
6	Болотный лунь	ред.					
7	Обыкновенная пустельга*					ред. 1	ред. 1
8	Тетерев				ред.		
9	Серая куропатка	ред.	ед.				
10	Перепел	ред.	ед.				
11	Коростель	об.	ред.				ред.
12	Камышница		ед.				
13	Чибис						об.
14	Вяхирь	ред.		ред.	ред.		
15	Клинтух*	ред. 1					
16	Обыкновенная кукушка	ред.	ред.	ред.	ред.	ред.	ред.
17	Золотистая шурка	об.	об.			ред.	об.
18	Черный стриж				ред.		
19	Вертишейка	ед.	ед.	ед.			
20	Желна				ед.	ед.	
21	Большой пестрый дятел	ед.	ед.	об.	ред.	об.	ред.
22	Белоспинный дятел	ед.					
23	Деревенская ласточка					ред.	об.
24	Полевой жаворонок	мн.					об.
25	Лесной конек	об.	мн.	об.	мн.	об.	мн.
26	Луговой конек*	ред. 2					
27	Желтая трясогузка	мн.	об.				
28	Желтоголовая трясогузка	ед.					
29	Белая трясогузка	ед.					
30	Обыкновенный жулан	ред.	ред.		ред.	ед.	ред.
31	Обыкновенная иволга	об.	об.	ред.	об.	об.	об.
32	Скворец	ред.	об.	об.	ед.	об.	об.
33	Сорока	ред.	ред.	ед.		ед.	ред.

№ п/п	Виды	Пояр-ковская балка	Урочище Шафрановское	Болото Рязский р-н	Болото Чистое	Болото Клюквенное	Болото Гремячинское
34	Ворон	ред.	ед.		ед.	ед.	ред.
35	Речной сверчок	ед.		об.			
36	Камышевка-барсучок	об.					
37	Садовая камышевка	об.	ред.				
38	Болотная камышевка	мн.					ред.
39	Зеленая пересмешка	ед.	об.	об.		ед.	ред.
40	Серая славка	мн.	об.	ед.	ед.	об.	об.
41	Черноголовая славка		ред.	ед.		об.	об.
42	Садовая славка		мн.	мн.	ред.	об.	мн.
43	Пеночка-теньковка		ред.	об.	об.	об.	об.
44	Пеночка-трещотка		об.	об.	ед.	мн.	ред.
45	Пеночка-весничка		об.	об.	ед.	ед.	ред.
46	Зеленая пеночка		ред.			ед.	ред.
47	Мухоловка-пеструшка		мн.	ед.	ед.	ед.	ред.
48	Мухоловка-белошейка*		ред.1	ед.1	ед.2	мн.2	ред.2
49	Малая мухоловка		ред.	ед.	ед.	ед.	ред.
50	Серая мухоловка	об.	об.	ед.		ед.	об.
51	Луговой чекан	мн.					об.
52	Обыкновенная каменка	ред.					
53	Горихвостка-чернушка	ред.					
54	Зарянка		мн.	об.	ед.	ед.	об.
55	Обыкновенный соловей	об.	об.	об.	об.	об.	об.
56	Рябинник	об.	мн.	об.		об.	об.
57	Черный дрозд		ред.	об.	ед.	об.	об.
58	Певчий дрозд		об.	об.	ед.	об.	об.
59	Деряба			ред.			
60	Обыкновенная лазоревка		ред.	ед.		ед.	ред.
61	Большая синица	об.	мн.	об.	об.	мн.	мн.
62	Домовый воробей	ед.					
63	Зяблик	мн.	мн.	мн.	об.	мн.	мн.
64	Зеленушка	об.	об.				
65	Черноголовый щегол	об.	об.	ред.		об.	мн.
66	Коноплянка		ед.				

№ п/п	Виды	Пояр-ковская балка	Урочище Шафрановское	Болото Рязский р-н	Болото Чистое	Болото Клюквенное	Болото Гремячинское
67	Обыкновенная чечевича	об.	ред.	об.	ед.	ед.	об.
68	Обыкновенная овсянка	об.	об.	ред.			об.
69	Камышовая овсянка	ред.					
70	Садовая овсянка*	об.3	ред.2				
Всего:		45 (3)	43 (2)	32 (1)	28 (2)	36 (2)	42 (2)

Примечание. * – виды, занесенные в Красную книгу Рязанской области (2011).

уничтожению подлеска и подроста, деградации травянистой растительности. В середине 1990-х гг. были произведены крупные санитарные рубки. С ООПТ непосредственно граничит пашня. При осмотре дубравы в 2000 г. редкие виды растений не обнаружены, сведения об обитании на данной ООПТ редких видов животных до настоящего времени также отсутствовали (Природно-заповедный фонд..., 2004).

В результате проведенного обследования обнаружено 43 вида птиц, из которых в Красную книгу Рязанской области (2011) занесены 2 вида: мухоловка-белошейка и садовая овсянка. Наиболее многочисленными были лесной конек, садовая славка, мухоловка-пеструшка, зарянка, рябинник, большая синица и зяблик. Обычных видов 15, редких – 14, 7 видов встретились однократно (табл.).

Заказник «Болото без названия» (Рязский р-н)

Заказник расположен на правом берегу р. Рановы в притыловой пониженной части поймы и представляет собой низинное болото, заросшее черноольшаником с подлеском из черемухи и высокотравьем, в котором доминируют крапива двудомная и таволга вязолистная. Абсолютные отметки поверхности болота – 101–102 м, относительная высота заболоченного участка над урезом воды в русле р. Рановы – 2–3 м. Болото вытянуто вдоль тылового шва обоймы на 0,9 км при ширине от 50 до 500 м. Питание болота осуществляется за счет грунтовых вод, залегающих в сухое время года на глубине до 50 см (разгрузки грунтовых вод происходят в основании уступа первой надпойменной террасы) и речных вод, поступающих сюда в половодье. Почвы – торфяно-глеевые. Черноольшаник окружен сенокосными угодьями (Природно-заповедный фонд..., 2004).

Природный заказник «Болото без названия» был создан в целях сохранения в естественном состоянии торфяных месторождений,

являющихся регулятором водного режима рек и озер, а также местом произрастания ценных ягодников и редких, исчезающих видов растений и возможным местом обитания важных в охотохозяйственном отношении и редких видов животных. Однако сведения об обитании на территории заказника редких и охотничьих видов животных до настоящего времени отсутствовали (Природно-заповедный фонд Рязанской области, 2004).

В результате проведенного обследования обнаружено 32 вида птиц, из которых в Красную книгу Рязанской области (2011) занесена мухоловка-белошейка. Наиболее многочисленными были только 2 вида: садовая славка и зяблик (табл.). Обычных видов 15, редких – 6, 9 видов встретились однократно.

Заказник «Болото Чистое (Унгор)» (Сараевский р-н)

Заказник расположен в приводораздельной части междуречья рек Унгор и Кульмир, правых притоков р. Пары. Болото Чистое занимает неглубокую (0,5–2,5 м) ложбину шириной до 500 м, вытянутую в юго-западном направлении, в сторону долины р. Пары. Вдоль ложбины болото вытянуто на 700 м при ширине до 300 м. Преобладающие почвы — болотные торфяные. В настоящее время территория заказника занята растительностью переходного вейниково-осоково-сфагнового болота с бедным набором видов. Болото окружено смешанным и широколиственным лесом (Природно-заповедный фонд..., 2004).

Природный заказник «Болото Чистое» был создан в целях сохранения в естественном состоянии торфяных месторождений, являющихся регулятором водного режима рек и озер, а также местом произрастания ценных ягодников и редких, исчезающих видов растений и возможным местом обитания важных в охотохозяйственном отношении и редких видов животных. Сведения о видовом составе и численности животных на территории заказника до настоящего времени отсутствовали (Природно-заповедный фонд..., 2004).

В результате проведенного обследования обнаружено 28 видов птиц, из которых в Красную книгу Рязанской области (2011) занесены 2 вида: орел-карлик и мухоловка-белошейка. Наиболее многочисленным видом был лесной конек, обычных видов – 5, редких – 7, 14 видов встретились однократно (табл.).

Заказник «Болото без названия (Клюквенное)» (Скопинский р-н)

Болото (150x200 м) располагается в центре лесного урочища (Клубучки). В составе древостоя преобладают дуб и липа в возрасте около 100 лет с участием клена остролистного, ясеня высокого и вя-

за голого (ильм). В подлеске преобладает лещина, в травянистом ярусе – осока волосистая. На более разреженных участках и на опушках встречается южные лесные виды – пиретрум щитковый, лапчатка белая, серпуха красильная, отмечены также лилия саранка, бубенчик лилиелистный. В центральной части лесного массива на месте вырубок сформировались вторичные сообщества осинового и березового леса. Низинное болото (местное название – Клюквенное) осоково-травяное, с преобладанием таволги вязолистной, вербейника обыкновенного, осоки острой, осоки удлиненной и др. В настоящее время болото сильно заросло ивняком (Природно-заповедный фонд..., 2004).

Болото Клюквенное как одно из немногих болот в Скопинском районе было взято под охрану как имеющее водоохранное значение, в целях сохранения в естественном состоянии торфяных месторождений, имеющих научную ценность, являющихся регулятором водного режима рек, озер и регулятором уровня грунтовых вод на прилегающей территории, а также местом произрастания ценных ягодников и редких, исчезающих видов растений и животных. Сведения о фауне заказника до настоящего времени отсутствовали (Природно-заповедный фонд..., 2004).

В результате проведенного обследования обнаружено 36 видов птиц, из которых в Красную книгу Рязанской области (2011) занесены 2 вида: обыкновенная пустельга и мухоловка-белошейка. Наиболее многочисленными были пеночка-трещотка, мухоловка-белошейка, большая синица и зяблик, обычных видов – 13, редких – 4, 15 видов встретились однократно (табл.).

Заказник «Болото без названия (Гремячинское)» (Скопинский р-н)

Заказник расположен в верховьях ручья Галенки, левого притока р. Слободки (бассейн р. Вёрды). Долина ручья начинается после слияния двух коротких балок глубиной 3–6 м и шириной по днищу до 20 м. Болото низинного типа, образовано в днище долины ручья Галенка ниже слияния балок и частично в низовьях этих балок. Болото вытянуто вдоль долины ручья на 400 м при ширине от 100 до 200 м. Болото в основном питается за счет грунтовых вод, высачивающихся в основании склонов и в днищах балок и самой долины. В меньшей мере в его питании принимают участие атмосферные осадки. Заболоченный участок долины окружен разнотравной дубравой и разнотравным липодубняком с кленом полевым. С помощью плотины на ручье образован небольшой пруд, используемый для водопоя скота (Природно-заповедный фонд..., 2004).

Болото Гремячинское, как и болото Клюквенное, было взято под охрану как одно из немногих болот в Скопинском районе, имеющих водоохранное значение, а также в целях сохранения в естественном состоянии торфяных месторождений (Природно-заповедный фонд..., 2004). Сведения о фауне заказника «Болото Гремячинское» до настоящего времени отсутствовали.

В результате проведенного обследования обнаружено 42 вида птиц, из которых в Красную книгу Рязанской области (2011) занесены 2 вида: обыкновенная пустельга и мухоловка-белошейка. Наиболее многочисленными были садовая славка, большая синица, шегол, лесной конек и зяблик, обычных видов – 18, редких – 19 (табл.).

Значение обследованных охраняемых территорий в отношении орнитофауны неодинаково. Сами болота не представляют собой природоохранной ценности. Видовой состав птиц на них беден, численность видов низкая, редких видов обнаружить не удалось. Однако, кроме болот, охраняемая территория включает и примыкающие к ним лесные массивы, а они обладают богатым видовым составом птиц. По этой причине значение рассматриваемых охраняемых территорий весьма велико.

Доля территорий, занятых лесами, в южных районах области чрезвычайно мала. Лесные массивы расположены среди открытых стадий, поэтому любой, даже маленький участок леса является местом обитания большого количества птиц. При этом важно не столько гнездование здесь редких видов, занесенных в Красную книгу, сколько вообще обитание даже самых обычных видов, широко распространенных и многочисленных на других территориях области.

Небольшая дубрава, примыкающая к Гремячинскому болоту, представляет собой своеобразный «оазис», обладающий большим видовым разнообразием. В ней хорошо развит второй ярус, обильны подлесок и подрост. Дубрава расположена на холмистом возвышении с пологими склонами, изрезанными многочисленными неглубокими балками. В дубраве много валежника, многочисленны поляны, заросшие малиной и ежевикой. Все это создает условия для обитания большого количества птиц. Здесь обнаружено 43 вида птиц, хотя, несомненно, видовой состав выявлен далеко не полностью. Обращает на себя внимание численность обитающих здесь видов – она значительно более высокая, чем в подобных лесных стадиях в других местах.

Урочище Шафрановское представляет собой спелую дубраву с хорошо развитым подростом и подлеском, в которой создаются благоприятные условия для обитания большого числа видов птиц. Для того чтобы сохранить природный комплекс, необходимо ограничить или полностью прекратить на ее территории выпас скота.

Болото Чистое (Сараевский район) расположено в лесном массиве недалеко от границ Белореченского заказника. Само болото не представляет интереса в орнитологическом отношении. Однако окружающая его территория довольно богата лесными видами птиц, в том числе и находящимися под охраной. Поэтому мы считаем целесообразным расширить границы заказника, чтобы территория болота Чистого вошла в его состав.

Заказники «Болото без названия (Клюквенное)» Скопинского района и «Болото без названия» Рязского района не представляют интереса с точки зрения орнитофауны, так как и прилегающие к ним участки характеризуются практически отсутствием редких видов птиц, занесенных в Красную книгу, небольшим видовым разнообразием и низкой численностью обитающих там видов.

На территории Поярковской балки имеется большое разнообразие стадий, что позволяет обитать здесь птицам, гнездящимся на земле, в травянистой и кустарниковой растительности, а также на деревьях. Вокруг балки на большое расстояние простираются сельскохозяйственные угодья, пригодные для гнездования лишь небольшого числа видов птиц. Поэтому на охраняемой территории наблюдается большое видовое разнообразие птиц и высокая их численность. Для сохранения этой уникальной территории необходимо проводить просветительскую работу среди местного населения, объясняя вредные последствия палов сухой травы, от которых погибают не только травянистые растения и древесный подрост, но и множество животных, в том числе и птиц.

На основании проведенных исследований мы считаем, что ООПТ «Поярковская балка» Михайловского района, «Урочище Шафрановское» Новодеревенского района, «Болото Чистое» Сараевского района и «Болото Гремячинское» Скопинского района должны сохранять свой статус и далее.

Список литературы

- Бабушкин Г.М., Бозина Б.Д., Вискова В.И., Жаркова В.К., Золотов В.В., Маркова Т.Г., Шапошников Л.В., Ярковая Р.И. Животный мир Рязанской области (материалы к фауне Рязанской области) / под ред. Л.В. Шапошникова. Рязань, 1972. 192 с.
- Иванчев В.П., Котюков Ю.В., Николаев Н.Н. Материалы по фауне и экологии птиц южных районов Рязанской области // Тр. Окского заповедника. Вып. 20. Рязань, 2000. С. 278–308.
- Иванчев В.П. Динамика орнитофауны Рязанской области (с конца 19 до начала 21 вв.). // Тр. Окского заповедника. Вып. 24. Рязань, 2005. С. 534–567.
- Красная книга Рязанской области. Изд. 2-е / отв. ред. В.П. Иванчев, М.В. Казакова. Рязань, 2011. 626 с.

- Природа Рязанской области: Монография / В.А. Кривцов и др. / Под ред. В.А. Кривцова; Ряз. гос. ун-т имени С.А. Есенина. Рязань, 2008. 407 с.
- Природно-заповедный фонд Рязанской области / составители М.В. Казакова, Н.А. Соболев. Рязань, 2004. 420 с.
- Туров С.С. К орнитофауне Рязанской губернии (1913–1915) // Ежегодн.зоол. муз. Акад. Наук. 1918. Т. XXII. С. 64–78.
- Туров С.С. Некоторые новые данные о фауне птиц Рязанской губернии // Труды об-ва исследователей Рязанского края. Рязань, 1925. С. 65–73.

AVIFAUNA OF SOME PROTECTED AREAS OF FOREST-STEPPE ZONE OF THE RYAZAN REGION

**Е.А. Marochkina, I.V. Lobov, E.N. Orlova,
Е.А. Fionina, N.V. Cheltsov**
Ryazan State University named for S.A. Yesenin

Avifauna of the southern parts of the Ryazan region is not studied very well. There are very few data on the species and numbers of animals and on PNAs. The question about continuing or cancelling the PNA status required a special studies. 28 to 45 (70 in total) birds' species are registered in the surveyed PNAs including 1–3 (depending on PNA) red book species. According to our studies keeping of the PNA status is recommended for four of the them.

Водоплавающие и околоводные птицы заповедника «Пасвик» и его окрестностей (итоги работ за 1991–2011 гг.)

А.А. Заколдаева¹, И.В. Зацаринный¹, И.А. Бульчева³,
О.А. Макарова³, А.Г. Бульчев¹, И.С. Собчук²

¹ Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина

² Московский педагогический государственный университет

³ Государственный природный заповедник «Пасвик»

a.zakoldaeva@rsu.edu.ru

В работе обобщены сведения по водоплавающим и околоводным птицам заповедника «Пасвик» (северо-западная часть Кольского полуострова) и его окрестностям (Печенгский район, Мурманской области) за период с 1991 по 2011 гг. В повидовых очерках отражена информация по 98 видам птиц (за исключением воробьинообразных и хищных птиц), относящихся к 7 отрядам, из которых 26 являются обычными, 44 редкими и 15 залетными.

Река Паз протекает с юго-запада на северо-восток Кольского полуострова по территории трех государств: она берет свое начало из оз. Инари на территории Финляндии, течет вдоль границ России с Финляндией и Норвегией и впадает в Варангер-фьорд Баренцева моря. В долине р. Паз на российской территории в 1992 г. был образован заповедник «Пасвик». В настоящее время сток р. Паз зарегулирован, на реке находится каскад гидроэлектростанций. В среднем течении р. Паз расширяется, береговая линия изрезана довольно большими заливами. В долине реки на территории заповедника расположено множество озер различного происхождения и обширные болота.

Изучение орнитофауны данного района происходило постепенно. Первое обобщение по населению птиц, обитающих здесь, в том числе на территории, входящей в настоящее время в состав заповедника «Пасвик», опубликовал Ф.Д. Плеске в 1887 г. В период с конца XIX до начала XX века в долине реки Паз работали почти одновре-

менно несколько орнитологов, любителей и ученых. С 1887 г. наблюдения в пограничной зоне Норвегии и России проводил А.Б. Вессель (Wessel, 1904). В эти же годы собирал материал по фауне птиц северо-западной окраины России Г.Ф. Гёбель (1902), а несколько позднее – в восточном Финнмарке Н.М.С. Blair (1936). С начала XX века на территории современного заповедника «Пасвик» работал норвежский орнитолог Х.Т.Л. Сконнинг, он же сделал первое подробное описание орнитофауны района (Schaanning, 1907). С конца прошлого века в долине реки Паз, в том числе и на территории заповедника, активно работали норвежские и российские исследователи, опубликовавшие свои материалы (Wikan, 1987; Frantzen et al., 1991; Wikan et al., 1994; Thingstad, 1995; Баккал, 1996; Thingstad et al., 1997, 2000; Бианки, 1999; Gunther, 2000, 2006; Gunther, Thingstad, 2002; Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2005, 2006а, 2007 и др.).

Значительный вклад в изучение орнитофауны Кольско-Беломорского региона в конце XX века внесли сотрудники Кандалакшского заповедника (Бианки и др., 1993). Норвежские орнитологи обобщили материалы в атлас птиц Норвегии, где есть сведения из Пасвика (Gjershaug et al., 1994).

Основной целью нашей работы стала систематизация данных по водоплавающим и околоводным птицам района заповедника «Пасвик». Проанализированы опубликованные и неопубликованные данные, архивные материалы заповедника, собственные данные авторов (Летописи природы за 1992–2009 гг., архивные данные заповедника за 1991–2010 гг., данные авторов). Обобщена информация по единичным встречам, систематическим учетам в гнездовой период на водоемах заповедника и многолетним учетам на модельных научных стационарах.

Единичные встречи редких видов отражены индивидуально. Данные систематических учетов даны в пересчете, в том числе весенние и осенние учеты отражают встречаемость на участке акватории р. Паз в южной части заповедника, а летние – гнездовую плотность местных видов.

Отряд Гагарообразные GAVIFORMES

Семейство Гагаровые Gaviidae

Краснозобая гагара *Gavia stellata* (Pontoppidan, 1763). Малочисленный пролетный и гнездящийся вид небольших озер и крупных болот. Гнездится на небольших сильно заросших лесных озерах или озерах, расположенных среди болот (Макарова и др., 2003; Заколдаева, 2005; Хлебосолов и др., 2007). Во время весенней миграции на

р. Паз в южной части заповедника встречаемость составляет 3,9 (1,4–12,9)¹ особей/10 км. В гнездовой период встречаемость в болотных стациях в пределах заповедника в среднем составляет 0,8 пар/10 км². В осенний период встречается редко. Осенью за весь период наблюдений были встречены 2 особи в 1996 г. и 3 особи в 2009 г. (Летопись...1998 б, 2011 б).

Чернозобая гагара *Gavia arctica* (Linnaeus, 1758). Обычный пролетный и гнездящийся вид крупных водоемов. Гнездится на реке или на крупных пойменных озерах (Макарова и др., 2003; Заколдаева, 2005; Хлебосолов и др., 2007). Весной на реке в период пролета встречаемость 16,1 (7,1–32,9) особей/10 км, а на осеннем – 23,3 (4,3–47,1) особей/10 км. Встречаемость в гнездовой период на реках и на крупных озерах составляет 1,8 особей/10 км и 0,3 особей/10 км соответственно, на болотах – 4,5 пар/10 км². В августе 2002 г. на 140 км дороги Раякоски-Никель была встречена взрослая птица с 1 птенцом, в пос. Раякоски на верхнем бьефе ГЭС-6 встречена гагара с 6 птенцами (Летопись природы, 2005 а).

Полярная гагара *Gavia immer* (Brunnich, 1764). Очень редкий пролетный вид (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Наблюдали в 1987, 1993 гг. (Gunther, Thingstad, 2002).

Отряд Поганкообразные PODICIPEDIFORMES

Семейство Поганковые Podicipedidae

Серошекая поганка *Podiceps griseigena* (Boddaert, 1783). Малочисленный пролетный вид (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Наблюдали в 1976 и 1977 гг. (Wikan et al., 1994). В последние годы в 2006 г. 1 особь встречена на р. Паз в южной части заповедника (Летопись природы, 2011 а) и еще одну птицу наблюдали 22.06.2005 на небольшом озере в западной части болота в урочище Кайтоапа (Летопись природы, 2009 б).

Красношейная поганка *Podiceps auritus* (Linnaeus, 1758). Очень редкий пролетный вид (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Одна особь добыта в 1904 г. (Wikan et al., 1994).

¹ Здесь и далее указано вне скобок среднее значение (в скобках предельные значения). При вычислении средних показателей плотности и встречаемости не учитывались годы, в которые не было регистраций видов, поскольку учетными работами не всегда была охвачена вся территория заповедника.

Отряд Веслоногие PELECANIFORMES

Семейство Баклановые *Phalacrocoracidae*

Большой баклан *Phalacrocorax carbo* (Linnaeus, 1758). Малочисленный пролетный вид (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). На открытой акватории севернее Ноатуна 3 июня 1996 г. встречена одна птица (Летопись природы, 1999). В этом же году одна особь отмечена на весеннем пролете на р. Паз в южной части заповедника и 3 особи в 2001 г. 23 мая 2007 г. одна особь была встречена на оз. Каскамаярви (Летопись природы, 2011 б). В 2005 году одну молодую особь наблюдали севернее границ заповедника. В этом же году осенью две особи отмечены на пролете у о. Варлама (Летопись природы, 2009 б). На осеннем пролете 10 сентября 1997 г. на р. Паз в южной части заповедника встречено 12 особей, в 1999 г. — одна особь, в 2011 г. — 3 птицы (Летопись... 1999, 2003 б, данные авторов).

Хохлатый баклан *Phalacrocorax aristotelis* (Linnaeus, 1761). Очень редкий пролетный вид (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Наблюдали в 1974 и 1983 гг. (Wikan et al., 1994). 2 мая 2001 г. одна особь отмечена в месте слияния рек Наутсийоки и Сейгийоки (Летопись природы, 2003 б). Осенью 2003 г. одна особь держалась на р. Паз на участке между ГЭС-5 и ГЭС-6 (Летопись природы, 2005 б).

Ушастый баклан *Phalacrocorax auritus* (Lesson, 1831). Очень редкий пролетный вид (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Наблюдали в 1974 и 1983 гг. (Gunther, Thingstad, 2002).

Отряд Аистообразные CICONIFORMES

Семейство Цаплевые *Ardeidae*

Серая цапля *Ardea cinerea* (Linnaeus, 1758). Редкий залетный вид (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Наблюдали в 1974, 1982 гг. (Gunther, Thingstad, 2002) и в 1993 г. (Коханов, 1993; цит. по Хлебосолов и др., 2007).

Семейство Аистовые *Ciconiidae*

Белый аист *Ciconia ciconia* (Linnaeus, 1758). Очень редкий залетный вид (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Наблюдали в 1976 г. (Wikan et al., 1994).

Отряд Гусеобразные ANSERIFORMES

Семейство Утиные *Anatidae*

Лебедь кликун *Cygnus cygnus* (Linnaeus, 1758). Обычный пролетный и гнездящийся вид крупных водоемов (Бианки, 1999; Макарова

и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Регулярно встречается на крупных озерах (2,1 пар/10 км) и обширных болотах (1,5 пар/10 км²), на реке (0,9 пар/10 км). Весной на пролете встречаемость на р. Паз в южной части заповедника составляет 73,6 (1,4–177,1) особей/10 км, а осенью – 26,6 (1,4–64,3) особей/10 км. 22 июня 2007 г. на р. Мениккайоки отмечена пара лебедей с выводком из 7 птенцов (Летопись природы, 2011 б), а 12 сентября 2008 г. на водохранилище ГЭС-7 встречены три взрослых птицы с 11 молодыми (Летопись природы, 2011 в).

Малый лебедь *Cygnus bewickii* (Yarrell, 1830). Редкий пролетный вид (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007).

Лебедь-шипун *Cygnus olor* (Gmelin, 1789). Редкий пролетный вид (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007).

Американский лебедь *Cygnus columbianus* (Ord, 1815). Очень редкий пролетный вид (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Наблюдала в 1975 (Wikan et al., 1994) и в 2006 г. (Gunter, 2006; цит. по Хлебосолов и др., 2007).

Серый гусь *Anser anser* (Linnaeus, 1758). Редкий пролетный вид (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Одна особь отмечена на пролете 16.05.2007 г. на р. Паз в районе пос. Янискоски (Летопись природы, 2011 б). В 2008 г. гнездящаяся пара обнаружена в урочище Латвала (Летопись природы, 2011 в). В 2009 г. 9 июня там же были встречены 3 гуся, и 10 июня – 2 особи на р. Мениккайоки. Одна особь отмечена в районе «Глухой плотины» 11 июня 2009 г. (Архив заповедника, 2009).

Белолобый гусь *Anser albifrons* (Scopoli, 1769). Очень редкий пролетный вид (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Наблюдала в 1973 г. (Wikan et al., 1994).

Пискулька *Anser erythropus* (Linnaeus, 1758). Редкий пролетный вид (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). В 2008 г. на весеннем пролете отмечены одна особь на реке Паз у о. Варлама и одна в районе пос. Янискоски (Летопись природы, 2011 в).

Гуменник *Anser fabalis* (Latham, 1787). Обычный вид, гнездящийся по берегам озер и крупных болот (Бианки, 1999; Макарова и др., 2003; Заколдаева, 2005; Хлебосолов и др., 2007). Многочисленный на весеннем пролете вид: в среднем встречаемость на р. Паз в южной части заповедника составляет 55,2 (1,4–155,7) особей/10 км. В гнездовой период держится в заливах крупных озер с развитой полосой прибрежной растительности (2,7 пар/10 км) и на озерах, расположенных среди обширных болот (2,1 пар/10 км). На осеннем пролете в 1998 г. были отмечены 2 особи (Летопись природы, 2000) и в 2009 г. – стая из 30 гусей (Архив заповедника, 2009). 10 июня

2009 г. у р. Мениккайоки найдено гнездо с 6 яйцами, самка слетела с гнезда при подходе (Архив заповедника, 2009).

Короткокловый гуменник *Anser brachyrhynchus* (Baillon, 1834). Редкий пролетный вид (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007).

Горный гусь *Anser indicus* (Latham, 1790). Очень редкий, случайно залетный вид (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Наблюдала в 1998, 2001 гг. (Gunther, Thingstad, 2002).

Черная казарка *Branta bernicla* (Linnaeus, 1758). Очень редкий пролетный вид (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Одна особь добыта в 1904 г. Наблюдала в 1973 г. (Wikan et al., 1994) и в 1995 г. (Gunther, Thingstad, 2002). Казарка отмечена на весеннем пролете на р. Паз в южной части заповедника по одной особи в 1997 г. и в 2008 г. (Летопись... 1999, 2011 в).

Белошекая казарка *Branta leucopsis* (Bechstein, 1803). Очень редкий пролетный вид (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Наблюдала в 1987 г. (Gunther, Thingstad, 2002).

Канадская казарка *Branta canadensis* (Linnaeus, 1758). Очень редкий залетный вид (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Наблюдала в 1983 г. (Wikan et al., 1994) и в 1997 г. (Gunther, Thingstad, 2002). Встречена на р. Паз в южной части заповедника весной 1996 г. (Летопись природы, 2011 а).

Белый гусь *Chen caerulescens* (Linnaeus, 1758). Очень редкий залетный вид (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Наблюдала в 1967 г. (Wikan et al., 1994).

Огарь *Tadorna ferruginea* (Pallas, 1764). Очень редкий залетный вид (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Наблюдала в 1970 г. (Wikan et al., 1994).

Пеганка *Tadorna tadorna* (Linnaeus, 1758). Очень редкий пролетный вид (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Наблюдала в 1972 г. (Wikan et al., 1994) и 1997 г. (Gunther, Thingstad, 2002).

Кряква *Anas platyrhynchos* (Linnaeus, 1758). Обычный пролетный и гнездящийся вид различных водоемов (Бианки, 1999; Макарова и др., 2003; Заколдаева, 2005; Хлебосолов и др., 2007). Весной встречаемость на р. Паз в южной части заповедника достигает 28,0 (1,4–61,4) особей/10 км, осенью – 25,6 (4,3–50,0) особей/10 км. Кряква занимает практически весь спектр представленных водоемов, предпочитая участки с развитой прибрежной растительностью: на реке держится на участках со спокойным течением в местах с наиболее заросшими берегами (1,0 пар/10 км), на небольших озерах с заболоченными берегами (3,1 пар/10 км) и на болотах (3,4 пар/10 км²). 21 мая 1992 г. и 30 мая 1993 г. были найдены гнезда, в которых находилось 11 и 12 яиц соответственно (Летопись приро-

ды, 1997). Выводки кряквы были встречены в июле 1997 г. (самки с 3,4 и 5–6 птенцами у о. Варлама) (Летопись природы, 1999), в июле 2000 г. на р. Паз – самка с 2 птенцами (Летопись природы, 2003 а), в июле 2006 г. у о. Варлама – самка с 9 утятами (Летопись природы, 2011 а) и июне 2010 г. на верхнем бьефе ГЭС-6 – самка с выводком из 7 птенцов. 20 июня 1998 г. самка с 8 птенцами была встречена на оз. Машъярви (Летопись природы, 2000).

Чирок-свистунок *Anas crecca* (Linnaeus, 1758). Обычный пролетный и гнездящийся вид различных водоемов (Бианки, 1999; Макарова и др., 2003; Заколдаева, 2005; Хлебосолов и др., 2007). Встречаемость на р. Паз в южной части заповедника составляет 37,6 (1,4–120,0) особей/10 км весной и 46,4 (1,4–130,0) особей/10 км осенью. Гнездится на небольших эвтрофных озерах (3,1 пар/10 км) и болотах с густой прибрежной растительностью (4,5 пар/10 км²). Населяет заболоченные заливы рек и крупных озер (0,3 пар/10 км). 2 июня 2000 г. на берегу р. Паз было обнаружено гнездо с 5 яйцами (Летопись природы, 2003 а).

Чирок-трескунок *Anas querquedula* (Linnaeus, 1758). Редкий залетный (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007), возможно гнездящийся вид (Frantzen et. al., 1991). Изредка встречается на р. Паз в южной части заповедника. Одна особь была встречена осенью в 1996 г. (Летопись природы, 1999), две особи в 1999 г. (Летопись природы, 2011 б) и четыре – в 2009 г. (Архив заповедника, 2009). В 2010 г. один чирок был встречен на весеннем пролете. 25 и 31 мая 2011 г. были отмечены стаи из 13 и 4 особей соответственно.

Серая утка *Anas strepera* (Linnaeus, 1758). Очень редкий пролетный вид (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Две особи были встречены в 1999 г. на реке Паз (Летопись природы, 2003 б), по одной особи весной в 2009 г. (Архив заповедника, 2009) и в 2011 г.

Связь *Anas penelope* (Linnaeus, 1758). Обычный пролетный и гнездящийся вид различных водоемов (Бианки, 1999; Макарова и др., 2003; Заколдаева, 2005; Хлебосолов и др., 2007). Встречаемость на р. Паз в южной части заповедника составляет 173,1 (41,4–402,9) особей/10 км весной и 366,3 (55,7–485,7) особей/10 км осенью. Предпочитает небольшие олиготрофные озера (9,4 пар/10 км), часто населяет заливы реки с неглубоким дном (2,1 пар/10 км), избегая заросших прибрежной растительностью участков. Встречается на крупных озерах (1,8 пар/10 км). В 2003 г. 7 июня на верхнем бьефе ГЭС-5 неоднократно наблюдали вылетающую из гоголятника самку, которая по всей вероятности загнездилась там, хотя гнездовье не проверялось (Летопись природы, 2003 б).

Шилохвость *Anas acuta* (Linnaeus, 1758). Обычный пролетный и малочисленный гнездящийся вид (Бианки, 1999; Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Отмечается на весеннем пролете почти каждый год, за редким исключением. Весной встречаемость на р. Паз в южной части заповедника достигает 15,5 (2,9–75,7) особей/10 км. 1 июля 2006 г. у о. Варлама держалась самка с выводком не менее чем из 5 утят (Летопись природы, 2011 а). Одна особь замечена в районе пос. Янискоски в начале июня в 2008 г. В этом же году осенью была встречена стая из 21 особи на р. Паз в южной части заповедника (Летопись природы, 2011 в). Осенью встречаемость составляет 4,5 (1,4–11,4) особей/10 км.

Широконоска *Anas clypeata* (Linnaeus, 1758). Редкий пролетный (Бианки, 1999; Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007), возможно гнездящийся вид (Frantzen et. al., 1991). На весеннем пролете наблюдается почти каждый год, в среднем 5,4 особей/10 км, иногда встречается на осеннем пролете (1,9 особей/10 км).

Красноголовый нырок *Aythya ferina* (Linnaeus, 1758). Очень редкий пролетный вид (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Наблюдала в 1994 г. (Gunther, Thingstad, 2002).

Хохлатая чернеть *Aythya fuligula* (Linnaeus, 1758). Обычный пролетный и гнездящийся вид (Бианки, 1999; Макарова и др., 2003; Заколдаева, 2005; Хлебосолов и др., 2007). Встречаемость на р. Паз в южной части заповедника весной составляет 56,6 (1,4–185,7) особей/10 км и осенью – 62,7 (15,7–161,4) особей/10 км. Предпочитает озера, расположенные среди болот (2,5 пар/10 км), небольшие лесные озера с относительно богатой растительностью (12,5 пар/10 км), речные протоки с медленным течением. В 2002 г. 27 июня недалеко от о. Варлама встречена самка с 3 утятами (Летопись природы, 2003 б), а 23 июня 2003 г. самка с 7 утятами встречена в заливе р. Паз между пос. Янискоски и пос. Раякоски (Летопись природы, 2005 б).

Морская чернеть *Aythya marila* (Linnaeus, 1761). Редкий пролетный, возможно гнездящийся вид (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Была встречена весной на р. Паз в южной части заповедника в 1998, 2001, 2002, 2004 и 2005 гг. по 2, 5, 1, 2 и 13 особей соответственно (Летопись природы, 2011 б). Осенью встречается редко. В этот период года трех уток видели на учетном маршруте осенью в 2009 г. (Архив заповедника, 2009).

Обыкновенная гага *Somateria mollissima* (Linnaeus, 1758). Очень редкий пролетный вид (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Наблюдала в 1973 г. (Wikan et al., 1994; Gunther, Thingstad, 2002).

Гага-гребенушка *Somateria spectabilis* (Linnaeus, 1758). Очень редкий пролетный вид (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Наблюдали в 1962 г. (Wikan et al., 1994) и 1987, 1998, 2001 гг. (Gunther, Thingstad, 2002).

Турпан *Melanitta fusca* (Linnaeus, 1758). Немногочисленный пролетный вид (Бианки, 1999; Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Встречаемость на пролете весной в среднем составляет 22,3 особей/10 км, хотя в разные годы может значительно варьировать (1,4–67,1 особей/10 км). На осеннем пролете турпан был встречен в 2008, 2009 и 2010 гг. соответственно стая из 16 турпанов и по одной птице в последующие годы (Летопись природы, 2011 а; Архив заповедника 2009; данные авторов).

Синьга *Melanitta nigra* (Linnaeus, 1758). Обычный пролетный и редкий гнездящийся вид. Предпочитает открытые озера, медленно текущие реки и лесные моховые болота, речные плёсы со спокойным течением (Бианки, 1999; Макарова и др., 2003; Заколдаева, 2005; Хлебосолов и др., 2007). Весной встречаемость на р. Паз в южной части заповедника составляет 83,2 (8,6–125,7) особей/10 км, а осенью – 36,6 (5,7–81,4) особей/10 км. На гнездовании на территории заповедника отмечена только на крупных озерах (0,3 пар/10 км).

Морянка *Clangula hyemalis* (Linnaeus, 1758). Малочисленный пролетный вид (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Отмечена весной на р. Паз в южной части заповедника в 1996 г. – 6 особей (Летопись природы, 1998 б), в 1998 г. – 11 особей (Летопись природы, 2000), в 2004 г. – 2 особи (Летопись природы, 2009 а), в 2005 г. – стая из 41 особи (Летопись природы, 2009 б), в 2006 г. – 2 особи (Летопись природы, 2011 а) и в 2008 г. – 13 особей. Осенью встречается реже. В 2008 г. осенью на р. Паз в южной части заповедника встречены 3 морянки (Летопись природы, 2011 в).

Гоголь *Viscephala clangula* (Linnaeus, 1758). Обычный пролетный и гнездящийся вид (Бианки, 1999; Макарова и др., 2003; Заколдаева, 2005; Хлебосолов и др., 2007). Встречаемость на р. Паз в южной части заповедника весной составляет 227,6 (54,3–444,3) особей/10 км и осенью – 235,3 (132,9–295,7) особей/10 км. Держится на реке Паз (6,9 пар/10 км) и на озерах с лесистыми берегами, как на крупных (2,1 пар/10 км), так и на небольших пойменных лесных озерах (3,1 пар/10 км) и озерах среди болот (3,9 пар/10 км²). Подробно биология и экология гоголя данного района описана В.В. Бианки (1999).

Луток *Mergus albellus* (Linnaeus, 1758). Обычный пролетный и гнездящийся вид лесных озер и реки Паз (Бианки, 1999; Макарова

и др., 2003; Заколдаева, 2005; Хлебосолов и др., 2007). Встречаемость весной на р. Паз в южной части заповедника составляет 24,5 (5,7–52,9) особей/10 км, осенью – 67,6 (28,6–97,1) особей/10 км. Населяет небольшие озера (6,3 пар/10 км), в том числе болотные (4,3 пар/10 км), мелководные заливы крупных озер (2,6 пар/10 км), тихие речные плёсы. Регулярно гнездится в искусственных гнездовьях, где часто делает совместные кладки с гоголем (Бианки, 1999). Выводок из 7 утят отмечен 12 июня 2010 г. в пос. Раякоски около дамбы (Архив заповедника, 2010).

Длинноносый крохаль *Mergus serrator* (Linnaeus, 1758). Обычный пролетный и гнездящийся вид озер и реки Паз (Бианки, 1999; Макарова и др., 2003; Заколдаева, 2005; Хлебосолов и др., 2007). Встречаемость весной на р. Паз в южной части заповедника составляет 39,5 (7,1–80,0) особей/10 км и осенью – 29,9 (4,3–61,4) особей/10 км. Держится на реке (7,3 пар/10 км) и на крупных озерах (2,0 пар/10 км). Встречается на сырых болотах (1,5 пар/10 км²). Выводки отмечены в июле и августе 1997 г. у о. Варлама, самка с 8 птенцами и 7 молодых соответственно (Летопись природы, 1999), в августе 1998 г. на р. Паз в южной части заповедника встречены 2 самки и 14 птенцов (Летопись природы, 2000), в августе 2002 г. на р. Паз у ГЭС-6 держались 3 птенца (Летопись природы, 2005 а), июле 2005 г. у о. Варлама встречен выводок из 6 утят (Летопись природы, 2009 б), в конце июля 2009 г. у северной границы заповедника видели самку с 6 подростками утят (Архив заповедника, 2009).

Большой крохаль *Mergus merganser* (Linnaeus, 1758). Обычный пролетный и гнездящийся вид реки Паз (Бианки, 1999; Макарова и др., 2003; Заколдаева, 2005; Хлебосолов и др., 2007). Встречаемость весной на р. Паз в южной части заповедника составляет 42,4 (2,9–85,7) особей/10 км и осенью – 62,1 (2,9–307,1) особей/10 км. Населяет преимущественно реки (2,1 пар/10 км). В 2007 г. при проверке гоголятников в одном из гнездовий обнаружена самка, насиживающая кладку из 6 яиц (Летопись природы, 2011 б).

Отряд Журавлеобразные GRUIFORMES

Семейство Журавлиные Gruidae

Серый журавль *Grus grus* (Linnaeus, 1758). Обычный гнездящийся вид (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Населяет обширные верховые болота (5,4 пар/10 км²). Встречается у крупных озер с заболоченными берегами (2,7 пар/10 км). 7 сентября 2005 г. молодая птица встречена у пос. Янискоски (Летопись природы, 2009 б).

Семейство Пастушковые Rallidae

Камышица *Gallinula chloropus* (Linnaeus, 1758). Очень редкий залетный вид (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Наблюдали в 1977 г. (Wikan et al., 1994).

Отряд Ржанкообразные CHARADRIIFORMES

Семейство Ржанковые Charadriidae

Тулес *Pluvialis squatarola* (Linnaeus, 1758). Редкий пролетный вид (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Одну особь наблюдали осенью в 1996 г. (Летопись природы, 1998 б). 30 мая 2006 г. один кулик отмечен на р. Паз в южной части заповедника. В начале июня 2006 г. на болоте в урочище Кайтоапа держалась стая из 5 особей (Летопись природы, 2011 а).

Золотистая ржанка *Pluvialis apricaria* (Linnaeus, 1758). Обычный гнездящийся вид, населяющий сухие участки верховых болот и горные тундры (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). На пролете отмечается нерегулярно. Встречаемость весной на р. Паз в южной части заповедника 5,2 (1,4–12,9) особей/10 км. На болотах в центральной части заповедника у оз. Каскамаярви обилие птиц 0,7 особей/10 км. На болоте в урочище Кайтоапа плотность гнездования ржанки в разные годы незначительно варьирует и в среднем составляет 2,7 пар/км², в тундрах – 2,44 пар/км. В конце мая 2002 г. в этом районе было обнаружено гнездо с полной кладкой (Летопись природы, 2005 а).

Азиатская бурокрылая ржанка *Pluvialis fulva* (Gmelin, 1798). Очень редкий залетный вид (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Добыта в 1937 г. (Wikan et al., 1994).

Галстучник *Charadrius hiaticula* (Linnaeus, 1758). Малочисленный гнездящийся вид (Frantzen et. al., 1991), обитающий по каменистым и песчаным берегам рек и озер (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Весной на пролете встречаемость в среднем за несколько лет составляет 12,0 особей/10 км. 14.06.2008 один галстучник был обнаружен в районе р. Мениккайоки (Летопись природы, 2011 в).

Хрустан *Charadrius morinellus* (Linnaeus, 1758). Редкий пролетный и гнездящийся вид (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). 18 июня 2003 г. пара встречена на г. Калкупя (Летопись природы, 2005 б).

Чибис *Vanellus vanellus* (Linnaeus, 1758). Редкий пролетный и гнездящийся вид (Frantzen et. al., 1991; Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007).

Камнешарка *Arenaria interpres* (Linnaeus, 1758). Очень редкий пролетный вид (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Наблюдала в 1968, 1974, 2000 гг. (Gunther, Thingstad, 2002).

Семейство Бекасовые Scolopacidae

Чернозобик *Calidris alpina* (Linnaeus, 1758). Редкий гнездящийся вид сырых тундр (Frantzen et. al., 1991; Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). На весеннем пролете один кулик был отмечен в 1999 г. на реке Паз (Летопись природы, 2001), в 2001 г. – 3 особи, и 2006 г. – 1 особь, в 2011 г. – 1 особь (Летопись природы, 2003 б, 2006; данные авторов).

Кулик-воробей *Calidris minuta* (Leisler, 1812). Редкий, возможно гнездящийся вид (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Наблюдала в 1983 и 2001 гг. (Gunther, Thingstad, 2002).

Краснозобик *Calidris ferruginea* (Pontoppidan, 1763). Очень редкий пролетный вид (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Наблюдала в 1973 г. (Gunther, Thingstad, 2002).

Белохвостый песочник *Calidris temminckii* (Leisler, 1812). Малочисленный гнездящийся вид, обитающий по илистым берегам рек, ручьев и озер (Frantzen et. al., 1991; Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Весной на р. Паз в южной части заповедника был встречен в 1996 г. – 1 особь, 1997 г. – 1 особь, 1999 г. – 1 пара и в 2001 г. – 5 особей (Летопись природы, 2003 б).

Песчанка *Calidris alba* (Pallas, 1764). Очень редкий пролетный вид (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Наблюдала в 1983 г. (Wikan et al., 1994).

Исландский песочник *Calidris canutus* (Linnaeus, 1758). Редкий пролетный вид (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Наблюдала в 1975, 1982, 1984 гг. (Wikan et al., 1994).

Морской песочник *Calidris maritima* (Brunnich, 1764). Редкий пролетный вид (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Наблюдала в 1905, 1973 гг. (Gunther, Thingstad, 2002).

Турухтан *Philomachus pugnax* (Linnaeus, 1758). Обычный пролетный и гнездящийся вид сырых осоковых болот (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Встречаемость весной на р. Паз в южной части заповедника составляет 28,5 (1,4–102,9) особей/10 км. Плотность гнездования турухтана на болотах в урочище Кайтоапа в среднем составляет 5,3 пар/км². В 2009 г. осенью на р. Паз в южной части заповедника была встречена стая из 23 птиц (Архив заповедника, 2009).

Грязовик *Limicola falcinellus* (Pontoppidan, 1763). Малочисленный гнездящийся вид верховых осоковых болот (Frantzen et. al., 1991;

Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Плотность гнездования на болотах в урочище Кайтоапа в среднем составляет 2,0 пар/км².

Американский бекасовидный веретенник *Limnodromus scolopaceus* (Say, 1823). Очень редкий залетный вид (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Наблюдали в 1974 г. (Wikan et al., 1994).

Черныш *Tringa ochropus* (Linnaeus, 1758). Очень редкий гнездящийся вид (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007).

Фи́фи *Tringa glareola* (Linnaeus, 1758). Многочисленный пролетный и гнездящийся вид различных типов болот и приозерных понижений (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Встречаемость весной на р. Паз в южной части заповедника составляет 50,8 (1,4–110,0) особей/10 км. Плотность гнездования на крупных озерах – 2,1 пар/10 км, на реке – 0,9 пар/10 км. Встречаемость в центральной части заповедника на болотах у оз. Каскамаярви составляет 0,7 пар/10 км, а средняя плотность гнездования на болотах в ур. Кайтоапа 7,9 пар/км², в тундрах – 0,24 пар/км.

Большой улит *Tringa nebularia* (Gunnerus, 1767). Обычный пролетный и гнездящийся вид верховых и осоковых болот (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Встречаемость весной на р. Паз в южной части заповедника 28,4 (1,4–47,1) особей/10 км. Встречаемость в гнездовой период в центральной части заповедника на болотах у оз. Каскамаярви – 0,7 пар/10 км, на болотах в ур. Кайтоапа – 2,9 пар/км². Изредка отмечается на крупных озерах (1,3 пар/10 км). В 2008 г. один улит был встречен осенью на р. Паз в южной части заповедника (Летопись природы, 2011 в).

Травник *Tringa totanus* (Linnaeus, 1758). Малочисленный пролетный и редкий гнездящийся вид осоковых болот (Frantzen et. al., 1991; Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Плотность гнездования на болотах в ур. Кайтоапа – 2,7 пар/10 км². Весной на р. Паз в южной части заповедника в 2001 г. была встречена 1 особь (Летопись природы, 2003 б) и в 2006 г. – 3 особи (Летопись природы, 2011 а). В 2003 г. 1 травник был встречен в районе оз. Машъярви (Летопись природы, 2005 б).

Щёголь *Tringa erythropus* (Pallas, 1764). Обычный пролетный и гнездящийся вид крупных, сырых верховых и осоковых болот, приозерных понижений (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Встречаемость весной на р. Паз в южной части заповедника 27,1 (2,9–81,4) особей/10 км. Ежегодно гнездится на болотах в ур. Кайтоапа (6,2 пар/км²). 31 мая 2002 г. в ур. Кайтоапа было обнаружено гнездо с полной кладкой (Летопись природы, 2005 а).

Перевозчик *Actitis hypoleucos* (Linnaeus, 1758). Обычный пролетный и гнездящийся вид (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др.,

2007), обитающий по берегам рек (2,2 пар/10 км) и крупных озер (1,4 пар/10 км). Встречаемость весной на р. Паз в южной части заповедника составляет 19,3 (1,4–38,6) особей/10 км. В заповеднике отмечается на территории крупных болот (6,5 пар/10 км²). В 2008 г. осенью один кулик был встречен на р. Паз в южной части заповедника (Архив заповедника, 2009).

Мородунка *Xenus cinereus* (Guldenstadt, 1775). Очень редкий, возможно гнездящийся вид (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Наблюдали в 1967 г. (Wikan et al., 1994).

Большой веретенник *Limosa limosa* (Linnaeus, 1758). Очень редкий, возможно гнездящийся вид (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Наблюдали в 1982 г. (Gunther, Thingstad, 2002).

Малый веретенник *Limosa lapponica* (Linnaeus, 1758). Малочисленный пролетный и гнездящийся вид (Frantzen et. al., 1991; Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Численность на пролете в разные годы варьирует иногда значительно. На р. Паз в южной части заповедника встречается почти каждый год за редким исключением, встречаемость на данном участке реки Паз составляет 15,1 (1,4–54,3) особей/10 км.

Большой кроншнеп *Numenius arquata* (Linnaeus, 1758). Редкий пролетный и гнездящийся вид верховых болот (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). В июле 2002 г. в районе г. Калкупя были встречены 10 особей (Летопись природы, 2005 а).

Средний кроншнеп *Numenius phaeopus* (Linnaeus, 1758). Обычный пролетный и гнездящийся вид верховых болот и горных тундр (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Встречаемость весной на р. Паз в южной части заповедника составляет 3,3 (1,4–7,1) особей/10 км. Плотность гнездования на болотах в ур. Кайтоапа в среднем составляет 4,0 пар/км². Изредка встречается на крупных озерах (1,4 пар/10 км). В тундрах встречаемость в гнездовой сезон – 2,2 пар/км.

Круглоносый плавунчик *Phalaropus lobatus* (Linnaeus, 1758). Обычный пролетный и гнездящийся вид тундровых озер (Frantzen et. al., 1991; Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Весной регулярно встречается на р. Паз в южной части заповедника – 16,7 (1,4–40,0) особей/10 км.

Вальдшнеп *Scolorax rusticola* (Linnaeus, 1758). Очень редкий пролетный вид (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Наблюдали в 1986 г. (Wikan et al., 1994) и в 2001 г. (Gunther, Thingstad, 2002).

Бекас *Gallinago gallinago* (Linnaeus, 1758). Обычный пролетный и гнездящийся вид осоковых болот (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Встречаемость весной на р. Паз в южной части заповедника – 7,3 (1,4–15,7) особей/10 км. Плотность гнездования на

болотах в ур. Кайтоапа в среднем составляет 4,2 пар/км². На территории заповедника бекас встречается по берегам крупных озер (2,4 пар/10 км) и рек (4,4 пар/10 км).

Дупель *Gallinago media* (Latham, 1787). Очень редкий пролетный вид (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Наблюдали в 1923 г. (Wikan et al., 1994).

Гаршнеп *Lymnocyptes minimus* (Brunnich, 1764). Малочисленный пролетный и гнездящийся вид верховых и осоковых болот (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). На р. Паз в южной части заповедника весной встречен в 1994 г. и 1996 г. (Летопись...1997, 1999). Плотность гнездования на болотах в ур. Кайтоапа составляет 2,2 пар/км². 13 июня 2009 г. здесь было найдено гнездо с кладкой из 3-х яиц, самка слетела с гнезда при подходе (Архив заповедника, 2009).

Семейство Кулики-сороки Hematopodidae

Кулик-сорока *Haematopus ostralegus* (Linnaeus, 1758). Редкий пролетный вид (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Отмечен весной на р. Паз в южной части заповедника в 1999 г. – 2 особи и в 2001 г. – 1 особь (Летопись...2001, 2003 б). Одну кормящуюся птицу наблюдали на оз. Кайтоярви в конце июня 2007 г. (Летопись природы, 2011 б).

Семейство Поморниковые Stercorariidae

Короткохвостый поморник *Stercorarius parasiticus* (Linnaeus, 1758). Редкий пролетный вид (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Две особи были отмечены на весенних учетах в 2000 г. (Летопись природы, 2003 а).

Длиннохвостый поморник *Stercorarius longicaudus* (Vieillot, 1819). Редкий пролетный вид (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Предположительно гнездится (Frantzen et. al., 1991).

Средний поморник *Stercorarius pomarinus* (Temminck, 1815). Очень редкий залетный вид (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Наблюдали в 1979 г. (Wikan et al., 1994). Одна птица была отмечена на весеннем пролете в 1996 г. (Летопись природы, 1998 б).

Большой поморник *Stercorarius skua* (Brunnich, 1764). Очень редкий залетный вид (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Наблюдали в 1983 г. (Wikan et al., 1994).

Семейство Чайковые Laridae

Моевка *Rissa tridactyla* (Linnaeus, 1758). Редкий залетный вид (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Наблюдали в 1973 и 1983 гг. (Wikan et al., 1994).

Морская чайка *Larus marinus* (Linnaeus, 1758). Малочисленный пролетный и гнездящийся вид (Frantzen et. al., 1991; Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Ежегодно немногочисленна на весеннем пролете — 6,97 (1,4–15,7) особей/10 км. Осенью была встречена в 1997 г. (2 особи) и 1998 г. (1 особь). Встречаемость в гнездовой период на реках составляет 0,9 пар/10 км.

Клуша *Larus fuscus* (Linnaeus, 1758). Редкий пролетный и гнездящийся вид (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Отмечена в 2004 г. на р. Паз в южной части заповедника — 6 особей. В этом же году встречаемость на реке составила 1,2 пар/10 км (Летопись природы, 2009 а).

Серебристая чайка *Larus argentatus* (Pontoppidan, 1763). Обычный пролетный, возможно гнездящийся вид (Frantzen et. al., 1991; Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Весной встречаемость на р. Паз в южной части заповедника составляет 14,4 (1,4–80,0) особей/10 км и осенью — 2,9 (1,4–2,9) особей/10 км. Предпочитает держаться на реке, отмечается регулярно (0,7 пар/10 км).

Сизая чайка *Larus canus* (Linnaeus, 1758). Обычный пролетный и гнездящийся вид (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Весной встречаемость на р. Паз в южной части заповедника составляет 54,2 (8,6–120,0) особей/10 км и осенью — 10,5 (1,4–28,6) особей/10 км. В период гнездования на территории заповедника отдает предпочтение реке (2,2 пар/10 км), несколько реже встречается на крупных болотах (1,1 пар/10 км²) и озерах (0,6 пар/10 км).

Бургомистр *Larus hyperboreus* (Gunnerus, 1767). Очень редкий пролетный вид (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Наблюдали в 1982 и 1983 гг. (Wikan et al., 1994).

Озерная чайка *Larus ridibundus* (Linnaeus, 1766). Малочисленный пролетный и гнездящийся вид (Frantzen et. al., 1991; Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Встречаемость весной на р. Паз в южной части заповедника 13,4 (1,4–30,0) особей/10 км.

Малая чайка *Larus minutus* (Pallas, 1776). Редкий, возможно гнездящийся вид (Frantzen et. al., 1991; Баккал, 1996; Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). На весеннем пролете встречаемость на р. Паз в южной части заповедника составляет 30,0 (1,4–128,6) особей/10 км.

Белая чайка *Pagophila eburnea* (Phipps, 1774). Очень редкий залетный вид (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Добыта в 1903 г. (Wikan et al., 1994).

Черная крачка *Chlidonias niger* (Linnaeus, 1758). Очень редкий пролетный вид (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Отмечена в 2006 г. (Gunter, 2006; цит. по Хлебосолов и др., 2007).

Речная крачка *Sterna hirundo* (Linnaeus, 1758). Малочисленный пролетный и гнездящийся вид (Frantzen et. al., 1991; Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Весной встречаемость на р. Паз в южной части заповедника 3,3 (1,4–5,7) особей/10 км и осенью – 6,4 (4,3–8,6) особей/10 км. Населяет преимущественно крупные озера (0,3 пар/10 км) и обширные сырые болота (6,4 пар/10 км²).

Полярная крачка *Sterna paradisea* (Pontoppidan, 1763). Массовый пролетный и гнездящийся вид (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Весной встречаемость на р. Паз в южной части заповедника составляет 167,0 (41,4–285,7) особей/10 км и осенью – 8,6 особей/10 км. В период гнездования населяет озера (2,3 пар/10 км), реки (2,9 пар/10 км) и болота (17,3 пар/10 км²).

Семейство Чистиковые **Alcidae**

Тонкокловая кайра *Uria aalge* (Pontoppidan, 1763). Очень редкий залетный вид (Макарова и др., 2003; Хлебосолов и др., 2007). Наблюдала в 1949, 1995 гг. (Wikan et al., 1994).

Анализ опубликованных и архивных материалов показал, что на территории заповедника «Пасвик» отмечено 98 видов водоплавающих и околоводных птиц (за исключением воробьинообразных и хищных птиц), относящихся к 7 отрядам, из которых 26 являются обычными, 44 редкими и 15 залетными. В последние годы гнездование подтверждено для 33 из 48 ранее отмеченных на гнездовании видов (встречи выводков или находки гнезд).

Список литературы

- Баккал С.Н. Новые сведения о малой чайке *Larus minutus* в Мурманской области // Русский орнитологический журнал. 1996. Экспресс-выпуск 2. С. 8–10.
- Бианки В.В., Коханов В.Д., Корякин А.С., Краснов Ю.В., Панева Т.Д., Татаринкова И.П., Чемякин Р.Г., Шкляревич Ф.Н., Шутова Е.В. Птицы Кольско-Беломорского региона // Русский орнитологический журнал. 1993. 2 (4). С. 491–586.
- Бианки В.В. К экологии утиных птиц Anatidae реки Паз (Северная Фенноскандия) // Русский орнитологический журнал. 1999. Экспресс-выпуск 65. С. 3–20.
- Гебель Г.Ф. Материалы по орнитологии Лапландии и Соловецких островов // Труды Санкт-Петербургского общества естествоиспытателей. Отделение зоологии и физиологии. 1902. Т. XXXIII. Вып. 2. с. 87–137.
- Заклдаева А.А. Видовой состав, численность и пространственное распределение водоплавающих и околоводных птиц заповедника «Пасвик» // Экология, эволюция и систематика животных. Рязань, 2005. С. 22–30.
- Летопись природы заповедника «Пасвик»: Кн. 1: 1992–1993 и 1993–1994 гг. / Сост. О.А. Макарова. Мурманск: НИЦ Пазори, 1997. 108 с.

- Летопись природы заповедника «Пасвик»: Кн. 2: 1995 г. Мурманск: НИЦ «Пазори», 1998 а. 123 с.
- Летопись природы заповедника «Пасвик»: Кн. 3: 1996 г. Мурманск: НИЦ «Пазори», 1998 б. 179 с.
- Летопись природы заповедника «Пасвик»: Кн. 4: 1997 г. Мурманск: НИЦ «Пазори», 1999. 189 с.
- Летопись природы заповедника «Пасвик»: Кн. 5: 1998 г. Мурманск: НИЦ «Пазори», 2000. 137 с.
- Летопись природы заповедника «Пасвик»: Кн. 6: 1999 г. Мурманск: НИЦ «Пазори», 2001. 110 с.
- Летопись природы заповедника «Пасвик»: Кн. 7: 2000 г. Рязань: РГПУ, РОИРО, 2003 а. 148 с.
- Летопись природы заповедника «Пасвик»: Кн. 8: 2001 г. Рязань: РГПУ, РОИРО, 2003 б. 147 с.
- Летопись природы заповедника «Пасвик»: Кн. 9: 2002 г. Рязань: РГПУ, РОИРО, 2005 а. 148 с.
- Летопись природы заповедника «Пасвик»: Кн. 10: 2003 г. Рязань: РГПУ, РОИРО, 2005 б. 182 с.
- Летопись природы заповедника «Пасвик»: Кн. 11: 2004 г. Апатиты: Кольский научный центр РАН, 2009 а. 206 с.
- Летопись природы заповедника «Пасвик»: Кн. 12: 2005 г. Апатиты: Кольский научный центр РАН, 2009 б. 168 с.
- Летопись природы заповедника «Пасвик»: Кн. 13: 2006 г. Апатиты: Кольский научный центр РАН, 2011 а. 218 с.
- Летопись природы заповедника «Пасвик»: Кн. 14: 2007 г. Апатиты: Кольский научный центр РАН, 2011 б. 206 с.
- Летопись природы заповедника «Пасвик»: Кн. 15: 2008 г. Апатиты: Кольский научный центр РАН, 2011 в. 168 с.
- Летопись природы заповедника «Пасвик» 2009 г. Архив заповедника «Пасвик».
- Летопись природы заповедника «Пасвик» 2010 г. Архив заповедника «Пасвик».
- Макарова О. А., Бианки В.В., Хлебосолов Е.И., Катаев Г. Д., Кашулин Н. А. Кадастр позвоночных животных заповедника «Пасвик». Рязань: НП «Голос губернии», 2003. 72 с.
- Плеске Ф.Д. Критический обзор млекопитающих и птиц Кольского полуострова. Приложение к т. LVI. Зап.ИАН. № 1. I – XIX. СПб., 1887. 536 с.
- Хлебосолов Е.И., Макарова О.А. и др. Птицы Пасвика. Рязань: НП «Голос губернии», 2007. 176 с.
- Blair H.M.S. On the birds of East Finnmark // Ibis. 1936. Ser. XII, Vol. VI, 2: 280–308; 3: 429–459; 4: 651–675.
- Frantzen B., Dransfeld H., Hunsdal O. Fugleatlas for Finnmark. Vadso: NOF avd. Finnmark, 1991. 226 p.
- Gjershaug J.O., Thingstad P.G., Eldøy S., Byrkjeland S. (red.). Norsk fugleatlas. Klæbu: Norsk Ornitologisk Forening, 1994. 552 p.
- Gunter M. Forste hekkefunn av dvergmake (*Larus minutus*) in Finnmark // Var Fuglefauna. 2000. Vol. 23. P. 82–84.
- Gunther M., Thingstad P.G. Vannfuglregistreringer i Pasvik naturreservat og omkringliggende vatmarksområder. Resultater fra 2000 og 2001 og oppsummering av prosjekt-arbeidet i perioden 1996 – 2001, samt en statusoversikt over vannfuglfaunaen i Pasvik. Vitenskapsmuseet Notat zool. avd. 2002, 1. 66 p.

- Gunter M. Ti ar med vannfugltellinger i Pasvik naturreservat. Oppsummering 1996–2005. Bioforsk Rapport. 2006. Vol. 1. № 68. 64 p.
- Schaanning H.Tho.L. Ostfinmarkens fuglefauna. Bergens Museums. Aaborg. 1907. № 8. 98 p.
- Thingstad P.G. Ornitologiske befaringer i Norsk-Russiske Pasvik naturreservat. Med forslag til oppfolgendeovervakninger av vannfuglbestandene i Fjarvannområdet // Vitenskapsmuseet Notat Zool. avd. 1995, 4. 23 p.
- Thingstad P.G., Wikan S., Aspholm P.E., Gunter M. & Vie, G.E. Vannfuglregistreringer i Pasvik naturreservat og omliggende vatmarksområder 1996 og 1997. Vitenskapsmuseet Notat Zool. avd. 1997, 5. 30 p.
- Wessel A.B. Ornitologiske meddelelser fra Syd-Varanger // Tromso Museum Arshefter. 1904. 27. p. 20–126.
- Wikan S. Naturverninteressene i Øvre Pasvik. Zoologisk undersøkelse. Sør-Varanger Museum. Svanvik, 1987. 75 p.
- Wikan S., Makarova O., Aarseth T. Pasvik. Norsk-russisk naturreservat. Пасвик. Норвежско-российский заповедник. Oslo, 1994. 96 p.
- Архивные данные заповедника «Пасвик» за 1991–2011 гг.

WATERFOWL AND SHOREBIRDS OF THE «PASVIK» RESERVE AND ITS SURROUNDINGS (RESULTS OF THE RESEARCH IN THE PERIOD 1991–2011)

**A.A. Zakoldaeva¹, I.V. Zatsarinny¹, I.A. Bulycheva³,
O.A. Makarova³, A.G. Bulychev¹, I.S. Sobchuk²**

¹ *Ryazan State University named for S.A. Esenin*

² *Moscow State Pedagogical University*

³ *State Nature Reserve «Pasvik»*

The research summarizes data concerning waterfowl and shorebirds of the «Pasvik» reserve (the north-western part of the Kola Peninsula) and its surroundings (Pechenga, Murmansk region) from 1991 to 2011. In species essays it reflects the information on 98 species of birds (except for passerines and birds of prey) referring to 7 orders, 26 of which are trivial, 44 are rare and 15 are stray.

Особенности динамики численности северной бормотушки *Iduna caligata* в разных типах местообитаний в Вологодской области

С.Е. Федотова, Д.А. Шитиков

Московский педагогический государственный университет
s-tka@yandex.ru

Изучена многолетняя динамика численности северной бормотушки в разных типах местообитаний на трех удаленных друг от друга стационарах. Для зарастающих кустарником лугов характерны синхронные колебания численности на всех стационарах. Динамика численности вида на заброшенных полях определяется ходом их зарастания, максимальная плотность достигается на 2 год после прекращения сельскохозяйственной деятельности. Во всех типах биотопов могут формироваться плотные поселения, которые более стабильны на кустарниковых лугах.

Северная бормотушка *Iduna caligata* – один из наименее изученных видов воробьинообразных Европейской части России, в последние десятилетия расширяющий границы гнездовой части своего ареала в северо-западном и западном направлении (Иовченко, 2004; Бутьев и др., 2007; Иовченко, 2010). Долгое время считалось, что бормотушка населяет преимущественно влажные луга, зарастающие кустарниками, случаи гнездования вида вне связи с кустарниками рассматривались как исключение (Птушенко, 1954). Расширение ареала бормотушки на северо-запад во второй половине XX века было связано, главным образом, с расселением по влажным заливным лугам, зарастающим кустарниками, зарастающим вырубкам, опушкам с редкими кустами, пересыхающим осоковым болотам (Бутьев, 1978; Деметриадес, 1995; Бутьев, Коблик, 1997; Иовченко, 2004; Бутьев и др., 2007). Вместе с тем, в центральных и южных частях своего ареала бормотушка часто гнездится и на сельскохозяйственных землях (Коровин, 2004; Бутьев и др., 2007), в том числе и на полях зерновых культур, на что впервые еще в начале прошлого века указывал

Россинский (1917). Экономический кризис в конце XX века привел к появлению на территории Европейской России большого количества заброшенных сельскохозяйственных земель. С увеличением площади залежей обычно связывают очередную волну расширения ареала бормотушки в северо-западном направлении (Бутьев и др., 2007; Хохлова, Артемьев, 2008; Иовченко, 2010). Одновременно существенно увеличивается численность вида на многих ранее заселенных территориях, причем большинство новых регистраций бормотушки в конце XX – начале XXI века связано с заброшенными сельскохозяйственными землями (Венгеров, 2005; Мельников, Хрулева, 2006; Свиридова и др., 2006; Венгеров, Нумеров, 2009; Иовченко, 2010).

В связи с продолжающимся расширением ареала особый интерес представляют сведения о многолетней динамике численности бормотушки на ранее освоенных территориях. Однако подавляющая часть имеющихся сведений о биотопическом распределении и численности бормотушки основывается на данных эпизодических наблюдений или маршрутных учетов, многолетние данные по динамике численности для Европейской части ареала вида отсутствуют. В настоящей работе мы анализируем данные по динамике численности северной бормотушки, собранные в период 2001–2011 гг. на северо-западе ее современного ареала – в Вологодской области. Несмотря на периферическое положение в ареале вида, территория Вологодской области давно освоена бормотушкой. Впервые бормотушка была обнаружена здесь в начале 1970-х гг. на влажных таволговых лугах в Харовском районе (Бутьев, 1978), к началу 2000-х гг. заселила всю территорию области (Бутьев и др. 2007). По данным маршрутных учетов 1994–2000 гг. населяет широкий спектр открытых местообитаний от влажных пойменных лугов, зарастающих кустарниками до полей многолетних трав и яровых культур (Шитиков, 2000). С середины 2000-х гг. в Вологодской области наблюдается существенное увеличение численности вида.

Материал и методы

Исследование проведено в 2001–2011 гг. в Кирилловском р-не Вологодской области на территории национального парка «Русский Север». Численность бормотушки определяли на 6 постоянных площадках от 17 до 88.8 га на трех стационарах, заложенных в южной (Топорня, 59°46' с.ш., 38°22' в.д.), северо-западной (Чистый Дор, 60°09' с.ш., 38°22' в.д.) и северной (Кашкино, 60°17' с.ш., 38°31' в.д.) частях парка. Расстояние между северным и южным стационарами составляло 60 км. Три площадки представляли собой заброшенные

луга разной степени увлажнения, зарастающие кустарником, три оставшиеся – сельскохозяйственные поля, полностью выведенные из оборота. Ниже приведены описания площадок.

Луга

Стационар Топорня. Злаково-разнотравный луг, зарастающий кустами ивы *Salix* sp. Отдельные участки представлены осоковым кочкарником. Площадь 17 га. Площадка вплотную ограничена мелколиственным лесом и заброшенными сельскохозяйственными землями. Исследования проводили в 2001–2011 гг. Сельскохозяйственное использование в период наших наблюдений отсутствует, часть площадки выгорела в результате весеннего пала в 2002 г.

Стационар Чистый Дор. Влажный злаково-разнотравный луг, зарастающий кустами ивы. Площадь 20 га. С одной стороны граничит со сплошным массивом хвойно-мелколиственных лесов, с другой окружен полями яровых культур и льна *Linum usitatissimum* общей площадью около 160 га. От стационара Топорня отличается повышенным увлажнением и более равномерным распределением зарослей ивняка по площади. Ближайшие сравнимые по площади луга находились в 5–7 км от стационара, а более крупные расположены на расстоянии более 10 км и отделены сплошными лесными массивами. Таким образом, для северной бормотушки модельная площадка представляла собой изолированное местообитание. Исследования на стационаре проводили в 2005–2011 гг. Сельскохозяйственное использование в период наших наблюдений отсутствует.

Стационар Кашкино. Высокотравные злаковые и злаково-разнотравные луга в пойме р. Малая Ухтомица. Обширные заросли ивняков, окраина заброшенной деревни. Площадь 57 га. Исследования проводили в 2006–2011 гг. В июле 2006–2008 гг. осуществлялся ограниченный выпас крупного рогатого скота (не более 30 голов).

Залежи

Все залежные площадки находились на стационаре Топорня.

Залежь № 1. Площадь 37 га. Бывшее поле зерновых, последняя вспашка в 2000 г. Исследования проводились в 2003–2011 гг.

Залежь № 2. Площадь 15.5 га. Бывшее поле зерновых, последняя вспашка в 2004 г. Исследования проводились в 2006–2011 гг.

Залежь № 3. Площадь 88.8 га. Бывшее поле зерновых, последняя вспашка в 2004 г. Исследования проводились в 2007–2011 гг.

На каждой из залежей фиксировали стадии зарастания, в дальнейшем рассчитывали среднюю плотность населения для каждой стадии по всем залежам. При выделении стадий зарастания полей

использовали классификацию В.С. Ипатова и Л.А. Кириковой (1999), с незначительными изменениями:

1) бурьянистая стадия — высота травостоя 100 см и более, доминируют осот полевой *Sonchus arvensis*, полынь обыкновенная *Artemisia vulgaris*, бодяк щетинистый *Cirsium setosum*, купырь лесной *Anthriscus sylvestris*, чертополох курчавый *Carduus nutans*.

2) бурьянисто-пырейная стадия — высота травостоя до 70 см; в растительном покрове появляется пырей ползучий (*Elytrigia repens*), участие полыни и осота невелико. Большое количество высоких сухих прошлогодних стеблей полыни.

3) пырейная стадия — высота травостоя в среднем 50 см; доминирует пырей. Постепенно происходит замена рудеральной растительности луговой за счет внедрения злаков и разнотравья с окружающих естественных биотопов. Рудеральные виды вырождаются совсем или остаются по влажным западинам. Возможно появление подроста деревьев.

Материал по динамике численности собирался попутно с исследованиями гнездовой биологии и популяционной экологии вида. Полевые наблюдения ежегодно начинались до прилета бормотушки на места размножения (третья декада мая) и заканчивались в середине июля после вылета молодых из гнезд. На всех площадках производили тотальный поиск гнезд, а также отлов и кольцевание взрослых птиц. Найденные гнезда проверяли не реже одного раза в три дня вплоть до вылета птенцов. Взрослых птиц отлавливали ручными ловушками на гнездах, а на луговых площадках — с помощью паутинных сетей, устанавливаемых в зарослях кустарника. Пойманных птиц кольцевали стандартными металлическими и индивидуальными сочетаниями цветных колец, в ряде случаев также красили оперение с помощью театрального грима. Во всех найденных гнездах кольцевали пуховых птенцов. Всего в 2001–2011 гг. было найдено 380 гнезд бормотушки, отловлено и окольцовано 507 взрослых птиц (268 самцов и 239 самок) и 1015 птенцов. В отдельные годы нам удалось найти все гнезда и окольцевать всех взрослых птиц, по крайней мере, на части площадок. Места расположения гнезд и контуры гнездовых территорий всех пар бормотушки наносились на карто-схемы площадок, на эти же схемы наносились приблизительные границы территорий пар, у которых не удалось найти гнезда и/или поймать взрослых птиц. В результате, в конце каждого гнездового сезона, без проведения специальных учетов, мы могли оценить абсолютную численность гнездящихся на наших площадках северных бормотушек. В некоторые годы на части площадок (стационар Чистый Дор в 2009–2011 гг., залежь № 3 в 2007–2009 гг.) поиск гнезд и кольцевание взрослых не проводили, в этом случае численность

определяли методом картирования гнездовых территорий (Tomiałojs, 1980), которое осуществляли 2-3 раза в течение гнездового сезона. Сведения о динамике численности бормотушки на луговых площадках стационаров Топорня и Чистый Дор частично опубликованы ранее (Шитиков, Федчук, 2008; Shitikov et al., 2012).

Для анализа динамики численности использовали логарифмированные показатели численности, а для сравнения между собой разных площадок – плотности населения. Для оценки направленности изменений (трендов) численности использовали коэффициент корреляции Кендалла между абсолютным значением численности и порядковым номером года исследований. Отличия колебаний численности от случайных выявляли, сравнивая наблюдаемую вариацию численности с ожидаемой при случайном (Пуассоновском) распределении (Helle & Mönkkönen, 1986). Для сравнения хода динамики численности индийских мигрантов использовали данные по численности садовой камышевки *Acrocephalus dumetorum*, полученные по аналогичной методике (Шитиков, Федчук, 2008). Все статистические расчеты проведены в программе Statistica 8.0 (StatSoft, Inc., 2008).

Результаты и обсуждение

Динамика численности на кустарниковых лугах

Средняя плотность населения северной бормотушки на кустарниковых лугах в НП «Русский Север» составляла от $1,32 \pm 0,31$ пар/10 га на стационаре Кашкино до $10,28 \pm 1,2$ пар/10 га на стационаре Чистый Дор (табл. 1)

Коэффициент вариации численности ни на одном из стационаров не превышал 60%, что говорит о сравнительно стабильной численности. Направленных изменений численности также не обнаружено ни на одном из стационаров, все тренды оказались недостоверными. Наблюдаемые колебания численности на всех трех стационарах достоверно не отличались от случайных (Топорня $F = 1,1$ $p > 0,05$, Чистый Дор $F = 2,0$ $p > 0,05$, Кашкино $F = 2,5$ $p > 0,05$). Вместе с тем, изменения численности были синхронны на всех трех стационарах (рис. 1). Синхронность колебаний была высоко достоверна между

Таблица 1. Динамика численности северной бормотушки на кустарниковых лугах

Стационар	Годы наблюдений	Плотность населения (Mean \pm SE, Min-Max), пар/10 га	CV, %	Тренд
Топорня	2001–2011	$2,35 \pm 0,37$, 0,59–5,3	52,4	$-0,43$, $p > 0,05$
Чистый Дор	2005–2011	$10,28 \pm 1,2$, 7,0–15,0	31,0	$-0,57$, $p > 0,05$
Кашкино	2006–2011	$1,32 \pm 0,31$, 0,35–2,1	58,3	$0,06$, $p > 0,05$

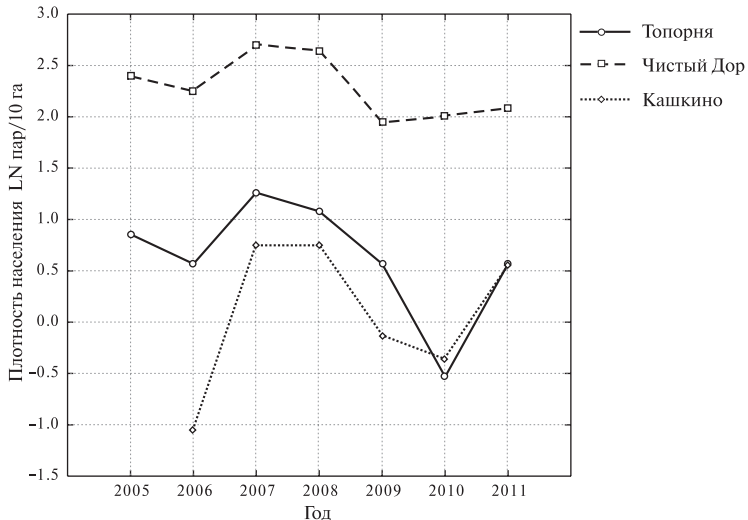


Рис. 1. Динамика численности северной бормотушки на кустарниковых лугах (2005–2011 гг.).

стационарами Топорня и Чистый Дор ($R_s = 0,89$, $p < 0,05$), близка к достоверной для пары стационаров Топорня – Кашкино ($R_s = 0,79$, $p = 0,055$) и недостоверна для стационаров Чистый Дор и Кашкино ($R_s = 0,58$, $p = 0,23$). В последнем случае отсутствие достоверной связи может быть связано с непродолжительностью учетов на стационаре Кашкино, т.к. простое удвоение выборки делает корреляцию достоверной ($R_s = 0,58$, $p = 0,04$).

Таким образом, численность северной бормотушки синхронным образом изменялась на трех разных стационарах, крайние из которых удалены друг от друга на расстояние порядка 60 км. На всех трех стационарах отмечено существенное увеличение численности в 2007–2008 гг. и падение в 2009 г.

Известно, что синхронные колебания численности птиц на большой территории могут объясняться общностью локальных условий или преимущественной ролью иммигрантов в формировании локальных популяций (Бурский, 2009). Локальная выживаемость взрослых самцов бормотушки, определенная по стохастической модели Кормака–Джолли–Себера, на стационаре Чистый Дор в 2006–2009 гг. изменялась от 0 до $27 \pm 11\%$, локальная выживаемость самок во все годы была равна нулю (Shitikov et al., 2012). Из этого следует, что гнездовое население самцов ежегодно состояло из иммигрантов неиз-

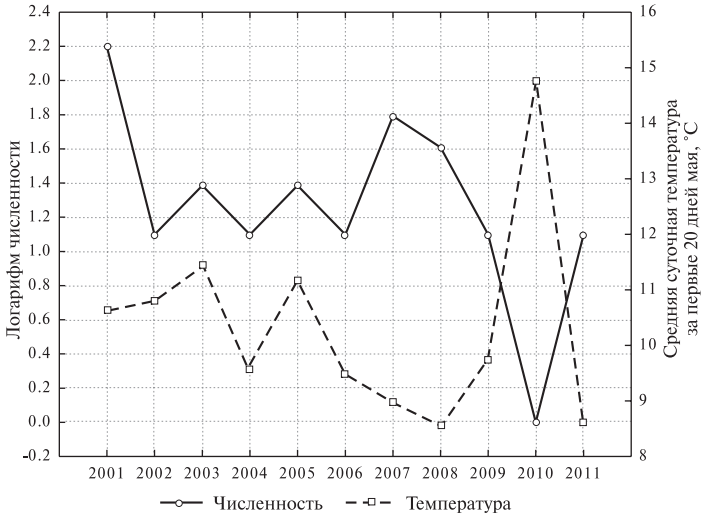


Рис. 2. Средняя суточная температура первых 20 дней мая и численность северной бормотушки на стационаре Топорня.

вестного происхождения более чем наполовину, а население самок — полностью. Предварительные результаты обработки данных кольцевания бормотушки на стационаре Топорня подтверждают это положение (Шитиков и др., 2008), с той лишь разницей, что здесь небольшая часть птиц обоих полов все-таки имела местное происхождение. Таким образом, синхронность изменений численности вида на трех стационарах может быть объяснена ежегодными колебаниями количества иммигрантов неизвестного происхождения, оседающих на наших площадках.

Одной из причин, определяющих колебания численности, могут быть погодные условия на местах размножения, причем эта зависимость складывается до начала сезона гнездования (Бурский, 2009). В НП «Русский Север» медианная дата первой встречи бормотушки за 10 лет наблюдений приходится на 25 мая (крайние значения 22 мая — 2 июня), а медианная дата начала откладки яиц — на 6 июня (крайние значения 29 мая — 10 июня). Мы анализировали корреляции численности на двух стационарах (Топорня и Чистый Дор) и средней температуры первых 20 дней мая. В обоих случаях достоверная связь отсутствовала ($p > 0,05$). Вместе с тем, на отдельных временных промежутках связь между майскими температурами и численностью в Топорне прослеживалась (рис. 2).

Для оценки влияния условий зимовки на численность применяют синэкологический подход, при котором оценивается общность годовых изменений популяций у видов с общими местами зимовки (Бурский, 1993). На двух из трех наших стационаров с высокой численностью гнездилась садовая камышевка, места зимовки которой, как и у северной бормотушки расположены в западной Индии (Gaston, 1976; Snow, Perrins, 1998). В случае влияния на численность этих видов погодных условий на индийских зимовках, можно было бы ожидать положительных корреляций численности северной бормотушки и садовой камышевки на наших площадках. Такие корреляции присутствуют, однако они отрицательные и слабодостоверные (Топорня $R_s = -0,53$, $p = 0,09$; Кашкино $R_s = -0,79$, $p = 0,06$). Вместе с тем, после простого удвоения выборки обе корреляции стали высоко достоверными (Топорня: $R_s = -0,53$, $p = 0,01$; Кашкино: $R_s = -0,79$, $p < 0,01$). На стационаре Чистый Дор, где северная бормотушка была наиболее многочисленна, садовая камышевка гнездилась неежегодно, а максимальная численность не превышала 1–2 пар. При этом биотопически модельная площадка была вполне пригодна для гнездования садовой камышевки. Полученные отрицательные корреляции численности двух видов можно объяснить двумя разными способами: (1) разная реакция видов на сходные изменения условий на индийских зимовках или (2) конкурентные взаимоотношения на местах гнездования. Очевидно, что взаимоотношения северной бормотушки и садовой камышевки на местах размножения и зимовки требуют дальнейших исследований.

Динамика численности на залежах

На залежных площадках стационара Топорня численность северной бормотушки сильно варьировала, а коэффициент вариации определялся числом лет наблюдений на площадке. Колебания численности на разных площадках стационара (в том числе и луговой) были асинхронны ($p > 0,05$). Наблюдаемые колебания численности значимо отличались от случайных по крайней мере на двух площадках (залежь 1: $F = 6,1$, $df = 8$, $p < 0,01$; залежь 2: $F = 9,9$, $df = 5$, $p < 0,01$), на третьей залежи отличия наблюдаемых колебаний от случайной модели были недостоверными ($F = 2,9$, $df = 4$, $p > 0,05$). Неслучайность изменений численности объяснялась достоверными отрицательными трендами численности на залежах № 1 и № 2 (табл. 2). Отсутствие направленных изменений численности на залежи № 3 вероятно связано с поздним (на 3-й год после забрасывания) началом наблюдений на этой площадке.

Таблица 2. Динамика численности северной бормотушки на трех залежных площадках, стационар Топорня

Номер залежи (год забрасывания)	Годы учетов	Плотность населения (Mean \pm SE, Min–Max), пар/10 га	Коэффициент вариации численности, %	Тренд
1 (2001)	2003–2011	0,92 \pm 0,39, 0–3,2	128,3	–0,60, p = 0,02
2 (2005)	2006–2011	11,7 \pm 3,5, 4,51–25,15	73,7	–1,0, p < 0,01
3 (2005)	2007–2011	3,38 \pm 0,47, 2,3–4,5	31,3	–0,10, p = 0,7

Таблица 3. Плотность населения северной бормотушки на залежах разного возраста, стационар Топорня

Возраст залежи	N	Плотность населения, пар/10 га (Mean \pm SE)
2–3 года	4	12,4 \pm 6
4–5 лет	6	4,8 \pm 0,9
Более 5 лет	10	1,75 \pm 0,7

Плотность населения северной бормотушки на залежах разного возраста достоверно различалась (Kruskall-Wallis ANOVA $H = 6,1$ p < 0,05; табл. 3). С максимальной плотностью бормотушки заселяли залежи на бурьянистой стадии (2–3 года), после чего плотность населения снижалась по мере вытеснения рудеральной растительности луговой (рис. 3). Даже внутри одного типа местообитаний распределение вида было неравномерным: на некоторых участках залежей (залежь № 2) формировались плотные гнездовые поселения, в то время как на расположенных по соседству заброшенных полях плотность населения была сравнительно низкой (залежь № 3).

Формирование плотных гнездовых поселений в оптимальных местообитаниях – давно известная особенность северной бормотушки (Россинский, 1917; Бутьев, 1978; Иовченко, 2004; Бутьев и др., 2007). Локальная плотность населения в таких группировках составляет 2–7 пар/га (Бутьев, 1978; Бутьев и др., 2007), в отдельных случаях может достигать 9–10 пар/га (Завьялов и др., 1996; Сотников, 2006). В районе наших исследований плотные поселения вида формировались как на залежах, так и на кустарниковых лугах: в 2006 г. на залежи №2 (15,5 га) мы нашли 39 гнезд бормотушки, на луговой площадке стационара Чистый Дор (20 га) в 2007 г. гнездились 30 пар. Анализ литературы также свидетельствует, что плотные гнездовые поселения северная бормотушка формирует в обоих типах местообитаний (Бутьев, 1978; Мельников, Хрулева, 2006; Свиридова и др., 2006;

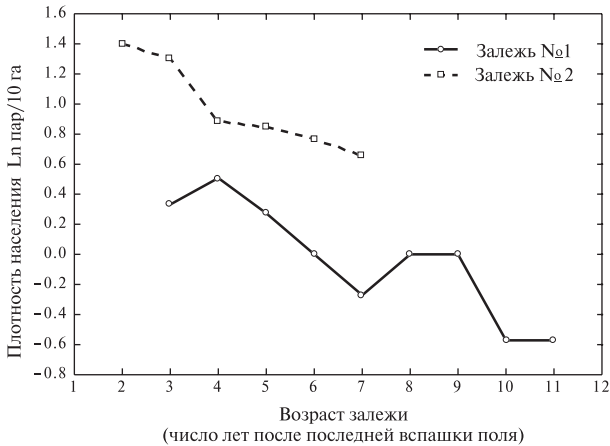


Рис. 3. Зависимость плотности населения бормотушки от возраста залежи (станционар Топорня, 2003–2011 гг).

Сотников, 2006; Венгеров, Нумеров, 2009). Однако на залежах плотные поселения существуют ограниченное время (2–3 года), в то время как на кустарниковых численность вида остается стабильной. Таким образом, в долгосрочном плане влажные кустарниковые луга являются более привлекательными биотопами для бормотушки, так как позволяют поддерживать высокую плотность населения на протяжении многих лет.

На стационаре Топорня первые залежи появились в 2001 г., а массовое забрасывание сельскохозяйственных земель произошло в 2005 г. В 2001–2004 гг. на всей территории стационара (3,5 км²) гнезилось не более 15–20 пар северной бормотушки, в 2006 г. только на двух учетных площадках (суммарно 32 га) было 43 гнездящиеся пары, а общая численность вида на заброшенных сельскохозяйственных землях в окрестностях д. Топорня по самым скромным оценкам составляла не менее 150 пар. Для северной бормотушки в Вологодской области характерен сравнительно низкий уровень natalной филопатрии (Шитиков и др., 2008): так, из 798 гнездовых птенцов, окольцованных в 2001–2010 гг. на стационаре Топорня, в последующие годы на всей территории стационара обнаружено 12 (1,5%). Очевидно, что резкое увеличение численности вида в 2005–2006 гг. не могло произойти за счет размножения местной популяции, значительную часть гнездового населения составляли им-

мигранты неизвестного происхождения. Судя по синхронному росту численности на всех трех стационарах, эта «волна иммиграции» нарастала вплоть до 2007–2008 гг., когда были отмечены пиковые значения численности на всех луговых площадках.

Благодарности

Работа в НП «Русский Север» была бы невозможной без всесторонней помощи администрации парка и лично А.Л. и Л.В. Кузнецовых. В сборе материалов по гнездовой биологии и численности бормотушки в разные годы помогали студенты и аспиранты МПГУ Д. Федчук, В. Гагиева, Е. Дубкова, С. Лаврова, Т. Вайтина, Т. Макарова, Н. Миклин, Г. Митина, М. Михайлова, М. Морозова, Т. Непряхина, А. Прохорова, К. Старостина.

Список литературы

- Бурский О.В. Опыт анализа годовых изменений численности птиц // Экология. 1993. Т. 24. Вып. 3. С. 164–176.
- Бурский О.В. Структура населения и динамика популяций воробьиных птиц Центральной Сибири. Автореферат дисс. ... доктора биол. наук. М., 2009. С. 1–28.
- Бутьев В.Т. К авифауне Вологодской области // Фауна и экология позвоночных животных. М.: изд-во МПГУ, 1978. С. 3–19.
- Бутьев В.Т., Коблик Е.А. Заметки по авифауне юга республики Коми // Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и в Западной Сибири. Вып. 2. Екатеринбург, 1997. С. 34–37.
- Бутьев В.Т., Шитиков Д.А., Федотова С.Е. 2007. Гнездовая биология северной бормотушки (*Hippolais caligata*, Passeriformes) на северном пределе ареала // Зоологический журнал, т. 86, №1. С. 81–89.
- Венгеров П.Д. Птицы и малоиспользуемые сельскохозяйственные земли Воронежской области (перспективы восстановления лугово-степной орнитофауны). Воронеж: «Кривичи», 2005. С. 152.
- Венгеров П.Д., Нумеров А.Д. Состояние редких степных видов птиц в Воронежской области // Заповедное дело: проблемы охраны и экологической реставрации степных экосистем: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию организации государственного природного заповедника «Оренбургский». Оренбург, 2009. С. 21–24.
- Деметриадес К.К. Северная бормотушка в окрестностях Ухты // Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и в Западной Сибири. Екатеринбург, 1995. С. 19–20.
- Завьялов Е.В., Шляхтин Г.В., Капранова Т.А., Лобанов А.В., Табачишин В.Г. Фауна птиц Саратовской области. Саратов, 1996. С. 1–182.
- Иовченко Н.П. Современное состояние бормотушки (*Hippolais caligata* Licht.) на Северо-Западе России и возможные причины расширения ее ареала // Птицы и млекопитающие Северо-Запада России / ред. И.В. Ильинский. Тр. Биол. НИИ. Вып. 48. СПб., 2004. С. 84–98.

- Иовченко Н.П. Гнездование северной бормотушки *Hippolais caligata* в Ярославской области и некоторые проблемы изучения изменений ареалов // Русский орнитологический журнал, экспресс-выпуск. 2010. Т. 19. Вып. 610. С. 1999–2009.
- Ипатов В.С., Кирикова Л.А. Фитоценология: Учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению и спец. «Биология» / С.-Петербург. гос. ун-т. СПб., 1999. С. 316
- Коровин В.А. Птицы в агроландшафтах Урала. Екатеринбург: Изд-во Уральского ун-та, 2004. С. 504.
- Мельников В.Н., Хрулева О.Б. Динамика населения птиц в ходе зарастания сельхозугодий в восточном Верхневолжье // Развитие современной орнитологии в Северной Евразии. Труды XII международной орнитологической конференции Северной Евразии. Ставрополь, 2006. С. 416–424.
- Птушенко Е.С. Бормотушка *Hippolais caligata* Licht. // Птицы Советского Союза. Т. 6. М.: Советская Наука, 1954. С. 319–327.
- Россинский А.А. Къ биологии бормотушки (*Iduna caligata* Licht) и зеленой пеночки (*Acanthopneuste viridanus* Blyth) // Орнитол. вестн. 1917. Т. 8. Вып 3–4. С. 154–179.
- Свиридова Т.В., Волков С.В., Гринченко О.С., Зубакин В.А., Конторщиков В.В., Коновалова Т.В., Кольцов Д.Б. Влияние интенсивности хозяйственной деятельности на птиц агроландшафтов северного Подмосковья // Развитие современной орнитологии в Северной Евразии. Труды XII международной орнитологической конференции Северной Евразии. Ставрополь, 2006. С. 371–399.
- Сотников В.Н. Птицы Кировской области и сопредельных территорий. Т. 2. Воробьинообразные. Ч. 1. 2006. С. 1–448.
- Хохлова Т.Ю., Артемьев А.В. Бормотушка *Hippolais caligata* в Карелии // Русский орнитологический журнал. 2008. Т. 17. Экспресс-выпуск 403. С. 320–326.
- Шитиков Д.А., Федотова С.Е., Федчук Д.В. Новые данные о территориальном консерватизме и филопатрии у северной бормотушки в Вологодской области // Орнитология. Вып. 34 (2). М.: изд-во МГУ, 2008. С. 218–219.
- Шитиков Д.А., Федчук Д.В. Роль территориальных связей в формировании гнездового населения воробьиных птиц разнотравного луга в подзоне средней тайги // Зоологический журнал. 2008. Т. 87. Вып. 2. С. 206–217.
- Gaston A.J. The moult of Blyth's Reed Warbler *Acrocephalus dumetorum*, with notes on the moult of other Palearctic warblers in India // Ibis. Vol. 118. № 2. 1976. P. 247–251.
- Helle P., Mönkkönen M. Annual fluctuations of land bird communities in different successional stages of boreal forest. Ann. zool. fenn., 23. № 3. 1986. P. 269–280.
- Shitikov D., Fedotova S., Gagieva V., Fedchuk D., Dubkova E., Vaytina T. 2012. Breeding-site fidelity and dispersal in isolated populations of three migratory passerines. *Ornis Fennica*, 89 (1). 2012. P. 53–62.
- Snow D.W., Perrins C.M. The Birds of the Western Palearctic. New York. Oxford. V.2. 1998. P. 1009–1694.
- StatSoft, Inc. 2008. STATISTICA (data analysis software system), version 8.0. www.statsoft.com.
- Tomialojć L. The combined version of the mapping method. Oelke H. (ed.). Bird census work and nature conservation. Goettingen. 1980. P. 92–106.

**FEATURES OF POPULATION DYNAMICS
OF THE BOOTED WARBLER *IDUNA CALIGATA*
IN DIFFERENT HABITAT TYPES IN VOLOGDA AREA**

S.E. Fedotova, D.A. Shitikov

*The research group of Avian population ecology,
Zoology and Ecology Department,
Moscow Pedagogical State University*

Studied the long-term population dynamics of Booted Warbler in different habitat types in three distant stations. For overgrown shrubs grasslands characterized by synchronous fluctuations in numbers in all stations. The population dynamics of species on abandoned fields is determined by the course of their overgrowth, the maximum density is achieved at 2 years after the cessation of agricultural activity. In all types of habitats can form dense populations, which are more stable in the shrubby meadows.

Сравнительная экология двух видов гаичек Восточной Европы (пространственные и трофические аспекты)

И.В. Зацаринный¹, В.М. Константинов², А.Ю. Косякова¹,
Ю.В. Богущкий³, И.В. Манухов¹

¹ Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина,

² Московский педагогический государственный университет,

³ Березинский биосферный заповедник

zatsarinny@mail.ru

В работе в сравнительном аспекте рассматриваются пространственные и трофические связи двух видов гаичек (черноголовой (*Parus palustris*) и буроголовой (*Parus montanus*)), обитающих в лесах Восточной Европы. Основное внимание уделено описанию биотопического и микробиотопического распределения, кормового поведения и питания. Обсуждаются механизмы экологической сегрегации этих двух близкородственных видов синиц.

Описание экологии и поведения близкородственных видов птиц в сравнительном плане позволяет выявить механизмы экологической сегрегации, разделения ресурсов, расхождения по экологическим нишам, установить причины и условия совместного или отдельного обитания разных видов, а также найти ответ на многие другие актуальные вопросы популяционной экологии и экологии сообществ.

Гаички – компактная, обособленная группа синиц (*Parus*), которую выделяют в отдельный подрод (*Poecile*) (Степанян, 1990, 2003). На территории бывшего СССР обитает шесть видов гаичек, из которых в Европейской части встречаются три вида: черноголовая (*Parus palustris* L., 1758), буроголовая (*Parus montanus* Baldenstein, 1827) и сероголовая (*Parus cinctus* Boddaert, 1783) гаички. Первым двум из них и посвящена настоящая работа. Внешне эти синицы очень похожи. В естественных условиях (черноголовая и буроголовая гаички) трудноотличимы и их нередко относят к категории «видов–двойников» (Степанян, 1983; Доржиев, 1997). Они отличаются размерами и оттенком черного пятна на голове («шапочки»), разницей в длине

средних и крайних рулевых перьев (Дементьев, Гладков, 1954). Многие исследователи сходятся во мнении, что в природных условиях этих птиц можно диагностировать по комплексу признаков. Гаички хорошо отличаются по голосу и поведению (Герке, 1932; Промптов, Лукина, 1937; Воинственский, 1949; Дементьев, Гладков, 1954; Бардин, 1975а, 2002; Мальчевский, 1981; Елаев, 1997; Рябицев, 2001; Зонов, 2002 и др.). Однако в некоторых работах отмечается, что голосовые реакции этих двух видов синиц бывают сходны и гаички могут имитировать призывные крики друг друга (Бардин, 1990, 2004).

В последние десятилетия для установления степени эволюционной близости разных видов гаичек и выявления микроэволюционных изменений, протекающих в географических популяциях этих синиц, используют современные биохимические методы (Kvist et al., 1996, 1998; Kvist, 2000). Авторы специального генетического исследования (Kvist et al., 1996; Kvist, 2000) провели сравнение филогенетических связей семи европейских и трех североамериканских видов синиц (*Parus*) путем секвенирования фрагмента гена митохондриальной ДНК. Было установлено, что наиболее родственными видами гаичек в Европе являются черноголовая и буроголовая гаички, а сероголовая гаичка филогенетически ближе к североамериканским видам: каролинской (*P. carolinensis*) и американской черноголовой (*P. atricapillus*) гаичкам.

Основные работы, посвященные биологии и экологии европейских видов гаичек, ранее были выполнены в разных районах Западной и Восточной Европы, Скандинавии и России. Однако к настоящему времени отдельные аспекты образа жизни этих двух видов синиц изучены далеко неодинаково. В специальной литературе широко представлены работы, посвященные буроголовой гаичке. Материалы этих исследований характеризуют особенности биотопического распределения, размножения, территориального, социального и трофического поведения, питания, запасаания корма, зимней экологии этого вида (Воинственский, 1949; Naftorn, 1956; Иноземцев, 1962; Птушенко, Иноземцев, 1968; Панов, 1973; Бардин, 1975б, 1975в, 1983; Alatalo, 1980; Андреев, 1980; Правосудов, 1983, 1987а; Зимин, 1988; Елаев, 1997; Преображенская, 1998 и др.). В нашей стране, как и за рубежом, буроголовая гаичка традиционно служила модельным объектом в природных экспериментах (Дерим-Оглу, 1968; Ekman et al., 1981; Jansson et al., 1981; Hogstad, 1989). Исследований, в которых представлены сведения по биологии и экологии черноголовой гаички, значительно меньше. Они широко представлены в работах, выполненных в Западной и Восточной Европе, где этот вид часто используют в качестве модели для различных экспери-

ментов в лабораторных и природных условиях (Sasvari, 1979; Cowie et al., 1981; Sherry, 1982; Wesolowski, 1996, 1998, 2000 и др.). В нашей стране экологию этого вида изучали в Европейской части, на юге Восточной Сибири, в Приморье (Воинственский, 1949; Панов, 1973; Бардин, 1975а, 1983; Поливанов, 1981; Харитонов, 1982; Елаев, 1997; Марковец, 2001; Прокофьева, 2003 и др.).

Анализ работ, отражающих характер географического распределения гаичек в Евразии, показывает, что область распространения буроголовой гаички широко перекрывается с районами обитания других видов. Эта гаичка — одна из наиболее распространенных и обычных видов синиц Палеарктики. Она населяет различные типы лесов таежной зоны, охватывая своим ареалом почти всю лесную зону и часть горных лесов Евразии (Дементьев, Гладков, 1954; Рябицев, 2001; Рогачева, Сыроечковский (ред.), 2003). Черноголовая гаичка встречается на большей части территории Западной Европы, за исключением Финляндии, северной Скандинавии, части побережья Средиземного моря и Пиренейского полуострова; обитает в Юго-Восточной Сибири, на Сахалине, в Корее и северном Китае. Небольшая популяция черноголовой гаички населяет Юго-Восточную Азию (Бирма) (Дементьев, Гладков, 1954; Рогачева, Сыроечковский (ред.), 2003).

Результаты исследований, содержащих сведения об изменении плотности населения этих видов синиц в различных районах Евразии, показывают, что плотность населения буроголовой гаички плавно нарастает от северотаежных лесов, достигая максимальных значений в среднетаежных и южнотаежных лесных ассоциациях. Основное распространение черноголовой гаички связано с подзоной широколиственных лесов, пойменными лиственными лесами юга таежной зоны и участками лиственных лесов в лесостепной зоне (Равкин, 1978; Зимин и др., 1993; Волков и др., 1995; Вартапетов и др., 2003; Равкин и др., 2003; Рогачева, Сыроечковский (ред.), 2003; Юдкин, 2002; Сазонов, 2004).

Среди работ, посвященных сравнительному анализу биологии и экологии рассматриваемых нами видов гаичек, можно выделить две группы работ. К первой из них относятся наиболее распространенные исследования, которые описывают различные аспекты образа жизни одного из видов гаичек в сравнении с другими представителями синиц или экологически близкими видами птиц, относящимися к другим семействам (Morse, 1978; Norberg, 1979; Alatalo, 1980, 1981; Rolando, 1981, 1983; Szekely, 1985; Боголюбов, 1986; Боголюбов, Преображенская, 1987; Иноземцев, 1987; Sasvari, 1988; Hogstad, 1989; Szekely et al., 1989; Lee, Jablonski, 2000; Шемякина, 2006 и др.). Вторая группа исследований — это работы, в которых в сравнительном

плане рассматриваются вопросы экологии нескольких видов гаичек (Зонов, 1967, 2002; Бардин, 1975а, 1977; Pikula, Beklova, 1980; Bilcke et al., 1986; Dhondt, 1989; Доржиев, 1997; Елаев, 1997).

На современном этапе развития синэкологических исследований в орнитологии большое внимание уделяется изучению пространственных и трофических связей птиц. При этом в качестве наиболее важных факторов, по которым происходит разделение ресурсов среды и расхождение видов в разные экологические ниши, рассматриваются пища, пространство и время (Schoener, 1974; Пианка, 1981; Джиллер, 1988; Хлебосолов, 1999).

Анализ литературы, содержащей сведения о биотопическом распределении гаичек, показывает, что эти виды в одних случаях могут обитать совместно и населять одни и те же типы лесов, в других — они придерживаются разных местообитаний или разобщены географически.

Буроголовая гаичка встречается в лесах различного состава, но предпочитает хвойные и смешанные леса (Воинственский, 1949; Ивантер, 1962; Иноземцев, 1962; Федюшин, Долбик, 1967; Птушенко, Иноземцев, 1968; Поливанов, 1971; Бардин, 1975а; Симкин, 1990; Елаев, 1996, 1997; Беме и др., 1998; Бабенко, 2000). У северных пределов распространения этот вид населяет долинные лиственные и смешанные леса (Кречмар и др., 1978, 1991). Плотность населения гаички зависит от структуры лесных стадий, их возраста и степени антропогенной трансформации (Поспелов, 1957; Кожевникова, 1965; Бутьев, 1970; Бабенко, Константинов, 1983; Козленко, 1983). Буроголовая гаичка предпочитает леса, характеризующиеся сравнительно большой высотой деревьев (в среднем 20 м) и высокой сомкнутостью их крон (0,5–0,8) (Карелин, 1984а).

Черноголовая гаичка обитает в различных типах мелколиственных лесов: ольшаниках, березняках, осинниках. Однако максимальной численности она достигает в широколиственных лесах: дубовых, грабовых, буковых. Встретить в смешанных хвойно-лиственных лесных ассоциациях ее можно реже. Черноголовая гаичка предпочитает многоярусные, пойменные, сырые и переувлажненные леса (Воинственский, 1949; Вильбасте, 1967; Рандла, 1967; Назаренко, 1971; Бардин, 1975а, 1983, 1988; Никифоров и др., 1989; Вальчук, 1986; Губин и др., 1989; Дурнев и др., 1990; Симкин, 1990; Елаев, 1996, 1997; Беме и др., 1998; Бабенко, 2000).

В районах совместного обитания нескольких видов гаичек отмечено их частичное пространственное разграничение. Так, например, в Беларуси совместно обитают буроголовая и черноголовая гаички. Буроголовая гаичка здесь встречается в различных типах лесов,

предпочитая хвойные и смешанные; черноголовая — населяет в основном лиственные леса, реже встречается в смешанных и избегает хвойных (Федюшин, Долбик, 1967; Никифоров и др., 1989). На Украине буроголовая гаичка предпочитает хвойные леса, а численность черноголовой гаички выше в сырых и заболоченных дубравах с черной и серой ольхой, черемухой, вязом и липой, и ниже в других типах лесов (Воинственский, 1949; Симкин, 1990). В Предбайкалье буроголовая и черноголовая гаички встречаются в одних и тех же типах лесов. Однако численность первой из них выше в темнохвойных, сосновых, смешанных и березовых лесах, а второй — в пойменных лесных ассоциациях (Зонов, 2002).

Хорошо известно, что в течение всех сезонов года гнездящаяся часть популяций гаичек строго оседла и придерживается своих постоянных участков обитания (Вилкс К.А., Вилкс Е.К., 1961; Вилкс, 1966; Бардин, 1975а, 1975б и др.). В тех случаях, когда разные виды гаичек живут совместно в одном местообитании, часто границы их территорий полностью совпадают (Бардин, 1975а, 1982, 2007). В осенний и зимний периоды гаички образуют смешанные стаи и совместно разыскивают корм (Бардин, 1975а, 1982; Зонов, 2002). Помимо гаичек, в эти смешанные группы птиц обычно входят и другие виды синиц, а также экологически близкие им виды — длиннохвостые синицы (*Aegithalos caudatus*), корольки (*Regulus regulus*), пищухи (*Certhia familiaris*), поползни (*Sitta europaea*) (Севастьянов, 1961; Поливанов, 1971, 1981; Филонов, 1974; Правосудов, 1987а; Бардин, 1970, 1989; Семенов-Тянь-Шанский, Гилязов, 1991 и др.).

Анализ материалов, рассматривающих механизмы разделения пищевых ресурсов между разными видами гаичек, показывает, что в одних случаях у них существует четкое разграничение по местам сбора корма (Андреев, 1980; Правосудов, 1985), в других — различия между видами не столь ярко выражены (Зонов, 2002). Данные исследований, посвященных сравнительному анализу пространственного распределения буроголовой и черноголовой гаичек во время охоты, показывают, что оба вида синиц предпочитают кормиться на ветвях небольшой толщины (Зонов, 2002). Птицы охотятся на ветвях лиственницы, сосны и березы, при этом буроголовая гаичка чаще встречается на лиственнице, чем черноголовая (Зонов, 2002). Результаты других работ показывают, что буроголовая гаичка предпочитает разыскивать корм на хвойных деревьях (лиственница, сосна) и обследует преимущественно ствол и ветви первого порядка. Черноголовая гаичка охотится на лиственных деревьях и чаще встречается на ветвях третьего и второго порядков, реже — на ветвях первого порядка и очень редко — на стволе (Елаев, 1997).

Известно, что основу питания гаичек составляют насекомые, паукообразные и семена растений (Прокофьева, 1963; Бардин, 1975а, 1983; Иноземцев, 1978; Елаев, 1997; Прокофьева, 2003 и др.). Для районов совместного обитания нескольких видов гаичек описано широкое перекрывание их пищевых рационов (Бардин, 1976, 1977; Зонов, 2002). Однако в этих же исследованиях показано, что по некоторым особенностям питания, эти синицы могут отличаться друг от друга. Было установлено, что у разных видов гаичек различаются соотношения животных и растительных кормов в рационе (Зонов, 2002), размеры добываемых пищевых объектов, количество объектов в порции корма, приносимой птенцам, и ее масса (Бардин, 1976, 1977).

Обобщение ранее опубликованных материалов показывает, что по некоторым экологическим параметрам гаички очень сходны между собой. Они могут населять одни и те же типы лесов, территории от разных видов гаичек могут совпадать, вне периода размножения они образуют смешанные группы устойчивого состава и совместно разыскивают корм. В этом случае возникает вопрос, каким образом происходит разделение ресурсов у совместно обитающих видов гаичек, и каковы факторы, обеспечивающие их сосуществование. Таким образом, существует проблема выявления принципиальных отличий между этими близкими видами в использовании ресурсов среды, объяснения механизмов разделения пищевых ресурсов между ними и описания структуры экологической ниши этих видов птиц.

Цель настоящего исследования: выяснить механизмы разделения ресурсов среды и расхождения по экологическим нишам двух видов гаичек, обитающих в лесных экосистемах Восточной Европы. Основное внимание в работе уделено описанию биотопического и микробиотопического распределения, кормового поведения, анализу состава пищи и сравнительному анализу экологии этих двух видов синиц по пространственным и трофическим аспектам.

ПОДХОДЫ, РАЙОНЫ, МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Подходы

Теория экологической ниши занимает важное место в работах, посвященных экологии сообществ. Она позволяет понять комплекс экологических условий, необходимых для обитания вида, и, как следствие, объясняет способы разделения ресурсов между видами и механизмы формирования сообществ.

Исследования проводились в рамках концепции одномерной иерархической ниши, согласно ей экологическая ниша определяется

как система, целостные свойства которой обусловлены выполняемой видом функцией в экосистеме, и выражаются в специфическом способе добывания пищи (Хлебосолов, 1996, 1999, 2002). В свою очередь, поведение птиц, направленное на поиск и добывание пищи, связано со структурой растительности и других кормовых субстратов, как и с составом используемой пищи (Eckhardt, 1979; Fitzpatrick, 1980, 1981; Holmes et al., 1979; Robinson, Holmes, 1982; Schoener, 1989; Wiens, 1989; Хлебосолов, 1993 и др.). При этом кормовое поведение не ставится в один ряд с другими признаками вида, а рассматривается в качестве системного признака, который является их интегральным выражением и характеризует специфику экологической ниши вида (Хлебосолов, 1999, 2005).

Районы исследования

Исследования выполнялись в 2005–2006 гг. в Березинском биосферном заповеднике и его окрестностях (Витебская обл., Республика Беларусь). Дополнительно работы по изучению экологии черноголовой гаички были выполнены в Калининградской области (Куршская коса) в июне 2002 г. совместно с О.А. Шемякиной (Шемякина, Зацаринный, 2003).

Березинский биосферный заповедник расположен в верхнем течении р. Березина, в 100 км севернее г. Минска. Его географическое положение определяется координатами 54°28' и 54°50' с.ш., 28°30' и 28°20' в.д. Площадь заповедника 81023 га (Ставровский, Ковалева, 1996; Бышнёў та інш., 1996).

Леса в Березинском заповеднике являются преобладающим типом растительности и занимают 83,3% общей площади. Лесную растительность образуют четыре генетические группы: бореальные хвойные леса, широколиственные, лиственные болотные и лиственные вторичные леса (Бышнеу та інш., 1996).

Полевые исследования в Березинском заповеднике проводились преимущественно в его центральных и южных частях (Домжерицкое, Крайцевское, Заречное и Рожнянское лесничества). Отдельные исследования были выполнены на территории Паликского лесничества и ЭЛОХ «Барсуки».

Методы и материалы исследования

Для учета синиц применялся маршрутный учет без ограничения полосы обнаружения птиц, с последующим пересчетом числа встреченных птиц на площадь по средним дальностям обнаружения (Равкин, Челинцев, 1999). Всего по стационарным учетным маршрутам было пройдено 173 км.

Биотопическая приуроченность гаичек определялась с помощью подробного анализа структуры растительности в их местообитаниях. Описание растительности проводилось на площадках в 500 м² (в круге радиусом 12,5 м). При характеристике древесного и кустарникового ярусов определялись: вид дерева, количество деревьев на площадке, их высота, сомкнутость их крон; вид кустарника и древесного подроста, их высота и сомкнутость крон. В травянистом и кустарничковом покрове определялись виды растений, их высота, проективное покрытие ими поверхности почвы. В напочвенном покрове отмечались наличие (или отсутствие) мхов и лишайников и их проективное покрытие.

Во время охоты «поле зрения» птицы довольно ограничено, поэтому при изучении трофических отношений гаичек мы использовали понятие «микростация» – участок пространства, в котором птица добывает пищевые объекты. По своим масштабам этот участок сопоставим с размерами кормящейся птицы (Марочкина, 2004). Для птиц, кормящихся в кроне деревьев и кустарников – это локальный участок кроны, группа ветвей или одна ветвь определенной структуры. В качестве синонимов понятия «микростация» мы использовали термины: «микростообитание» и «микробиотоп». Под термином «кормовой субстрат» мы понимаем ту часть «микростации», по которой птица передвигается в поиске корма, и на которой находит пищу. Кормовыми субстратами являются листья (хвоя), ветви, стволы деревьев и кустарников, травянистые растения, поверхность почвы и т.д.

Для унификации отсчета порядков ветвей у деревьев разного возраста и деревьев с разным типом ветвления (моноподиальный и симподиальный типы ветвления), принимали отсчет порядков ветвей, характерный для деревьев с моноподиальным типом ветвления (Жуковский, 1964).

При встрече кормящейся птицы регистрировали следующие параметры.

Систематическую принадлежность растений, на которых (или среди которых) кормилась птица (вид дерева, кустарника, кустарничка, вид или род травянистого растения). Также выделяли поверхность почвы (снега), напочвенные мхи и лишайники, валежник. Всего получено регистраций 2207, из них для буроголовой гаички – 791, для черноголовой гаички – 1416.

Высоту дерева (кустарника, травянистого растения и т.д.) и высоту, на которой кормилась птица. Всего получено регистраций 1801, из них для буроголовой гаички – 612, для черноголовой гаички – 1189.

Положение птицы в кроне. В вертикальном направлении в кроне выделяли: верхнюю, среднюю, нижнюю части и ветви под кроной (подкроновое пространство). В горизонтальном направлении — наружную (периферическую), среднюю, внутреннюю части и ствол. Всего получено регистраций 2111, из них для буроголовой гаички — 745, для черноголовой гаички — 1366.

Субстраты, используемые гаичками для передвижений в поисках пищи (присады). При этом выделяли: ствол, «скелетные ветви», «ветви среднего диаметра», «тонкие ветви», сухие ветви, хвою, листья, шишки, соплодия. К категории субстратов «скелетные ветви» мы относим ветви первого порядка, «ветви среднего диаметра» — ветви второго и последующих порядков диаметром более 1 см, «тонкие ветви» — ветви диаметром менее 1 см. В качестве кормовых субстратов выделяли также кустарнички, травянистые растения, валежник, поверхность почвы (снега). Всего получено регистраций 2084, из них для буроголовой гаички — 751, для черноголовой гаички — 1333.

Субстраты, с которых гаички брали корм. Использовали те же показатели, что и для присад. Всего получено регистраций 2069, из них для буроголовой гаички — 731, для черноголовой гаички — 1338.

В настоящее время существует два основных метода изучения кормового поведения птиц: случайная одномоментная регистрация местоположения и поведения птицы (метод «моментальных засечек») и непрерывные наблюдения за перемещением особи и выполнением ею тех или иных кормовых маневров. Первый метод заключается в том, что наблюдатель отмечает места сбора корма птицей (ярус растительности, высота кормежки, участок кроны, кормовой субстрат (ветвь, ствол и т.д.)) и используемые при этом приемы кормодобывания. Наблюдатель делает регистрации через постоянные промежутки времени, обычно через 30 с. (Ulfstrand, 1977; Alatalo, 1982a; Боголюбов, 1986; Морозов, 1987; Лазарева и др., 1988 и др.). Второй метод характеризует процесс сбора корма в динамике. Наблюдатель фиксирует не только место кормежки, но и последовательность выполнения птицей кормовых маневров, длину и направление ее перемещений, длительность высматривания добычи. В последнее время установлено, что эти показатели имеют большое значение в характеристике видового стереотипа кормового поведения птиц (Holmes et al., 1979; Fitzpatrick, 1980; Дубровский и др., 1995; Хлебосолов, 1993, 1999; Резанов, 2000; Марочкина, 2004; Барановский, 2004; Шемякина, 2006 и др.).

В данной работе мы использовали метод непрерывного наблюдения за перемещением особи и выполнением ею тех или иных кормовых маневров. При наблюдении за кормовым поведением птиц по-

дробно записывали с помощью диктофона все элементы кормовой активности. Отмечали последовательность выполнения кормовых маневров (прыжок, полет, высматривание добычи, подвешивание к субстрату, клевок), длину и направление прыжков и полетов.

Запись наблюдений начинали с момента (или после) первого клевка, т.е. убедившись, что птица действительно кормится (Резанов, 2000).

При обработке полученных данных составляли интегрированную картину кормового поведения, включающую данные о наборе и частоте использования каждого акта поведения, последовательности их выполнения, соотношении прыжков и полетов разных длин и направлений, длительности высматривания добычи. Общее время наблюдений за кормовым поведением гаичек составило 247 мин (531 серия непрерывных наблюдений): из них для буроголовой гаички — 81 мин (205 серий), для черноголовой гаички — 166 мин (326 серий).

Известно, что одним из наиболее видоспецифичных показателей кормового поведения воробьиных птиц служит последовательность выполнения ими кормовых маневров (Хлебосолов 1993; Дубровский и др. 1995; Резанов, 1996), для описания этой характеристики строили графические схемы кормового поведения птиц, которые показывают частоту и последовательность выполнения ими характерных кормовых маневров. За центральный элемент схемы принимали клевок, поскольку им завершается последовательность других кормовых маневров, связанных с поиском корма, и после него начинается новая серия маневров. Для упрощения схем и выделения наиболее существенных последовательностей кормового поведения мы включили в графическое изображение лишь те маневры, частоты следования которых друг за другом составляли не менее 10% (более подробно о порядке построения графических схем см. Хлебосолов, 1999). Под термином «кормовой маневр» мы понимаем отдельные поведенческие акты птицы: прыжок, полет, высматривание добычи, подвешивание к субстрату, клевок и т.д.

Согласно одной из экологических классификаций птиц по местам и способам охоты (Преображенская, 1998) синицы относятся к экологической группе «собиратели-извлекатели» и характеризуются способностью не только собирать корм с поверхности кормовых субстратов, но и доставать скрытые пищевые объекты.

Термином «клевок» обозначали маневр, приводящий к схватыванию добычи. При этом под термином «склевывание» понимали «клевок» с поверхности кормового субстрата (поверхности коры ветвей и ствола, листьев, хвои и т.д.). Термином «извлечение» обозначали маневры, связанные с добыванием скрытых пищевых объ-

ектов. Выделяли несколько типов «извлечения»: «выклевывание» – извлечение кормового объекта из субстрата без разрушения последнего; «расклевывание» – извлечение кормового объекта из субстрата с разрушением последнего. Объединение «выклевывания» и «расклевывания» в «извлечение» производили с целью упрощения схемы кормового поведения. Расшифровка этого понятия приводится отдельно с указанием процентного соотношения различных способов извлечения пищи из субстрата. Маневры, связанные с передвижениями в поисках пищи, подразделили на прыжки и полеты. Выделяли пять направлений передвижений: «вверх», «выше», «горизонтально», «ниже», «вниз». Длину и направление передвижений определяли на глаз. Термином «высматривание добычи» обозначали кормовой маневр, при котором птица, оставаясь на одном месте, осматривает окружающее пространство в поисках добычи или мест ее возможной локализации.

Для выяснения состава пищи гаичек было проанализировано содержимое пищевых проб птенцов, полученных методом наложения шейных лигатур (Мальчевский, Кадочников, 1953). Всего было получено 266 проб, содержащих 625 кормовых объекта, из них для буроголовой гаички – 129 проб (348 объектов), для черноголовой гаички – 137 проб (277 объектов). Для характеристики состава пищи гаичек использовали следующие показатели: встречаемость тех или иных пищевых объектов (выраженную в процентах от общего количества анализируемых объектов), вклад тех или иных объектов в массу корма (выраженный в процентах от общей массы анализируемого корма), количество объектов в порции корма, их вес и размер, массу порции корма.

Для выявления главных и второстепенных переменных среды, определяющих биотопическое распределение гаичек, использовали факторный анализ. Для выяснения отличий в кормовом поведении гаичек использовали кластерный анализ. В качестве метода присоединения использовали метод Уорда, дистанции присоединения Евклида и по корреляции Пирсона ($1 - \text{Pearson } r$), рекомендуемые для анализа кормового поведения у близкородственных видов птиц (Резанов, 2000).

Для определения достоверности различий использовали критерий Пирсона (χ^2). При сравнении данных по разным видам наблюдаемыми результатами служили значения изучаемого показателя, полученные для одного из видов (например, буроголовой гаички), ожидаемыми результатами – для другого. Сравнивая данные по одному из видов гаичек в разные сезоны года, в качестве наблюдаемых результатов рассматривали значения, полученные для первого из

них (например, гнездового периода), а ожидаемых – для другого сезона (например, зимнего).

Для определения степени сходства биотопического распределения гаичек, использования птицами ярусов растительности, высот и участков кроны использовали коэффициент корреляции Пирсона (r), а так же индексы сходства Серенсена (Мэгарран, 1992): для качественных данных (C_S) и количественных данных (C_N).

При анализе данных придерживались общепринятых рекомендаций (Шмидт, 1984; Коросов, 1996, 2002; Ивантер, Коросов, 2003).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Биотопическое распределение

Буроголовая гаичка широко распространена в Палеарктике, охватывая своим ареалом почти всю лесную зону и часть горных лесов севера Европы и Азии (Дементьев, Гладков, 1954). В пределах ареала выделяют 9–10 подвидов (Степанян, 1990). В Европейской части России буроголовая гаичка представлена подвидом *Parus montanus borealis* (Степанян, 1990). Северная граница распространения буроголовой гаички в Скандинавии и на Кольском полуострове доходит до 69–70° с.ш., в Сибири – до 68° с.ш., восточнее – до 66° с.ш. (Степанян, 1990, 2003).

В северной части Европы буроголовая гаичка населяет бореальные и субальпийские леса, влажные лесные массивы и окраины болот. В центральной и южной Европе – влажные леса и кустарниковые заросли, а также редколесья в горах у верхней границы распространения леса. Плотность гнездования этого вида в лесах Европы достигает 3–4 пар/км² (Рогачева, Сыроечковский (ред.), 2003). В Беларуси буроголовая гаичка обитает преимущественно в хвойных и смешанных лесах (Федюшин, Долбик, 1967; Никифоров и др., 1989). Здесь типичными местами обитания этому виду служат сосновые боры, сосняки с примесью различных лиственных пород, еловые и елово-лиственные леса. В смешанных лесах она выбирает участки с преобладанием сосны и ели (Никифоров и др., 1989). Численность буроголовой гаички зависит от типа местообитания. Так, в сосняках плотность населения этих птиц достигает 20–42 особей/км², в ельниках – 12–20 особей/км², в смешанных лесах – 14–37 особей/км², а в лиственных лесах – 13–23 особей/км² (Бышнёв та інш., 1996). В центре Европейской части России буроголовая гаичка обитает в самых разнообразных типах лесов – от светлых лиственных до густых еловых, но чаще встречается в хвойных лесах (Птушенко, Иноземцев, 1968; Бардин, 1983). Плотность населения

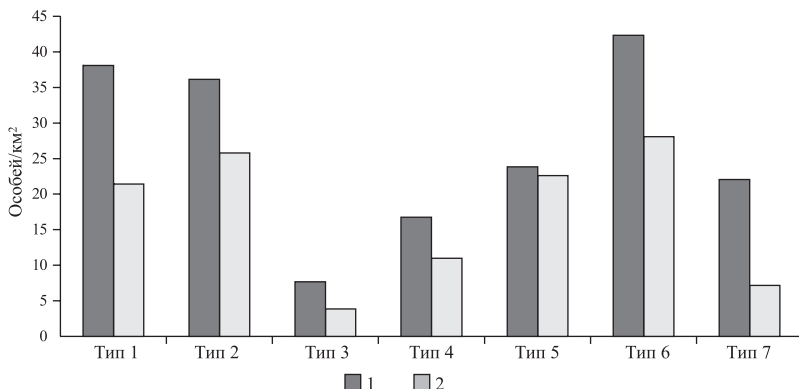


Рис. 1. Плотность населения буроголовой гаички в различных типах местообитаний в гнездовой (1) и зимний (2) периоды (2005–2006 гг.). Типы местообитаний: тип 1 – сосняки, тип 2 – ельники, тип 3 – березняки, тип 4 – черноольшаники, тип 5 – сосново-лиственные леса, тип 6 – елово-лиственные леса, тип 7 – ольхово-березовые леса.

гаички зависит от структуры лесных стадий, их возраста и степени антропогенной трансформации (Поспелов, 1957; Кожевникова, 1965; Бутьев, 1970; Бабенко, Константинов, 1983; Козленко, 1983).

В Березинском заповеднике буроголовая гаичка – многочисленный гнездящийся и зимующий вид (Бышнеў та інш., 1996). Анализ многолетней динамики численности этого вида в гнездовой период показывает, что популяция буроголовой гаички в Березинском заповеднике стабильна, а общая численность птиц насчитывает 4000–4600 гнездящихся пар (Бышнеў, 1999; Летопись природы Березинского заповедника, 1999).

В период размножения буроголовая гаичка встречалась во всех типах лесных стадий заповедника (рис. 1). Наибольшая плотность населения гаички была в хвойных и смешанных лесах: елово-лиственных (42 особей/км², тип 6), сосновых (38 особей/км², тип 1), еловых (36 особей/км², тип 2) и сосново-лиственных (24 особей/км², тип 5). Немного реже птицы встречались в лиственных лесах: ольхово-березовых (тип 7), ольшаниках (тип 4) и березняках (тип 3) (рис. 1, Зацаринный, 2008а).

Зимой в Березинском заповеднике биотопическое распределение буроголовой гаички практически не отличалось от летнего ($C_s = 1,0$; $r = 0,87$; рис. 1; Зацаринный, 2008а). Птицы встречались преимущественно в хвойных и смешанных лесах: елово-лиственных (28 осо-

бей/км², тип 6), еловых (26 особей/км², тип 2), сосново-лиственных (23 особей/км², тип 5) и сосновых (21 особей/км², тип 1). В зимний период гаички держались преимущественно парами (48%, $n = 59$) или группами по 4 особи (25%), реже — группами по 3 или 5–7 птиц (в сумме 20%) или поодиночке (7%). В это время года буроголовая гаичка образовывала одновидовые стаи (25%, $n = 59$) или входила в состав смешанных стай (75%). В хвойных и хвойно-лиственных лесах она образовывала смешанные стаи с хохлатой синицей (*Parus cristatus*), поползнем (*Sitta europaea*), желтоголовым корольком (*Regulus regulus*) и реже встречалась вместе с большой синицей (*P. major*) или москвкой (*P. ater*). В лиственных лесах буроголовая гаичка образовывала смешанные стаи с лазоревкой (*P. caeruleus*), большой синицей и поползнем.

Черноголовая гаичка — обычный вид лиственных лесов Евразии. В пределах ареала выделяют 8 подвидов (Степанян, 1990). В Европейской части России черноголовая гаичка представлена подвидом *Parus palustris palustris* (Степанян, 1990).

В Западной Европе черноголовая гаичка предпочитает равнинные лиственные леса на высотах до 1300 м над уровнем моря (Рогачева, Сыроечковский (ред.), 2003). Основная область распространения этого вида птиц в Европе включает лесные станции, имеющие в составе древостоя бук (*Fagus sp.*) и дуб (*Quercus sp.*), а также хорошо развитый кустарниковый ярус. Черноголовая гаичка предпочитает заселять сплошные лесные массивы, плотность гнездования достигает 25 пар/км² (Рогачева, Сыроечковский (ред.), 2003). На Куршской косе оптимальными местами обитания этой гаички служат лиственные и смешанные леса. Здесь плотность гнездования птиц может достигать 12 пар/км² (Марковец, 2001). Восточнее, в лесах Беларуси, черноголовая гаичка населяет ольшаники, дубово-грабовые, елово-ольховые, дубово-сосновые и другие типы смешанных лесов. Предпочитает увлажненные или заболоченные участки леса с обильным подростом и подлеском (Федюшин, Долбик, 1967; Никифоров и др., 1989). В припойменных лиственных лесах и ивняках плотность населения гаички составляет 6–19 особей/км² (Бышнёв та инш., 1996). В лесах Украины численность черноголовой гаички выше в сырых и заболоченных дубравах с черной и серой ольхой, и ниже — в других типах лесов (Симкин, 1990). В центре Европейской части России (Московская, Рязанская области) черноголовая гаичка — редкий вид, гнездование которого не установлено, а отдельные птицы были встречены осенью или зимой (Птушенко, Иноземцев, 1968; Бабушкин, Бабушкина, 2004; Иванчев, 2005). В Псковской и на юге Ленинградской области черноголовая гаичка гнездится регулярно. Здесь

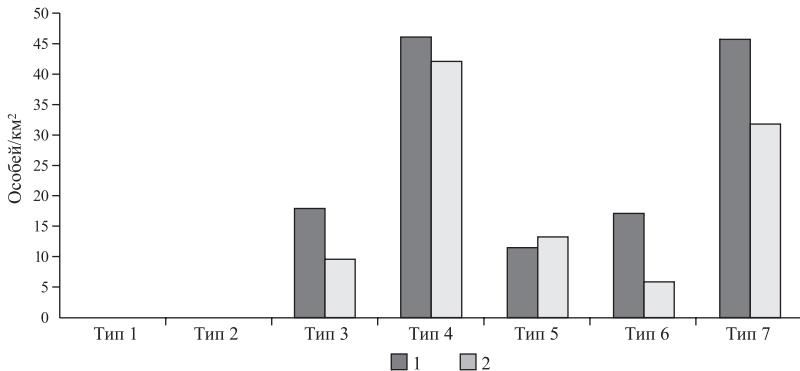


Рис. 2. Плотность населения черноголовой гаички в различных типах местообитаний в гнездовой (1) и зимний (2) периоды (2005–2006 г.). Типы местообитаний: тип 1 – сосняки, тип 2 – ельники, тип 3 – березняки, тип 4 – черноольшаники, тип 5 – сосново-лиственные леса, тип 6 – елово-лиственные леса, тип 7 – ольхово-березовые леса.

она предпочитает широколиственные и смешанные леса в поймах рек. Гнездится отдельными парами, а ее плотность гнездования в разные годы варьирует от 0,7 до 1,6 пар/км² (Бардин, 1983). На севере Ленинградской области черноголовая гаичка регистрируется редко (Носков и др., 1981; Бардин, 1983). В южной Карелии отмечены отдельные залеты (Зимин и др., 1993).

В Березинском заповеднике черноголовая гаичка – обычный гнездящийся и зимующий вид (Бышнёв та інш., 1996). Анализ многолетней динамики численности этого вида в гнездовой период показал, что популяция черноголовой гаички в Березинском заповеднике стабильна, а общая численность птиц в этот период насчитывает 1200–1400 гнездящихся пар (Летопись природы Березинского заповедника, 1999).

В гнездовой период черноголовая гаичка встречалась в различных типах лиственных и хвойно-лиственных лесов (рис. 2, Зацаринный, 2008а). Она предпочитала черноольховые (46 особей/км², тип 4) и ольхово-березовые леса (46 особей/км², тип 7). Эти типы стаций (типы 4 и 7) образованы преимущественно ольхой черной (*Alnus glutinosa*) и березой пушистой (*Betula alba*) и отличаются долей участия березы в составе деревьев первого яруса. В черноольховых лесах (тип 4) на доминирующую ольху черную – приходится около 90% состава, на березу и иву – 10%. В смешанных лесах (тип 7) соотношение ольхи и березы составляет 3 : 1. Высота ольхи – 20–22 м,

березы – 21–24 м, ивы – 16 м. Сомкнутость крон деревьев первого яруса достигает 0,7–0,8. Второй ярус представлен отдельными елями, высотой до 11 м. Подрост формируют: ольха, береза и ель. Высота подраста достигает 4 м, а сомкнутость крон до 0,2. Кустарниковый ярус образуют лещина (*Corylus avellana*) и крушина ломкая (*Frangula alnus*) высотой до 6 м, сомкнутость их крон достигает 0,6. Местами встречаются малина (*Rubus idaeus*) и смородина (*Ribes nigrum*). Травянистый ярус формируют папоротники (*Athyrium filix-femina*, *Dryopteris sp.*), хвощи (*Equisetum sp.*), осоки (*Carex sp.*) и злаки. Реже в составе травостоя отмечены звездчатки (*Stellaria sp.*), крапива двудомная (*Urtica dioica*), сныть (*Aegopodium podagraria*), чистотел (*Chelidonium sp.*), кислица (*Oxalis acetosella*) и камыш лесной (*Scirpus sylvaticus*). В напочвенном покрове преобладают мхи.

Летом гаичка встречалась также в чистых березовых (тип 3) и смешанных лесах: елово-лиственных (тип 6) и сосново-лиственных (тип 5). В чистых сосновых и еловых лесах гаичку в гнездовой период не встречали (рис. 2, Зацаринный, 2008а).

Зимой биотопическое распределение черноголовой гаички практически не отличалось от летнего ($C_s = 1,0$; $r = 0,95$, (рис. 2, Зацаринный, 2008а)). Птиц встречали преимущественно в черноольховых (42 особей/км², тип 4) и ольхово-березовых лесах (32 особей/км², тип 7). Гаички населяли смешанные сосново-лиственные (тип 5), чистые березовые (тип 3) и елово-лиственные леса (тип 6). Зимой, как и в период размножения, черноголовая гаичка не встречалась в чистых сосновых и еловых лесах (рис. 2). Обычно гаички держались парами (66%, $n = 47$), реже группами по 3–6 особей (23%) или поодиночке (11%). Зимой черноголовая гаичка образовывала одновидовые стаи (45%, $n = 47$) или входила в состав смешанных стай (55%). В лиственных лесах черноголовая гаичка встречалась в стаях с большой синицей, лазоревкой и поползнем. В хвойно-лиственных лесах она образовывала смешанные стаи вместе с пищухой и большой синицей. В хвойных лесах черноголовую гаичку зимой не встречали. В этот период года гаичку регулярно наблюдали вместе с большой синицей на кормушках в населенных пунктах на территории заповедника.

Проведенные исследования показали, что в местах совместного обитания (Березинский заповедник) черноголовая и буроголовая гаички отчасти разделены пространственно (в гнездовой период $C_N = 0,46$; $r = -0,53$; зимой $C_N = 0,37$; $r = -0,60$).

Сравнительный анализ пространственного распределения синиц показывает, что гаички предпочитают станции, отличающиеся по составу древесной растительности.

Черноголовая гаичка предпочитает лиственные многоярусные леса, растущие во влажных или переувлажненных местах. В этих стадиях деревья первого яруса имеют большую высоту и сомкнутость крон. Второй ярус формируют деревья, имеющие относительно большую высоту и низкую сомкнутость крон, что дает возможность интенсивно расти подросту и подлеску. Буроголовая гаичка селится в лесах различного состава, но чаще встречается в хвойных и смешанных лесах. Предпочитаемые лесные стадии обычно образованы высокими деревьями первого яруса с большой сомкнутостью крон. Второй ярус чаще отсутствует, а подрост представлен отдельными высокими деревьями с низкой сомкнутостью крон. Подлесок редкий с невысокой сомкнутостью крон (Зацаринный, 2008а).

Микробиотопическое распределение

Места кормежки гаичек разнообразны: ветви и стволы деревьев, ветви кустарников, кустарнички, травянистые растения, поверхность почвы. Известно, что характер микробиотопического распределения гаичек зависит от особенностей их кормового поведения, обилия пищи, типа местообитания, географического района и сезона года. В литературе описано смещение зон кормежки гаичек в зависимости от присутствия других видов синиц и экологически близких им видов птиц (Morse, 1978; Alatalo, 1981, 1982a; Rolando, 1983; Alatalo et al., 1987; Lens, Dhondt, 1989), температуры воздуха (Alatalo, 1982b, Bilcke et al., 1986), скорости ветра (Lens, Dhondt, 1989), социального ранга особей и присутствия хищников (Krams et al., 2001).

В гнездовой период буроголовая гаичка охотилась в древесном ярусе (96%) и в подлеске (4%, рис. 3, Зацаринный, 2008а). Синица искала корм на хвойных и лиственных деревьях и обследовала деревья от основания ствола до вершины. Наиболее часто она охотилась на высоте 9–18 м (рис. 4). На этой высоте гаичка кормилась в 55% случаев охоты на хвойных деревьях и в 79% — на лиственных. В зависимости от вида дерева синица по-разному использовала вертикальное пространство его кроны (рис. 5, Зацаринный, 2008а). На соснах гаичка охотилась обычно в верхних (31%) и средних (28%) участках крон или на ветвях под кронами (25%; рис. 5, Зацаринный, 2008а), на елях в верхних (60%) или нижних участках (32%) (рис. 5, Зацаринный, 2008а). На лиственных деревьях она предпочитала кормиться в средних (32%) и в верхних (27%) участках крон (рис. 5, Зацаринный, 2008а).

Во время охоты буроголовая гаичка обследовала всю длину ветви от ствола до тонких концевых участков. В наружных участках кроны синица охотилась наиболее часто. На периферии кроны она разыс-

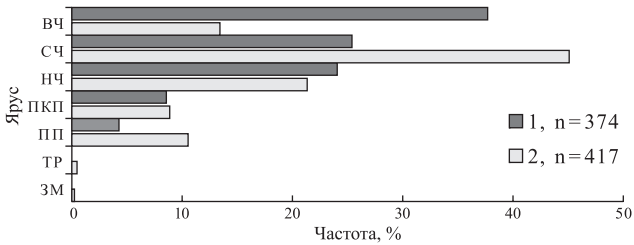


Рис. 3. Ярусное распределение мест кормежки буроголовой гаички в гнездовой (1) и зимний (2) периоды. Значения даны в процентах от общего числа регистраций (n). Обозначения ярусов: вч — верхняя часть кроны, сч — средняя часть кроны, нч — нижняя часть кроны, пкп — подкروновое пространство, пп — подрост и подлесок, тр — травянистый и кустарничковый ярусы, зм — поверхность почвы. Сходство ярусного распределения по сезонам: $C_N = 0,73$, $r = 0,63$.

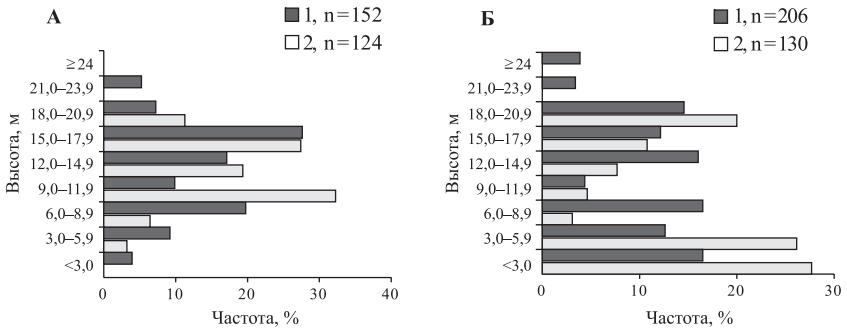


Рис. 4. Вертикальное распределение мест кормежки буроголовой гаички в гнездовой (А) и зимний (Б) периоды. Значения даны в процентах от общего числа регистраций (n). Обозначения: 1 — на хвойных деревьях, 2 — на лиственных деревьях. Сходство вертикального распределения по сезонам: для хвойных $C_N = 0,73$, $r = 0,43$; для лиственных $C_N = 0,41$, $r = -0,17$.

кивала корм почти в 50% случаев кормежки на сосне, в 58% — на ели, в 48% — на березе и ольхе (рис. 5, Зацаринный, 2008а).

В поисках пищи гаичка обследовала ветви и стволы деревьев, осматривала хвою, листья, соцветия и шишки (табл. 1, Зацаринный, 2008а). В гнездовой период кормящаяся синица передвигалась преимущественно по хвое и тонким живым ветвям (соответственно 31,2% и 28,9%). Реже птица искала пищу на сухих ветвях, ветвях сред-

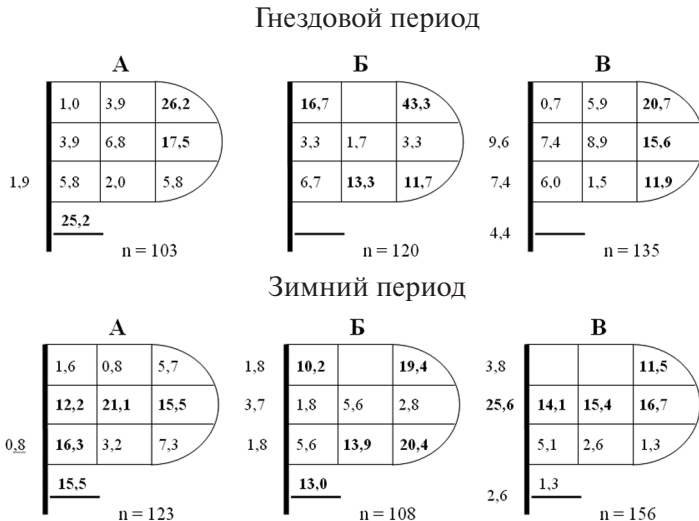


Рис. 5. Использование буроголовой гаичкой для поиска и добывания пищи различных участков крон деревьев в гнездовой и зимний периоды. Обозначения: А – кроны сосен; Б – кроны елей; В – кроны лиственных деревьев (ольхи, березы). Сходство использования участков кроны по сезонам: для сосен $C_N = 0,66$, $r = 0,30$; для елей $C_N = 0,76$, $r = 0,84$; для лиственных деревьев $C_N = 0,77$, $r = 0,64$. Жирным выделены значения превышающие 10%.

него диаметра, стволах деревьев и толстых скелетных ветвях, обследовала соцветия, соплодия и шишки (табл. 1, Зацаринный, 2008а).

В зимний период буроголовая гаичка охотилась в древесном ярусе (около 89%), в подлеске (около 11%), на сухих травянистых растениях и на поверхности снега (в сумме менее 1%; рис. 3). Гаичка кормилась на хвойных и лиственных деревьях. Птица предпочитала искать пищу на высоте до 9 м и 12–21 м. На этих высотах она разыскивала корм, соответственно, в 46% и 43% случаев охоты на хвойных деревьях, и в 57% и 38% случаев охоты на лиственных деревьях (рис. 4). В зависимости от вида дерева синица по-разному использовала вертикальное пространство кроны (рис. 5). На соснах она охотилась преимущественно в средних (49%) или в нижних (27%) участках крон. На елях – чаще в нижних (40%) или в верхних участках (30%), а на лиственных деревьях – в средних участках кроны (46%). В поисках пищи буроголовая гаичка обследовала ветви от ствола до концевых участков, но в зависимости от вида дерева по-разному использовала горизонтальное пространство кроны (рис. 5). На соснах

гаичка охотилась во внутренних (30%), наружных (28%) или в средних (25%) участках крон, на елях – преимущественно на периферии крон (43%). На лиственных деревьях, в отличие от сосен и елей, гаичка часто искала корм на стволах (32%), а в кронах предпочитала периферические участки (29%).

Зимой буроголовая гаичка искала пищу на ветвях, стволах деревьев, на хвое (табл. 1). Наблюдения показали, что в этот период года синица в поисках корма передвигалась преимущественно по сухим ветвям, толстым скелетным ветвям, обследовала пучки хвои (соответственно 27,6%, 20,6% и 17,5%). Реже птица разыскивала пищу на ветвях среднего диаметра, стволах деревьев, тонких веточках, среди сухих листьев на ветвях, в шишках сосен и елей, в соплодиях травянистых растений и на поверхности снега (табл. 1).

Сравнительный анализ сезонных особенностей использования буроголовой гаичкой кормовых микростаций показывает, что летом и зимой птица ищет корм практически в одних и тех же местах, но в зависимости от сезона года спектр используемых мест кормежки и частота охоты на этих субстратах несколько изменяются.

В период размножения и зимой гаичка предпочитает разыскивать корм на деревьях. В зимний период она использует более разнообразные кормовые субстраты. В период размножения на деревьях синица ищет пищу в 96% случаев, зимой – в 89% случаев. Летом гаичка кормится в подлеске реже, чем зимой (рис. 3). В гнездовой период, в отличие от зимнего, синица не охотится на травянистой растительности и на поверхности почвы (рис. 3).

В гнездовой период и зимой гаичка обследует различные участки крон деревьев. Однако в целом летом гаичка ищет корм чаще в верхних и периферических участках кроны, а зимой – в средних и внутренних участках (рис. 5).

Во время охоты на деревьях буроголовая гаичка передвигается преимущественно по ветвям разных диаметров, по хвое и стволу. В гнездовой период синица предпочитает обследовать хвою и тонкие живые ветви. Зимой она чаще кормится на сухих ветвях, стволах деревьев, скелетных ветвях и ветвях среднего диаметра и относительно редко ищет пищу в хвое и на тонких ветвях.

Проведенные исследования показали, что черноголовая гаичка предпочитает охотиться в кронах лиственных деревьев, на подросте и в подлеске. В поисках пищи синица перелетает между группами тонких ветвей и тщательно их осматривает. Деревья, обследуемые гаичкой, имеют относительно вытянутую, хорошо развитую крону. В периферических участках крон этих деревьев много групп тонких ветвей. Небольшие расстояния между этими группами ветвей

Таблица 1. Субстраты, используемые буроголовой и черноголовой гаичками для поиска и добытия корма в гнездовой и зимний периоды

Микростации	Буроголовая гаичка				Черноголовая гаичка			
	Места передвижений во время поиска корма		Места обнаружения корма		Места передвижений во время поиска корма		Места обнаружения корма	
	Гнездовой период	Зимний период	Гнездовой период	Зимний период	Гнездовой период	Зимний период	Гнездовой период	Зимний период
	98,6	98,4	100,0	99,1	90,0	99,7	98,8	100,0
Тонкие ветви	28,9	9,8	9,2	6,6	79,9	62,3	2,1	24,7
Ветви среднего диаметра	7,3	12,7	3,4	8,1	1,8	13,4	0,4	12,1
Скелетные ветви	6,4	20,6	2,4	15,7	0,6	8,8	1,5	5,6
Сухие ветви	14,7	27,6	13,1	20,7	1,2	1,5	0,9	0,8
Ствол	7,3	10,2	8,7	13,2	3,1	10,7	2,2	9,4
Листья	—	—	21,4	4,7	—	—	85,4	0,8
Хвоя	31,2	17,5	34,0	17,2	1,2	0,3	1,2	0,3
Соцветия / шишки	2,8	—	2,9	1,0	2,2	2,7	3,5	39,5
Эпифитные лишайники	—	—	4,9	11,9	—	—	1,6	6,8
Травянистые растения	—	—	—	0,6	0,4	—	0,6	—
Воздух	1,4	—	—	—	9,0	0,3	0,2	—
Валежник	—	—	—	—	0,2	—	—	—
Поверхность почвы (снега)	—	1,6	—	0,3	0,4	—	0,4	—
Всего регистраций	436	315	412	319	676	657	679	659

Примечание. Жирным выделены значения превышающие 10%.

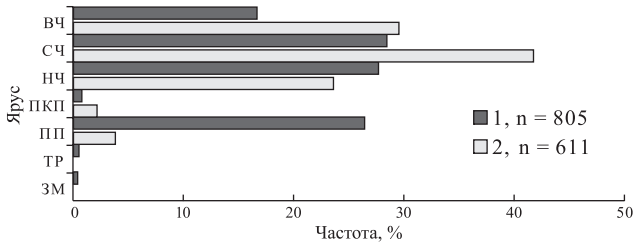


Рис. 6. Ярусное распределение мест кормежки черноголовой гаички в гнездовой (1) и зимний (2) периоды. Обозначения ярусов см. рис. 3. Сходство ярусно-распределения по сезонам: $C_N = 0,73$, $r = 0,71$.

(0,7–2,0 м), позволяют черноголовой гаичке перемещаться между ними короткими полетами. Внутри таких сгущений между ветвями остается пространство (5–20 см), которого достаточно для того, чтобы птица тщательно обследовала ветви с разных сторон (сверху, сбоку и снизу). Особенностью кормовых стаций черноголовой гаички является сильное развитие высокого подлеска, в котором гаичка активно кормится в гнездовой период. Расстояние от нижнего края кроны деревьев до верхних участков кроны кустарников составляет 2–5 м. Таким образом, в кормовых стациях предпочитаемых черноголовой гаичкой, формируется практически сплошная поверхность крон от подлеска до вершин деревьев, которая содержит большое количество тонких ветвей и листьев, и обследуется синицей в поисках пищи.

В гнездовой период черноголовая гаичка искала корм на деревьях, в подлеске, на травянистых растениях и на поверхности почвы (рис. 6, Зацаринный, 2008а). Наиболее часто синица кормилась в древесном ярусе (73%) и в подлеске (26%) (рис. 6, Зацаринный, 2008а). Черноголовая гаичка предпочитала охотиться на лиственных деревьях, только в 1,2% (8 из 676) случаев она искала пищу на хвойных деревьях – ели и сосне. На лиственных деревьях синица охотилась обычно на высоте до 18 м (рис. 7). На этой высоте она разыскивала пищу в 93% случаев охоты в ольшаниках и в 88% – в березняках. Во время охоты гаичка обследовала различные части дерева: крону, ствол и ветви под кроной. В зависимости от вида дерева синица по-разному использовала вертикальное пространство кроны (рис. 8, Зацаринный, 2008а).

На ольхе, березе и иве она предпочитала охотиться в средних и нижних участках кроны (рис. 8, Зацаринный, 2008а). В этих участках гаичка разыскивала пищу, соответственно, в 41% и 32% случаев охоты на ольхе, в 35% и 36% – на березе, в 38% и 38% – на иве.

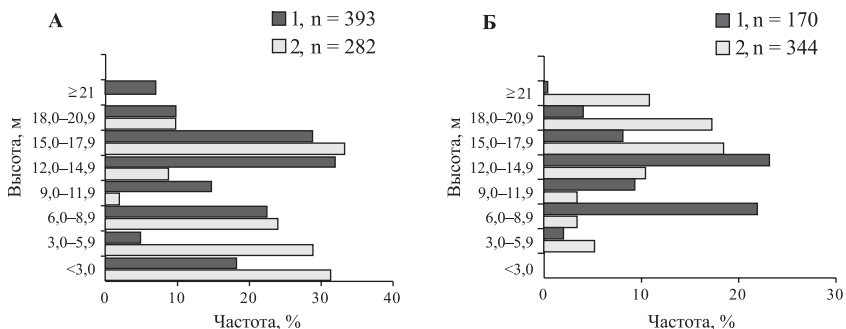


Рис. 7. Вертикальное распределение мест кормежки черноголовой гаички в гнездовой (А) и зимний (Б) периоды. Значения даны в процентах от общего числа регистраций (n). Обозначения: 1 – в березняках, 2 – в ольшаниках. Сходство вертикального распределения по сезонам: для березняков $C_N = 0,71$, $r = 0,72$; для ольшаников $C_N = 0,52$, $r = -0,12$.

На осине синица охотилась преимущественно в нижних участках кроны и реже посещала верхние и средние участки (соответственно 44%, 29% и 27%).

В кронах кустарников гаичка искала корм преимущественно в средних (46%) и верхних (34%) участках, а на подросте ольхи и березы кормилась преимущественно в нижних участках кроны (61%).

В гнездовой период черноголовая гаичка предпочитала обследовать ветви на периферии крон деревьев и кустарников (рис. 8, Зацаринный, 2008а). В периферических участках кроны синица разыскивала пищу в 85% случаев охоты на ольхе, 69% – на березе, 81% – на иве, 76% – на осине. В наружных участках крон кустарников и подроста гаичка охотилась, соответственно, в 90% и 96% случаев (рис. 8, Зацаринный, 2008а). Летом птица сравнительно редко кормилась внутри крон и на стволах деревьев и кустарников. Разыскивая пищу в кронах деревьев и кустарников, черноголовая гаичка передвигалась по ветвям и стволам, обследовала листья и соцветия. Летом гаичка охотилась преимущественно на тонких ветвях (79,9%) и находила пищу на листьях (85,4%) (табл. 1, Зацаринный, 2008а).

В гнездовой период синица сравнительно редко обследовала соцветия, разыскивала пищу на стволах и скелетных ветвях, ловила насекомых в воздухе, кормилась на травянистых растениях и на поверхности почвы (табл. 1, Зацаринный, 2008а).

В зимний период черноголовая гаичка искала корм на лиственных деревьях (96%) и в подлеске (4%) (рис. 6). В ольшаниках синица охотилась

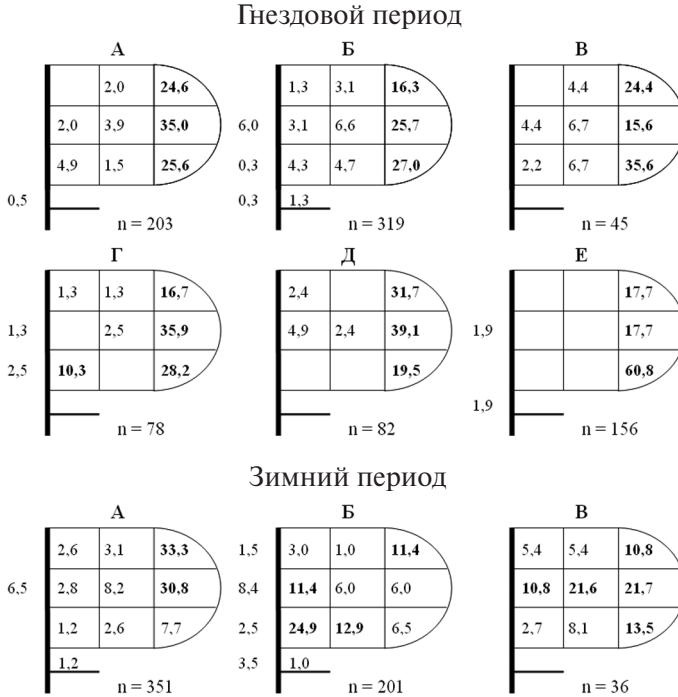


Рис. 8. Использование черноголовой гаичкой для поиска и добывания пищи различных участков крон деревьев в гнездовой и зимний периоды. Обозначения: А – кроны ольхи; Б – кроны берез; В – кроны осин; Г – кроны ив; Д – кроны лещины, жимолости, рябины; Е – кроны подроста ольхи и березы. Сходство использования участков кроны по сезонам: для ольхи $C_N = 0,84$, $r = 0,93$; для березы $C_N = 0,69$, $r = 0,34$; для осины $C_N = 0,72$, $r = 0,67$.

тила преимущественно на высоте от 12 до 24 м (83%), в березняках – на высоте от 6 до 15 м (79%) (рис. 7). Во время охоты синица обследовала различные участки кроны дерева, ветви под кроной и ствол (рис. 8). На ольхе гаичка охотилась преимущественно в средних (42%) и верхних (39%) участках кроны. На березе – в нижних (44%) и средних (23%) участках кроны. На осинах гаичка искала пищу в средних (54%), нижних (24%) и верхних (22%) участках крон.

Зимой в поисках корма черноголовая гаичка по-разному использовала и горизонтальное пространство крон деревьев (рис. 8). На ольхе гаичка кормилась преимущественно в периферических участках кроны (72%). На березах синица искала пищу чаще во вну-

тренних (39%) или в периферических участках крон (24%), а на осинах – в периферических (46%) или в средних (35%) участках.

Во время охоты черноголовая гаичка обследовала ветви и стволы деревьев, осматривала соплодия. Наиболее часто гаичка передвигалась по тонким ветвям (62,3%). В зимний период гаичка искала пищу реже на ветвях среднего диаметра, на стволах, в слоевищах лишайников и на толстых скелетных ветвях (табл. 1).

Сравнительный анализ сезонных особенностей использования кормовых микростаций черноголовой гаичкой показывает, что в гнездовой и зимний периоды синица ищет корм практически в одних и тех же местах. Однако в зависимости от сезона года изменяется спектр используемых мест кормежки и частота поиска корма на этих субстратах.

В гнездовой и зимний периоды гаичка предпочитает охотиться в древесном ярусе. В период размножения синица разыскивает пищу на деревьях в 73% случаев, а зимой – в 96%. В гнездовой период гаичка чаще, чем в зимний период, ищет корм в подлеске. Зимой, в отличие от периода размножения, синица не охотится на травянистой растительности и на поверхности почвы (рис. 6).

Летом и зимой птица обследует различные участки кроны дерева, ствол и ветви под кроной. В зависимости от сезона года и вида дерева синица для кормежки по-разному использует пространство кроны. В гнездовой период гаичка ищет корм преимущественно в периферических участках кроны. Зимой птица чаще, чем летом, охотится в средних и внутренних участках кроны (рис. 8). В гнездовой период она ищет пищу часто в нижних участках крон лиственных деревьев и в подлеске, где обследует тонкие ветви и собирает корм с листьев. Зимой гаичка предпочитает разыскивать пищу в средних и верхних участках крон деревьев, на тонких ветвях, ветвях среднего диаметра и в соплодиях (табл.1).

Кормовое поведение

Известно, что своеобразной чертой синиц является способность доставать скрытую пищу, извлекать насекомых из укрытий (Осмоловская, Формозов, 1950). Для кормового поведения синиц характерно частое использование подвешивания (Промптов, 1956). Оно позволяет птицам осматривать концевые почки и труднодоступные охвоенные концы ветвей, выискивать добычу на нижней поверхности ветвей (Преображенская, 1998).

Во время охоты гаички, как правило, обследуют кроны деревьев. При этом птицы передвигаются прыжками или полетами по ветвям, подвешиваются к ветвям сбоку или снизу и осматривают ветви, ство-

лы, листья, хвою, соцветия и плоды. Обнаруженные кормовые объекты, гаички склевывают или извлекают, после чего продолжают поиск корма на этом же дереве или перелетают на другое место кормежки.

Известно, что гаички отличаются по поведению во время охоты (Дементьев, Гладков, 1954). Особенностью кормового поведения буроголовой гаички является винтообразное передвижение по стволу и крупным скелетным ветвям (Елаев, 1997). Черноголовая гаичка во время охоты быстро перемещается в густых скоплениях ветвей, часто подвешивается к концевым участкам ветвей вниз головой или вниз спиной и обследует концевые почки и листья (Воинственский, 1949; Дементьев, Гладков, 1954). Кормовое поведение буроголовой гаички описывается 32 кормовыми методами, черноголовой гаички – 22 кормовыми методами (Резанов, 2000).

В гнездовой период буроголовая гаичка охотилась преимущественно в древесном ярусе. В поисках пищи синица передвигалась прыжками вдоль ветвей от внутренних участков кроны до ее периферии, а также по стволу и по проксимальным участкам ветвей вдоль ствола. Обнаруженные кормовые объекты гаичка склевывала в 62% случаев ($n = 256$), а в 38% случаев извлекала. Наиболее частым способом извлечения корма было «выклевание» (95%, $n = 102$), «расклевание» синица использовала редко (5%). Обычно перед извлечением корма буроголовая гаичка подвешивалась к субстрату сбоку (61,4%, $n = 101$) или снизу (26,7%), совершала серию прыжков (6,0%) или осматривала место локализации скрытого кормового объекта (5,9%) (табл. 2).

Гаичка склевывала пищевые объекты преимущественно после подвешивания к субстрату снизу (19,3%) или сбоку (14,7%), или после серии прыжков (15,1%, $n = 265$; табл. 2). Подвешиваниям обычно предшествовали полеты и прыжки в направлениях «горизонтально» и «выше» (рис. 9). Передвигаясь прыжками по ветвям, гаичка замечала пищевые объекты впереди по ходу движения, и склевывала их после серии прыжков «горизонтально» (10,6%, $n = 265$). В некоторых случаях, гаичка находила подряд несколько кормовых объектов. В этом случае после клевка птица совершала прыжок «горизонтально», и склевывала следующий кормовой объект (рис. 9). Летом буроголовая гаичка отыскивала часть пищи после тщательного осмотра субстрата (4,5%) и иногда, если кормовые объекты были локализованы в одном месте, совершала несколько клевков подряд (4,2%, $n = 265$; табл. 2).

После клевка буроголовая гаичка продолжала поиск корма и прыгала (перелетала) вдоль ветви или меняла место сбора корма и перелетала на другое дерево (рис. 9).

Таблица 2. Кормовые маневры буроголовой и черноголовой гаичек, предшествующие клевку (1) или извлечению кормовых объектов (2)

Маневр	Буроголовая гаичка				Черноголовая гаичка			
	Гнездовой период		Зимний период		Гнездовой период		Зимний период	
	1	2	1	2	1	2	1	2
Клевок	4,2			0,7	1,4		1,0	0,5
Извлечение	38,1		49,8		6,9		61,9	1,0
Высматривание	4,5	5,9	6,9	16,1	3,2	11,4	6,8	11,4
Подвешивание:	34,0	88,1	16,4	58,4	57,5	62,9	9,3	58,1
сбоку	14,7	61,4	6,2	29,9	18,6	40,0	4,4	17,9
снизу	19,3	26,7	10,2	28,5	38,9	22,9	4,9	40,2
Полеты:	4,1	0	4,4	2,1	19,8	5,7	6,3	5,7
вверх			0,4				0,9	1,0
выше	1,5		0,7	0,7	2,9		1,5	0,5
горизонтально	0,8		1,1	0,7	2,8	5,7	2,2	2,1
ниже	1,1		1,5	0,7	2,6		0,7	1,4
вниз					0,6		0,6	0,7
трепещущий	0,8		0,7		10,9		0,4	
Прыжки:	15,1	6,0	22,5	22,7	11,2	20,0	14,7	23,3
вверх	0,4	—	1,8	2,2	1,4	2,9	1,3	1,7
выше	2,3	—	4,7	3,7	2,1	5,7	2,2	3,3
горизонтально	10,6	1,0	13,4	14,6	5,9	5,7	6,5	7,6
ниже	0,7	4,0	2,2	1,5	1,6	5,7	2,9	9,0
вниз	1,1	1,0	0,4	0,7	0,2	—	1,8	1,7
Всего регистраций	265	101	275	137	506	35	679	420

Примечание. Жирным выделены значения превышающие 10%.

Во время охоты буроголовая гаичка использовала прыжки в 2 раза чаще, чем полеты. Прыжки обычно имели направление «горизонтально» (66,2%) (рис. 10А). Полеты синица чаще всего совершала в направлениях «выше» (45,6 %) или «горизонтально» (38,7%) (рис. 10Б).

Длина прыжков обычно составляла 5–20 см. Полеты имели длину преимущественно 1–2 м (рис. 11). В поисках корма буроголовая гаичка практически не делала остановок более 3 с. Длительность высматривания добычи обычно составляла 1–2 с (рис. 12). За минуту охоты синица совершала в среднем 45 кормовых маневров, в том числе 7 клевков (Зацаринный, 2008а).

В зимний период буроголовая гаичка искала корм на деревьях, подросте, кустарниках, травянистых растениях, поверхности снега. В поисках корма синица обследовала ветви, стволы деревьев и кустарников, осматривала соплодия и хвою. Во время охоты птица пере-

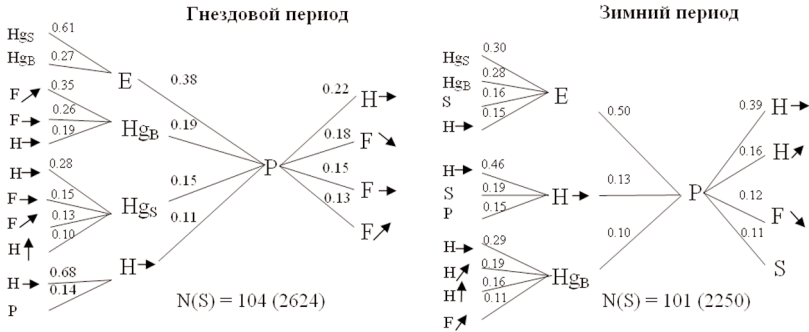


Рис. 9. Последовательность и частота кормовых маневров, используемых буроголовой гайкой в гнездовой и зимний периоды. Обозначения: P – клевок, E – извлечение, F – полет, H – прыжок, Hg – подвешивание снизу, Hg_s – подвешивание сбоку, S – высматривание добычи. N (S) – число последовательностей кормовых маневров и общее время непрерывных наблюдений в секундах (в скобках). Цифрами обозначена частота следования кормовых маневров после предыдущих (в долях единицы), стрелками – направления прыжков и полетов.

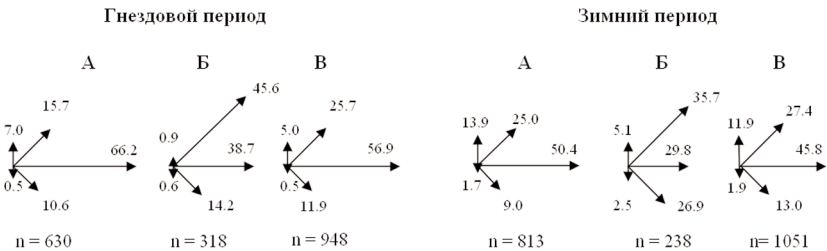


Рис. 10. Направление передвижений буроголовой гайки во время охоты в кронах деревьев в гнездовой и зимний периоды. Обозначения: А – прыжки, Б – полеты, В – общее направление передвижений. Сезонные отличия в направлениях передвижений статистически достоверны: прыжки $\chi^2 = 51,19$, $df = 4$, $P < 0,05$; полеты $\chi^2 = 29,40$, $df = 4$, $P < 0,05$; общая стратегия $\chi^2 = 48,75$, $df = 4$, $P < 0,05$.

двигалась преимущественно вдоль ветвей. По ходу движения гайка высматривала добычу перед собой, подвешивалась к ветвям сбоку и снизу и осматривала их боковые и нижние поверхности. Обнаруженные кормовые объекты синица склевывала (50%) или извлекала (50%). Соотношение частоты использования «склевывания» и «извлечения» отличалось в разные годы. Зимой 2005 г. гайка извлекала корм в 29% случаев, а в тот же период 2006 г. – в 65% случаев. Наи-

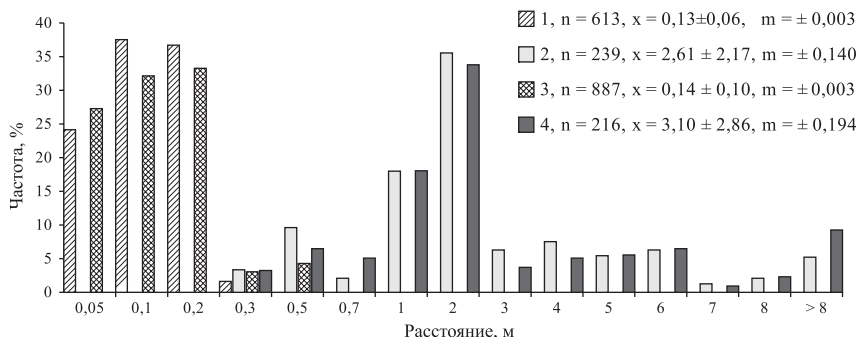


Рис. 11. Распределение частот передвижений различной длины у буроголовой гаички во время поиска пищи в гнездовой (1, 2) и зимний периоды (3, 4). Обозначения: 1, 3 – прыжки, 2, 4 – полеты. Значения даны в процентах от общего числа наблюдений (n), \bar{x} – среднее значение признака ± стандартное отклонение признака, m – ошибка средней. Различия между сезонами статистически достоверны для прыжков $\chi^2 = 29,21$, $df = 3$, $P < 0,01$ и статистически недостоверны для полетов $\chi^2 = 15,99$, $df = 10$, $P > 0,05$.

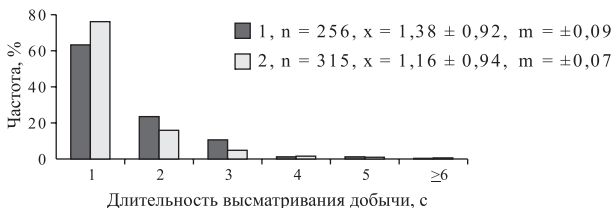


Рис. 12. Длительность высматривания добычи буроголовой гаичкой во время охоты на деревьях в гнездовой (1) и зимний (2) периоды. Значения даны в процентах от общего числа наблюдений (n). Обозначения: см. рис. 11. Различия между сезонами статистически достоверны: $\chi^2 = 14,36$, $df = 5$, $P < 0,05$.

более обычным способом извлечения корма было «выклевание» (95%, $n = 154$), «расклевание» синица использовала редко (5%). Обычно перед извлечением пищевого объекта буроголовая гаичка подвешивалась к субстрату сбоку (29,9%, $n = 137$) или снизу (28,5%), совершала прыжки (22,7%) или осматривала место локализации скрытого пищевого объекта (16,1%; табл. 2; рис. 9). Подвешиваниям обычно предшествовали прыжки в направлении «горизонтально», «выше», «вверх» или полет «выше». Передвигаясь прыжками по ветвям, гаичка находила места локализации скрытых пищевых объек-

тов после прыжков в горизонтальном направлении (14,6%, $n = 137$). В некоторых случаях после серии прыжков или подвешивания буро-голова гаичка тщательно осматривала поверхность субстрата и после этого извлекала пищевые объекты (16,1%).

Зимой гаичка склевывала пищевые объекты после серии прыжков (22,5%) или подвешивания к субстрату (16,4%). Синица находила корм после прыжков по ветви (13,4%). При этом птица передвигалась в горизонтальном направлении и склевывала добычу сразу после прыжка, без предварительного осмотра субстрата. Однако, в некоторых случаях, птица предварительно высматривала добычу и после этого приближалась к ней прыжком. Иногда, гаичка находила несколько кормовых объектов подряд и после склевывания одного кормового объекта совершала прыжок «горизонтально» и склевывала следующий пищевой объект (рис. 9).

После клевка гаичка продолжала поиск корма в том же ярусе ветвей и передвигалась по ветвям горизонтальными прыжками, или переходила в более высокий ярус ветвей, совершая прыжки в направлении «выше» (рис. 9).

Во время охоты гаичка использовала прыжки в 3,4 раза чаще, чем полеты. Прыжки обычно имели направление «горизонтально» (50,4%) или «выше» (25,0%; рис. 10А). Полеты синица совершала преимущественно в направлениях «выше» (35,7%), «горизонтально» (29,8%) или «ниже» (26,9%; рис. 10Б). Длина прыжков гаички во время охоты обычно составляла 5–20 см. Полеты имели длину преимущественно 1–2 м (рис. 11). В зимний период птица практически не делала остановок продолжительностью более 2 с. Длительность высматривания добычи обычно составляла 1–2 с. За одну минуту охоты буро-голова гаичка совершала в среднем 45 кормовых маневров, в том числе 7 клевков.

Черноголовая гаичка кормилась во внешних участках крон деревьев, обследовала группы ветвей в средних и внутренних участках крон, осматривала скопления эпифитных лишайников на стволах. Для кормового поведения черноголовой гаички характерны короткие быстрые перемещения между группами ветвей в периферических участках крон лиственных деревьев и подлеска. Гаичка обследовала ветви, совершая небольшие перемещения в разных направлениях, и высматривала добычу, находящуюся впереди или над собой на поверхности ветвей и листьев. Завершив обследование одной группы ветвей, птица продолжала кормиться и перелетала к следующей группе ветвей.

В гнездовой период черноголовая гаичка кормилась в древесном ярусе и в подлеске. Птица редко охотилась в травянистом ярусе и на

поверхности почвы. Во время охоты она передвигалась прыжками или короткими полетами между группами тонких ветвей в наружных участках крон деревьев и кустарников. Иногда синица обследовала группы ветвей в средних и внутренних участках крон деревьев. Черноголовая гаичка разыскивала добычу на верхних, боковых или нижних поверхностях ветвей и листьев. Птица передвигалась сверху по ветвям, подвешивалась к ним сбоку или снизу, зависала с трепетанием у дистальных участков ветвей и у листьев. Обнаруженные кормовые объекты гаичка склевывала (93% $n = 506$) или извлекала (7%). Наиболее частым способом извлечения корма было «выклевание» (94%, $n = 35$), «расклевание» гаичка использовала редко (6%). Обычно перед извлечением, синица подвешивалась к субстрату сбоку (40,0%) или снизу (22,9%), совершала прыжок (20,0%) или осматривала место локализации пищевого объекта (11,4%; табл. 2).

Черноголовая гаичка склевывала корм после подвешивания снизу (38,9%, $n = 506$) или сбоку (18,6%), после полета (19,8%) или серии прыжков (11,2%; табл. 2). Подвешиваниям обычно предшествовали полеты в направлениях «горизонтально», «выше», «ниже» или прыжок «горизонтально» (рис. 13). В густых участках ветвей черноголовая гаичка использовала трепещущий полет (10,9%). В таких местах гаичка не могла подвешиваться к ветви, добраться до корма прыжком или дотянуться до него, поэтому птица перелетала к этому месту и зависала около него с трепетанием. Обычно трепещущему полету предшествовали полеты в направлениях «горизонтально», «ниже» или «выше» (рис. 13). При обследовании ветвей, расположенных на небольшом расстоянии друг от друга, черноголовая гаичка передвигалась между ними прыжками. В некоторых случаях, перед клевком, гаичка предварительно тщательно осматривала субстрат (3,2%).

После клевка синица продолжала поиск пищи, перелетая на соседние ветви (рис. 13)

Во время охоты гаичка использовала полеты немного чаще, чем прыжки (соотношение 1,1:1). Прыжки обычно имели направление «горизонтально» (44,1%) или «выше» (26,5%; рис. 14А). Полеты в основном были направлены «горизонтально» (43,7%), «выше» (30,5%) или «ниже» (22,7%; рис. 14Б).

Длина прыжков гаички во время охоты обычно составляла 5–20 см. Полеты имели длину преимущественно 0,5–2,0 м (рис. 15). Во время охоты черноголовая гаичка приостанавливалась на 1–5 с и осматривала ветви и листья. Длительность высматривания добычи обычно составляла 1–3 с (рис. 16). За минуту охоты черноголовая гаичка

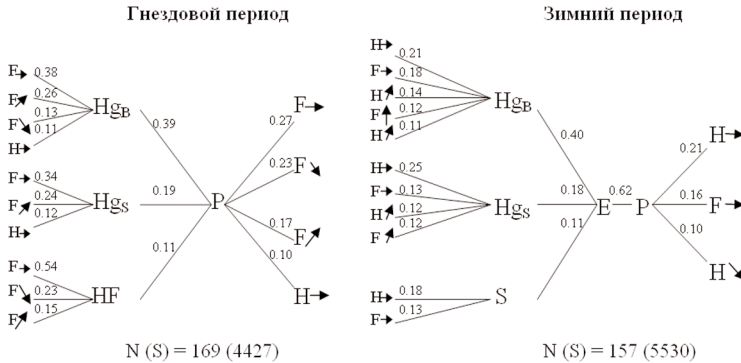


Рис. 13. Последовательность и частота кормовых маневров, используемых черноголовой гайкой в гнездовой и зимний периоды. Обозначения: см. рис. 9. Примечание: HF – трепещущий полет.

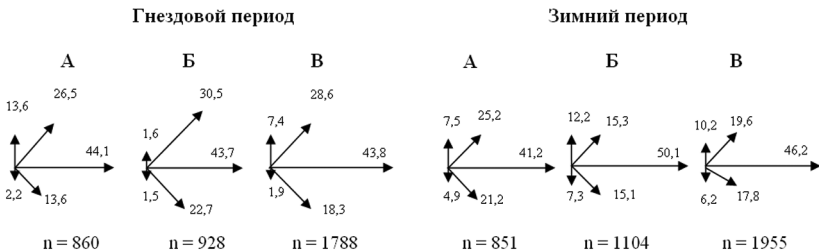


Рис. 14. Направление передвижений черноголовой гайки во время охоты в кронах деревьев в гнездовой и зимний периоды. Обозначения: А – прыжки, Б – полеты, В – общее направление передвижений. Цифрами обозначена частота направлений передвижений (в процентах от n), n – количество регистраций. Сезонные отличия в направлениях передвижений статистически достоверны: прыжки $\chi^2 = 39,03$, $df = 4$, $P < 0,05$; полеты $\chi^2 = 185,22$, $df = 4$, $P < 0,05$; общая стратегия $\chi^2 = 84,78$, $df = 4$, $P < 0,05$.

совершала в среднем 41 кормовой маневр, в том числе 7 клевков (Зацаринный, 2008а).

В зимний период черноголовая гайка кормилась преимущественно в древесном ярусе и редко охотилась в подлеске. В поисках корма она осматривала ветви, перелетая от одной группы ветвей к другой. Птица обследовала ветви сверху, подвешивалась к ним и выискивала пищу на боковых и нижних поверхностях ветвей. Га-

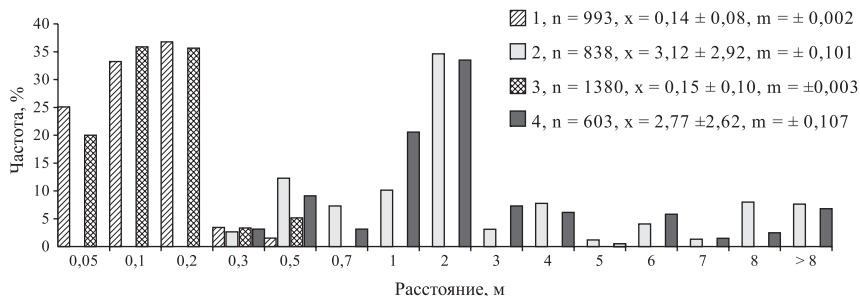


Рис. 15. Распределение частот передвижений различной длины у черноголовой гаички во время поиска пищи в гнездовой (1, 2) и зимний периоды (3, 4). Обозначения: 1, 3 – прыжки, 2, 4 – полеты. Значения даны в процентах от общего числа наблюдений (n), x – среднее значение признака ± стандартное отклонение признака, m – ошибка средней. Обозначения: Различия между сезонами статистически достоверны: прыжки $\chi^2 = 29,14$, df = 4, P < 0,01; полеты $\chi^2 = 74,49$, df = 10, P < 0,01.

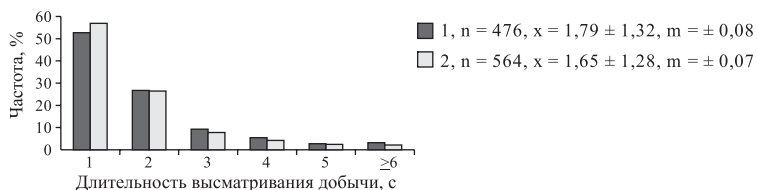


Рис. 16. Длительность высматривания добычи черноголовой гаичкой во время охоты на деревьях в гнездовой (1) и зимний (2) периоды. Обозначения: см. рис. 15. Различия между сезонами статистически недостоверны: $\chi^2 = 3,35$, df = 5, P > 0,05.

ичка осматривала тонкие ветви, трещины коры, почки и соплодия. Обнаруженный корм синица извлекала (62%) или склевывала (38%). Соотношение частоты использования «склевывания» и «извлечения» отличалось в разные годы. Зимой 2005 г. синица извлекала корм в 25% случаев, а тот же период 2006 г. – в 80% случаев. Наиболее обычным способом извлечения корма было «выклевание» (93%, n = 425), «расклевание» гаичка использовала сравнительно редко (7%). Обычно перед извлечением скрытого кормового объекта черноголовая гаичка подвешивалась к субстрату снизу (40,2%, n = 420) или сбоку (17,9%), совершала серию прыжков (23,3%) или осматривала место локализации скрытого кормового объекта (11,4%; табл. 2). Подвешиваниям обычно предшествовали полеты и прыжки

«горизонтально», полеты «выше» или «ниже» (рис. 13). Во время охоты черноголовая гаичка обследовала группы ветвей и передвигалась между ними полетами. Внутри этих групп, между ветвями расположенными рядом друг с другом, гаичка передвигалась прыжками. Извлечению скрытых кормовых объектов обычно предшествовали полеты «горизонтально», прыжки «ниже» или «горизонтально» (табл. 2). Гаичка склевывала пищевые объекты после серии прыжков, подвешивания к субстрату, осмотра его поверхности или после полета (табл. 2).

После клевка синица продолжала поиск пищи и передвигалась прыжками между соседними ветвями, или перелетала к другой группе ветвей (рис. 13).

Зимой во время охоты черноголовая гаичка использовала полеты в 1,3 раза чаще, чем прыжки. Прыжки обычно имели направление «горизонтально» (41,2%), «выше» (25,2%) или «ниже» (21,2%; рис. 14А). Полеты были направлены в основном «горизонтально» (50,1%; рис. 14Б). Длина прыжков гаички во время охоты обычно составляла 5–20 см. Полеты имели длину преимущественно 0,5–2,0 м (рис. 15). В поисках корма черноголовая гаичка приостанавливалась на 1–6 с и осматривала кормовые субстраты. Длительность высматривания добычи составляла преимущественно 1–3 с (рис. 16). За минуту охоты гаичка совершала в среднем 37 кормовых маневров, в том числе 7 клевков.

Питание

Известно, что особенности кормового поведения птиц и отличия между видами в использовании мест сбора корма в некоторой степени обуславливают избирательность в питании. Основу питания гаичек составляют беспозвоночные и семена. Таксономический состав беспозвоночных, используемых синицами в пищу, существенно варьирует в зависимости от сезона года, биотопа, обилия пищи, а также от индивидуальных особенностей особи и возраста птенцов (Betts, 1955; Лэк, 1957; Милованова, 1957; Royama, 1970 и др.).

По сведениям ряда исследований, основу питания буроголовой гаички в гнездовой период составляют равнокрылые, чешуекрылые, пауки, перепончатокрылые, часто встречаются жуки, клопы и двукрылые (Герке, 1932; Нейфельдт, 1961; Иноземцев, 1962; Прокофьева, 1963; Птушенко, Иноземцев, 1968; Бардин, 1983; Семенов-ТяньШанский, Гилязов, 1991). Растительные корма представлены семенами сосны и ели (Иноземцев, 1962; Птушенко, Иноземцев, 1968; Бардин, 1983 и др.), но этот вид корма в питании взрослых птиц в гнездовой период встречается не всегда (Поспелов, 1953; Севастьянов, 1959). Во второй половине лета семена растений начинают

чаще встречаться в корме гаички. В этот период птица поедает семена зябры и пустырника, а позднее – и семена ольхи (Птушенко, Иноземцев, 1968). Состав корма буроголовой гаички во многом зависит от сезона года. Летом синица потребляет преимущественно пищу животного происхождения, а зимой значительную часть ее рациона составляют семена растений (Поспелов, 1953; Дементьев, Гладков, 1954; Иноземцев, 1962; Птушенко, Иноземцев, 1968 и др.). Осенью и зимой буроголовая гаичка поедает семена хвойных (сосны, ели, пихты, лиственницы) и лиственных деревьев (березы, ольхи), травянистых растений (щавеля, льна, овса, пшеницы), плоды рябины, брусники и голубики, шишкоягоды можжевельника. Зимние корма животного происхождения в рационе гаички представлены преимущественно насекомыми (жуки, чешуекрылые, двукрылые и др.) и пауками (Поспелов, 1953; Нейфельдт, 1961; Формозов, 1976; Зубцовский, 1978; Андреев, 1980; Семенов-Тян-Шанский, Гилязов, 1991; Кречмар и др., 1991; Бабенко, 2000; Нечаев, 2001; Прокофьева, 2007). Известно, что состав корма птиц может зависеть от массовости определенных видов беспозвоночных (Прокофьева, 2005). В случаях обилия определенного вида корма буроголовая гаичка полностью или частично переключается на его потребление. В очагах размножения вредителей древесных пород основу питания синицы составляют именно эти насекомые (Унтербергер, 1953; Флинт, Шилова-Крассова, 1955; Тима, 1957; Яковлева, 2005).

Рацион взрослых буроголовых гаичек сходен с рационом птенцов (Прокофьева, 1986), а состав корма слетков аналогичен составу пищи взрослых птиц в тот же период времени (Птушенко, Иноземцев, 1968). Основу питания птенцов буроголовой гаички составляют гусеницы чешуекрылых (пяденицы, совки, листовертки), пауки, равнокрылые и перепончатокрылые. Реже в корме встречаются жуки, двукрылые, ручейники, поденки и сенокосцы. Родители приносят птенцам раковины моллюсков, кусочки скорлупы и частицы грунта. Пища растительного происхождения представлена семенами сосны и ели (Прокофьева, 1961, 1963, 1986; Иноземцев, 1962; Птушенко, Иноземцев, 1968; Бардин, 1975а, 1977; Симкин, 1990; Елаев, 1997).

Исследования, проведенные нами в Березинском заповеднике, показали, что буроголовая гаичка выкармливала птенцов преимущественно растительноными, реже в их рационе присутствовали моллюски, растительные и минеральные корма. Основную роль в составе пищи гнездовых птенцов гаички играли насекомые (66%) и паукообразные (около 30%; табл. 3). Среди насекомых в корме преобладали чешуекрылые (50%), которые были представлены в основном гусеницами листовертков, пядениц и совков (табл. 3). Жуки

Таблица 3. Состав и количественная характеристика корма птенцов буроголовой и черноголовой гайчек

Кормовые объекты	Буроголовая гайчка				Черноголовая гайчка			
	n	%n	m	%m	n	%n	m	%m
ARTHROPODA								
INSECTA	230	66	10534	64,6	174	62,8	14905	73,1
Lepidoptera	174	50	9311	57,3	153	55,2	14113	69,2
Lepidoptera, im.	4	1,2	118	0,7	2	0,7	432	2,1
Lepidoptera, l.	170	48,8	9193	56,6	151	54,5	13681	67,1
Tortricidae, l.	29	8,3	1476	9,1	31	11,2	3978	19,5
Geometridae, l.	21	6	997	6,1	19	6,9	2066	10,1
Noctuidae, im.					1	0,4	254	1,3
Noctuidae, l.	14	4	869	5,4	31	11,2	3938	19,3
Coleoptera	26	7,5	558	3,4	11	4	256	1,3
Coleoptera, im.	20	5,8	482	3	1	0,4	26	0,1
Coleoptera, l.	6	1,7	76	0,4	10	3,6	230	1,1
Elateridae, im.	5	1,4	121	0,8				
Chrysomelidae, im.	1	0,3	23	0,1	1	0,4	26	0,1
Curculionidae, im.	3	0,9	66	0,4				
Hemiptera, im.	1	0,3	21	0,1				
Elasmucha grisea	1	0,3	21	0,1				
Hymenoptera, l.	13	3,7	84	0,5				
Tenthredinidae, l.	13	3,7	84	0,5				
Homoptera	14	4	455	2,7	9	3,3	511	2,5
Coccodea	14	4	455	2,87	9	3,3	511	2,5
Diptera, im.	1	0,3	90	0,6	1	0,4	25	0,1
Trichoptera, im.	1	0,3	15	0,1				
ARACHNIDA	103	29,6	5438	33,5	99	35,7	5275	25,9
Aranei	103	29,6	5438	33,5	99	35,7	5275	25,9
Anyphaenidae	2	0,6	92	0,6				
Anyphaena sp.	2	0,6	92	0,6				
Araneidae	52	14,9	3010	18,5	17	6,1	1051	5,2
Araneus sp.	2	0,6	31	0,2	2	0,7	61	0,3
Cyclosa sp.	5	1,4	124	0,8	1	0,4	18	0,1
Larinioides sp.	1	0,3	93	0,6				
Clubionidae	17	4,9	765	4,7	60	21,7	3128	15,4
Clubiona sp.	17	4,9	765	4,7	60	21,7	3128	15,4
Linyphidae					1	0,4	17	0,1
Neriene sp.					1	0,4	17	0,1
Lycosidae					1	0,4	52	0,3
Pirata sp.					1	0,4	52	0,3
Philodromidae	2	0,6	117	0,7	2	0,7	106	0,5
Philodromus sp.	2	0,6	117	0,7	2	0,7	106	0,5
Salticidae	2	0,6	45	0,3				
Evarcha sp.	2	0,6	45	0,3				
Tetragnathidae	4	1,2	125	0,8				

Таблица 3 (окончание).

Кормовые объекты	Буроголовая гайчка				Черноголовая гайчка			
	n	%n	m	%m	n	%n	m	%m
Metellina sp.	4	1,2	125	0,8				
Thomisidae	8	2,3	528	3,3	6	2,2	384	1,9
Misumena sp.	1	0,3	84	0,5	1	0,4	5,2	0,3
Xysticus sp.	5	1,4	308	1,9	5	1,8	322	1,6
MOLLUSCA	4	1,2	170	1,1	3	1,1	132	0,3
Другие пищевые объекты								
Семена сосны	7	2	61	0,4				
Почечная чешуя ольхи	1	0,3	12	0,1				
Скорлупа яиц	1	0,3	5	<0,1				
Комочки грунта	1	0,3	6	<0,1	1	0,36	67	0,33
Древесный уголь	1	0,3	12	0,1				
Всего объектов (экз.), массой (мг):	348		16238		227		20379	

в корме птенцов гайчки встречались в небольшом количестве. В пище были отмечены слоники, листоеды и шелкоуны. Они были представлены преимущественно взрослыми особями. В корме большинство жуков встречалось в виде отдельных фрагментов. Еще одной группой, представленной в питании птенцов буроголовой гайчки, были равнокрылые. Среди представителей этого отряда в корме встречались только щитовки. Перепончатокрылые в пище птенцов были представлены личинками пилильщиков. Единично в корме встречались полужесткокрылые, двукрылые и ручейники (Зацаринный, 2008а).

Вторая по важности группа беспозвоночных в питании птенцов буроголовой гайчки – паукообразные, которые были представлены исключительно пауками. В корме преобладали аранеиды, реже встречались клубиониды, томизиды и представители других семейств (табл. 3; Зацаринный, 2008).

В рационе птенцов гайчки помимо членистоногих были наземные брюхоногие моллюски (*Bradybaena fruticum*), скорлупа яиц, комочки грунта и древесный уголь. Из растительных объектов в корме были обнаружены семена сосны (*Pinus sylvestris*) и почечная чешуя ольхи (*Alnus sp.*) (табл. 3).

Буроголовая гайчка чаще всего приносила птенцам объекты размером от 3 до 14 мм. Средний размер кормового объекта составлял около 9 мм. Объекты длиной менее 2 мм и более 20 мм редко встречались в пище птенцов (рис. 17).

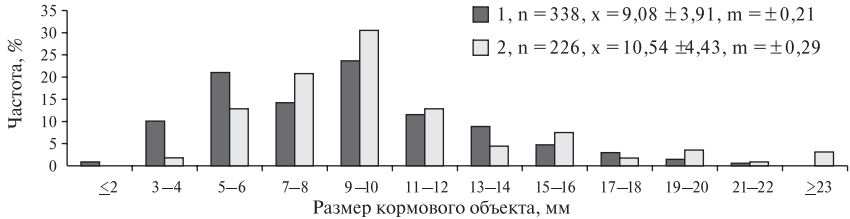


Рис. 17. Размер пищевых объектов, приносимых буроголовой (1) и черноголовой (2) гайчками. Значение даны в процентах от общего количества объектов (n), \bar{x} – среднее значение \pm стандартное отклонение, m – ошибка средней.

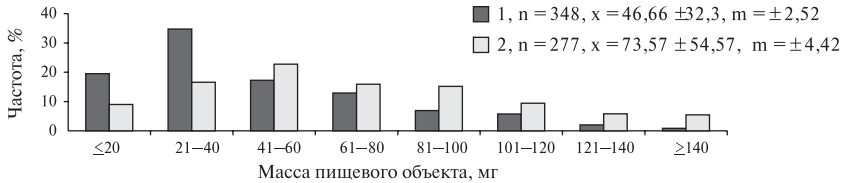


Рис. 18. Масса пищевых объектов, приносимых буроголовой (1) и черноголовой (2) гайчками. Обозначения: см. рис. 17.

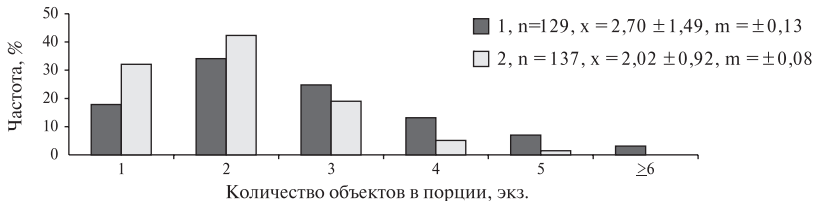


Рис. 19. Количество пищевых объектов в порции корма буроголовой (1) и черноголовой (2) гайчек. Обозначения: см. рис. 17.

Масса одного кормового объекта в среднем составляла около 47 мг (рис. 18). Количество приносимых птенцам пищевых объектов достигало 13. Порция корма обычно состояла из 1–5 объектов (рис. 19). Масса порции корма составляла преимущественно 41–200 мг и в среднем была равна 126 мг (рис. 20; Зацаринный, 2008а).

Известно, что основу питания черноголовой гайчки составляют насекомые и пауки. У этой синицы наблюдается широкая кормовая пластичность и хорошо выраженная эврифагия (Поливанов, 1981). Для нее характерна сезонная смена рациона питания. Летом в пита-

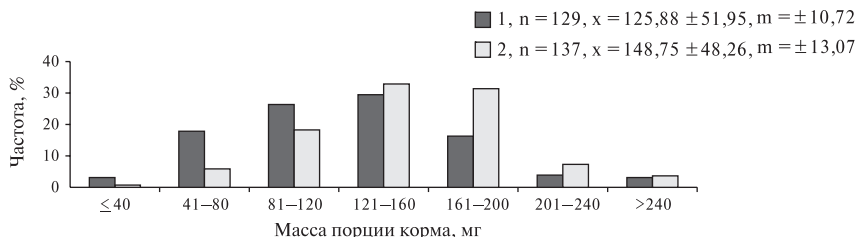


Рис. 20. Масса порции корма буроголовой (1) и черноголовой гаичек (2). Обозначения: см. рис. 17.

нии черноголовой гаички преобладает животная пища, а осенью и зимой значительную часть составляют семена растений (Воинственский, 1949; Бардин, 1983; Симкин, 1990). Осенью и зимой гаичка потребляет семена березы, ольхи, клена, плоды боярышника, рябины, жимолости, ирги, аралии и некоторых других лиственных деревьев и кустарников. В эти же периоды года в рационе гаички встречаются семена хвойных деревьев (ели, сосны, пихты) и травянистых растений: хмеля, василька, сивца, пикульника, бодяка, синяка (Дементьев, Гладков, 1954; Омелько, 1979; Поливанов, 1981; Бардин, 1983; Симкин, 1990; Нечаев, 2001). Весной черноголовая гаичка поедает пыльники цветков бредины, осины, ольхи черной и ольхи серой. Ранней весной синицы пьют сок клена, березы и осины, а позднее поедают семена ивы (Бардин, 1983; Нечаев, 2001). Питание взрослых птиц в гнездовой период существенно не отличается от рациона птенцов (Поливанов, 1981). Однако у взрослых черноголовых гаичек в рационе чаще встречаются жуки и семена растений (Воинственский, 1949; Дементьев, Гладков, 1954; Федюшин, Долбик, 1967). Основу питания птенцов черноголовой гаички составляют гусеницы совок, листоверток, пядениц и пауки. Реже в корме встречаются равнокрылые (тли, листоблошки, щитовки), перепончатокрылые, жуки, ручейники, моллюски и комочки грунта (Бардин, 1975а, 1976, 1977, 1983; Поливанов, 1981; Симкин, 1990; Елаев, 1997; Прокофьева, 2003). В пище птенцов обычно отсутствуют семена растений (Бардин, 1975а; Прокофьева, 2003).

Исследования, проведенные нами в Березинском заповеднике, показали, что черноголовая гаичка выкармливала птенцов преимущественно членистоногими, реже в корме встречались моллюски и минеральные корма.

Насекомые и паукообразные составляли 63% и 36% соответственно (табл. 3). Среди насекомых в пище птенцов в количественном

отношении преобладали чешуекрылые (55%), которые были представлены в основном гусеницами листоверток, совок и пядениц. Имаго бабочек редко встречались в корме птенцов. В целом чешуекрылые составляли 69% от всей массы приносимого птенцам корма (табл. 3). Жесткокрылые в пище птенцов встречались сравнительно редко, составляя около 4% от общего количества объектов, и были представлены преимущественно личинками. Еще одной группой насекомых, обнаруженных в корме птенцов черноголовой гайчки, были равнокрылые. Из представителей этого отряда в пище встречались только щитовки. Двукрылые в корме птенцов гайчки встречались редко (Зацаринный, 2008а).

Вторую по значимости группу беспозвоночных в питании птенцов черноголовой гайчки составляли паукообразные, которые были представлены только пауками. Преобладающим семейством пауков, как по числу особей, так и по массе являлись клубиониды. Реже в корме птенцов встречались аранеиды, томизиды, филодромиды, линифиды и ликозиды. В целом паукообразные составляли около 26% от всей массы приносимого птенцам корма (табл. 3; Зацаринный, 2008а).

Помимо членистоногих в рационе птенцов черноголовой гайчки были наземные брюхоногие моллюски (*Bradybaena fruticum*) и комочки грунта. Растительная пища в рационе птенцов отсутствовала (табл. 3).

В большинстве случаев черноголовая гайчка приносила птенцам пищевые объекты длиной от 5 до 16 мм. Средний размер кормовых объектов был около 11 мм (рис. 17). Обычно масса одного кормового объекта не превышала 120 мг и составляла в среднем около 74 мг (рис. 18). Количество приносимых птенцам пищевых объектов в одной порции корма достигало 5 экземпляров. Обычно порция корма состояла из 1–3 объектов (рис. 19). Масса порции корма составляла преимущественно 81–200 мг и в среднем была равна 149 мг (рис. 20; Зацаринный, 2008а).

Сравнительный анализ пространственных и трофических связей гайчек

Проведенные исследования позволили обнаружить существенные отличия в экологии двух видов гайчек. У них были выявлены принципиальные различия в кормовом поведении, структуре предпочитаемых кормовых микростаций и характере их использования, биотопическом распределении. Благодаря этим отличиям гайчки расходятся в разные экологические ниши, что позволяет им населять характерные местообитания в географически разных районах или обитать совместно в сходных биотопах на одной территории.

Следует отметить, что результаты предыдущих исследований не позволяют в полной мере судить о механизмах экологической сегрегации этих двух видов синиц. Сведения по отдельным аспектам экологии гаичек содержатся во многих работах (Воинственский, 1949; Haftorn, 1956, 1973; Иноземцев, 1962; Птушенко, Иноземцев, 1968; Панов, 1973; Бардин, 1975а, 1983; Sasvari, 1979; Андреев, 1980; Alatalo, 1980; Cowie et al., 1981; Sherry, 1982; Ekman et al., 1981; Jansson et al., 1981; Правосудов, 1983, 1987а; Зимин, 1988; Hogstad, 1989; Елаев, 1997; Преображенская, 1998 и др.). В них показаны некоторые специфические для каждого вида особенности биотопического распределения, кормового поведения, питания. Значительно меньше работ, посвящено анализу экологических отличий двух совместно обитающих видов гаичек. Несмотря на то, что различные аспекты биологии и образа жизни гаичек служили предметом предыдущих исследований, до сих пор вопрос об экологических отличиях между разными видами гаичек остается открытым.

Известно, что на территории Евразии наиболее широко распространена буроголовая гаичка. Ареал этого вида во многих участках перекрывается с областями распространения других видов гаичек, которые между собой практически не имеют перекрывающихся областей. Ареал буроголовой гаички в своих центральных, северных и восточных частях перекрывается с районами обитания сероголовой гаички, а в юго-западных и юго-восточных — с областями распространения черноголовой гаички (Дементьев, Гладков, 1954).

В районах совместного обитания гаички могут населять одни и те же типы лесов (Елаев, 1997; Мельников, 2003 и др.). Территории отдельных пар разных видов гаичек могут полностью перекрываться (Бардин, 1975а, 1982, 2007). Во внегнездовой период синицы образуют смешанные стаи, в составе которых совместно разыскивают корм (Бардин, 1975а, 1982; Зонов, 2002). Поэтому возникает вопрос о механизмах разделения ресурсов между этими близкородственными и экологически близкими видами синиц и путях расхождения этих птиц в разные экологические ниши.

Хорошо известно, что распространение буроголовой гаички связано с лесными районами средней и южной тайги. Плотность населения этой гаички плавно нарастает от северотаежных лесов, достигая максимальных значений в среднетаежных и южнетаежных лесных ассоциациях, после чего постепенно снижается (Равкин, 1978; Зимин и др., 1993; Волков и др., 1995; Вартапетов и др., 2003; Равкин и др., 2003; Рогачева, Сыроечковский, 2003; Юдкин, 2002; Сазонов, 2004). Размеры участков территориальных пар буроголовой гаички также уменьшаются при переходе от северотаежных к южнетаеж-

ным растительным ассоциациям. Так, на северо-западе Кольского полуострова размер участков обитания гаички составляет 90–93 га (наши данные), в южных районах Кольского полуострова – около 70 га (Правосудов, 1987б), в Норвегии – около 50 га (Røy, 1979), в Швеции – 20–25 га (Ekman, 1979), в Псковской области – 6–10 га (Бардин, 1975а). Буроголовая гаичка обитает в различных типах лесов. Однако чаще селится в хвойных и смешанных лесах (Воинственский, 1949; Ивантер, 1962; Иноземцев, 1962; Федюшин, Долбик, 1967; Птушенко, Иноземцев, 1968; Поливанов, 1971; Бардин, 1975а; Симкин, 1990; Елаев, 1996, 1997; Беме и др., 1998; Бабенко, 2000 и др.). У северных пределов распространения эта гаичка населяет долинные лиственные и смешанные леса (Кречмар и др., 1978, 1991). Полученные нами сведения о биотопическом распределении буроголовой гаички хорошо согласуются с ранее известными данными. По нашим наблюдениям на северо-западе Кольского полуострова, гаичка населяет долинные лиственные и смешанные леса (Зацаринный, 2007), с преобладанием лиственных деревьев высотой 7–12 м и невысокой сомкнутостью крон (равной 0,5). В этих местах формируются вполне благоприятные условия для минерального питания растений (Белов, Барановская, 1969), поэтому у деревьев хорошо развиты кроны, а сомкнутость их выше, чем в других типах стадий (Зацаринный, 2007). На юге таежной зоны (северо-восток Беларуси, юго-запад Мещеры) буроголовая гаичка селится преимущественно в хвойных и смешанных лесах. Высота деревьев первого яруса здесь составляет преимущественно 20–25 м, а сомкнутость крон – 0,5–0,7 (рис. 1, Зацаринный, 2008б). В среднем по ареалу буроголовая гаичка предпочитает высокоствольные леса (в среднем 20 м) с большой сомкнутостью крон деревьев (0,5–0,8) (Карелин, 1984а).

Распространение черноголовой гаички связано с югом таежной зоны, подзоной широколиственных лесов. В разных районах ареала эта гаичка населяет мелколиственные (ольшаники, березняки, осинники) и широколиственные леса (дубовые, грабовые, буковые). При этом она предпочитает многоярусные, пойменные сырые и переувлажненные леса (Воинственский, 1949; Вильбасте, 1967; Рандла, 1967; Назаренко, 1971; Бардин, 1975а, 1988; Вальчук, 1986; Губин и др., 1989; Никифоров и др., 1989; Дурнев и др., 1990; Симкин, 1990; Елаев, 1996, 1997; Беме и др., 1998). По нашим данным, в северо-восточной части Беларуси черноголовая гаичка обитает в лиственных и смешанных лесах, предпочитая влажные многоярусные лиственные леса, где высота деревьев первого яруса достигает 20–24 м, а сомкнутость крон – 0,7–0,8. Подрост и подлесок здесь формируют лиственные деревья и кустарники с относительно большой высотой

(до 6 м) и сомкнутостью крон (до 0,6). Сходные сведения по пространственному распределению черноголовой гаички получены нами и на северо-западе России, в Калининградской области. Здесь гаичка, как и в Беларуси, предпочитала многоярусные лиственные леса с высоким подлеском (Шемякина, Зацаринный, 2003).

В районах совместного обитания различия между буроголовой и черноголовой гаичками в выборе предпочитаемых стадий, в зависимости от структуры растительности, обуславливают частичное расхождение этих видов по разным биотопам. В северо-восточной части Беларуси буроголовая гаичка обитает во всех типах лесов, предпочитая хвойные (сосновые, еловые) и смешанные леса. Черноголовая гаичка отсутствует в хвойных лесах и населяет преимущественно лиственные (ольховые и ольхово-березовые) леса (рис. 2, Зацаринный 2008а). Степень биотопического сходства этих двух видов синиц выше в период размножения, чем зимой (в гнездовой период $C_N = 0,46$; $r = -0,53$; зимой $C_N = 0,37$; $r = -0,60$; рис. 1 и 2, Зацаринный, 2008а). Сходное биотопическое распределение этих двух видов гаичек характерно и для других районов их совместного обитания в Беларуси (Федюшин, Долбик, 1967; Никифоров и др., 1989). На северо-западе России буроголовая гаичка предпочитает хвойные (сосновые, еловые), мелколиственные и смешанные леса, а черноголовая гаичка – пойменные черноольшаники и смешанные мелколиственные леса с хорошо развитым подлеском (Шемякина, Зацаринный, 2003). На Украине буроголовая гаичка населяет преимущественно хвойные леса, а численность черноголовой гаички выше в сырых и заболоченных дубравах с примесью ольхи и ниже – в других типах лесов (Воинственский, 1949; Симкин, 1990). В северо-восточном Прибайкалье буроголовая гаичка встречается в различных типах биотопов от террасовых сосновых и сосново-березовых лесов до лиственный редколесья, а распространение черноголовой гаички приурочено к лиственным пойменным местообитаниям: зарослям ив с примесью березы и тополя (Елаев, 1996).

Таким образом, анализ оригинальных материалов и ранее опубликованных сведений показывает, что разные виды гаичек могут населять одни и те же типы лесов, но наиболее подходящие по структуре растительности для каждого вида кормовые станции обычно формируются в разных биотопах.

Известно, что во время охоты гаички обследуют различные ярусы растительности: деревья, подрост, кустарники, кустарнички и травянистые растения; собирают корм с поверхности почвы или снега. Наши наблюдения и данные других исследователей свидетельствуют, что гаички предпочитают охотиться на деревьях.

Хорошо известно, что буроголовая гаичка пластична в выборе мест кормежки (Naftorn, 1956; Птушенко, Иноземцев, 1968; Симкин, 1990; Преображенская, 1998 и др.). По нашим наблюдениям, на северо-западе Кольского полуострова в гнездовой период она охотится только в древесном ярусе. Осенью гаичка кормится не только на деревьях, но и на травянистой, кустарничковой и кустарниковой растительности (Зацаринный, 2007). В лесах северо-востока Беларуси в период размножения она разыскивает корм в древесном ярусе и в подлеске. Зимой в этом районе, как и в лесах Мещеры, синица расширяет спектр используемых мест охоты, обследует поверхность почвы, снега и травянистые растения (Зацаринный и др., 2012). Сходный характер сезонных различий в использовании буроголовой гаичкой ярусов растительности и поверхности почвы описывают и другие исследователи (Иноземцев, 1962). Однако подобное сезонное разграничение бывает не всегда. Некоторыми исследователями установлено, что в гнездовой период эта синица может охотиться не только на древесно-кустарниковой растительности, но и среди кустарничков (Прокофьева, 1986), на травянистых растениях и на поверхности почвы (Шемякина и др., 2007).

Черноголовая гаичка в северо-восточной Беларуси в гнездовой период охотится на лиственных деревьях (хвойные посещает очень редко), часто разыскивает корм в подлеске, реже на травянистых растениях, на земле. На северо-западе России (Псковская и Калининградская обл.), в период размножения гаичка охотится преимущественно в лиственном подлеске и нижних участках крон лиственных деревьев, травянистый ярус посещает очень редко и не кормится на поверхности почвы (Шемякина, Зацаринный, 2003). В северо-восточном Прибайкалье ярусное распределение черноголовой гаички несколько иное. Здесь в гнездовой период она более чем в половине случаев кормится на травянистой растительности (Елаев, 1997). Зимой, по нашим данным, гаичка охотится преимущественно в кронах деревьев и редко спускается в подлесок.

Сравнение ярусного распределения мест кормежки буроголовой и черноголовой гаичек в районе совместного обитания на северо-востоке Беларуси показывает, что в гнездовой период черноголовая гаичка охотится на деревьях и в подлеске, а буроголовая гаичка — преимущественно в кронах деревьев. Сходное ярусное распределение этих двух видов гаичек характерно и для других районов их совместного обитания. На северо-западе России черноголовая гаичка обычно кормится на деревьях и в кронах кустарников. Буроголовая гаичка разыскивает пищу преимущественно в кронах деревьев. Среди кустарниковой растительности она охотится значительно реже,

чем черноголовая гаичка (Шемякина, Зацаринный, 2003). В зимний период характер ярусного распределения гаичек меняется. Черноголовая гаичка предпочитает охотиться на деревьях, а буроголовая гаичка кормится не только в древесном ярусе, но и чаще, чем летом, посещает подрост и кроны кустарников. Сходство ярусного распределения этих двух видов гаичек выше в зимний период, чем в гнездовой (зимой $C_N = 0,82$; $r = 0,89$; χ^2 , $P < 0,01$; летом $C_N = 0,71$; $r = 0,58$; χ^2 , $P < 0,01$). В этом случае наблюдается тенденция взаимного изменения степени сходства пространственного и ярусного распределения птиц. Зимой при уменьшении степени сходства биотопического распределения черноголовой и буроголовой гаичек увеличивается их сходство по ярусному распределению.

Проведенные исследования показали, что каждый вид гаичек охотится на деревьях с определенной архитектурной кроны и проявляет специфическую для него манеру поиска корма

Буроголовая гаичка охотится на хвойных и лиственных деревьях. Однако многие исследователи отмечают, что эта синица предпочитает разыскивать корм на хвойных видах деревьев (Иноземцев, 1962; Птушенко, Иноземцев, 1968; Карелин, 1984б; Зонов, 2002 и др.), а размер кормовых участков гаички в хвойных лесах меньше, чем в лиственных (Иноземцев, 1962; Птушенко, Иноземцев, 1968).

Проведенные нами исследования показали, что во время охоты буроголовая гаичка передвигается во внутренних участках кроны по скелетным и сухим ветвям, обследует ствол, прыгает вдоль ветвей, осматривает тонкие ветви, листья, хвою и соплодия на периферии кроны. Деревья, на которых кормится эта гаичка, имеют типичную форму кроны, состоящую из большого количества ветвей разных порядков. В поисках корма буроголовая гаичка передвигается прыжками по ветвям и обследует их по всей длине от ствола до концевых участков. Птица тщательно осматривает ветви, подвешивается к ним и разыскивает пищу на боковых и нижних поверхностях ветвей. Основной кормовой субстрат буроголовой гаички можно представить как длинную ветвь первого порядка, отходящую от ствола под углом близким к прямому, и объединяющую большое число ветвей последующих порядков, по которым птица свободно передвигается прыжками. Такая структура ветвей характерна для сосны, ели и других хвойных деревьев. У лиственных деревьев — ветви отходят от ствола под более острыми углами, а скопления тонких ветвей находятся ближе к концевым участкам.

Черноголовая гаичка, в отличие от предыдущего вида, предпочитает охотиться в кронах лиственных деревьев, на лиственном подросте и подлеске. В поисках пищи эта синица перелетает между группами

ветвей и тщательно их осматривает. Концентрация тонких ветвей у лиственных деревьев наибольшая во внешних частях кроны. Поэтому черноголовая гаичка охотится преимущественно на периферии, но иногда посещает средние и внутренние участки кроны. Деревья, обследуемые гаичкой, обычно имеют относительно вытянутую, хорошо развитую крону. В периферических участках крон этих деревьев много тонких ветвей, образующих группы. Небольшие расстояния между этими группами ветвей (0,7–2,0 м) позволяют черноголовой гаичке перемещаться между ними короткими полетами. Внутри таких сгущений между ветвями остается пространство (5–20 см), достаточное для того, чтобы птица тщательно обследовала ветви с разных сторон: сверху, сбоку и снизу.

Исходя из проведенного анализа, можно описать кормовую микростацию, предпочитаемую каждым видом гаичек. Для буроголовой гаички – это длинные основные скелетные ветви, с отходящими от них ветвями последующих порядков; для черноголовой гаички – расположенные рядом сгущения тонких ветвей.

Таким образом, рассмотренные особенности структуры кормовых микростаций двух видов гаичек позволяют заключить, что синицы используют для охоты деревья с разной архитектурой крон и отличаются друг от друга способами поиска пищи.

Использование разных частей крон деревьев отличается у разных видов гаичек и зависит от кормовой стратегии синицы, концентрации предпочитаемых птицей кормовых субстратов в кроне и от сезона года.

Буроголовая гаичка в поисках пищи обследует различные участки кроны дерева и ствол. На северо-западе Кольского полуострова в гнездовой период она охотится преимущественно в средних и верхних участках крон деревьев. На соснах гаичка предпочитает искать корм в периферических и внутренних участках, а на березах – внутри крон (Зацаринный, 2007). В северо-восточной Беларуси в период размножения гаичка во время охоты обследует различные участки крон деревьев, но чаще разыскивает корм в их верхних и периферических частях (рис. 5). В центре Европейской России в гнездовой период во время кормежки на елях гаичка предпочитает обследовать концевые участки ветвей в верхних частях крон (Карелин, 1984б). На северо-западе России в этот период года на хвойных деревьях гаичка не отдает предпочтения ни одному из участков крон, а на лиственных деревьях тяготеет к наружным частям крон (Шемякина, Зацаринный, 2003). Осенью и зимой характер обследования крон деревьев у этой синицы несколько меняется. В осенний период на северо-западе Кольского полуострова гаичка ищет корм

преимущественно в средних и нижних участках, внутри крон и на стволах деревьев (Зацаринный, 2007). Зимой в северо-восточной Беларуси она охотится преимущественно в средних и нижних участках крон деревьев, обследует периферические и внутренние участки, ищет корм на стволах (рис. 5). В зимний период в лесах Мешеры гаичка предпочитает кормиться в средних, периферических и внутренних участках крон, ищет корм на стволах деревьев (Зацаринный и др., 2012). В хвойных лесах Бельгии зимой она разыскивает корм преимущественно в верхних и наружных участках крон деревьев (Lens, Dhondt, 1989). В центральной Швеции на елях гаичка чаще охотится в участках кроны, прилегающих к столу, а на соснах — ближе к периферии кроны (Alatalo et al., 1987). В тоже время в ряде исследований отмечается, что буроголовая гаичка очень пластична в выборе участка кроны для кормежки и меняет его в зависимости от присутствия других видов синиц и конкретной трофической ситуации (Naftorn, 1956; Alatalo, 1981 и др.). Однако в целом анализ сезонных изменений характера использования буроголовой гаичкой для кормежки крон деревьев показывает, что в гнездовой период синица чаще охотится в периферических участках крон деревьев, а осенью и зимой — кормится внутри крон и на стволах деревьев.

Черноголовая гаичка предпочитает искать корм в кронах лиственных деревьев и кустарников. В северо-восточной Беларуси в гнездовой период она ищет пищу преимущественно в периферических участках кроны. В древесном ярусе она чаще охотится в средних и нижних участках крон, а в кронах кустарников — в верхних и средних частях (рис. 8, Зацаринный, 2008a). На северо-западе России в период размножения гаичка предпочитает кормиться в нижних участках крон лиственных деревьев и в верхних участках крон кустарников (Шемякина, Зацаринный, 2003). В северо-восточном Прибайкалье в кронах лиственных деревьев черноголовая гаичка охотится преимущественно на тонких ветвях и придерживается средних участков крон (Елаев, 1997). Для черноголовой гаички, по сравнению буроголовой, характерна несколько иная тенденция сезонной смены мест кормежки. В северо-восточной Беларуси черноголовая гаичка в период размножения разыскивает пищу среди листьев в густых нижних участках крон деревьев и в подлеске. Зимой она охотится на тонких ветвях в верхних и средних участках крон деревьев, где тщательно осматривает соплодия и извлекает из них семена.

Анализ сезонных особенностей использования крон деревьев гаичками во время охоты показывает, что в период размножения эти два вида птиц ищут корм в богатых пищевыми объектами периферических участках крон деревьев. Осенью и зимой специализация си-

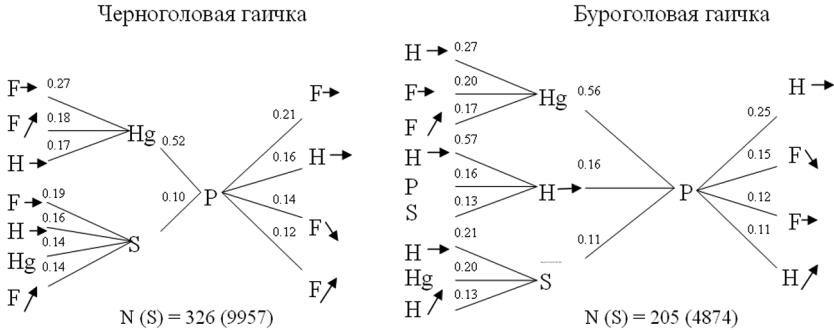


Рис. 21. Обобщенные схемы последовательностей кормовых маневров гайчек. Обозначения: P – клевок, F – полет, H – прыжок, Hg – подвешивание, S – высматривание добычи. N (S) – число последовательностей кормовых маневров и общее время непрерывных наблюдений в секундах (в скобках). Цифрами обозначена частота следования кормовых маневров после предыдущих (в долях единицы), стрелками – направления прыжков и полетов. Объединены данные по сезонам. Рассматриваются в суммарном виде: 1. подвешивания к субстрату «сбоку» и «снизу»; 2. «склеивание» и «извлечение» корма.

ниц проявляется четче, и гайчки предпочитают кормиться в более характерных для них участках кроны. Соответственно меняется и степень сходства гайчек по использованию ими мест кормежки в кронах деревьев. В северо-восточной Беларуси сходство в использовании участков крон лиственных деревьев буроголовой и черноголовой гайчками выше в период размножения, чем зимой (в зимний период $C_N = 0,74$; $r = 0,50$; χ^2 , $P < 0,01$; в гнездовой период $C_N = 0,78$; $r = 0,88$; χ^2 , $P < 0,01$).

Известно, что своеобразной чертой синиц является способность доставать скрытую пищу, извлекать насекомых из различных укрытий (Осмоловская, Формозов, 1950). Для кормового поведения синиц характерно частое использование подвешивания (Промптов, 1956). Оно позволяет птицам осматривать концевые почки и труднодоступные охвоенные концы ветвей, выискивать добычу на нижней поверхности ветвей (Преображенская, 1998). Полученные нами результаты и данные других исследователей свидетельствуют о существовании принципиальных отличий в кормовом поведении этих двух видов гайчек.

Набор кормовых маневров, используемых гайчками во время охоты, в целом сходен и включает прыжки, полеты, подвешивание, высматривание добычи, извлечение, клевки. Однако каждый из изученных нами видов обладает своим специфическим набором способов поиска и добывания пищи, который выражается в характерной

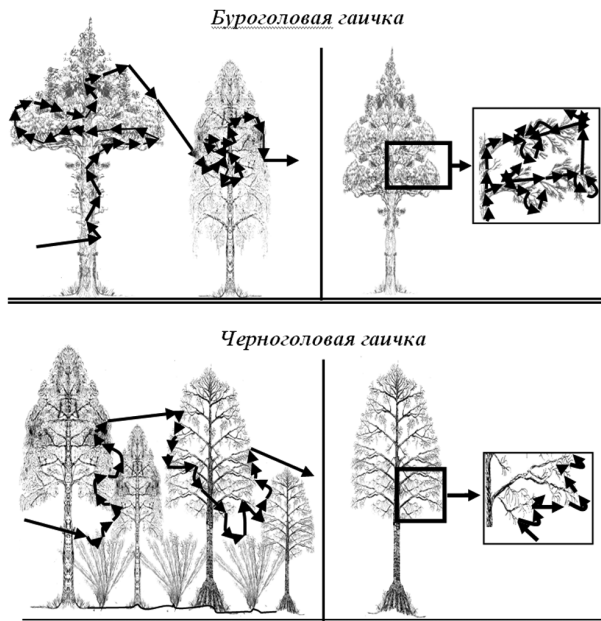


Рис. 22. Схематичное изображение передвижения гаичек во время кормежки.

для каждого вида манере кормежки. Эти отличия касаются, прежде всего, последовательности и частоты выполнения птицами кормовых маневров (рис. 21).

Буроголовая гаичка во время охоты передвигается преимущественно вдоль ветвей. Типичными последовательностями кормовых маневров этой синицы, предшествующими клевку, служат:

- 1) серия прыжков по ветви или короткий полет вдоль ветви, подвешивание;
- 2) серия прыжков по ветвям или подвешивание, осмотр субстрата;
- 3) несколько последовательных прыжков вдоль ветви.

После клевка гаичка продолжает поиск пищи и передвигается прыжками по ветвям или перелетает на соседнюю ветвь (рис. 21, 22).

Черноголовая гаичка во время кормежки передвигается прыжками и короткими полетами между группами тонких ветвей. Типичные последовательности кормовых маневров птицы, предшествующие клевку, включают в себя:

- 1) горизонтальный полет или прыжок, подвешивание;
- 2) горизонтальный полет или прыжок, осмотр субстрата.

Таблица 4. Сходство кормового поведения гаичек по последовательностям кормовых маневров

Признак	C_N	r
По сезонам (гнездовой – зимний):		
– черноголовая гаичка	0,72	0,81
– буроголовая гаичка	0,71	0,83
Межвидовое сходство (черноголовая и буроголовая гаички):		
– гнездовой период	0,57	0,67
– зимний период	0,63	0,76

После клевка гаичка продолжает поиск корма и перелетает к следующему сгущению ветвей или перепрыгивает на соседнюю тонкую ветвь.

Сравнительный анализ последовательностей и частот кормовых маневров гаичек в районах совместного обитания показывает, что особенности кормового поведения каждого из видов сохраняются в разные сезоны года (табл. 4; рис. 23).

Помимо последовательности и частоты использования кормовых маневров, отличия в кормовом поведении гаичек проявляются и в некоторых других аспектах.

Во время охоты гаички передвигаются прыжками и полетами. Отличия между видами выражаются в соотношении используемых прыжков и полетов, и в направлениях передвижений.

Буроголовая гаичка во время охоты передвигается прыжками и полетами. Прыжки она использует в среднем в 2 раза чаще, чем полеты и предпочитает передвигаться по ветвям в горизонтальном направлении (47,7%, $n = 3554$, $\text{lim } 34,1\text{--}66,2\%$) (рис. 23; Зацаринный 2007, 2008а; Зацаринный и др., 2012). Черноголовая гаичка, в отличие от предыдущего вида, во время охоты чаще использует полеты, чем прыжки (соотношение 1,2:1, $\text{lim } 1,1:1\text{--}1,3:1$). Птица обследует сгущения ветвей и перемещается между ними короткими полетами в разных направлениях, но наиболее часто перелетает между соседними группами ветвей, расположенными на одном высотном уровне, поэтому преобладающими являются горизонтальные полеты (47,4%, $n = 2032$, $\text{lim } 43,7\text{--}50,1\%$). При обследовании тонких ветвей, расположенных рядом, эта гаичка передвигается между ними прыжками, среди которых также преобладают горизонтальные прыжки (42,6%, $n = 1711$, $\text{lim } 41,2\text{--}44,1\%$; рис. 22, 14). Таким образом, своеобразие кормового поведения каждого из двух видов гаичек проявляется и в предпочитаемых направлениях передвижений во время охоты. Сравнительный анализ кормового поведения гаичек в районах

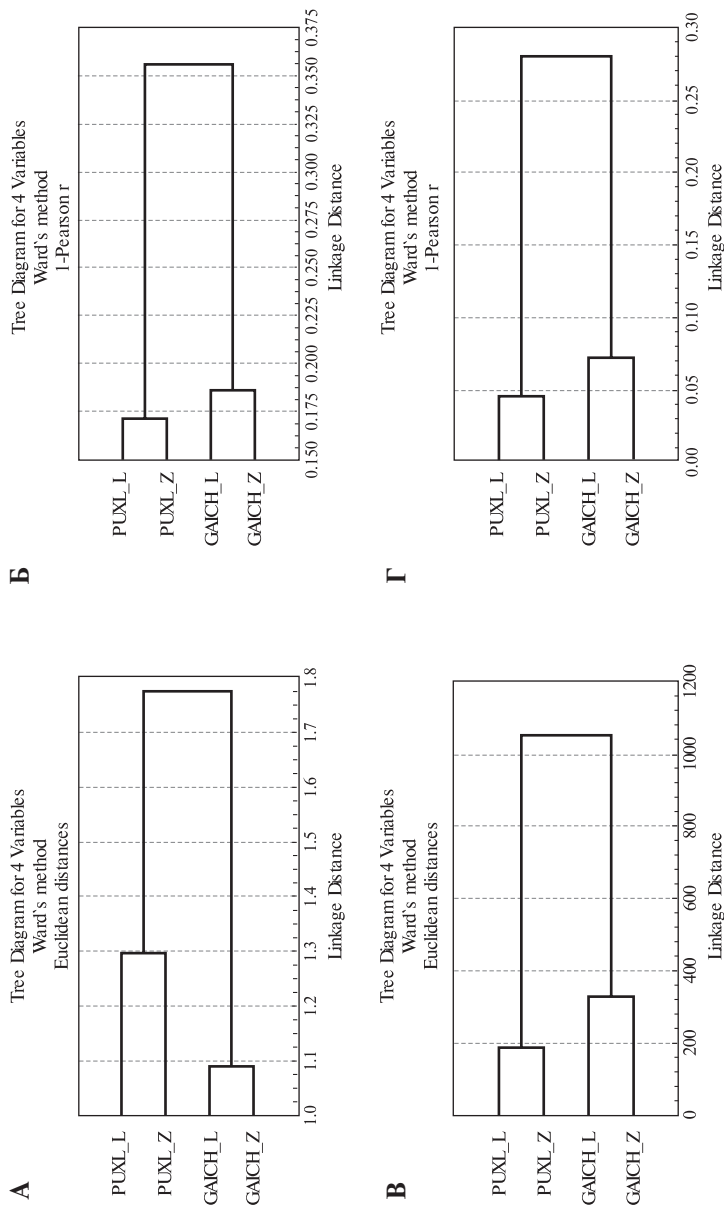


Рис. 23. Дендрограммы сходства кормового поведения гаичек: А, Б — по последовательностям и частотам использования кормовых маневров, В, Г — по предпочитаемым направлениям передвижения во время охоты. Обозначения: PUXL_L, PUXL_Z — буроловая гаичка в гнездовой (L) и зимний (Z) периоды; GAICH_L и GAICH_Z — черноголовая гаичка в гнездовой (L) и зимний (Z) периоды.

совместного обитания по предпочитаемым направлениям передвижения во время охоты, показывает, что особенности, присущие каждому из видов, сохраняются в разные сезоны года (рис. 23; табл. 4).

Отличия в манере охоты гаичек проявляются также и в частоте использования птицами прыжков и полетов разной длины. Длина прыжков буроголовой гаички обычно составляет 5–30 см, при этом она чаще использует короткие прыжки по 5–10 см (в сумме 57,0%, $n = 3294$, $\text{lim } 38,2\text{--}61,7\%$; Зацаринный 2007, 2008а; Зацаринный и др., 2012). Черноголовая гаичка во время охоты передвигается прыжками преимущественно по 10–20 см (в сумме 70,9%, $n = 2373$, $\text{lim } 70,0\text{--}71,5\%$) и полетами по 0,5–2 м (в сумме 65,2%, $n = 1441$, $\text{lim } 64,3\text{--}66,3\%$).

Некоторые отличия кормового поведения синиц проявляются и в продолжительности высматривания добычи. Этот показатель отличается у разных видов гаичек. Буроголовая гаичка в поисках пищи прыгает вдоль ветвей и высматривает кормовые объекты непосредственно перед собой, поэтому затрачивает на этот маневр непродолжительное время (1,18 с, $n = 1617$, $\text{lim}^1 0,95\text{--}1,38$; Зацаринный 2007, 2008а; Зацаринный и др., 2012). Черноголовая гаичка во время охоты передвигается между группами тонких ветвей и высматривает пищу на соседних ветвях и листьях, поэтому тратит на этот маневр более длительное время (1,71 с, $n = 1040$, $\text{lim}^1 1,50\text{--}1,79$; рис. 16).

Таким образом, сравнительный анализ различных аспектов кормового поведения этих двух видов гаичек показывает, что каждый из них использует свою специфическую манеру поиска и добычания пищи, а отличия в поведении разных видов синиц остаются ясно выраженными.

Известно, что особенности кормового поведения птиц и отличия между видами в использовании мест сбора корма в некоторой степени обуславливают избирательность в питании (Мальчевский, 1959; Иноземцев, 1978). Рацион гаичек составляют насекомые, паукообразные и семена растений. В пище их птенцов преобладают беспозвоночные с мягкими покровами (личинки чешуекрылых и пауки).

Основу питания взрослых особей буроголовой гаички составляют равнокрылые, чешуекрылые, пауки, перепончатокрылые, часто встречаются жуки, клопы и двукрылые, но таксономический состав и встречаемость отдельных групп беспозвоночных в корме взрослых птиц может варьировать (Герке, 1932; Нейфельдт, 1961; Иноземцев, 1962; Прокофьева, 1963; Птушенко, Иноземцев, 1968; Бардин, 1983; Семенов-Тян-Шанский, Гилязов, 1991 и др.). Основу рациона взрослых особей черноголовой гаички составляют преимущест-

венно насекомые и пауки. Однако, в отличие от птенцового корма, чаще встречаются жуки и семена растений (Воинственский, 1949; Дементьев, Гладков, 1954; Федюшин, Долбик, 1967 и др.).

Для исследуемых видов гаичек характерна сезонная смена состава пищи. Летом птицы питаются преимущественно беспозвоночными, а осенью и зимой значительную часть их рациона составляют семена растений (Владимирская, 1948; Воинственский, 1949; Пospelов, 1953; Дементьев, Гладков, 1954; Иноземцев, 1962; Бардин, 1983; Семенов-Тян-Шанский, Гилязов, 1991). Однако зимой не все виды гаичек могут полностью переходить на питание растительным кормом. У буроголовой гаички корм животного происхождения может отсутствовать (Андреев, 1980) но, по данным некоторых авторов (Зонов, 2002), синица не может длительное время без него обходиться. Черноголовая гаичка может длительное время питаться одними семенами (Зонов, 2002).

Состав корма взрослых гаичек в гнездовой период существенно не отличается от рациона птенцов (Поливанов, 1981; Прокофьева, 1986; Семенов-Тян-Шанский, Гилязов, 1991).

Проведенные исследования показали, что в зависимости от особенностей кормового поведения у гаичек в гнездовой период проявляются некоторые отличия в составе корма, приносимого птенцам. Буроголовая гаичка во время охоты обследует ветви различных порядков, хвою и листья, поэтому рацион питания ее птенцов более разнообразен, чем у черноголовой гаички, собирающей корм преимущественно с листьев (табл. 3). В корме птенцов буроголовой гаички, по сравнению с кормом птенцов черноголовой гаички, чаще встречаются паукообразные и жуки, а также присутствуют семена сосны. В корме птенцов черноголовой гаички – большую роль играют личинки чешуекрылых, реже встречаются пауки и отсутствуют семена растений (табл. 3). Сходные сведения по питанию гнездовых птенцов гаичек получены А.В. Бардиным (1975а) в Псковской области, где в корме гнездовых птенцов буроголовой гаички встречаются личинки чешуекрылых, пауки, жуки и семена хвойных. В корме гнездовых птенцов черноголовой гаички преобладают гусеницы бабочек, реже встречаются пауки и жуки, а семена растений отсутствуют (Бардин, 1975а). По данным И.В. Прокофьевой (1986, 2003), изучавшей питание птенцов гаичек в Ленинградской области, соотношение различных групп беспозвоночных в корме птенцов гаичек иное. В корме птенцов буроголовой гаички чаще встречаются гусеницы, реже пауки и их коконы и равнокрылые, при этом состав пищи в разные годы меняется незначительно (Прокофьева, 1986). В корме птенцов черноголовой гаички, наоборот, чаще встречаются пауки,

реже чешуекрылые и личинки пилильщиков (Прокофьева, 2003). Аналогичные данные по питанию птенцов буроголовой гаички получены и в Подмоскowie (Иноземцев, 1962; Птушенко, Иноземцев, 1968).

Таким образом, можно полагать, что состав пищи птенцов гаичек и соотношение разных групп беспозвоночных определяется конкретными кормовыми условиями в период размножения и зависит от обилия доступных птицам видов корма.

В зависимости от способов поиска корма у разных видов гаичек проявляются некоторые отличия в размерах, приносимых птенцам, пищевых объектов и количестве объектов питания в порции корма. Во время охоты буроголовая гаичка практически не делает длительных остановок для высматривания добычи, тщательно обследует ветви и собирает пищу по ходу движения. Черноголовая гаичка, перелетая между группами ветвей, приостанавливается и высматривает добычу более длительное время. Буроголовая гаичка приносит своим птенцам более мелкие пищевые объекты, но компенсирует их небольшие размеры большим количеством экземпляров, приносимых за один раз (Иноземцев, 1962; Бардин, 1976; Прокофьева, 1986). Черноголовая гаичка чаще приносит птенцам более крупные пищевые объекты, но количество их в порции корма меньше (Бардин, 1976; Прокофьева, 2003; рис. 18, 19).

Таким образом, из анализа собственных данных и материалов литературных источников можно заключить, что для этих двух видов гаичек характерна изменчивость рациона питания в зависимости от региона, сезона года и конкретной трофической ситуации — обилия и доступности определенных видов кормов. Различия в питании изучаемых видов синиц не позволяют говорить о какой-либо специализации этих птиц в добывании тех или иных групп беспозвоночных.

В целом кормовое поведение и трофическую экологию каждого вида гаичек можно описать следующим образом.

Буроголовая гаичка приспособлена к жизни в разнообразных лесных биотопах. В благоприятных для нее условиях средней и южной тайги она обитает в хвойных и смешанных лесах. В субоптимальных условиях севера таежной зоны эта синица населяет преимущественно долинные лиственные и смешанные леса. Во время охоты буроголовая гаичка чаще передвигается вдоль ветвей и обследует все пространство кроны от ствола до периферических участков. В период размножения она охотится преимущественно в верхних и периферических участках кроны на тонких ветвях, хвое и листьях. Осенью и зимой она кормится чаще на ветвях среднего диаметра, скелетных ветвях в средних, нижних и внутренних участках кроны, на сухих ветвях под кроной и на стволе. Характерная манера кормо-

вого поведения позволяет буроголовой гаичке охотиться на разных видах деревьев и обитать совместно со многими другими видами синиц таежной зоны. Пластичность буроголовой гаички в выборе местообитаний, кормовых субстратов и особенности ее кормового поведения обеспечивают широкое биотопическое и географическое распространение этого вида.

Черноголовая гаичка хорошо приспособлена к жизни в многоярусных лиственных лесах, занимает различные типы мелколиственных и широколиственных лесов. Эта гаичка охотится преимущественно в кронах лиственных деревьев, на подросте и в подлеске. В поисках корма она перелетает между группами ветвей и тщательно их осматривает. Летом гаичка разыскивает корм преимущественно в нижних участках крон лиственных деревьев и в подлеске, где обследует тонкие ветви и листья. Зимой она разыскивает пищу чаще в средних и верхних участках кроны, на тонких ветвях, ветвях среднего диаметра и в соплодиях. Черноголовая гаичка успешно кормится на участках с густой растительностью, населяет сложные многоярусные леса, что, по-видимому, ограничивает распространение этого вида на север.

Список литературы

- Андреев А.В. Адаптации птиц к зимним условиям Субарктики. М.: Наука, 1980. 176 с.
- Бабенко В.Г. Птицы Нижнего Приамурья. М.: Прометей, 2000. 724 с.
- Бабенко В.Г., Константинов В.М. Фауна и население птиц антропогенных ландшафтов центрального района европейской части СССР // Распространение и систематика птиц. Сб. трудов зоологического музея МГУ. 1983. Т. 21. С. 160–185.
- Бабушкин Г.М., Бабушкина Т.Г. Животный мир Рязанской области: Позвоночные животные. Рязань: РГПУ, 2004. 288 с.
- Барановский А.В. Механизмы экологической сегрегации домового и полевого воробьев. Автореферат дисс. ... канд. биол. наук. М., 2004. 16 с.
- Бардин А.В. Сем. Синицы — *Paridae* // Птицы Ленинградской области и сопредельных территорий: История, биология, охрана / А.С. Мальчевский, Ю.Б. Пукинский. Л., 1983. Т. 2. С. 269–299.
- Бардин А.В. Сравнительное изучение жизненных циклов некоторых синиц рода *Parus*. Автореферат дисс. ... канд. биол. наук. Л., 1975а. 24 с.
- Бардин А.В. Болотная гаичка *Parus palustris* и пухляк *P. montanus* на северо-западе России: о трудностях определения в природе // Русский орнитол. журн. 2002. Т. 11. Экспресс-вып. 188. С. 568–581.
- Бардин А.В. Звукоподражание у большой синицы // Орнитология. 1990. Вып. 24. С. 119–120.
- Бардин А.В. Количественная характеристика птенцового корма некоторых видов синиц рода *Parus* // Материалы IX Прибалт. орнитол. конф. Вильнюс, 1976. С. 12–17.
- Бардин А.В. Осенние наблюдения за стаями синиц и поползней на Сахалине // Труды Зоол. ин-та АН СССР. 1989. Т. 197. С. 3–11.

- Бардин А.В. Питание гнездовых птенцов гаичек и хохлатой синицы // Труды Самаркандского ун-та. 1977. Т. 324. С. 90–101.
- Бардин А.В. Поведение поползней и синиц при запасании корма // Вестник ЛГУ. 1975в. № 15. С. 7–14.
- Бардин А.В. Пухляк *Parus montanus* подражает призывному крику болотной гаички *Parus palustris* // Русский орнитол. журн. 2004. Т. 13. Экспресс-вып. 270. С. 793–794.
- Бардин А.В. Сок деревьев, нектар и пыльца как источники пищи для синиц и королек ранней весной // Зоол. журн. 1987. Т. 66. Вып. 5. С. 789–790.
- Бардин А.В. Структура смешанных синичьих стай // XVIII Междунар. орнитол. конгресс: Тез. докл. и стендовых сообщений. М.: Наука, 1982. С. 126–127.
- Бардин А.В. Территориальное поведение скандинавского подвида буроголовой гаички (*Parus montanus borealis* Selis – Longchamps) // Вестник ЛГУ. 1975б. № 9. С. 24–34.
- Бардин А.В. Территориальное распределение синиц и поползней: экспериментальное исследование методом перемещаемой кормушки // Труды Зоол. ин-та АН СССР. 1988. Т. 182. С. 5–19.
- Бардин А.В. Территория обитания и структура синичьих стай // Материалы VII Прибалт. орнитол. конф. Рига, 1970. Т.1. С. 21–24.
- Бардин А.В. Явление межвидовой совмещенности территорий у птиц // Русский орнитол. журн. 2007. Т. 16. Экспресс-вып. 387. С. 1541–1542.
- Белов Н.П., Барановская А.В. Почвы Мурманской области. Л.: Наука, 1969. 148 с.
- Беме Р.Л., Динец В.Л., Флинт В.Е., Черенков А.Е. Птицы. Энциклопедия природы России. М., 1998. 432 с.
- Боголюбов А.С. Структура и компоновка пространственных ниш видов, входящих в синичьи стаи в лесах Подмоскovie // Зоол. журн. 1986. Т. 65. Вып. 11. С. 1664–1674.
- Боголюбов А.С., Преображенская Е.С. Зимнее пространственное распределение воробьиных птиц по микро- и макроместообитаниям // Экология. 1987. № 3. С. 53–57.
- Бутьев В.Т. Географическая изменчивость структуры населения птиц смешанных лесов Европейского центра СССР // Вопросы популяционной экологии и географии животных. Ученые записки МГПИ. М., 1970. № 272. С. 57–71.
- Бышнев И.И. Межгодичная динамика населения птиц на постоянных маршрутах // Биологические ритмы. Брест, 1999. С. 58–60.
- Вальчук О.П. Численность и структура населения птиц двух вариантов вторичных смешанно-широколиственных лесов на юге Хабаровского края // Изучение птиц СССР, их охрана и рациональное использование: Тез. докл. I съезда Всесоюз. орнитол. о-ва и IX Всесоюз. орнитол. конф. Л.: ЗИН, 1986. С. 112–113.
- Вартапетов Л.Г., Цыбулин С.М., Миловидов С.П. Сезонные особенности зональных изменений населения птиц Западно-Сибирской равнины // Зоол. журн. 2003. Т. 82. Вып. 1. С. 52–61.
- Вилкс Е.К. Миграции и территориальное поведение латвийских синиц и поползней по данным кольцевания // Миграции птиц Латвийской ССР. Орнитологические исследования. Рига: «Зинатне», 1966. № 4. С. 69–88.
- Вилкс К.А., Вилкс Е.К. Сезонное размещение синиц и поползня в Латвийской ССР и их зимняя подкормка // Труды IV Прибалт. орнитол. конф. Рига: «Зинатне», 1961. С. 151–160.

- Вильбасте Х.Т. Плотность населения птиц в дубравах и осинниках Матсалуского государственного заповедника // Итоги орнитологических исследований в Прибалтике. Труды V Прибалт. орнитол. конф. Таллинн, 1967. С. 82–88.
- Владимирская М.И. Птицы Лапландского заповедника // Труды Лапландского гос. заповедника. 1948. Вып. 3. С. 171–245.
- Воинственский М.А. Пищухи, поползни, синицы УССР: биология, систематика и хозяйственное значение. Киев: Изд-во Киев. гос. ун-та, 1949. 122 с.
- Волков А.Д., Громцев А.Н., Еруков Г.В., Караваев В.Н., Коломышев В.А., Курхинен Ю.П., Рукосуев С.И., Сазонов С.В., Шелехов А.М. Экосистемы ландшафтов запада северной тайги (структура, динамика). Петрозаводск: Кар НЦ РАН, 1995. 194 с.
- Герке А.А. К биоценологии синичьих стай // Зоол. журн. 1932. Т. 11. Вып. 3–4. С. 90–119.
- Губин А.Г., Преображенская Е.С., Боголюбов А.С., Васюкова О.В. Географическая изменчивость зимнего населения птиц лесной зоны Европейской части СССР // Тез. докл. Всесоюзного совещания по проблеме кадастра и учета животного мира. Уфа, 1989. Ч. 3. С. 69–70.
- Дементьев Г.П., Гладков Н.А. Птицы Советского Союза. Т. 5. М.: Советская наука, 1954. 808 с.
- Дерим-Оглу Е.Н. Наблюдения и эксперименты в гнездовой период буроголовой гаички // Орнитология. 1968. Вып. 9. С. 88–94.
- Джиллер П. Структура сообществ и экологическая ниша. М.: Мир, 1988. 184 с.
- Доржиев Ц.З. Симпатрия и сравнительная экология близких видов птиц (бассейн озера Байкал). Улан-Удэ: Изд-во Бурятского ун-та, 1997. 369 с.
- Дубровский В.Г., Хлебосолов Е.И., Корсунский А.М. Математическая модель описания кормового поведения птиц // Успехи совр. биол. 1995. Т. 115. Вып. 1. С. 97–105.
- Дурнев Ю.А., Сонин В.Д., Сонина М.В. Материалы к изучению населения и трофических связей птиц в лиственных лесах Нижнего Приамурья // Орнитология. 1990. Вып. 24. С. 108–114.
- Елаев Э.Н. Вертикальное распределение периферийных популяций птиц как отражение их эволюции (на примере синиц рода *Parus*) // Сохранение биологического разнообразия в Байкальском регионе: проблемы, подходы, практика. Тез. докл. I регион. конф. Улан-Удэ: БНЦ СО РАН, 1996. С. 166–167.
- Елаев Э.Н. Экология симпатрических популяций синиц (на примере оз. Байкал). Улан-Удэ: Изд-во Бурятского ун-та, 1997. 159 с.
- Жуковский П.М. Ботаника. М: Высшая школа. 668 с.
- Зацаринный И.В. Пространственные и трофические связи буроголовой гаички (*Parus montanus*, Paridae, Passeriformes) в лесных сообществах северо-запада Кольского полуострова // Экология и эволюция животных: сборник научных трудов кафедры зоологии РГУ / Под ред. Чельцова Н.В. Рязань: РГУ; РИРО, 2007. С. 58–78.
- Зацаринный И.В. Пространственные и трофические связи двух видов гаичек в лесных сообществах северо-востока Беларуси // Вестник Московского государственного областного университета. Серия «Естественные науки». М., 2008а, № 1. С. 64–74.
- Зацаринный И.В. Сравнительная экология гаичек (*Parus, Poiceile*) Восточной Европы. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Москва, 2008б. 17 с.
- Зацаринный И.В., Константинов В.М. Особенности размножения птиц-дуплогнезdnиков на северной границе распространения сосновых лесов // Русский орнитол. журн. 2007. Т. 16. Экспресс-вып. 353. С. 471–485.

- Зацаринный И.В., Константинов В.М., Косякова А.Ю., Марочкина Е.А., Шемакина О.А., Чельцов Н.В. Пространственные связи птиц, входящих в синичьи стаи // Русский орнитол. журн. 2012, Т. 21. Экспресс-вып. 736. С. 519–543.
- Зимин В.Б., Сазонов С.В., Лапшин Н.В., Хохлова Т.Ю., Артемьев А.В., Анненков В.Г., Яковлева М.В. Орнитофауна Карелии. Петрозаводск: Кар НЦ РАН, 1993. 220 с.
- Зимин В.Б. Экология воробьиных птиц Северо-Запада СССР. Л.: Наука, 1988. 184 с.
- Зонов Г.Б. Об экологии гаичек *Parus palustris* и *P. montanus* зимой в Предбайкалье // Русский орнитол. журн. 2002. Т. 11. Экспресс-вып. 183. С. 381–384.
- Зонов Г.Б. О зимних ночевках синиц в Предбайкалье // Орнитология. 1967. Вып. 8. С. 351–354.
- Зубцовский Н.Е. Структура населения птиц лесных биогеоценозов Ильменского заповедника и определяющие ее факторы. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Свердловск, 1978. 24 с.
- Ивантер Э.В. Птицы заповедника Кивач // Орнитология. 1962. Вып. 5. С. 68–85.
- Ивантер Э.В., Коросов А.В. Введение в количественную биологию. Петрозаводск: ПетрГУ, 2003. 304 с.
- Иванчев В.П. Динамика орнитофауны Рязанской области (с конца XIX до начала XXI вв.) // Роль заповедников лесной зоны в сохранении и изучении биологического разнообразия европейской части России. Труды Окского государственного биосферного заповедника. 2005. Вып. 24. С. 534–567.
- Иноземцев А.А. Материалы по экологии синиц Московской области // Материалы по фауне и экологии животных. Учение записки МГПИ. 1962. № 186. С. 169–199.
- Иноземцев А.А. Динамика экологических ниш синиц и правило конкурентного исключения // Экология. 1987. № 5. С. 49–56.
- Иноземцев А.А. Роль насекомоядных птиц в лесных биоценозах. Л.: Изд-во ЛГУ, 1978. 263 с.
- Карелин Д.В. Особенности кормовой стратегии пухляка и сероголовой гаички (*Parus montanus* L., *P. cinctus* Bodd.) // Экология. 1984б. № 4. С. 45–51.
- Карелин Д.В. Буроголовая и сероголовая гаички (*Parus montanus* L. и *Parus cinctus* Bodd.): адаптивные способы организации социальной структуры // Вестник Моск. ун-та. Сер. 16. Биология. 1984а. № 3. С. 3–9.
- Коженикова Р.К. Птицы сосновых насаждений Березинского заповедника // Орнитология. 1965. Вып. 7. С. 55–62.
- Козленко А.Б. Смена населения птиц на вырубках сосновых лесов по мере их зарастания // Бюл. моск. о-ва испытателей природы. Отд. биол. 1983. Т. 88. Вып. 2. С. 21–30.
- Коросов А.В. Имитационное моделирование в среде MS Excel. Петрозаводск: ПетрГУ, 2002. 212 с.
- Коросов А.В. Экологические приложения компонентного анализа. Петрозаводск: ПетрГУ, 1996. 152 с.
- Кречмар А.В., Андреев А.В., Кондратьев А.Я. Птицы северных равнин. СПб.: Наука, 1991. 228 с.
- Кречмар А.В., Андреев А.В., Кондратьев А.Я. Экология и распространение птиц на северо-востоке СССР. М.: Наука, 1978. 196 с.
- Лазарева Н.С., Преображенская Е.С., Боголюбов А.С. Географическая изменчивость пространственных ниш видов синичьих стай зимой // Экология. 1988. № 4. С. 34–38.
- Летопись природы Березинского биосферного заповедника. Домжерицы, 1999. Кн. 32: 1998 г. 244 с.

- Лэк Д. Численность животных и ее регуляция в природе. М.: Изд-во иностр. лит-ры, 1957. 404 с.
- Мальчевский А.С. Гнездовая жизнь певчих птиц: размножение и постэмбриональное развитие лесных воробьиных птиц Европейской части СССР. Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1959. 282 с.
- Мальчевский А.С. Орнитологические экскурсии. Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1981. 296 с.
- Мальчевский А.С., Кадочников Н.П. Методика прижизненного изучения питания гнездовых птенцов насекомоядных птиц // Зоол. журн. 1953. Т. 32. Вып. 2. С. 277–282.
- Марковец М.Ю. Популяционная экология гаички (*Parus palustris*). Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. СПб, 2001. 22 с.
- Марочкина Е.А. Трофические и пространственные отношения воробьиных птиц в лесных биотопах Мещерской низменности. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. М., 2004. 17 с.
- Мельников Ю.И. Видовой состав, структура и плотность населения птиц бассейна реки Голоустной (Приморский хребет) в зимний период // Русский орнитол. журн. 2003. Т. 12. Экспресс-вып. 231. С. 831–844.
- Милованова Г.А. Материалы по экологии большой синицы в гнездовой период // Труды Приокско-террасного гос. заповедника. 1957. Вып. 1. С. 266–286.
- Морозов Н.С. Структура пространственных ниш большой синицы (*Parus major*), лазоревки (*P. caeruleus*) и обыкновенной пищухи (*Certhia familiaris*) в дубраве московского парка зимой // Зоол. журн. 1987. Т. 66. Вып. 10. С. 1529–1539.
- Мэгарран Э. Экологическое разнообразие и его измерение: Пер. с англ. М.: Мир, 1992. 184 с.
- Назаренко А.А. Летняя орнитофауна высокогорного пояса южного Сихотэ-Алиня // Экология и фауна птиц юга Дальнего Востока. Труды заповедника «Кедровая падь». Владивосток, 1971. С. 99–126.
- Нейфельдт И.А. Питание воробьиных птиц в южной Карелии // Зоол. журн. 1961. Т. 40. Вып. 3. С. 416–426.
- Нечаев В.А. Птицы – потребители и распространители плодов и семян древесных растений в Приморском крае // Бюл. моск. о-ва испытателей природы. Отд. биол. 2001. Т. 106. Вып. 2. С. 14–21.
- Никифоров М.Е., Яминский Б.В., Шкляров Л.П. Птицы Белоруссии: Справочник-определитель гнезд и яиц. Мн.: Изд-во «Вышэйшая школа», 1989. 479 с.
- Носков Г.А., Зимин В.Б., Резвый С.П., Рымкевич Т.А., Лапшин Н.В., Головань В.И. Птицы Ладожского орнитологического стационара и его окрестностей // Экология птиц Приладожья. Труды Биол. НИИ ЛГУ. Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1981. № 32. С. 3–86.
- Омелько М.А. О птица-орнитохорах Южного Приморья // Орнитология. 1979. Вып. 14. С. 219–221.
- Осмоловская В.И., Формозов А.Н. Очерки экологии некоторых полезных птиц леса // Птицы и вредители леса. М.: МОИП, 1950. С. 34–142.
- Панов Е.Н. Птицы Южного Приморья. Новосибирск, 1973. 376 с.
- Пианка Э. Эволюционная экология. М.: Мир, 1981. 400 с.
- Поливанов В.М. Некоторые вопросы осеннее-зимней биологии синичьих стай // Труды заповедника «Кедровая падь». Владивосток, 1971. Вып. 2. С. 43–68.
- Поливанов В.М. Экология птиц-дуплогнездников Приморья. М.: Наука, 1981. 171 с.
- Поспелов С.М. О питании и хозяйственном значении синицы, пищухи и малого пестрого дятла // Зоол. журн. 1953. Т. 32. Вып. 2. С. 283–287.

- Поспелов С.М. Птицы и млекопитающие ельника-черничника разных возрастов // Зоол. журн. 1957. Т. 36. Вып. 7. С. 603–607.
- Правосудов В.В. О скорости нахождения пищи синицами в зимний период в условиях северной тайги // Вестник ЛГУ. 1983. № 23. С. 16–21.
- Правосудов В.В. Поиск и запасание корма сероголовой гаичкой и пухляком // Зоол. журн. 1985. Т. 64. Вып. 7. С. 1036–1043.
- Правосудов В. В. Экология двух близких видов синиц северо-запада СССР // Орнитология. 1987а. Вып. 22. С. 68–75.
- Правосудов В.В. Об использовании территории некоторыми видами синиц в период гнездования // Вестник зоологии. 1987б. № 4. С. 67–69.
- Преображенская Е.С. Экология воробьиных птиц Приветлужья. М.: KMK Scientific Press Ltd, 1998. 200 с.
- Прокофьева И.В. Питание пухляка (*Parus montanus* Bald.) в гнездовой период // Труды Зоол. ин-та АН СССР. 1986. Т. 147. С. 59–63.
- Прокофьева И.В. Добыча птицами журчалок Syrphidae, имеющих миметическое сходство с жалящими перепончатокрылыми // Русский орнитол. журн. 2005. Т. 14. Экспресс-вып. 286. С. 386–390.
- Прокофьева И.В. О значении растительной пищи в питании птенцов некоторых лесных птиц Ленинградской области // Научные доклады высшей школы. Биол. науки М.: Высш. шк., 1961. № 4. С. 34–36.
- Прокофьева И.В. О некоторых особенностях питания мелких лесных птиц // Ученые записки Ленингр. гос. пед. ин-та. 1963. Т. 230. Вып. 9. С. 33–56.
- Прокофьева И.В. Сведения о гнездовой жизни болотных гаичек *Parus palustris*, населяющих леса Ленинградской области // Русский орнитол. журн. 2003. Т. 12. Экспресс-вып. 221. С. 471–474.
- Прокофьева И.В. Состав корма птиц разных видов, входящих в одни и те же стаи // Русский орнитол. журн. 2007. Т. 16. Экспресс-вып. 350. С. 398–402.
- Промптов А.Н. Очерки по проблеме биологической адаптации поведения воробьиных птиц. М.- Л.: Изд-во АН СССР, 1956. 310 с.
- Промптов А.Н., Лукина Е.В. Изучение оседлости синиц (Paridae, Aves) методом кольцевания // Зоол. журн. 1937. Т. 26. Вып. 4. С. 688–699.
- Птушенко Е.С., Иноземцев А.А. Биология и хозяйственное значение птиц Московской области и сопредельных территорий. М.: МГУ, 1968. 462 с.
- Равкин Е.С., Челинцев Н.Г. Методические рекомендации по маршрутному учету населения птиц в заповедниках // Организация научных исследований в заповедниках и национальных парках. М., 1999. С. 143–150.
- Равкин Е.С., Равкин Ю.С., Вартапетов Л.Г., Торопов К.В., Цыбулин С.М., Жуков В.С., Покровская И.В., Бышнев И.И., Кочанов С.К. Классификация птиц по сходству летнего распределения на равнинах Северной Евразии // Бюл. моск. о-ва испытателей природы. Отд. биол. 2003. Т. 108. Вып. 3. С. 26–33.
- Равкин Ю.С. Птицы лесной зоны Приобья (пространственная организация летнего населения). Новосибирск: Наука, 1978. 288 с.
- Рандла Т.Э. Птицы олово-широколиственных лесов заказника «Нээрути» (Эстонская ССР) // Итоги орнитологических исследований в Прибалтике. Труды V Прибалт. орнитол. конф. Таллинн, 1967. С. 82–88.

- Резанов А.Г. Кормовое поведение птиц как многовариантная поведенческая последовательность: изменчивость и стереотипность // Русский орнитол. журн. 1996. Т. 5. Вып. 1/2. С. 53–63.
- Резанов А.Г. Кормовое поведение птиц: метод цифрового кодирования и анализ базы данных. М.: Издат-Школа, 2000. 223 с.
- Рогачева Э.В., Сыроечковский Е. Е. (ред.). Атлас гнездящихся птиц Европы Европейского совета по учетам птиц. (Хагемайер В. Дж. М., Блейер М. Дж. (ред.), 1997). Сокращенная версия текстовой части на русском языке. М.: ИПЭЭ РАН, 2003. 338 с.
- Рябицев В.К. Птицы Урала, Приуралья и Западной Сибири: Справочник-определитель. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2001. 608 с.
- Сазонов С.В. Орнитофауна тайги Восточной Фенноскандии: Исторические и зонально-ландшафтные формирования. М.: Наука, 2004. 391 с.
- Севастьянов Г.Н. К вопросу о питании синиц, горихвостки и серой мухоловки // Лесной журн. 1959. № 2. С. 70–75.
- Севастьянов Г.Н. Состав и станции синичьих стай // Зоол. журн. 1961. Т. 40. Вып. 12. С. 1899.
- Семёнов-Тян-Шанский О. И., Гилязов А. С. Птицы Лапландии. М.: Наука, 1991. 288 с.
- Симкин Г. Н. Певчие птицы. М.: Лесная промышленность, 1990. 400 с.
- Ставровский Д.Д., Ковалева А.А. (ред.). Березинский биосферный заповедник. Мн.: БелЭн, 1996. 190 с.
- Степанян Л.С. Конспект орнитологической фауны России и сопредельных территорий. М.: ИКЦ «Академкнига», 2003. 808 с.
- Степанян Л.С. Конспект орнитологической фауны СССР. М.: Наука, 1990. 728 с.
- Степанян Л.С. Надвиды и виды-двойники в авиафауне СССР. М.: Наука, 1983. 296 с.
- Тима Ч.Б. Сезонные изменения трофических связей птиц и первичных вредителей сосны в Латвийской ССР // Труды II Прибалт. орнитол. конф. М.: Изд-во АН СССР, 1957. С. 374–383.
- Унтербергер В.К. Опыт привлечения зимующих птиц в очаг размножения сосновой совки (*Panolis flammea* Schiff.) // Зоол. журн. 1953. Т. 32. Вып. 3. С.550–552.
- Федюшин А.В., Долбик М.С. Птицы Белоруссии. 1967. Мн.: «Наука и Техника». 520 с.
- Филонов К.П. Некоторые географические особенности структуры и сезонной динамики синичьих стай // Орнитология. 1974. Вып. 11. С. 311–316.
- Флинт В.Е., Шилова-Крассова С.А. К методике наблюдения за синичьими стаями // Зоол. журн. 1955. Т. 34. Вып. 6. С. 1386–1388.
- Формозов А.Н. Звери, птицы и их взаимосвязи со средой обитания. М.: Наука, 1976. 309 с.
- Харитонов И.А. Влияние факторов среды обитания на распространение амурского ползняка и черноголовой гаички в лесах Среднего Сихотэ-Алиня // Экология. 1982. № 3. С. 37–45.
- Хлебосолов Е.И. Обоснование модели одномерной иерархической ниши у птиц // Успехи современной биологии. 1996. Т. 116. Вып. 4. С. 447–462.
- Хлебосолов Е.И. Обоснование модели одномерной иерархической ниши у птиц // Русский орнитол. журн. 2002. Т. 11. Экспресс-вып. 203. С. 1019–1037.
- Хлебосолов Е.И. Стереотип кормового поведения птиц // Успехи современной биологии. 1993. Т. 113. Вып. 6. С. 717–730.
- Хлебосолов Е.И. Экологические факторы видообразования у птиц. М.: Горизонт, 1999. 284 с.

- Хлебосолов Е.И. Кормовое поведение как видовая характеристика птиц // Зоол. журн. 2005. Т. 84. Вып. 1. С. 54–62.
- Шемякина О.А. Формирование трофических и пространственных связей птиц в естественных и антропогенных местообитаниях. Автореферат дисс. ... канд. биол. наук. М., 2006. 17 с.
- Шемякина О.А., Марочкина Е.А., Зацаринный И.В., Чельцов Н.В. Механизмы экологической сегрегации четырех совместно обитающих видов синиц — *Parus major*, *P. caeruleus*, *P. montanus* и *P. cristatus* // Русский орнитол. журн. 2007. Т. 16. Экспресс-вып. 362. С. 759–783.
- Шемякина О.А., Зацаринный И.В. Механизмы экологической сегрегации пухляка (*Parus montanus*) и болотной гаички (*P. palustris*) // Экология и эволюция животных: сб. науч. трудов каф. зоол. Ряз. гос. пед. ун-та. Рязань: РГПУ, ВИРО, 2003. С. 101–111.
- Шмидт В.М. Математические методы в ботанике. Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1984. 288 с.
- Юдкин В.А. Птицы подтаежных лесов Западной Сибири. Новосибирск: Наука, 2002. 488 с.
- Яковлева М.В. Многолетняя динамика видового состава и численности птиц средней тайги (на примере заповедника «Кивач»). Автореферат дисс. ... канд. биол. наук. Петрозаводск, 2005. 22 с.
- Бышнёў І.І., Стаўроўскі Д.Д., Пікулік М.М., Цішачкін А.К. Атлас наземных пазваночных: Бярэзінскі біясферны заповеднік. 1996. Мн.: «Навука і тэхніка». 304 с.
- Alatalo R.V. Seasonal dynamics of resource partitioning among foliage-gleaning passerines in Northern Finland // Oecologia. 1980. № 2. P. 190–196.
- Alatalo R.V. Evidence for interspecific competition among european tits *Parus* spp.: a review // Ann. zool. fenn. 1982a. V. 19. № 4. P. 309–317.
- Alatalo R.V. Effects of temperature on foraging behaviour of small forest birds wintering in Northern Finland // Ornis Fennica. 1982b. V. 59. P. 1–12.
- Alatalo R.V. Interspecific competition in tits *Parus* spp. and the goldcrest *Regulus regulus*: foraging shifts in multispecific flocks // Oikos. 1981. V. 37. № 3. P. 335–344.
- Alatalo R.V., Eriksson D., Gustafsson L., Larsson K. Exploitation competition influences the use of foraging sites by tits: experimental evidence // Ecology. 1987. V. 68. № 2. P. 284–290.
- Betts M.M. The food of titmice on oak woodland // J. Animal. Ecol. 1955. V. 24. № 2. P. 282–323.
- Bilcke G., Mertens R., Jeurissen M., Dhondt A.A. Influences of habitat structure and temperature on the foraging niches of the pariform guild in Belgium during winter // Gerfaut. 1986. V. 76. № 2. P. 109–129.
- Cowie R.J., Krebs J.R., Sherry D.F., 1981. Food storing by Marsh Tit // Anim. Behav. 1981. V. 29. № 4. P. 1252–1259.
- Dhondt A.A. Ecological and evolutionary effects of interspecific competition in tits // Wilson Bull. 1989. V. 101. № 2. P. 198–216.
- Eckhardt R.C. The adaptive syndromes of two guilds of insectivorous birds in the Colorado Rocky Mountains // Ecol. Monographs. 1979. V. 49. P. 129–149.
- Ekman J. Coherence, composition and territories of winter social groups of the Willow Tit, *Parus montanus*, and Crested Tit, *P. cristatus* // Ornis scandica. 1979. V. 10. № 1. P. 56–58.
- Ekman J., Cederholm G., Askenmo C. Spacing and survival in winter groups of Willow Tit, *Parus montanus*, and Crested Tit, *P. cristatus* — a removal study // J. Anim. Ecol. 1981. V. 50. № 1. P. 1–9.
- Fitzpatrick J.W. Foraging behavior of Neotropical tyrant flycatchers // Condor. 1980. V. 82. P. 43–57.

- Fitzpatrick J.W. Search strategies of tyrant flycatchers // *Anim. Behav.* 1981. V. 29. P. 810–821.
- Haftorn S. Contribution to the food biology of tits, especially about storing of surplus food. Part 3. The Willow tit (*Parus atricapillus* L.) // *Kgl. Norske Vidensk. Selskabs. Skr.* 1956. V. 29. № 3. 79 p.
- Haftorn S. Lappmeisa *Parus cinctus* i hekketiden. Forplantning, stemmeregister og hamstring av naering // *Sterna.* 1973. V. 12. № 2. P. 91–155.
- Hogstad O. The role of juvenile Willow Tit, *Parus montanus*, in the regulation of winter flocks size: an experimental study // *Anim. Behav.* 1989. V. 38. № 6. P. 920–925.
- Holmes R.T., Bonney R.E., Jr., Pacala S.W. Guild structure of the Hubbard Brook bird community: a multivariate approach // *Ecology.* 1979. V. 60. P. 512–520.
- Jansson C., Ekman J., Brömssen A. Winter mortality and food supply in the tits *Parus* spp. // *Oikos.* 1981. V. 37. № 3. P. 313–322.
- Krams I.A., Krams T., Cernihovics J. Selection of foraging sites in mixed Willow and Crested Tit flocks: Rank-dependent survival strategies // *Ornis fenn.* 2001. V. 78. № 1. P. 1–11.
- Kvist L. Phylogeny and phylogeography of European Parids // *Acta Univ. Oul.* A 341. Oulu, 2000. 51 p.
- Kvist L., Ruokonen M., Orell M., Lumme J. Evolutionary patterns and phylogeny of tits and chickadees (genus *Parus*) based on the sequence of the mitochondrial cytochrome *b* gene // *Ornis fenn.* 1996. V. 73. № 4. P. 145–156.
- Kvist L., Ruokonen M., Thessing A., Lumme J., Orell M. Mitochondrial control region polymorphism reveal high amount of gene flow in Fennoscandian Willow tit (*Parus montanus borealis*) // *Hereditas.* 1998. V. 128. № 2. P. 133–143.
- Lee S.D., Jablonski P.G. Ecological relations of mixed species flocks of tits in forest ecosystems of Korea // *Biodiversity and dynamics of ecosystems in North Eurasia.* Novosibirsk: SB RAS, 2000. V. 4. Part 1. P. 191–194.
- Lens L., Dhondt A. Interspecific competition in groupterritorial tits (*Parus* spp.): a study of niche shifts // *Ann. Soc. Roy. Zool. Belg.* 1989. V. 119. № 1. P. 87.
- Morse D.H. Structure and foraging patterns of tits and associated species in an English woodland during the winter // *Ibis.* 1978. V. 120. № 3. P. 298–312.
- Norberg U.M. Morphology of the wings, legs and tail of three coniferous forests tits, the Goldcrest, and the Treecreeper in relation to locomotor pattern and feeding station selection // *Philos. Trans. Royal Soc. London.* 1979. V. 287. P. 131–165.
- Pikula J., Beklova M. The nesting niches of the species of the genus *Parus* nesting in Czechoslovakia // *Folia zool.* 1980. V. 29. № 4. P. 343–355.
- Robinson S.K., Holmes R.T. Foraging behavior of forest birds: the relationship among search tactics, diet and habitat structure // *Ecology.* 1982. V. 63. P. 1918–1931.
- Rolando A. Ecological segregation of tits and associated species in two coniferous woods of northern Italy // *Monit. zool. ital.* 1983. V. 17. № 1. P. 1–18.
- Rolando A. Partage de niches écologiques entre Mesanges (*Parus spp.*), Roitelets (*Regulus regulus*) et Grimpeaux (*Certhia familiaris*) dans des forets mixtes conifères // *Alauda.* 1981. V. 49. № 3. P. 194–202.
- Rov N. Local movements of Willow Tit, *Parus montanus*, in a coniferous forest area of Central Norway, with note on seasonal migration // *Fauna norv. Ser. C.* 1979. V. 2. № 1. P. 40–48.
- Royama T. Factors governing the hunting behaviour and selection of food by the great tit (*Parus major* L.) // *J. Anim. Ecol.* 1970. V. 39. № 3. P. 619–668.

- Sasvari L. Food Selection by Tits on an Artificial Winter Food Supply // J. Applied Ecol. 1988. V. 25. № 3. P. 807–817.
- Sasvari L. Observational learning in Great, Blue and March Tits // Anim. Behav. 1979. V. 27. № 3. P. 767–771.
- Schoener T.W. Resource partitioning in ecological communities // Science. 1974. V. 185. P. 27–39.
- Schoener T.W. The ecological niche // Ecological concepts (ed. J. M. Cherret). Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1989. P. 79–113.
- Sherry D.F. Food storage, memory and Marsh Tit // Anim. Behav. 1982. V. 30. № 2. P. 631–633.
- Székely T. Táplálkozási niche-átfedések a cinegék (*Parus ssp.*) és a sárgafejű királyka (*Regulus regulus*) között // Aquila. 1985. V. 92. P. 241–253.
- Székely T., Szép T., Juhász T. Mixed species flocking of tits (*Parus spp.*): a field experiment // Oecologia. 1989. V. 78. P. 490–495.
- Ulfstrand S. Foraging niche dynamics and overlap in a guild of passerine birds in a north Swedish coniferous Woodland // Oecologia. 1977. V. 27. № 1. P. 23–45.
- Wesolowski T. Natural nest site of Marsh Tit (*Parus palustris*) in a primaeval forest (Bialowieza National Park, Poland) // Vogelwarte. 1996. V. 38. № 4. P. 235–249.
- Wesolowski T. Time-saving mechanisms in the reproduction of Marsh Tit (*Parus palustris*) // J. Ornithol. 2000. V. 141. № 3. P. 309–318.
- Wesolowski T. Timing and synchronization of breeding in a Marsh Tit *Parus palustris* population from a primaeval forest // Ardea. 1998. V. 86. № 1. P. 89–100.
- Wiens J.A. The ecology of bird communities. — Cambridge, New York, Port Chester, Melbourne, Sydney: Cambridge University Press, 1989. V. 1. 487 p. — V. 2. 316 p.

COMPARATIVE ECOLOGY OF TWO SPECIES OF THE TITS (*POECILE*) LIVING IN EASTERN EUROPE (SPATIAL AND TROPHIC ASPECTS)

I.V. Zatsarinny¹, V.M. Konstantinov²,

A.Y. Kosyakova¹, Y.V. Bogutsky³, I.V. Manuhov¹

¹Ryazan State University named for S.A. Esenin

²Moscow State Pedagogical University

³Biospheric Reserve «Berezinsky»

The research considers spatial and trophic links between two species of the Tits (the Marsh Tit (*Parus palustris*) and the Willow Tit (*Parus montanus*)) living in the forests of Eastern Europe from the point of view of comparative aspect. Special attention is given to the description of habitat and microhabitat distribution, feeding behavior and feeding. Ecological segregation mechanisms of these two closely related species of the Tits are being discussed.

Млекопитающие в биотестировании нарушенных территорий Кольского Заполярья

Г.Д. Катаев

*Лапландский государственный природный биосферный заповедник
kataev@laplandzap.ru*

В условиях Кольского полуострова (подзона северной тайги) был апробирован метод биотестирования, где в качестве объектов исследования использовались млекопитающие. Этот опыт может быть применен при разработке критериев экологически безопасного уровня производства тяжелых металлов и распространен при изучении аналогичных экологических ситуаций. Представлены материалы по изучению воздействия промышленных эмиссий на состояние популяций и видов млекопитающих обитающих в окрестностях ОАО «Комбинат Североникель», расположенного в центральной гористой части полуострова. Проведенное сравнение фаунистического состава и биологических параметров массовых видов млекопитающих выявило различия по местообитанию относительно металлургического комбината. Животные, существующие в зоне повышенной концентрации промышленных выбросов (диоксид серы, соединения тяжелых металлов) имели наибольшие отклонения от биологических норм, установленных для тех же видов из районов менее загрязненных. В результате комплексного подхода к исследованию получена разнообразная природоохранная информация, позволяющая, в частности, обнаружить виды-индикаторы атмосферного загрязнения, и вести постоянный региональный контроль состояния природной среды по зоологическим критериям.

Биологические исследования диких млекопитающих проводились параллельно на станциях мониторинга, расположенных на различном расстоянии от локального источника промышленных выбросов. Прослежена пятилетняя динамика численности популяций мелких животных (Soricidae, Muomorpha) на этих станциях. Кроме этого, по факелу рассеяния загрязнителей определена биомасса видов млекопитающих, в том числе хищных (Carnivora). Собран материал по пространственному распределению землероек, полевок и леммингов, структуре их популяций и биологии размножения. Проанализированы данные химического анализа проб органов и тканей фоновых видов лесных грызунов, их морфофизиологические и генетические характеристики.

Очередной этап мониторинга имел особенность — он охватил экологически важный период, когда изучение условий существования диких животных, впервые за долгие годы, проходило на фоне сокращения объемов промышленных выбросов, в результате вблизи комбината Североникель начали регистрироваться землеройки. Этот факт можно рассматривать как положительный отклик этих животных на резкое снижение металлургических выбросов в последнее двадцатилетие. В работе использованы хронологические данные по экологическому мониторингу насекомоядных млекопитающих и лесных полевок за период с 1936 г. Прослежена ответная реакция диких млекопитающих на изменение в состоянии природной среды, что указывает на чуткость изучаемых видов-индикаторов.

В классе млекопитающих многие виды чутко реагируют на техногенное загрязнение, но несомненный приоритет в этом отношении принадлежит популяциям мелких животных (Катаев, Попова, 1980, 1982; Катаев, 1984; Катаев, 2005; Безель, 1987; Садыков, 1988; Лукьянова и др., 1994; Мухачева, 2007). Наши исследования рассматривают популяции млекопитающих как единый биологический объект. Большинство видов мелких млекопитающих являются фитофагами, потребляя до 30–40% первичной продукции травянистой растительности и, таким образом, обеспечивают транспорт токсичных элементов в наземных экосистемах от почвы и растительности к хищным животным. Насекомоядные и грызуны по своей биомассе относятся к основным компонентам лесных экосистем, общая среднелетняя численность землероек для заповедной территории составляет 1,9, а полевок и леммингов 16,7 экз. на 100 ловушко-суток (Катаев, 1984б). Изученная группа животных обладает широкой распространенностью и в течение своей короткой жизни суммирует все биологически важные данные о состоянии окружающей их природной среды (Заблоцкая, Костенчук, 1981).

Лапландский заповедник своим северо-восточным участком соседствует с комбинатом «Североникель» побочная деятельность которого с 1938–1939 гг. является фактором дестабилизирующим природную обстановку в регионе. При переработке сульфидных медно-никелевых руд и полуфабрикатов Кольского полуострова и Комсомольского месторождения вблизи Норильска в атмосферу выбрасываются с технологическими и вентиляционными газами значительные количества диоксида серы и металлосодержащей пыли (гидроаэрозоли, окислы и сульфиды меди и никеля). В результате постоянного роста объемов выбросов (диоксида серы до 288 тыс. т,

пыли до 11 тыс. т в год) и их хронического воздействия, часть заповедных экосистем на восточном макросклоне Мончегундры стала терять свои первоначальные качества. Вслед за повреждением деревьев и древостоев, а иногда и параллельно этому процессу, отмечены структурные изменения в мире животных (Крючков, Сыроид, 1984; Карпенко, Катаев, 1985). Региональные загрязнители воздействуют на млекопитающих как опосредованно через состояние растений, почву и кормовые ресурсы, так и непосредственно, в качестве биохимических агентов нарушающих структуру клеток, физиологический процесс и жизнедеятельность организма (Безель, 1987).

Использование животных в системе контроля качества окружающей природной среды служит существенным дополнением инструментальных методов и широко применяется в природоохранных и гигиенических аспектах изучения проблемы антропогенного воздействия (Безель, 1987; Лукьянова, Лукьянов, 1998а). Ответная видоспецифическая реакция представителей млекопитающих выражается, в частности, в постепенном снижении численности и видового разнообразия териофауны. В роли биоиндикаторов загрязнения природной среды могут выступать вид или группа видов, отражающие состояние изучаемых структур в экосистеме, а биомониторов – организмы, отражающие динамику накопления в себе загрязнителей. В понятие «экотоксикология» входит изучение реакции животных и растительных организмов при их непосредственном контакте с химическими и физическими агентами. В ходе систематических многолетних наблюдений накапливалась информационная база об естественной и антропогенной динамике процессов и явлений. Точечный источник загрязнения – металлургический комплекс «Североникель» – сформировал локальный биологический мониторинг – систему наблюдения, оценки и прогнозирования состояния компонентов среды. В связи с этим представилась возможность изучения природных комплексов по многолетней динамике их состояния.

Для оптимальной организации мониторинга важным условием является выбор конкретной экосистемы, индивидуальный подход к оценке ее состояния, прогнозу ее динамики и верификации данных. В нашей работе ориентирами в оценке состояния биоты служили местные виды диких животных, в частности млекопитающие (Катаев et al, 1994; Катаев, 2003; Катаев, 2005). В качестве объекта исследований выбрана группа мелких млекопитающих, куда входят землеройки-бурозубки и мышевидные грызуны, учет численности которых проводится с 1936 г. (Семёнов-Тян-Шанский, 1970). Для целей мониторинга важной особенностью существования лесных полевок является высокая степень оседлости, их короткий жизнен-

ный период и приспособительная пластичность. Основные параметры населения импактных популяций полевков достаточно изучены, в частности, показатели общего и частного обилия, цикличность, пространственная структура, демографический состав (Кошкина, 1974; Семёнов-Тян-Шанский, 1970; Stenseth, 1999; Окулова, Катаев, 2003). Мелкие млекопитающие – важное звено в обмене и трансформации различных загрязнителей в наземных экосистемах, переносе химических элементов от почвы и растительности к животным следующего трофического уровня. Грызуны потребляют до 35% травянистой растительности и 70% плодов ягодных кустарничков (Абатуров, 1975). Суммарная годовая биомасса всех видов насекомоядных млекопитающих и мышевидных грызунов в регионе исследований составляет в среднем 1,73 кг на каждый гектар лесной площади, полевками и леммингами питаются до 27 видов зверей и птиц в регионе (Катаев, 1990).

Исследование аккумулятивных биоиндикаторов было связано с определением концентрации загрязнителей в объекте. Исследование реактивных биоиндикаторов выявляло реакцию объекта на загрязнение. Различные виды млекопитающих, накапливая токсичные вещества в своем организме, тем самым распространяют их на каждом последующем пищевом уровне. Поступление металлов и их соединений в организм полевков происходит главным образом с пищей и питьевой водой. Некормовым поступлением загрязнителей в организм млекопитающих можно пренебречь, однако общее загрязнение животных зависит от сезона, половозрастных особенностей и уровня обмена веществ у данного вида, что необходимо учитывать (Калабухов, 1969).

Эффект токсического влияния на животных исследовали на уровне популяций млекопитающих по их структуре и особенностям функционирования и на уровне организма по совокупности физиологического состояния и содержания техногенных загрязнителей в тканях и органах. В условиях Кольского полуострова был апробирован метод биотестирования, где в качестве объектов исследования использовались млекопитающие. Дана подробная биологическая характеристика состояния населения и видов млекопитающих для периода переходного между сильным и уменьшающимся воздействием промывбросов на фаунистический комплекс.

Приведены результаты экологических мониторинговых работ по изучению популяционных показателей сообществ диких млекопитающих, обитающих как в ближайших окрестностях «Североникеля», так и на значительном удалении от него. Выполнено сравнение одновременно собранного материала (биологические, экологичес-

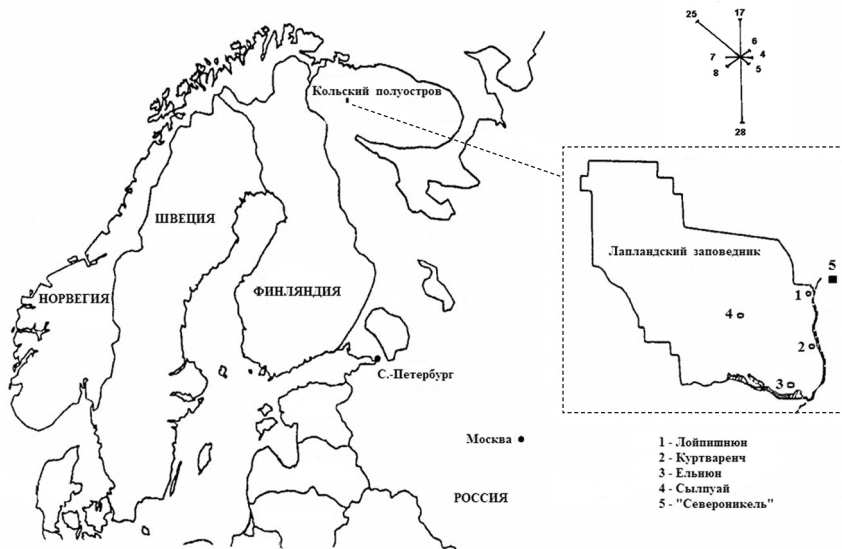


Рис. 1. Карта-схема точек расположения стационаров и роза ветров на исследуемой территории.

кие и экотоксикологические характеристики животных) с опытного стационара Ельнюн и контрольного Сылпуай, а также промежуточных станций. Проведен анализ полученных данных, обосновываются выводы выполненной работы.

Место, материал и методы работы

Материалы исследований, положенные в основу настоящей работы, получены на территории Лапландского заповедника и охранной зоны по восточной его границе. Сравнительное определение биомассы диких млекопитающих проводили относительно источника техногенных выбросов (ИТВ) – комбината «Североникель» по азимутам, совпадающим с направлением автотрассы Санкт-Петербург – Мурманск. При точечном источнике атмосферного загрязнения степень техногенной нагрузки на состояние популяций диких млекопитающих зависит от расстояния, розы ветров, пространственного расположения и рельефа местности. С учетом этих обстоятельств, проведено сравнение между собой данных полученных на стационаре Ельнюн ($67^{\circ}39' \text{с.ш.}, 32^{\circ}36' \text{в.д.}$) в 29 км на юг от комбината «Североникель» и Сылпуай ($67^{\circ}54' \text{с.ш.}, 32^{\circ}10' \text{в.д.}$) в 30 км на запад от него (рис. 1). Место расположения первой станции нахо-

дится в зоне частично нарушенных экосистем (опыт), вторая – в зоне ненарушенных экосистем (контроль). В настоящей работе использованы данные экологического и эколого-токсикологического обследования сообществ животных, преимущественно мелких млекопитающих, полученные в 1996–2002 гг. Таким образом, предпринята попытка сравнить показатели состояния населения и видов млекопитающих при разном уровне атмосферного загрязнения, в том числе, хронологически.

Оба стационара представляют собой постоянные линии ловушек Геро ориентированные вдоль юго-восточного (Ельнюн) и восточного (Сылпуай) склонов Чунатундры и Нявкатундры соответственно. Выбор районов для изучения животных осуществлен на основе аналогичности ландшафтных, почвенных и геоботанических характеристик – они представлены северо-таежными елово-березовыми кустарничково-зеленомошными лесами. Хвойные леса проявляют высокую чувствительность к химическому загрязнению и поэтому в районе Ельнюна деревья ослаблены по ряду основных параметров (высота и периметр стволов, их радиальный и апикальный прирост, возраст хвой), а лишайники и зеленые мхи угнетены (Крючков, Сыроид 1984; Карпенко, Катаев 1985). Для получения эффекта максимального сравнения фаунистическое обследование станций выполнялось в сжатые сроки – 1–2 декады сентября.

С целью оценки степени антропогенной нагрузки на природный комплекс региона мы привлекли в качестве основного объекта исследований мелких млекопитающих, как наиболее информативную региональную биоиндикационную экологическую группу (Гилязов, Катаев 1990). Из класса млекопитающих (Mammalia) сюда входят два отряда – насекомоядные (Insectivora) и грызуны (Rodentia). К насекомоядным животным относится 6 видов и к мышеобразным грызунам (Muromorpha) – 8 (табл. 1).

Наблюдения за животными велись круглогодично. Анализировали следующие показатели: численность, биоразнообразие, половой и возрастной состав, плодовитость, концентрацию тяжелых металлов (Cu и Ni) в животных, массу их органов.

Учеты численности мелких млекопитающих проводили методом ловушко-линий (Кучерук, 1963). Каждая линия состояла из 100 ловушек Геро и работала 2–5 суток. В качестве приманки использовали кубики ржаного хлеба (1 см³), смоченные подсолнечным нерафинированным маслом. Ловушки расставлялись на расстоянии 10 м одна от другой и проверялись один раз в сутки. Относительная численность зверьков оценивалась по числу их попаданий на 100 ловушко-суток. Кроме этого, вводится, для обеспечения пропорциональнос-

Таблица 1. Список видов наземных млекопитающих и частота их встречаемости в местах разнородных относительно ИТВ в 1998 г.

№ п/п	Виды наблюдаемых животных	Встречаемость видов по зонам изучения		
		4 км на юг	29 км на юг	30 км на запад
1	Бурозубка обыкновенная <i>Sorex araneus</i>		+	+
2	Бурозубка равнозубая <i>S. isodon</i>			+
3	Бурозубка средняя <i>S. caecutiens</i>	+	+	+
4	Бурозубка малая <i>S. minutus</i>		+	+
5	Бурозубка крошечная <i>S. minutissimus</i>			+
6	Кутора обыкновенная <i>Neomys fodiens</i>		+	+
7	Кожанок северный <i>Eptesicus nilssoni</i>		+	
8	Заяц-беляк <i>Lepus timidus</i>	+	+	+
9	Белка обыкновенная <i>Sciurus vulgaris</i>		+	+
10	Ондатра <i>Ondatra zibethica</i>	+	+	+
11	Полевка красно-серая <i>Clethrionomys rufocanus</i>	+	+	+
12	Полевка рыжая <i>Cl. glareolus</i>		+	+
13	Полевка красная <i>Cl. rutilus</i>		+	+
14	Лемминг норвежский <i>Lemmus lemmus</i>		+	+
15	Лемминг лесной <i>Myopus schisticolor</i>		+	+
16	Полевка экономка <i>Microtus oeconomus</i>	+	+	+
17	Полевка пашенная <i>M. agrestis</i>	+	+	+
18	Волк <i>Canis lupus</i>			+
19	Лисица обыкновенная <i>Vulpes vulpes</i>	+	+	+
20	Бурый медведь <i>Ursus arctos</i>		+	+
21	Куница лесная <i>Martes martes</i>		+	+
22	Росомаха <i>Gulo gulo</i>			+
23	Горностай <i>Mustela erminea</i>	+	+	+
24	Ласка <i>M. nivalis</i>	+	+	+
25	Норка американская <i>M. vison</i>		+	+
26	Выдра речная <i>Lutra lutra</i>			+
27	Рысь <i>Felis lynx</i>			+
28	Лось <i>Alces alces</i>		+	+
29	Северный олень <i>Rangifer tarandus</i>		+	+
Количество видов, %		31	79	96

ти между численностью животных и обычным показателем учета, улучшенный показатель плотности полевков, отражающий занятость ловушек. В этом случае улучшенный показатель численности рассчитывается как отношение числа добытых зверьков к количеству эффективных ловушек (T_e):

$$T_e = 1/2 (T_b + T_f), \text{ где}$$

Tb – количество настороженных ловушек в начале учета, Tf – количество настороженных ловушек в конце учета.

Всего за 5 лет отработано 4497 ловушко-суток. Отловленных зверьков (всего 967 особей) подвергали затем зоологической обработке с изучением экстерьерных и интерьерных показателей, популяционной структуры и фаунистического состава (Тупикова, 1964; Шварц и др., 1968; Одум, 1975).

Для генетического и цитогенетического сравнения исследовали митотическую активность клеток костного мозга, селезенки и роговицы глаза. Данный тест является показателем генетического риска от мутагенов окружающей среды (Гольдман, Смертенко, 1969). Определение концентрации гемоглобина в крови определяли по Сали. При статистической обработке материала пользовались общепринятыми методиками (Рокицкий, 1961).

Всего было проанализировано на содержание тяжелых металлов 158 образцов биопроб от красно-серой полевки – фонового вида *Micromammalia*, в том числе было выполнено в 1996 г. – 68 и в 1998–2002 гг. – 90 пробоотборов. Образцы высушивали до воздушно-сухого состояния и каждой пробе присваивался регистрационный номер, с занесением подробных данных о животном в журнал учета. Определение концентрации металлов проводилось с использованием атомно-абсорбционного спектрофотометра (AAS) (Perkin Elmer Model 560) с пламенным вариантом атомизации. Работы велись в Аналитическом испытательном центре Научно-исследовательского института химии Санкт-Петербургского государственного университета, сертификат № РОСС RU.0001. 510474. Концентрации металлов в органах и тканях выражены в мг/кг абсолютно-сухого вещества (АСВ).

С целью расширения мониторинговых работ по млекопитающим был проведен зимний маршрутный учет животных по следам с использованием методики А.Н. Формозова (1932) и С.Г. Приклонского (1973). Маршруты были ориентированы вдоль автодороги Санкт-Петербург – Мурманск, по градиенту загрязнения экосистем промышленными выбросами комбината «Североникель», который расположен на трассе 1258 км автодороги. Восемь учетных пунктов находились между 1230 и 1275 км автодороги Санкт-Петербург – Мурманск, в том числе 4 – в охранной зоне Лапландского заповедника. Относительная численность зверей выражалась показателем количества следов/10 км маршрута. На этих же точках вдоль автодороги в бесснежный период проводили учет мелких млекопитающих методом ловушко-линий вышеописанным стандартным способом. Для вычисления биомассы зарегистрированных полевков и землеро-

ек использовали расчетный коэффициент (Смирнов, 1964; Катаев, 1995). Биомассу крупных млекопитающих определяют на основе пересчетных видовых коэффициентов, вычисленных при суточных троплениях зверей и применяемых в южном районе Кольского полуострова (Бойко Н.С., устное сообщ.).

В ходе исследований проводились регулярное слежение за млекопитающими, пространственно-временное сопоставление результатов наблюдений, постановка и проведение полевых и лабораторных экспериментов. В заповеднике накоплен значительный по объему исторический материал, который привлечен для сравнения.

*Характеристика техногенного загрязнения
и лесорастительных условий региона исследований*

Образ жизни мелких млекопитающих во многом определяется природными условиями среды их обитания. Кольский полуостров расположен на крайнем северо-западе России за Полярным кругом и для большинства изученных видов данный регион является северной периферией ареала. Обследованный район лежит в восточном секторе Фенноскандии, в средней части западной половины Кольского полуострова, в бассейне озера Имандра (рис. 1).

Побочная деятельность комбината Североникель с 1938–1939 гг. является фактором дестабилизирующим природную обстановку в регионе. При переработке сульфидных медно-никелевых руд и полупабрикатов Кольского полуострова и Комсомольского месторождения вблизы Норильска в атмосферу выбрасывается с технологическими и вентиляционными газами значительные количества диоксида серы и металлосодержащей пыли (гидроаэрозоли, окислы и сульфиды меди и никеля). К 1990 г. ежегодные выбросы на комбинате составляли $2,33 \times 10^8$ кг SO_2 , $2,71 \times 10^6$ кг Ni и $1,81 \times 10^6$ кг Cu (Дубровский, 2000).

В результате рассеивания ингредиентов промвыбросов образовались участки техногенных пустынь по периметру цехов комбината площадью 9 000 га, на которых депонированные нагрузки, например, сернистого газа к 1977 г. достигли 14 т/га. Исключение составляли лишь участки «аэродинамической тени высоких труб», где удалось сохранить рединам из сосен, ив стланиковых форм в радиусе 1,5–2,5 км и только в восточном и западном секторах. Площади с участками практически погибших лесных сообществ составляли не менее 18 000 га. Общая площадь, испытывающая аэротехногенное влияние комбината, достигала 380 000 га. (Цветков и др., 2003). Начиная с 1992 г. объем эмиссии постепенно сокращался, остано-

вившись в 1999 г. на уровне $0,44 \times 10^8$ кг SO_2 , $1,21 \times 10^6$ кг Ni и $0,83 \times 10^6$ кг Cu (Ваган, 2002).

В 1998 г. технология комбината Североникель кардинально изменилась, в частности изменился состав сырья и был остановлен головной плавильный цех, бывший десятки лет основным источником выбросов двуокиси серы и металлосодержащей пыли в атмосферу.

В основном благодаря этому, уменьшился объем выбрасываемой двуокиси серы с 220 000 до 34 000 тонн в год, уменьшились выбросы металлов в атмосферу: никеля в 3,5 раза — от 1304 т/год в 1998 г. до 378 т/год в 2008 г., меди в 2 раза — от 874 т/год в 1998 г. до 428 т/год в 2008 г. (Ежегодник..., 2009). С этого периода начался перелом в процессе аэротехногенного загрязнения ландшафта вокруг комбината «Североникель» — начало возрождения экосистем вокруг него. Уже с 1995—1997 гг. отмечаются изменения в структуре нарушенных земель и к 2005 г. общая площадь территории, на которую распространяются эмиссии, сократилась до 320 000 га. Признаки прошлых повреждений прослеживаются на площади 180 000 га на удалении до 45 км от ИТВ. Проявление современного воздействия загрязнения лесных экосистем сократилось до 23 000 га, в том числе техногенных пустынь до 11 000 га. Происшедшие положительные изменения в природной обстановке изучаемого района можно объяснить тем, что на комбинате «Североникель» последовательно осуществляется курс экологической безопасности в соответствии с требованиями международного стандарта ISO 14001:2004.

Нами в ходе многолетнего мониторинга прослежена реакция диких млекопитающих на недавнее улучшение экологической обстановки вблизи комбината, в частности, на состояние видов — индикаторов атмосферного загрязнения. Систематические наблюдения за явлениями и процессами в природном комплексе осуществляет по программе научно-исследовательских работ Лапландский заповедник, организованный в 1930 г. Его территория находится в 119—167 км к северу от Полярного круга, между $67^{\circ}38'$ — $68^{\circ}04'$ с.ш. и $31^{\circ}44'$ — $32^{\circ}45'$ в.д. с перепадом высот над уровнем моря 128—1115 м абс. Площадь заповедника составляет 278 436 га с набором разнообразных ландшафтов: лесных (53,2%), горнотундровых (35,0%), болотных (6,4%), озерно-речных (5,4%).

Климатическую обстановку Кольского полуострова определяет даже не суровость, а крайняя неустойчивость погоды. Горный ландшафт имеет дифференцированный мезоклимат, внося поправки в имеющуюся широкую амплитуду сезонной изменчивости климатических факторов. С увеличением высоты над уровнем моря на 100 м наблюдается запаздывание весны в среднем на 3—4 дня. Градиент

тепла, влаги и соответственно биогеоценозов в высотном направлении не может не вызывать реакции у мелких млекопитающих, в частности, свободный выбор ими экологически наиболее благоприятных условий из числа доступных. Для равнинной части территории характерным является тип лесной растительности, представленный, главным образом, еловыми и сосновыми лесами, которые характеризуются низкой полнотой, низкими бонитетами и высокой перестойностью. Еловыми лесами занято 47,2, сосновыми – 34,1, березовыми – 16,8 и не покрыто лесом – 1,9% лесной площади заповедника. В районах с равнинным рельефом чаще встречается ельник чернично-папоротниковый, ельник черничный, сосняк лишайниковый, сосняк брусничный, а в гористых районах – ельник вороничный, ельник деренный, сосняк скальный и березняк черничный. В большинстве исследованных типов леса в напочвенном покрове значительное место принадлежит ягодным кустарничкам.

Рассмотренные нами физико-географические условия внутренней возвышенной части Кольского полуострова позволяют, на наш взгляд, выделить ее как экологически весьма своеобразный с малой стабильностью природный регион России, характеризующийся, в отличие от Карелии, наличием горных систем, составляющих специфическую среду обитания для мелких млекопитающих.

Северотаежный природный комплекс подвержен техногенному воздействию от побочной деятельности локального источника – горнометаллургического производства (табл. 2).

В результате хронического аэротехногенного воздействия часть заповедных экосистем на восточном макросклоне Мончегундры стала терять свои первоначальные качества. Вслед за повреждением деревьев и древостоев, а иногда и параллельно этому процессу, отмечены структурные изменения в мире животных (Катаев, 2005). Региональные загрязнители воздействуют на млекопитающих как опосредованно через состояние растений, почву и кормовые ресурсы, так и непосредственно, в качестве биохимических агентов нарушающих структуру клеток, физиологический процесс и жизнедеятельность организма.

На станции I «Лойпишнюн», ближайшей к источнику загрязнения, растительный компонент образован распадающимися группировками угнетенного подроста ели – *Picea obovata* Ledeb., сосны – *Pinus silvestris* L., березы – *Betula subarctica* Orlova, и подлесочных кустарников – ивы – *Salix sp.*, ольхи – *Alnus incana* (L.) Moench, можжевельника – *Juniperus sibirica* Burgsd. Напочвенный покров мозаичного типа и представлен черникой – *Vaccinium myrtillyus* L., вороникой – *Empetrum hermaphroditum* Hagerup, брусничкой –

Таблица 2. Антропогенная характеристика станций экологического мониторинга в горных системах Лапландского заповедника. (по: Vagstad et al., 1993; Катаев et al., 1994; Крючков, Сыроид 1984; Никонов и др. 2004)

Название станции	Расстояние и направление относительно ИТВ	Степень антропогенного воздействия на экосистемы	Лесные ассоциации и обнаженность почвы, %	Выпадение на почву элементов, кг/га/год, Cu/Ni	Концентрации (мг/кг) в почве, снеге, хвое ели, вороннике, листьях березы Cu/Ni	Наличие фитондикаторов, %	Наличие зоондикаторов, %
Лойпшинн, Монче-тундра	4 км на юг	Полное нарушение	Ивово-березовые редины: 6-5Б5-4И-1Е; воронично-кустарничково-злаковое 90-95	3,65/2,41	440/1807 1,26/1,77 210/400 276,7/427,6 -/254	0	25
Ельнон, Чуна-тундра	29 км на юг	Начально-нарушенные	Ельник: 8-6Е4-1Б-1С; мохово-чернично-вороничный	0,21/0,16	207/660 0,11/0,05 25/40 321/378	100	100
Сыллуай, Нявка-тундра	30 км на запад	Ненарушенные	Ельник: 8-6Е 2-1Б2-1С, моховой чернично-злаковый	0,02/0,06	50/100 0,01/0,02 25/20 19,6/19,2 -/	100	100

* Примечание: -/- — нет данных.

Vaccinium vitis-idaea L., морошкой — *Rubus chamaemorus* L., шведским дереном — *Chaerophyllum suecicum* (L.) Aschers. et Grabn, а также пятнами осок — *Carex sp.*, пушицы — *Eriophorum vaginatum* L., вейника лапландского — *Calamagrostis lapponica* (Walenb.) C. Hartm., хвоща — *Equisetum sylvaticum* L. и сфагновых мхов — *Sphagnum sp.* Вблизи комбината наблюдается техногенная деградация лесных фитоценозов — уменьшение сомкнутости крон, плотности подроста, увеличения доли сухостоя до 70%. За счет сокращения кормовых ресурсов для мелких млекопитающих качество местообитаний здесь низкое, их экологическая емкость мала.

Станция II «Куртваренч» находится в восточной части Ягельной тундры. Растительность представлена елово-березовым редкостойным лесом (сомкнутость 0,1–0,3), доля сухих елей составляет 20–22%. Напочвенный покров представлен травяно-кустарничковой растительностью и состоит, в основном, из черники, вороники, шведского дерена.

Станция III «Ельнюн» находится в южной части горного массива Чунатундра. В районе стационара произрастают северотаежные еловые леса с примесью березы, характеризующиеся небольшой сомкнутостью (0,2–0,4) и малыми полнотами (средний класс бонитета IV–V). Примесь березы постоянна и увеличивается по направлению от подножия склона к вершине, где появляется карликовая береза — *Betula nana* L. В травяно-кустарничковом ярусе доминируют черника и вороника. К ним примешиваются багульник *Ledum palustre* L., луговик *Avenella flecsuosa* (L.) Drej. Их общее проективное покрытие составляет в средней части склона 75–78%. Напочвенный ярус состоит из зеленых мхов родов *Polytrichum*, *Hylocomium*, *Dicranum* и вкраплений лишайников *Cladonia rangiferina* L., *C. stellaris* L., *C. mitis* L, которые формируют до 75% проективного покрытия. Учетная линия пересекает следующие высотные пояса растительности: предгорно-лесной, горно-лесной и горно-тундровый. Перепад высот от 130 до 340 м над уровнем моря.

Станция IV «Сылпуай, используется в качестве контроля. Место расположения — центральная часть Нявкатунды. Линия стационара располагается на юго-восточном склоне Пырычпахк и начинается от ручья Сылпуай (около 210 м абс. высоты) и поднимается по восточному склону Пырычпахк до верхней границы древесной растительности (420 м абс. высоты) На стационаре выражена высотная поясность растительности. Предгорно-лесной пояс образован елово-березовым с примесью ивы древостоем. В напочвенном покрове преобладают зеленые мхи, черника, вороника, герань — *Geranium silvestris* L., золотая розга — *Solidago lapponica* With. Горнолесной пояс

Таблица 3. Динамика численности и видового состава населения мелких млекопитающих на стационаре Сылпуай, 1998–2002 гг.

Параметры	Годы					
	1998	1999	2000	2001	2002	Всего
Дата проведения учета	1998	1999	2000	2001	2002	Всего
Кол-во ловчих линий	4	4	4	4	4	20
Число ловушек	100	100	100	100	100	500
Отработано ловушко-суток	300	200	299	300	300	1399
Всего поймано зверьков	77	76	27	48	73	301
Объедено приманок	16	7	4	12	44	73
Захлопнуто без объедания приманок	13	13	10	4	10	50
Показатель на 100 ловушко-суток	25,7	38,0	9,0	16,0	24,3	21,5
Добыто по видам:						
Красно-серая полевка, экз.	26	33	10	9	21	99
Показатель на 100 ловушко-суток	8,7	16,5	3,3	3,0	7,0	7,1
Рыжая полевка, экз.	7	15	3	8	23	56
Показатель на 100 ловушко-суток	2,3	7,5	1,0	2,7	7,7	4,0
Красная полевка, экз.	43	24	10	29	26	132
Показатель на 100 ловушко-суток	14,3	12,0	3,3	9,7	8,7	9,4
Темная полевка, экз.	0	1	0	0	0	1
Показатель на 100 ловушко-суток	—	0,5	—	—	—	0,1
Обыкновенная бурозубка, экз.	0	3	2	2	3	10
Показатель на 100 ловушко-суток	—	1,5	0,7	0,7	1,0	0,7

представлен ельником зеленомошно-черничным — *Sparse-Pietetum hylocomiosa-myrtillosum* с примесью березы и кустами рябины — *Sorbus gorodkovii* Pojark. Горно-тундровый пояс образован еловым редколесьем воронично-лишайниковым — *Sparse-Pietetum empet-roso-cladinosum*.

Результаты

Экология популяций и биология изученных видов

Сведения, представленные в таблице 3, характеризуют состояние населения мелких млекопитающих на стационаре Сылпуай. Всего здесь было зарегистрировано 5 видов млекопитающих, их общая численность составила 21,5 экз./ 100 ловушко-суток. Среди них самой многочисленной на стационаре была красная полевка с улучшенным показателем 11,1 экз./ 100 ловушко-суток. За ней следуют красно-серая и рыжая полевки. Замыкает этот ряд доминирования обыкновенная бурозубка.

На стационаре Ельнюн (табл. 4) отмечено 7 видов мелких млекопитающих с суммарной численностью 13,3 экз./ 100 ловушко-суток.

Таблица 4. Динамика численности и видового состава населения мелких млекопитающих на стационаре Ельнюн, 1998–2002 гг.

Параметры	Годы					
	1998	1999	2000	2001	2002	Всего
Дата проведения учета	1998	1999	2000	2001	2002	Всего
Кол-во ловчих линий	3	3	3	3	3	15
Число ловушек	100	100	100	100	100	500
Отработано ловушко-суток	500	500	500	498	500	2498
Всего поймано зверьков	109	21	27	77	99	333
Объедено приманок	73	25	6	18	59	181
Захлопнуто без объедания приманок	6	0	3	7	8	24
Показатель на 100 ловушко-суток	21,8	4,2	5,4	15,5	19,8	13,3
Добыто по видам:						
Красно-серая полевка, экз.	108	9	3	21	76	217
Показатель на 100 ловушко-суток	21,6	1,8	0,6	4,2	15,2	8,7
Рыжая полевка, экз.	0	0	0	0	6	6
Показатель на 100 ловушко-суток	—	—	—	—	1,2	0,24
Красная полевка, экз.	0	0	0	2	3	5
Показатель на 100 ловушко-суток	—	—	—	0,4	0,6	0,2
Лесной лемминг, экз.	0	0	0	0	1	1
Показатель на 100 ловушко-суток	—	—	—	—	0,2	0,04
Обыкновенная бурозубка, экз.	0	8	18	30	10	66
Показатель на 100 ловушко-суток	—	1,6	4,0	6,0	2,0	2,6
Средняя бурозубка, экз.	0	3	6	24	3	36
Показатель на 100 ловушко-суток	—	0,6	1,2	4,8	0,6	1,4
Малая бурозубка, экз.	1	1	0	0	1	3
Показатель на 100 ловушко-суток	0,2	0,2	—	—	0,2	0,1

Здесь обилие животных уменьшается так: красно-серая полевка, обыкновенная бурозубка, средняя бурозубка, рыжая полевка, красная полевка, малая бурозубка и лесной лемминг. Видом доминантом на стационаре является красно-серая полевка — 8,7 экз./ 100 ловушко-суток. Показатель численности рыжей полевки на стационаре Сылпуай был в 15,7 раза выше по сравнению с Ельнюном.

Были изучены демографические параметры и потенциал размножения красно-серых полевок, обитающих по градиенту загрязнения (табл. 6).

Полученные результаты показали, что в популяции красно-серых полевок вблизи источника загрязнения перезимовавшие особи отсутствуют, а доля молодых неразмножающихся зверьков самая низкая. По мере удаления от комбината меняется половой состав населения грызунов, а именно самцов становится больше, чем самок. Сравнение процесса размножения полевок выявило уменьшение количе-

Таблица 5. Улучшенные показатели учета млекопитающих (экз./100 лов.-сут.) на стационарах «Сыпсуай» и «Ельнюн», суммарно за 1998–2002 гг.

Виды	Сыпсуай	Ельнюн	Коэффициент сравнения
Красно-серая полевка	8,3	9,7	0,86
Рыжая полевка	4,7	0,3	15,70
Красная полевка	11,1	0,2	55,50
Обыкновенная бурозубка	0,8	3,0	0,27
Суммарный показатель	25,4	14,9	1,70

Таблица 6. Популяционная характеристика населения красно-серой полевки на различном удалении от ИТВ (для фазы подъема численности популяции)

Экологические параметры	Расстояние до источника загрязнения и направление				
	30 км на запад	29 км на юг	22 км на юг	19 км на юг	4 км на юг
Соотношение полов					
самцы	59	64	54	49	51
самки	41	36	46	51	49
Зимовавшие, %	15,9	12,4	7,6	—	—
Сеголетки, %					
половозрелые	32,8	24,4	39,8	68,4	73,2
неполовозрелые	67,2	75,6	61,2	31,6	26,8
Фактическая плодовитость	5,7 ± 0,2	5,6 ± 0,2	5,7 ± 0,3	5,5 ± 0,2	4,2 ± 0,1
Потенциальная плодовитость	6,0 ± 0,2	6,2 ± 0,1	6,1 ± 0,1	7,1 ± 0,3	6,3 ± 0,3
Резорбция эмбрионов, %	3,64	4,21	8,03	18,13	32,68
Обилие, экз./100 ловушко-суток	7,0	15,2	10,6	4,3	4,8

ства потомства у самок, обитающих вблизи комбината Североникель, здесь отмечен факт высокой гибели их эмбрионов.

Экотоксикологические исследования

Материал по химической экологии собирался от красно-серых полевок, самцов половозрелых. Всего проанализировано 68 биопроб с количественно элементоопределений – 156. Определяли концентрации в органах и тканях животного таких приоритетных загрязнителей как медь и никель (табл. 7).

При изучении характера распределения различных элементов в организме широко распространенной красно-серой полевки выяснилось, что наибольшие концентрации основных загрязняющих веществ оказались сосредоточенными в желудке с кормом, семен-

Таблица 7. Экотоксикологическая характеристика красно-серой полевки со стационара Ельнюн (n = 4), 1996 г.

Элемент	Печень	Почки	Железы	Семенники	Селезенка	Мышцы	Эмбрионы	Желудок
Cu	16,0	15,2	1,11	1,98	6,40	1,40	1,30	19,8
Ni	0,50	0,90	0,00	0,90	2,46	0,76	0,30	1,20
Co	1,60	0,40	1,57	1,15	8,15	0,00	0,84	1,60
Cd	0,30	0,43	0,40	5,50	2,80	0,46	0,43	1,66
Fe	42,20	39,70	11,00	17,80	72,90	19,20	40,10	12,80
Zn	22,10	18,65	24,86	32,64	72,96	32,87	18,30	11,75
Ca	0,50	0,47	0,50	0,45	3,00	0,40	1,10	0,63
Mg	0,78	1,10	1,10	0,70	4,07	0,65	0,70	1,17
Mn	1,44	3,76	0,40	0,30	51,50	35,40	2,45	13,83
V	0,03	0,03	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Pb	0,21	0,42	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Cr	0,14	0,02	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д

Таблица 8. Сведения о концентрации тяжелых металлов в органах и тканях красно-серой полевки на различном удалении от ИТВ, 1998–2002 гг.

№ п/п	Органы и ткани	Расстояние до источника загрязнения и направление							
		30 км на запад		29 км на юг		19 км на юг		4 км на юг	
		Cu	Ni	Cu	Ni	Cu	Ni	Cu	Ni
1	Печень	14,3	0,6	16,9	0,3	18,7	0,4	28,9	2,9
2	Почки	24,0	0,3	19,4	0,3	28,1	0,4	27,4	1,1
3	Кости черепа	21,8	0,4	24,0	0,5	19,4	1,5	72,0	4,9
4	Железы	11,1	1,0	10,3	0,5	16,9	0,3	16,0	2,0
5	Желудок с кормом	24,9	0,4	13,3	0,6	18,5	1,2	86,7	13,1
6	Семенники	1,6	0,1	н/д	н/д	н/д	н/д	5,1	0,4
7	Мышцы	1,3	0,1	н/д	н/д	н/д	н/д	7,4	0,9
8	Селезенка	0,1	0,1	н/д	н/д	н/д	н/д	16,6	0,5

никах, печени и почках. Меньше всего металлов содержали эмбрионы, железы нижнечелюстного треугольника и мышечная ткань (табл. 8).

Морфофизиологические и токсикологические исследования

Сравнение относительной массы внутренних органов массовых видов полевок проводилось на основе изучения морфофизиологических признаков перезимовавших особей красно-серых полевок, отловленных при учетных работах в августе-сентябре 1998 г. Из данных, представленных в таблице 9 видно, что вблизи источника загрязнения, индексы печени и надпочечников имеют наименьшие

Таблица 9. Сведения о морфофизиологической характеристике красно-серой полевки (*Clethrionomys rufocanus*) на различном удалении от ИТВ, 1998 г.

№ п/п	Индексы органов (промилле)	Расстояние до источника загрязнения (км) и азимут (градусы)			
		30,0; 255	29,0; 195	19,0; 185	4,0; 210
1	Печень				
	М ± m Сv	63,96 ± 1,77 10,61	50,12 ± 2,73 13,82	61,03 ± 13,91 1,62	55,13 ± 2,21 13,09
2	Почки				
	М ± m Сv	8,71 ± 0,42 19,68	9,13 ± 0,21 13,58	9,19 ± 0,28 7,83	8,98 ± 0,41 9,66
3	Надпочечник				
	М ± m Сv	0,17 ± 0,8 22,79	0,13 ± 0,5 30,65	0,15 ± 0,3 24,23	0,14 ± 0,7 23,31
4	Селезенка				
	М ± m Сv	2,69 ± 0,61 63,22	2,61 ± 0,48 36,65	3,31 ± 0,31 48,80	3,49 ± 0,42 37,40
5	Сердце				
	М ± m Сv	4,72 ± 0,24 11,03	4,41 ± 0,18 16,77	4,69 ± 0,22 8,73	4,71 ± 0,15 9,76

значения, а индекс селезенки у существующих здесь грызунов, наоборот, наибольший. У взрослых самцов рядом с комбинатом, по сравнению с особями, обитающими значительно дальше от него, индекс печени был ниже ($t = 2,56$, $p < 0,05$), а индекс селезенки, наоборот, выше ($t = 3,26$, $p < 0,002$).

Количество гемоглобина у изученного вида в 4 км от комбината оказалось в 1.2 раза ниже, чем в 29 км от него (табл. 10).

Защитная роль эпителия как пограничной ткани исследовалась у полевок-экономок в 1980 г., сравнительные данные представлены в таблице 10. Митотическая активность клеток роговицы глаза и селезенки оказалась выше вблизи источника загрязнения и меньше у животных со стационара Ельнюн.

Фаунистические исследования

В 2001 и 2002 гг. проводили зоологическое обследование 8 пробных площадок, расположенных в 15 км к северу и в 29 км к югу от ИТВ. Учетными работами было зарегистрировано всего 13 видов млекопитающих. Наибольшее видовое разнообразие выявлено на маршрутах: «11 км на север» и «29 км на юг», — по 3 и 4 вида соответственно. Самым бедным в отношении видов животных оказались маршруты «5 км на север» и «7 км на юг» по одному виду (табл. 11, 12). Среди крупных животных часто отмечались заяц-беляк и обыкновенная лисица, реже горностай и лесная куница. Обыкновенную белку и амери-

Таблица 10. Цитологические и гематологические показатели состояния некоторых тканей полевок-экономок из районов различной удаленности от ИТВ, сентябрь 1980 года

Показатели	Расстояние до ИТВ и направление			
	4 км на юг		29 км на юг	
	n	M ± n	n	M ± n
Митотическая активность клеток костного мозга, %	9	13,5 ± 1,6	7	18,8 ± 1,7
Митотическая активность клеток селезенки, %	9	7,1 ± 0,5	6	3,9 ± 0,4
Митотическая активность клеток роговицы, %	8	10,7 ± 2,7	6	3,3 ± 1,0
Содержание гемоглобина, г/л	21	158 ± 7	26	187 ± 13

Таблица 11. Видовой состав и численность крупных видов млекопитающих на различном расстоянии от ИТВ, апрель 2002 года

Место	Виды	Следов
15 км на север	<i>Lepus timidus</i>	6,0 ± 3,0
	<i>Mustela erminea</i>	3,0 ± 3,0
11 км на север	<i>Lepus timidus</i>	12,0 ± 3,0
	<i>Vulpes vulpes</i>	6,0 ± 6,0
	<i>Martes martes</i>	3,0 ± 3,0
5 км на север	<i>Lepus timidus</i>	6,0 ± 3,0
1 км на север	<i>Lepus timidus</i>	3,0 ± 3,0
7 км на юг	<i>Vulpes vulpes</i>	3,0 ± 3,0
14 км на юг	<i>Lepus timidus</i>	6,0 ± 3,0
	<i>Vulpes vulpes</i>	3,0 ± 3,0
20 км на юг	<i>Lepus timidus</i>	9,0 ± 5,0
	<i>Vulpes vulpes</i>	6,0 ± 3,0
	<i>Mustela erminea</i>	3,0 ± 3,0
29 км на юг	<i>Sciurus vulgaris</i>	6,0 ± 3,0
	<i>Lepus timidus</i>	24,0 ± 3,0
	<i>Mustela vison</i>	3,0 ± 3,0
	<i>Vulpes vulpes</i>	6,0 ± 3,0

канскую норку зарегистрировали на самых удаленных от комбината точках.

За период после 1992 г. на фоне резкого снижения объемов выбросов газа и пыли на комбинате «Североникель» произошло увеличение биологического разнообразия населения млекопитающих и количественных показателей популяций отдельных видов, существующих в окрестностях ИТВ. Так на стационаре «Ельнюн» в 2002 и 2003 гг. наблюдался рост численности рыжей полевки с показа-

Таблица 12. Видовой состав и численность мелких видов млекопитающих на различном расстоянии от ИТВ, сентябрь 2001 года

Место	Виды	Экз. на 100 лов-суток
15 км на север	<i>Sorex araneus</i>	4,00 ± 2,65
	<i>Sorex caecuniens</i>	1,00 ± 1,00
	<i>Neomys fodiens</i>	1,00 ± 1,00
	<i>Cletrionomys rufocanus</i>	2,00 ± 2,00
11 км на север	<i>Sorex araneus</i>	2,00 ± 1,00
	<i>Cletrionomys rufocanus</i>	1,00 ± 1,00
5 км на север	—	—
1 км на север	<i>Cletrionomys rufocanus</i>	1,00 ± 1,00
	<i>Microtus oeconomus</i>	1,00 ± 1,00
7 км на юг	<i>Microtus oeconomus</i>	1,00 ± 1,00
14 км на юг	<i>Sorex araneus</i>	3,00 ± 1,75
	<i>Sorex caecuniens</i>	1,00 ± 1,00
	<i>Cletrionomys rufocanus</i>	2,00 ± 1,00
	<i>Microtus oeconomus</i>	1,00 ± 1,00
20 км на юг	<i>Sorex araneus</i>	10,00 ± 1,00
	<i>Sorex caecuniens</i>	2,00 ± 1,00
	<i>Cletrionomys rufocanus</i>	2,00 ± 1,00
29 км на юг	<i>Sorex araneus</i>	8,00 ± 1,00
	<i>Sorex caecuniens</i>	3,00 ± 1,75
	<i>Cletrionomys rufocanus</i>	5,00 ± 1,00
	<i>Microtus agrestis</i>	1,00 ± 1,00

телями учета 1,2 и 4,0 экз. на 100 ловушко-суток соответственно. Насекомоядные млекопитающие также отреагировали на происшедшие изменения — в июле 2001 г. в 4 км от источника загрязнения были зарегистрированы средняя бурозубка, а в 2003 г. были учтены две особи обыкновенной бурозубки и красная полевка — животные, существование которых ранее здесь не фиксировалось (Катаев, 1984; Катаев, 2000; Черненькова и др., 1995). Появление видов-индикаторов вблизи комбината отмечено впервые за последние четверть века. Показатель учета землероек на площадке, расположенной в 14 км на юг от комбината, составил 4,0 % попаданий. Землеройки с этой площадки принадлежали к видам *Sorex araneus* — обыкновенная и *S. caecutiens* — средняя бурозубки, это обычные млекопитающие для нашего региона исследований (табл. 2). Отметим, что факт обнаружения землероек вблизи ИТВ, впервые после их отсутствия в загрязненной местности, произошел спустя 9 лет с момента резкого снижения техногенной нагрузки на территорию.

Кроме южного направления, нами проведено комплексное обследование районов, лежащих к северу от комбината (Kozlov et al.,

Таблица 13. Биоразнообразии видов млекопитающих в направлении на север и на юг от ИТВ в 2002 г.

Виды	15 км на север	11 км на север	5 км на север	1 км на север	7 км на юг	14 км на юг	20 км на юг	29 км на юг
Лисица		+			+	+	+	+
Заяц	+	+	+	+		+	+	+
Куница		+						
Норка								+
Горноста́й	+						+	
Белка								+
Землеройка обыкновенная	+	+				+	+	+
Землеройка средняя	+					+	+	+
Кутора обыкновенная	+							
Полевка красно-серая	+	+		+		+	+	+
Полевка экономка				+	+	+		
Полевка темная							+	
Всего видов	6	5	1	3	2	6	7	7

2005). В сентябрьских 2001 г. учетных работах ближайшие землеройки единично были обнаружены в 11 км, а в 15 км от источника промывбросов эти млекопитающие присутствовали в большем количестве – 5% попаданий. Здесь на площадке «15 км на север» был учтен редкий вид – обыкновенная кутора – *Neomys fodiens* (табл. 12).

Территория, лежащая 5 км к северу и в 7 км к югу от комбината «Североникель», наиболее бедна видами млекопитающих, с увеличением дистанции биоразнообразие повышается (табл. 13).

В таблице 14 показано изменение биомассы зверей на учетных площадках, расположенных на разном расстоянии от ИТВ. Наибольшие значения этот показатель имеет с мест, наиболее удаленных от комбината. У мелких видов млекопитающих рост биомассы происходит быстрее в направлении к югу, в этом отношении они опережают хищных зверей.

Динамика численности рыжей полевки представлена сведениями по ее относительной численности, полученными на стационаре «Ельнюн» (1936–2008 гг.). Полвека назад, когда ход естественных процессов не был нарушен, доминировала рыжая полевка (Семенов-Тянь-Шанский, 1970). Всего за указанный период зарегистрировано 16 последовательных популяционных циклов этих грызунов.

Таблица 14. Биомасса и число видов млекопитающих, зарегистрированных на 8 станциях в зоне 15 км севернее и 29 км южнее ИТВ в сентябре 2001 г. и апреле 2002 г.

Расстояние и направление	Биомасса животных, г/км ²		Всего	Число видов	
	Мелкие	Крупные		Мелкие	Крупные
15 км на север	11798 ± 4864	555 ± 280	12353	4	2
11 км на север	794 ± 1380	1377 ± 524	2171	2	3
5 км на север	0	680 ± 369	680	0	2
1 км на север	4945 ± 2704	513 ± 513	5458	2	1
7 км на юг	2645 ± 2645	147 ± 147	2792	1	1
14 км на юг	10766 ± 4676	660 ± 354	11426	4	2
20 км на юг	22663 ± 1608	1105 ± 457	23768	3	3
29 км на юг	21327 ± 3203	2562 ± 525	23889	4	4

Анализ результатов ежегодных учетов численности вида показал, что исходным типом динамики численности рыжей полевки был 4-летний цикл с фазами депрессии (1–4), нарастания (20–24), пика (26–40) и спада численности (18–30 экз./100 лов-сут.). Начиная с 1943 г. установленная периодичность в колебаниях численности вида изменилась, цикл стал 4–5-летним — депрессии стали длиться год или два. Этот период продолжался 16 лет, рыжая полевка сократила свою численность почти в два раза и перестала быть доминантом на стационаре. С 1959 г. рыжая полевка вступила преимущественно в 5-летний популяционный цикл — депрессии численности стали длиться два года. За период с 1936 по 1996 гг. численность вида сократилась в 6,5 раза. Доля рыжей полевки среди населения лесных полевков на стационаре «Ельнюн» снизилась за этот период с 66% до 2%. За период с 2002 г. показатель обилия рыжей полевки на стационаре «Ельнюн» начал увеличиваться и в 2006 г. составил 12,6 экз./100 ловушко-суток, впервые с 1957 г. превысив показатель численности красно-серой полевки с долей в 62,2% среди населения лесных полевков. Для сравнения укажем, что на контрольном стационаре «Сылпуй» аналогичный показатель составляет 32% в среднем на протяжении последних 30 лет.

При изучении вопросов влияния промвыбросов на состояние популяции рыжей полевки нами использованы данные численности вида со стационара «Ельнюн». Авторегрессионный анализ показал, что наиболее тесная отрицательная связь выявлена между численностью вида и объемом выбросов соединений никеля $r = -0,44$. (рис. 2). Вычислены показатели ранговой корреляции по Спирмэну между величинами объемов выбросов Ni, Cu и относительной численностью рыжей полевки. Выявлена тенденция — при снижении

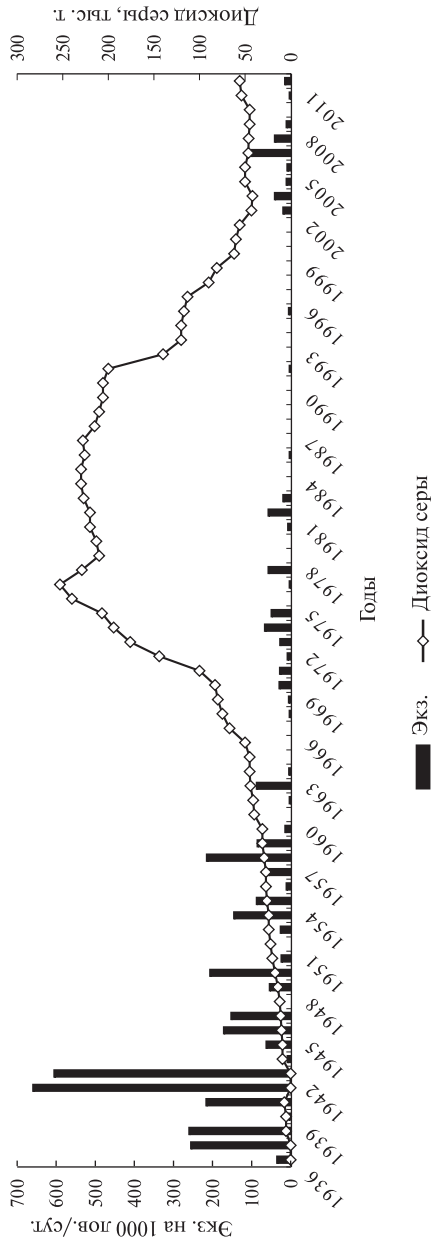


Рис. 2. Численность рыжей полевки *Cl. glareolus* на стационаре «Ельнюн» и динамика ингредиентов промывыворосов комбинатом Североникель.

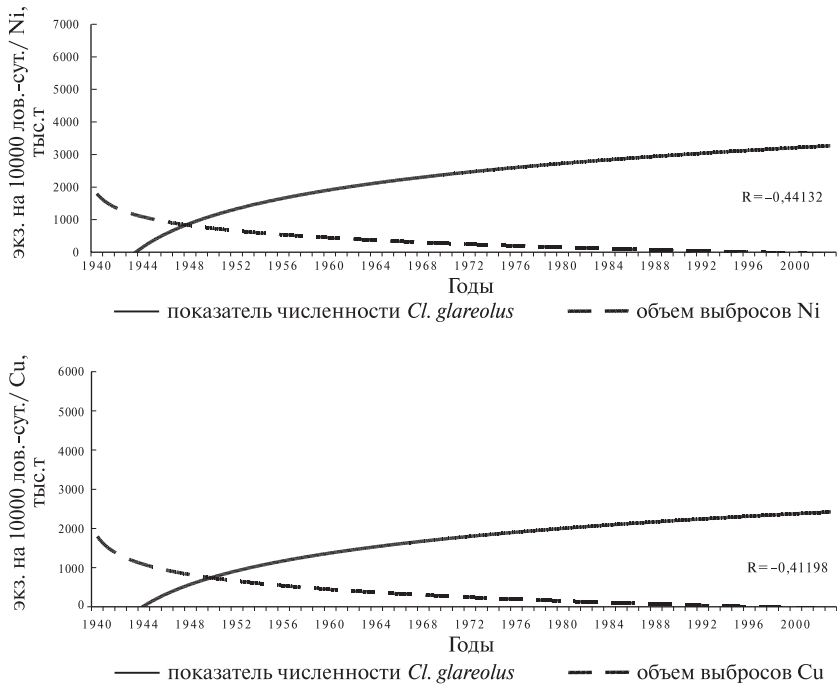


Рис. 3. Сопряженность показателей численности рыжей полевки *Cl. glareolus* и объемов выбросов металлической пыли комбинатом Североникель

объемов основных ингредиентов выбросов происходит увеличение обилия грызунов (рис. 3). Эта связь не синхронна – положительная реакция полевки на ослабление загрязнения проявляется с запаздыванием минимально на 3 года.

Обсуждение

Массовыми и широко распространенными видами в регионе исследований являются красно-серая полевка и бурузубки – средняя и обыкновенная. Кроме красно-серой полевки, видами толерантными являются полевки экономка и темная, а также ондатра, заяц-беляк. Сведения, представленные в таблице 13, характеризуют состояние населения млекопитающих в градиенте загрязнения. Ближе к источнику выбросов уменьшается не только количество видов, но и суммарная летняя численность мелких и крупных млекопитающих.

Землеройки нами отнесены к олиготоксобным организмам как не выносящие химического загрязнения среды (Катаев, 1995). Представители этого отряда млекопитающих в непосредственной близости от ИТВ не отмечались, что отчасти объясняется повышенной биодоступностью загрязнителей в связи с ускоренным обменом веществ в их организме. На всех учетных маршрутах не было встречено следов выдры, крупных хищных зверей и копытных. Виды узко специализированные по кормовым ресурсам такие как норка, белка были отмечены на «дальних подступах» к комбинату. Их распространение в значительной степени лимитируется количеством рыбы и семян хвойных деревьев, запасы этих видов кормов, а также лишайников, в загрязненных зонах подорваны (Катаев, Макарова, 1984).

По фаунистическому составу районы стационаров Ельнюн (опытный) и Сылпуай, который мы выбрали в качестве контрольного, мало отличаются. По количеству видов мелких млекопитающих, зарегистрированных в последние пять лет, Ельнюн даже лидирует (табл. 3, 4). Тем не менее, общий показатель численности млекопитающих здесь в 1,7 меньше, чем в районе Сылпуая (табл. 5). Численность отдельных видов животных с этих стационаров сильно различается. Самым многочисленным видом на стационаре Ельнюн оказалась красно-серая полевка, а на Сылпуае – красная. Показатель относительной численности красно-серой полевки на обоих стационарах был почти одинаковым, но численность видов-индикаторов загрязнения на Сылпуае была выше: красной полевки в 47, а рыжей в 17 раз.

Рыжая полевка – вид экологически наиболее близкий с красно-серой полевкой, ранее доминировала на стационаре «Ельнюн», но постепенно там произошло значительное падение ее численности (Кошкина, 1957; Семёнов-Тян-Шанский, 1970). Этот период экологического неблагополучия для вида совпал по времени с пуском комбината «Североникель» и наращиванием его производственных мощностей в дальнейшем. Мониторинг населения рыжей полевки обнаруживает связь изменения ее многолетней численности с динамикой объемов промышленных выбросов (Катаев, 1984а). В последние годы отмечен рост численности рыжей полевки на стационаре «Ельнюн».

Мы вправе рассматривать некоторое улучшение состояния популяции биоиндикаторного вида на стационаре «Ельнюн» как положительный отклик диких животных на начавшееся с 1992–1994 гг. значительное уменьшение объемов выбросов диоксида серы и тяжелых цветных металлов от горно-металлургического предприятия. Сравнительное изучение экологии рыжей полевки показало, что этот вид, а также обыкновенная и средняя бурозубки, могут служить на-

дежными биоиндикаторами регионального химического загрязнения природной среды (Катаев, 1995, 2005; Лукьянова, Лукьянов, 1998б).

В ходе 5-летних популяционных исследований была прослежена динамика численности лесных полевок. На стационаре «Сылпуай»: нарастание—пик—спад—минимум —нарастание (красно-серая полевка), пик—спад—минимум—пик—спад (красная полевка), нарастание—пик—минимум—нарастание—пик (рыжая полевка). Характер колебаний численности у лесных полевок на стационаре «Ельнюн» был установлен лишь для красно-серой полевки пик—спад—минимум—нарастание—подъем, для двух других видов в период наблюдений популяционный цикл не установлен по причине недостатка данных.

Для красно-серой полевки с этих двух стационаров фазы цикла оказались схожими, но сдвинуты на год — популяция этого вида в районе стационара «Ельнюн» «идет» с опережением. Численность красно-серых полевок в опыте меняется по годам в больших пределах, нежели в контроле, где ее перепады по годам не столь резки. Так численность вида для Ельнюна в год пика выше, чем в год минимума в 34,5 раза, а для Сылпуая эта величина менее значительна — 5,5 раза.

Индикатором качества лесных экосистем могут быть, кроме популяционных, также биологические показатели млекопитающих. В зависимости от техногенного влияния изменяется соотношение полов и поколений, происходят адаптационные перестройки в воспроизводстве и скорости развития животных. У красно-серой полевки с приближением к источнику эмиссии меняется возрастная структура — меньше становится сенильных и субсенильных особей в популяции за счет повышения доли сеголеток. Это следствие меньшей продолжительности жизни особей и сокращения количества выводков за сезон. Лесные полевки со стационара Ельнюн приносят до трех выводков за сезон размножения. На ближайших к комбинату станциях мы отмечали самок красно-серых полевок, принесших один, редко два помета (Катаев, 1995). Потенциал воспроизводства у полевок с разных станций почти одинаков, но фактическая плодовитость вблизи комбината в 1,4 раза ниже (табл. 6). Половой состав оказался слабо нарушенным — по мере удаления от источника загрязнения растет доля самцов в популяции. Применение метода χ^2 позволило установить, что преобладание самцов носит статистически недостоверный характер — вероятность несоответствия между числом самцов и самок в популяции составляет 0,07 и более. Некоторые авторы рассматривают факт увеличения доли самок в населении вида как реакцию на ухудшение экологической обста-

новки (Шварц, 1969). Наши данные согласуются с этим положением — соотношение самцы: самки меняется в пользу самцов на станциях Ельнюн и Сылпуай.

Поступление металлов в организм полевок происходило и происходит, главным образом, с пищей и питьевой водой. Вещества промывбросов обнаружены в кормовых растениях — лубяном слое березы, ягодах и грибах (Kataev, Panicheva, 1994; Varcan, Kovnatsky, 1998; Никонов и др., 2004). Этим обстоятельством объясняется максимальные количества меди и никеля, обнаруженные в желудках с кормом у красно-серых полевок. Далее по концентрации этих загрязнителей следуют костная ткань, печень, почки и селезенка. По концентрации соединений меди и никеля в анализируемых органах и тканях обнаруживается пространственный градиент — содержание загрязнителей растет по мере приближения к ИТВ (табл. 7, 8). При хронологическом сравнении уровней концентраций эксгалатов видно, в биотестировании наиболее показательным органом является селезенка — на станциях «Ельнюн» и «Сылпуай» содержание меди и никеля за период с 1996 по 2002 г. уменьшилось почти в 60 и 20 раз соответственно (табл. 8). За последние 10 лет устойчивой динамики в уровнях концентрации загрязнителей в организме мелких млекопитающих в целом не прослеживается, что является следствием как нивелирующего эффекта совокупной гетерогенной выборки животных, так и продолжающейся биодоступностью металлов накопленных в почве и растениях ранее.

Ингредиенты выбросов обладают, вероятно, мутагенным эффектом. При исследовании полевок-экономок из разных мест их обитания были выявлены различия в пролиферативной активности клеток некоторых тканей. Нами не определена видоспецифичность разрастания и новообразования клеток. Установленные значения митотических индексов изученного вида в 2–3 раза выше известных нам биологических норм для рыжей полевки (Попова и др., 1980). Наибольшая разница в значениях митотической активности установлена для эпителия роговицы глаза грызунов, обитавших в 4 км от комбината (табл. 10). Этот факт может быть объяснен компенсаторной реакцией растущего организма на постоянно действующее антропогенное повреждение (Домарева и др., 1982).

Анализ состояния природных популяций красно-серой полевки по морфофизиологическим показателям выявил различия в относительном весе печени, селезенки. У взрослых самцов рядом с комбинатом по сравнению с особями, обитающими значительно дальше от него, индекс печени был ниже, а индекс селезенки, наоборот, выше (табл. 9). Печень как самая большая железа в организме отвечает, на-

ряду с другими функциями, за обеззараживание ядовитых веществ и удаления из организма нежелательных продуктов жизнедеятельности. В нашем случае уменьшение массы печени могло стать следствием избыточного поступления в организм токсичных ингредиентов промвыбросов, например, с загрязненным растительным кормом. В исследованиях по химической экологии животных было показано, что повышенное содержание соединений никеля в организме полевок тормозит у них рост печени (Шварц, 1954). Селезенка — орган иммунной системы и контролирует состав крови. В случае проникновения чужеродных элементов в кровяное русло, в селезенке возрастает количество фагоцитов и она становится дополнительным резервуаром крови, увеличиваясь в своих размерах. Эти факты мы рассматриваем как пример приспособлений диких животных к существованию в неблагоприятной природной среде.

В 2001 г., в период высокой численности землероек на стационаре «Ельнюн» был выполнен учет численности мелких млекопитающих вдоль градиента загрязнения. На станции «Лойпишнюн» впервые за период с 1974 г. был зарегистрирован вид-зооиндикатор — средняя бурозубка. Кроме этого, местами регистрации землероек стали площадки «11 км на север» и «14 км на юг». Уже в 2003 г. здесь был учтен другой вид землеройки — обыкновенная бурозубка, а также не отмечавшаяся вблизи ИТВ — красная полевка. При продвижении на юг от комбината численность землероек возрастала (табл. 12).

Кроме насекомоядных млекопитающих, при обследовании площадок выявлен градиент в отношении видового разнообразия и биомассы сообщества грызунов и хищных зверей. В таблице 14 показано изменение биомассы млекопитающих в изученном пространстве. Увеличение этого интегрирующего показателя происходит как в северном, так и в южном направлениях от комбината, что связано с характером рассеивания промвыбросов и состоянием растительных сообществ.

Черника — основной компонент питания лесных полевок, особенно красно-серой. Содержание тяжелых металлов в листьях этого растения вблизи комбината в 30–40 раз превышают фоновый уровень этих поллютантов. Травянистые растения вблизи комбината, в частности луговик извилистый, концентрирует в листьях Ni — 1470,0 и Cu — 697,4 мг/кг, что превышает показатели для фоновых территорий в 180 и 100 раз соответственно (Никонов и др., 2004). В импактной зоне под воздействием атмосферных выбросов медно-никелевого комбината отмечено повышенное содержание тяжелых металлов в лесной подстилке в 40–75, в ягодах брусники и их семенах в 1,1–10 раз, в лесной подстилке в 40–75 раз (Maznaya et al., 2000).

На Кольском полуострове токсичность углекислых солей тяжелых металлов для почв возрастает по сравнению с другими регионами. Это объясняется тем, что местная вода содержит мало карбонатов, поэтому соли металлов растворяются в ней лучше, чем в жесткой воде. Эпифитные лишайники для рыжих полевок — важный кормовой объект, составляет почти половину ее рациона (Кошкина, 1957). Возможности накопления лишайниками минеральных элементов, их высокая степень чувствительности к концентрации тяжелых металлов известны (Никонов и др. 2004). Выпадение рыжей полевки из фаунистического комплекса импактных сообществ может быть вызвано деградацией именно этого кормового ресурса вблизи комбината. По исследованиям Г.Г. Коневой (1995) численность почвенных беспозвоночных вблизи комбината минимальна. Из-за дефицита кормов насекомоядные млекопитающие здесь перестали существовать. Для сообществ мелких млекопитающих отмечено снижение их видового состава с приближением к источнику загрязнения. В условиях возрастания деградации природной среды динамика численности отдельных видов лесных полевок утрачивает исходный тип периодичности, продолжительность популяционных циклов увеличивается. При интенсивной техногенной нагрузке цикличность нарушается, популяции становятся нестабильными и неоседлыми. Начиная с 1992—1994 г. порог вредного действия на териофауну снижается. Постепенно это сказалось на физиологических реакциях, биологических показателях организмов и улучшении состояния населения мелких млекопитающих в целом.

Многолетние наблюдения, на основе сведений собранных сотрудниками Лапландского заповедника, показали, что видами, чувствительными к загрязнению ингредиентами выбросов комбината, кроме землероек и рыжей полевки, являются также речная выдра, северный олень и некоторые другие (Катаев, Макарова, 1984). Их распространение связано с наличием достаточного количества пищи. Запасы рыбы уменьшаются в подкисленных и загрязненных водотоках. Вблизи комбината слабо возобновляются лишайники — основной кормовой ресурс оленей в зимний период года. По причине недостатка здесь пищи животные начинают осваивать более отдаленные местообитания.

На запад от комбината расположен горный массив Чунатундра — основной очаг дикого северного оленя в недалеком прошлом (Семёнов-Тян-Шанский, 1977). В мае 2001 г. был обследован маршрутным способом восточный склон хребта Чунатундры, местность, лежащая в 16—20 км к юго-западу от комбината. Время обследования совпало с периодом отела важенок северного оленя. В долинных биотопах

были отмечены свежие следы оленей на снегу, в том числе, самок с телятами. В горной тундре нам встретила важенка с недавно родившимся олененком. Особенностью данного наблюдения является то, что ранее здесь отел оленей не регистрировался. Это ближайшее от Мончегорска известное место отела диких важенок. Позднее, в июле, проводились наблюдения на западном склоне Чунатундры, местности, отстоящей к западу от комбината на расстоянии в 30 км. За короткое время здесь было учтено наземным способом не менее 380 диких северных оленей. В составе стада находились как взрослые, так и телята сеголетки.

Важное значение для северных оленей имеет состояние их зимней кормовой базы, запасы лишайников - ягеля. С 70-х годов XX века почти на всей территории Лапландского заповедника отмечалась деградация оленьих пастбищ, вызванная как перевыпасом животных, так и причинами антропогенного характера. Наблюдения за sukcesией лишайникового покрова были продолжены по программе мониторинговых работ в основных биотопах копытных животных, где были заложены специальные стационарные площадки по слежению за ростом и развитием ягелей (Семенов-Тянь-Шанский, 1977). Их очередное обследование показало, что на текущий период времени возобновление фоновых видов лишайников *Cladonia stellaris*, *Cl. arbuscula*, *Flavo cetraria* проходит удовлетворительно. На восточных склонах Чунатундры, в 24–30 км в юго-западном направлении от ИТВ, эти виды лишайников хорошо развиты. В связи со значительным уменьшению объемов выбросов комбинатом «Североникель» создаются природные предпосылки для роста поголовья оленей на восточных землях заповедника (Макарова, 2011).

Заключение

Проведен сравнительный анализ материалов, собранных одновременно из точек, расположенных в зонах с различной степенью влияния крупнейшего в Европе металлургического предприятия по выпуску цветных металлов. Исследованы аналогичные экологические, популяционные и биологические параметры сообществ мелких млекопитающих. Материалы изучения свидетельствуют о том, что аэротехногенному загрязнению подвергнута вся восточная часть территории Лапландского заповедника. Состояние исследованных животных и содержание тяжелых металлов в их организме зависят от близости к комбинату «Североникель». Изучение состава фауны и ее количественных показателей в градиенте загрязнения экосистем указало на снижение видового разнообразия более чем в 4 раза и падением численности и биомассы мелких млекопитающих в 6 раз.

Наряду с инструментальными методами контроля, местные виды — биоиндикаторы способны информировать о степени опасности для живой природы при разных уровнях атмосферного загрязнения, служат сигналом экологического неблагополучия. В результате хронических антропогенных изменений природной среды вымирание отдельных видов диких животных происходит опосредованно через возникающие необратимые перестройки структуры их популяций как единицы вида, осуществляющей реальные взаимоотношения со средой.

В ходе проведенных многолетних исследований получена характеристика сообщества млекопитающих по комплексу биологических показателей в переломный период — на фоне снижения уровня атмосферного загрязнения после хронического и сильного техногенного пресса. По мониторинговым данным выявлена тенденция постепенного улучшения состояния видов и популяций зверей на техногенных территориях. Вблизи источника промвыбросов стали регистрировать таких видов млекопитающих как землеройки-бурозубки, а на станции Ельнюн в 90-е гг. XX века отмечен рост численности красной и рыжей полевок — видов чувствительных к химическому загрязнению. В регионе продолжается распространение воздушных масс несущих соединения тяжелых металлов, соединений серы и др., кроме этого, экотоксиканты накопились в близко расположенных депонирующих средах за продолжительный период деятельности комбината. В результате все природные объекты — почвы, растения, животные — испытывают антропогенное воздействие. Создавшаяся экологическая ситуация придает актуальность ведению мониторинговых работ, в том числе и по млекопитающим, для получения полной информации по завершению масштабного и длительного эксперимента в природе Кольского севера с целью составления кратко- и долгосрочного прогнозов ее изменения.

Список литературы

- Абатуров Б.Л. О механизмах естественной регуляции взаимоотношений растительноядных млекопитающих и растений // Зоол. ж. 1975. Т. 54. Вып. 5. С. 741–751.
- Безель В. С. Популяционная экотоксикология млекопитающих. М.: Наука. 1987. 129 с.
- Гилязов А.С., Катаев Г.Д. Опыт зооиндикации промышленных загрязнений в условиях Кольского Севера // Антропогенные воздействия на природу заповедников. Сб. науч. трудов ЦНИЛ Главоохоты РСФСР. М. 1990. С. 5–25.
- Гольдман И.Л., Смертенко И.И. Три метода получения препаратов хромосом мышей // Лабораторное дело, № 2. 1969. С. 67–70
- Домарёва О.П., Попова М.Ф., Самохвалова Н.С., Булякова Н.В., Катаев Г.Д. Изучение влияния промышленных загрязнений среды обитания на состояние тканей полевок-

- экономок // Материалы 3 съезда Всесоюзного териологического общества. М.: Наука. 1982. С. 187–188.
- Дубровский В. Л. О комбинате «Североникель» // Ежегодник Лапландского государственного природного биосферного заповедника. Вып. 1. Мурманск, 2000. С. 44.
- Ежегодник Кольской горно-металлургической компании. №6. Мурманск, 2009. С. 4–5.
- Заблоцкая Л.В., Костенчук Н.А. Организация экологического мониторинга в Приокско-Тerrasном заповеднике // Мат. Всес. совещания «Биосферные заповедники. Современное состояние и перспективы развития». Тезисы докл. Пушино. М.: Наука. 1981. С. 46–49.
- Калабухов Н.И. Периодические (сезонные и годовичные) изменения в организме грызунов. Их причины и последствия. Л.: Наука, 1969. 249 с.
- Карпенко А.Д., Катаев Г.Д. Опыт исследования состояний населения красно-серой полевки и древесостоев в северной тайге // Исследование мелких млекопитающих на Урале. Свердловск: УНЦ АН СССР. 1985. С. 19–21.
- Катаев Г.Д. Мелкие млекопитающие – индикаторы антропогенного воздействия в условиях Кольского Севера // Влияние промышленных предприятий на окружающую среду. Пушино. М.: Наука. 1984 а. С. 90–93.
- Катаев Г.Д. Мелкие млекопитающие Лапландского заповедника и его охранной зоны // Мелкие млекопитающие заповедных территорий. М.: Изд-во ЦНИЛ Главохоты. 1984 б. С.32–45.
- Катаев Г.Д. Роль мелких млекопитающих в биоиндикации природной среды Кольского Севера // Экотоксикология и охрана природы. М.: Наука. 1988. С. 195–199.
- Катаев Г.Д. Многолетние работы по мелким млекопитающим в научной деятельности Лапландского заповедника // Научные исследования в заповедниках и принципы разработки региональных программ для заповедников лесной зоны Европейской части СССР. Тезисы докл. регионального семинара 23–25 августа 1990 г., Рахов. Ужгород. 1990. С. 53–55.
- Катаев Г.Д. Мелкие млекопитающие в зоне влияния комбинатов «Печенганикель» и «Североникель» // Воздействие металлургических производств на лесные экосистемы Кольского полуострова. СПб.: Наука. 1995. С. 41–43, 102–110, 147–152.
- Катаев Г.Д. 70-летний мониторинг млекопитающих Кольского Севера на примере Лапландского заповедника // Наука и бизнес на Мурмане. Вып. 5. Мурманск, 2000. С. 37–45.
- Катаев Г.Д., Попова М.Ф. Мышевидные грызуны Кольского Севера как объект экологического мониторинга // Состояние природной среды Кольского Севера и прогноз ее изменения. Апатиты: Изд-во Кольского филиала АН СССР. 1982. С. 72–76.
- Катаев Г.Д., Макарова О.А. Изменения в фауне наземных позвоночных Лапландского заповедника за полувековой период // Мониторинг природной среды Кольского Севера. Апатиты: Изд-во КНЦ РАН. 1984. С. 75–92.
- Конева Г.Г. Изменения почвенной мезофауны // Воздействие металлургических производств на лесные экосистемы Кольского полуострова. СПб.: Наука. 1995. С. 136–147.
- Кошкина Т.В. Сравнительная экология рыжих полевок в северной тайге // Фауна и экология грызунов. Вып. 5. М.: Изд-во МГУ. 1957. С. 3–65.
- Кошкина Т.В. Популяционная регуляция численности у грызунов Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук. Свердловск. 1974. 60 с.

- Криволуцкий Д.А. Индикационная зоология // Ж. Природа, №7. 1985. С. 86–91.
- Крючков В.В., Сыроид Н.А. Почвенно-ботанический мониторинг в центральной части Кольского полуострова // Мониторинг природной среды Кольского Севера. Апатиты. Изд-во Кольского филиала АН СССР. 1984. С. 15–26.
- Кучерук В.В. Новое в методике количественного учета вредных грызунов и землероек // Организация и методы учета птиц и вредных грызунов. М.: АН СССР. 1963. С. 159–183.
- Лукьянова Л.Е., Лукьянов О.А., Пястолова О.А. Трансформация сообществ мелких млекопитающих под воздействием техногенных факторов (на примере таежной зоны Среднего Урала) // Ж. Экология, № 3. 1994. С. 69–76.
- Лукьянова Л.Е., Лукьянов О.А., Реакция сообществ и популяций мелких млекопитающих на техногенные воздействия. Сообщества // Ж. Успехи современной биологии. Т. 118, вып. 5. 1998а. С. 613–622.
- Лукьянова Л.Е., Лукьянов О.А., Реакция сообществ и популяций мелких млекопитающих на техногенные воздействия. Популяции (рыжая полевка как модель) // Ж. Успехи современной биологии. Т. 118, вып. 5. 1998б. С. 694–707.
- Макарова О.А. Размещение копытных зверей в Мурманской области в начале XXI века // Поведение, экология и эволюция животных. Т. 2. Рязань, «НП Голос губернии». 2011. С. 185–195.
- Мухачева С.В. Особенности пространственно-временной структуры населения рыжей полевки в градиенте техногенного загрязнения среды // Ж. Экология, № 3. 2007. С. 178–184.
- Никонов В.В., Лукина Н.В., Безель В.С. и др. Рассеянные элементы в бореальных лесах. М.: Наука. 2004. 616 с.
- Одум Ю. Основы экологии. М.: Мир. 1975. 359 с.
- Окулова Н. М., Катаев Г.Д. Многолетняя динамика численности красно-серой полевки (*Clethrionomys rufocanus*, *Microtinae*, *Rodentia*) в разных частях ареала // Зоол. журн. Т. 82. 2003. С. 1095–1111.
- Попова М.Ф., Домарёва О.П., Самохвалова Н.С., Булякова Н.В. Тканевая радиочувствительность рыжих полевок, обитающих в различных экологических условиях // Ж. Радиобиология, т. 20, вып. 1. 1980. С. 70–74.
- Приклонский С.Г. Методы учета охотничьих млекопитающих зимой // Методы учетов охотничьих животных в лесной зоне. Труды Окского гос. заповедника, т. 11. Рязань. Изд-во Московский рабочий. 1973. С. 32–62.
- Рокицкий П.Ф. Основы вариационной статистики для биологов. Минск. Изд-во Белорусского ун-та. 1961. 186 с.
- Садыков. Популяционные аспекты экотоксикологии // Экология и охрана природы. М. 1988. С. 108–126.
- Семёнов-Тян-Шанский О.И. Цикличность в популяциях лесных полевок // Бюлл. МОИП, отд. Биол, Т. 75, вып. 2. 1970. С. 11–26.
- Семёнов-Тян-Шанский О.И. Северный олень. М. 1977. 91 с.
- Смирнов В.С. Методы учета численности млекопитающих // Труды ин-та биол. Ур. Фил. АН СССР. Вып. 39. 1964. С. 3–54.
- Формозов А.Н. Уравнения для количественного учета млекопитающих на основе их следов // Зоол. ж. Т. 11. Вып. 2. 1932. С. 66–69.

- Цветков В.Ф., Цветков И.В. Лес в условиях аэротехногенного загрязнения. Архангельск. 2003. 354 с.
- Шварц С.С. Влияние микроэлементов на животных естественных условиях рудного поля // Труды Биогеохимической лаборатории УФАН СССР. Т. 10. Свердловск, 1954. С. 76–81.
- Шварц С.С. Эволюционная экология животных // Труды Ин-та экологии растений и животных УНЦ АН СССР. Вып. 65. 1969. 198 с.
- Шварц С.С., Смирнов В.С., Добринский Л.Н. Метод морфофизиологических индикаторов в экологии наземных позвоночных. Свердловск: Наука. 1968. 386 с.
- Barcan V.S. Nature and origin of multicomponent aerial emission of the copper-nickel smelter complex. *Environment International*, 28. 2002. P. 451–456.
- Barcan V.S., Pankratova R.P. Silina A.V. Soil Contamination by nickel and copper in area polluted by «Severonikel» smelter complex. In: Kozlov M.V., Haukioja E., Yarmishko V.T. (eds) *Aerial Pollution in Kola Peninsula: Proceedings of the International Workshop*, 14–16 April 1992, St. Petersburg. Kola Sci Center, Apatity, 1993. P. 119–147.
- Barcan, V., Kovnatsky, E. Soil surface Geochemical anomaly around the copper-nickel metallurgical smelter. *Water, Air and Soil Pollution*, 103. 1998. P. 197–218.
- Barcan V.S., Kovnatsky E.F., Smetannikova M.S. Absorption of heavy metals in wild berries and edible mushrooms in an area affected by smelter emissions. *Water Air Soil Pollution*, 103. 1998. P. 173–195.
- Kataev G.D., Suomela J., Palokangas P. Densities of microtine rodents along a pollution gradient from a copper-nickel smelter. *Oecologia*, 97. 1994. P. 491–498.
- Kataev G.D., Panicheva M.N. Heavy metal content in bark beetle *Monochamus*. In: Myllynen A.L. (ed.). *Forest, environment and new technology in Northern Europe. Research notes 17. Universitet of Joensuu*. 1994. P. 468–469.
- Kataev G.D. Cyclicity in Lemming and vole Numbers in the Northern Taiga of the Kola Peninsula. In: Soloviev M. and Tomkovich P. (comp.). *Arctic Birds: Newsletter of International Breeding Conditions Survey*, № 5. 2003. P. 38–40.
- Kozlov M.V., Zvereva A.S., Gilyazov A.S., Kataev G.D. Moderately contaminated zone around a nickel-copper smelter: an attractive sink for birds and mammals? In: F. Columbus (ed). *Focus and ecology research. Nova Science Publishers, Hauppauge, N.Y.* 2005. P. 81–101.
- Masnaya E.A., I.V. Lyangusova, E.M. Komaletdinova. The state of coenopopulations of wild-growing berry dwarf-shrubs under air pollution. // *Problems of rational utilization and reproduction of berry plants in boreal forests on the eve of XXI century. Proceedings of the International Conference. 11–15 September 2000, Glubokoye-Gomel, Belarus. Forest Institute of National Academy of Sciences of Belarus.* 2000. P. 80–84.
- Stenseth, N.C. Population cycles in voles and lemmings: density dependence and phase dependence in a stochastic world. *Oikos*, 87. 1999. P. 427–461.

MAMMALS IN BIOTESTING THE DAMAGED TERRITORIES OF KOLA PENINSULA

G.D.Kataev

The Lapland State Natural Biosphere Reserve

A biotesting method was piloted while studying mammals at the territory of Kola Peninsula (the subzone of Northern boreal forest). The research studies the influence of industrial emissions on the state of the populations and mammal kinds living near the OJSC «Industrial complex Severonikel» which is situated in the center of the upland of the peninsula. The conducted comparison of faunistic structure and biologic characteristics of large kinds of mammals has exposed certain differences that depends on how close animals live to the industrial complex. Animals inhabiting in the high industrial emission zone (sulphur dioxide, heavy metal compounds) had greater deviations from the biologic norms than those living in the areas which were not so much polluted. Due to the complex approach to research we've got the diverse environment-oriented information which particularly enables to find out indicator species of air pollution and constantly monitor the state of natural habitat in regions considering zoological criteria.

Териофауна Березинского биосферного заповедника. История изучения и современный состав

А.П. Каштальян, А.М. Спрингер
Березинский биосферный заповедник
A_Kashtalian@tut.by

Дается краткий исторический обзор формирования современной териофауны Березинского биосферного заповедника и степени ее изученности. Проводится критический анализ аннотированных списков, опубликованных в 1980–2000-х годах. Оценивается современное состояние изученности различных систематических групп. С учетом последних данных по видовому и количественному составу млекопитающих заповедника и территориальному распределению отдельных видов предлагается новый аннотированный список териофауны. Обсуждается возможность обнаружения новых для заповедника видов млекопитающих.

Формирование современной териофауны Березинского биосферного заповедника началось около 17 тыс. лет назад в период последнего вюрмского оледенения. Первоначально здесь, по краю приледниковой полосы, сформировалась зона тундры с типичными для нее представителями животного мира. Местами, на водоразделах и аллювиальных песках в долинах рек, образованных тальми водами, возникали небольшие островные участки хвойных лесов, заселявшиеся представителями таежной фауны. По мере смены климата и таяния ледника начало формироваться мелководное Верхнеберезинское озеро, имевшее извилистую береговую линию. В последующие 10 тысяч лет в результате процессов интенсивной эвтрофикации и зарастания оно превратилось в крупный болотный комплекс. Одновременно с образованием приледникового озера потоками талых вод по течению реки Березины формировалась аллювиальная равнина. Первоначально русло реки было неустойчивым и давало множество ответвлений и рукавов, а в речной пойме скапливались обширные отложения. Подобные процессы способствовали интенсивному развитию речных, озерных и болотных комплексов

и формированию богатой водной и околоводной фауны. Отступление ледника сопровождалось заменой тундры хвойными лесами на моренных грядах, оставшихся от предыдущего рисского оледенения. Шло зарастание и вновь формирующихся аллювиальных отложений. Тундровая фауна сменялась таежной. В настоящее время в териофауне заповедника сохранились лишь отдельные ее представители — горноста́й (*Mustela erminea*), заяц-беляк (*Lepus timidus*). К началу голоценового периода (около 8800—9000 лет назад) на описываемой территории сформировалась фауна бореального типа.

Семь тысяч лет назад в период постледникового климатического оптимума начали преобладать хвойно-широколиственные леса, в которые заселялись представители неморальной фауны. Подобный процесс продолжался на протяжении последующих 3 тыс. лет и завершился с наступлением очередного похолодания, сопровождавшегося снижением доли смешанных лесов и постепенной заменой их хвойными породами. Около 2 тыс. лет назад сформировалась современная структура териофауны рассматриваемой территории. Положение заповедника на границе двух крупных ботанико-географических зон (Гельтман, 1982) определило участие в этом процессе представителей как бореальной, так и неморальной фаун с незначительной примесью видов тундровой фауны.

Завершающие штрихи в формирование видового состава заповедной териофауны внесло вмешательство человека. Данные письменных источников XIV—XVII вв. (Кириков, 1966) дают основание полагать, что здесь могли встречаться соболь (*Martes zibellina*), россомаха (*Gulo gulo*), лесной кот (*Felis silvestris*), беловежский зубр (*Bison bonasus*), благородный олень (*Cervus elaphus*) и белка-телеутка (*Sciurus vulgaris exalbidus*). К концу XVIII века в результате неконтролируемого промысла эти виды полностью либо частично исчезли по всей территории страны. За годы существования заповедника сюда вселились акклиматизированные в Беларуси американская норка (*Neovison vison*), енотовидная собака (*Nyctereutes procyonoides*) и ондатра (*Ondatra zibethicus*), были реинтродуцированы благородный олень (1956 г.) и беловежский зубр (1974 г.). Проникновение на заповедную территорию американской норки стало непосредственной причиной исчезновения аборигенной европейской норки (*Mustela lutreola*). Еще три вида — домовая мышь (*Mus musculus*), черная (*Rattus rattus*) и серая (*Rattus norvegicus*) крысы попали на заповедную территорию в процессе ее заселения человеком. Первые два — до основания заповедника, серая крыса — относительно недавно, уже в послевоенный период.

Материалы и методы

Для ревизии видового состава млекопитающих Березинского биосферного заповедника и определения современных статусов отдельных видов, встречающихся на территории ООПТ, проведен анализ архивных материалов (Летописей природы, тематических отчетов по НИР, выполнявшихся научным отделом заповедника и сторонними исполнителями, дневниковых записей, карточек наблюдений лесной охраны, ведомостей ежегодных учетных работ и пр.) и научных публикаций, отражающих результаты исследований по заповедной териофауне. Просмотрен собранный в заповеднике коллекционный материал, хранящийся в коллекционных фондах Березинского биосферного заповедника, зоомузея БГУ (Минск) и Зоомузея МГУ (Москва). Используются дневниковые записи и первичный материал полевых исследований по мелким млекопитающим (насекомоядные, грызуны) и рукокрылым, проводившихся одним из авторов данной публикации на территории Березинского биосферного заповедника в период с 1991 по 2011 гг. Проведен анализ аннотированных списков териофауны заповедника, публиковавшихся в 1983 (Гельтман, 1983), 1990 (Ставровский, 1990) и 1996 (Бышнева и др., 1996) годах и современной версии списка, опубликованной в Плане управления ГПУ «Березинский биосферный заповедник» на 2009–2014 гг. Разработан новый вариант аннотированного списка млекопитающих заповедника. В качестве ключевого критерия в нем использован принцип наличия документально подтвержденной находки вида (обнаружение погибшего животного с последующим определением его видовой принадлежности, наличие коллекционного материала, фото- либо видеоматериала, позволяющего провести видовую идентификацию, наблюдение за животным в природе, осуществленное специалистом-териологом) на заповедной территории в течение последних 30 лет. Детекторное определение рукокрылых и определение рукокрылых в полете подобным критерием служить не могут. Не является основанием для внесения в список и упоминание вида в дневниковых записях лесной охраны заповедника, не прошедших экспертную оценку специалиста.

Перечень критериев для оценки статуса вида, предлагаемых к использованию в аннотированном списке, приведен в приложении к таблице.

Систематика видов, включенных в список, дана в соответствии с последними представлениями о системе современных млекопитающих (Wilson, Reeder, 2005; Павлинов, 2006).

Видовой состав териофауны Березинского биосферного заповедника по данным аннотированных списков 1983, 1990 и 1996 гг. и Плана управления ГПУ «Березинский биосферный заповедник» на 2009–2014 гг.

№* п/п	Вид	Статус				Совре- менный статус	Примечания
		1983 **	1990 ***	1996 ****	2009 *****		
Отряд Насекомоядные (Eulirotyphla)							
Семейство Ежиные (Erinaceidae Fisch., 1817)							
Род Ежи обыкновенные (<i>Erinaceus</i> L., 1758)							
1.	Еж белогрудый <i>Erinaceus concolor</i> Mat., 1838	Об	Об	Об	+	Об(ш)	В фаунистических списках заповедника за 1983, 1990, 1996 гг. ошибочно упоминается как еж обыкновенный (<i>Erinaceus europaeus</i> L., 1758)
Семейство Землеройковые (Soricidae Fisch., 1817)							
Род Бурозубки (<i>Sorex</i> L., 1758)							
2.	Бурозубка малая <i>Sorex minutus</i> L., 1766	Об	Об	Об	+	Об(п)	
3.	Бурозубка средняя <i>Sorex saevutiens</i> Laxm., 1788	Р	Р	Р	+	Об(п)	
4.	Бурозубка равнозубая <i>Sorex isodon</i> Tutov, 1924	–	–	–	+	Р, Гру	
5.	Бурозубка обыкновенная <i>Sorex araneus</i> L., 1758	Об	Об	Мн	+	Мн(п)	
6.	Бурозубка (1) крошечная <i>Sorex minutissimus</i> Zimm., 1780	–	–	–	+	?, Гру	
Род Куторы (<i>Neomys</i> Kaup, 1829)							
7.	Кутора обыкновенная <i>Neomys fodiens</i> Pennant, 1771	Р	Р	Р	+	Об(п)	
8.	Кутора малая <i>Neomys anomalus</i> Cabr., 1907	–	–	–	+	Р(л)	
Семейство Кротовые (Talpidae Fisch., 1817)							
Род Кроты обыкновенные (<i>Talpa</i> L., 1758)							
9.	Крот обыкновенный <i>Talpa europaea</i> L., 1758	Мн	Мн	Мн	+	Об(ш)	

№* п/п	Вид	Статус				Совре- менный статус	Примечания
		1983 **	1990 ***	1996 ****	2009 *****		
Отряд Зайцеобразные (Lagomorpha)							
Семейство Зайцевые (Leporidae Fish., 1817)							
Род Заяцы (<i>Lepus</i> L., 1758)							
10.	Заяц-русак		Об	Об	+	Об(л)	
11.	Заяц-беляк		Об	Об	+	Об(ш)	
Отряд Грызуны (Rodentia)							
Семейство Белчицы (Sciuridae Fisch., 1817)							
Род Белки (<i>Sciurus</i> L., 1758)							
12.	Белка обыкновенная		Об	Мн	Мн	+	Об(ш)
Семейство Бобровые (Castoridae Nembr., 1820)							
Род Бобры (<i>Castor</i> L., 1758)							
13.	Бобр речной		Мн	Мн	Мн	+	Мн(ш)
Семейство Соневые (Gliridae Thom., 1897)							
Род Соня-полчки (<i>Glis</i> Briss., 1762)							
(2)	Соня-полчок		Об	Об	Об	+	?, Тру
Род Соня саловые (Eliomys Wagner, 1840)							
(3)	Соня садовая		Об	—	—	+	?, Тру
Род Соня лесные (Dryomys Thomas, 1906)							
14.	Соня лесная		Р	Мн	Мн	+	Об(л)

В списках вид указывался без уточнения мест и времени находки

Имеются упоминания о поимке садовой соня в 1937 г. (Сержанин, 1955) и в середине 1960-х гг. (Бурко Д.Л., устное сообщение)

№* п/п	Вид	Статус					Совре- менный статус	Примечания
		1983 **	1990 ***	1996 ****	2009 *****			
Семейство Мышовковые (Sminthidae Brandt, 1855)								
Род Мышовки (Sicista Gray, 1827)								
15.	Мышовка лесная		-	Р	Р	+	Р(л)	
Семейство Хомяковые (Cricetidae Fisch., 1817)								
Род Ондатры (Ondatra Link, 1795)								
16.	Ондатра		-	Об	Об	+	Об(л), Ингр	
Род Полевки водяные (Arvicola Lac., 1799)								
17.	Полевка водяная		Об	Об	Об	+	Р(л)	
Род Полевки серые (Microtus Schrank, 1798)								
18.	Полевка-экономка		Р	Р	Р	+	Р(л)	
19.	Полевка темная		Р	Об	Об	+	Об(л)	
20.	Полевка обыкновенная		Об	-	-	+	Об(л), Тру	Возможно обнаружение двух хромосомных форм: «arvalis» и «obscurus»
21.	Полевка восточно- европейская		-	Мн	Мн	-	?, Тру	Имеются данные об обнаружении <i>M. levis</i> на территории заповедника у автостреды Минск-Депель. (Рождественская, 1986). Однако, в целом статус этого вида не ясен.
Род Полевки лесные (Myodes Pall., 1811)								
22.	Полевка рыжая		Мн	Мн	Мн	+	Мн(п)	
Семейство Мышиные (Muridae Gray, 1821)								
Род Мыши-малютки (Musomys Dehne, 1841)								
23.	Мышь-малютка		ОР	Р	Ед	+	Р(л)	
Род Мыши восточные (Arodemus Kaup, 1829)								
24.	Мышь полевая		-	Ед	Ед	+	Р(л)	

№* п/п	Вид	Статус					Совре- менный статус	Примечания
		1983 **	1990 ***	1996 ****	2009 *****	2009 *****		
Род Мыши лесные (<i>Sylvaemus</i> Ognev, 1924)								
{1}	Мышь европейская <i>Sylvemus sylvaticus</i> L., 1758	—	—	—	—	—	? , ТрУ	Территория заповедника находится у северо-восточной границы известного ареала вида Во всех предыдущих сводках вид упоминается как <i>Arodemus (Sylvemus) sylvaticus</i>
25.	Мышь малая лесная <i>Sylvemus uralensis</i> Pall., 1811	Об	Об	Об	+	+	Об(ш)	
26.	Мышь желтогорлая <i>Sylvemus flavicollis</i> Melch., 1834	Мн	Мн	Мн	+	+	Мн(ш)	
27.	Мышь домовая <i>Mus musculus</i> L., 1758	Мн	Мн	Мн	+	+	Мн(л)	
Род Крысы обыкновенные (<i>Rattus</i> Fish., 1803)								
28.	Крыса серая <i>Rattus norvegicus</i> Berk., 1769	Об	Об	Об	+	+	Об(л)	
29.	Крыса черная <i>Rattus rattus</i> L., 1758	Об	Об	Об	+	+	Об(л)	
Отряд Рукокрылые (Chiroptera)								
Семейство Кожановые (Гладконосые) (Vespertilionidae Gray, 1821)								
Род Ночницы (<i>Myotis</i> Kaup, 1829)								
(4)	Ночница прудовая <i>Myotis dasycneme</i> Boie, 1825	Об	Об	Об	—	—	? , ТрУ	Известна по находкам в 1939 и 1945 гг.
30.	Ночница водяная <i>Myotis daubentonii</i> Kuhl, 1817	Р	—	—	+	+	Об(ш), Пер	
Род Ушаны (<i>Plecotus</i> Geoffroy, 1818)								
31.	Ушан бурый <i>Plecotus auritus</i> L., 1758	Об	Р	Р	+	+	Об(ш), Зим	За прошедшие 15 лет имеется несколько наблюдений за полетом вечерний, размеры которых превышали размеры <i>Myotis noctula</i>
{2}	Вечерница гигантская <i>Myctalus lasiapterus</i> Schreb., 1780	—	—	—	—	—	? , ТрУ	

№* п/п	Вид	Статус				Совре- менный статус	Примечания
		1983 **	1990 ***	1996 ****	2009 *****		
32.	Вечерница рыжая <i>Nyctalus noctula</i> Schreb., 1774	Об	Об	Об	+	Об(ш), Пер	
33.	Вечерница малая <i>Nyctalus leisteri</i> Kuhl, 1817	Р	Р	Р	+	Об(ш), Пер	
Род Нетопыри (<i>Pipistrellus</i> Каур., 1829)							
34.	Нетопырь-карлик <i>Pipistrellus pipistrellus</i> Schreb., 1774	Ор	Р	Р	+	Р(л), Пер	
35.	Лесной нетопырь <i>Pipistrellus nathusii</i> Keys. et Blas., 1839	–	–	–	+	Мн(ш), Пер	
{3}	Нетопырь-пигмей <i>Pipistrellus pygmaeus</i> Leach, 1825	–	–	–	–	?, ТрУ	Детекторное определение в пойме р. Березина в начале июля 2004 г.
Род Кожаны (<i>Eptesicus</i> Raf., 1820)							
36.	Кожанок северный <i>Eptesicus nilssonii</i> Keys. et Blas., 1839	–	Ед	Ед	+	Ед, Пер	
37.	Кожан поздний <i>Eptesicus serotinus</i> Schreb., 1774	–	–	–	+	Р(л), Пер	
(5)	Кожан двухцветный <i>Vesperugo murinus</i> L., 1758	–	Ор	Р	+	?, ТрУ, Пер	Предположительно обнаружен при детекторном прослушивании в 2000-х гг.
Отряд Хищные (Carnivora)							
Семейство Псовые (Canidae Gray, 1821)							
Род Лисицы (<i>Vulpes</i> Frisch, 1775)							
38.	Лисица обыкновенная <i>Vulpes vulpes</i> L., 1758	Мн	Об	Об	+	Об(п)	
Род Волки (<i>Canis</i> L., 1758)							
39.	Волк <i>Canis lupus</i> L., 1758	Мн	Об	Об	+	Об(п)	

№* п/п	Вид	Статус				Совре- менный статус	Примечания
		1983 **	1990 ***	2009 ****	2009 *****		
Род Собаки енотовицые (<i>Nyctereutes</i> Temm., 1993)							
40.	Собака енотовидная <i>Nyctereutes procyonoides</i> Gray, 1834	Мн	Мн	Мн	+	Об(п), Интр	
Семейство Медвежьи (<i>Ursidae</i> Fisch., 1817)							
Род Медведи (<i>Ursus</i> L., 1758)							
41.	Медведь бурый <i>Ursus arctos</i> L., 1758	Мн	Об	Об	+	Об(п)	
Семейство Куницы (<i>Mustelidae</i> Fisch., 1817)							
Род Куницы (<i>Martes</i> Pinnel, 1792)							
{4}	Куница каменная <i>Martes foina</i> Erxl., 1777	—	—	—	—	?, ТрУ	Территория заповедника находится в пределах ареала вида
42.	Куница лесная <i>Martes martes</i> L., 1758	Ор	Мн	Мн	+	Об(ш)	
Род Ласки и хоры (<i>Mustela</i> L., 1758)							
43.	Ласка <i>Mustela nivalis</i> L., 1766	Об	Р	Р	+	Об(ш)	
44.	Горностай <i>Mustela erminea</i> L., 1758	Р	Р	Р	+	Об(п)	
45.	Хорь лесной <i>Mustela putorius</i> L., 1758	Об	Об	Об	+	Об(л)	
[1]	Норка европейская <i>Mustela lutreola</i> L., 1761	Ор	—	—	—	Исч	По-видимому, исчезла с территории заповедника в 1970-х гг.
Род Норки американские (<i>Neovison</i> Var. et Abr., 1997)							
46.	Норка американская <i>Neovison vison</i> Schreb., 1777	Мн	Мн	Мн	+	Об(ш), Интр	
Род Барсуки (<i>Meles</i> Bodd., 1785)							
47.	Барсук обыкновенный <i>Meles meles</i> L., 1758	Об	Р	Р	+	Р(л)	
Род Выдры (<i>Lutra</i> Brunn., 1771)							
48.	Выдра речная <i>Lutra lutra</i> L., 1758	Об	Об	Об	+	Р(л)	
Семейство Кошачьи (<i>Felidae</i> Fisch., 1817)							
Род Рыси (<i>Lynx</i> Kerr, 1792)							
49.	Рысь европейская <i>Lynx lynx</i> L., 1758	Об	Об	Об	+	Р(ш)	

№* п/п	Вид	Статус				Совре- менный статус	Примечания
		1983 **	1990 ***	1996 ****	2009 *****		
Отряд Парнокопытные (Artiodactyla)							
Семейство Свиные (Suidae Gray, 1821)							
Род Свины (<i>Sus</i> L., 1758)							
50.	Кабан дикий	<i>Sus scrofa</i> L., 1758	Мн	Мн	Мн	+	Об(п)
Семейство Оленьи (Cervidae Goldf., 1820)							
Род Олени (<i>Cervus</i> L., 1758)							
51.	Олень благородный	<i>Cervus elaphus</i> L., 1758	Р	Р	Об	+	Об(л), РИнтр
Род Косули (<i>Capreolus</i> Gray, 1821)							
52.	Косуля европейская	<i>Capreolus capreolus</i> L., 1758	Р	Р	Р	+	Об(ш)
Род Лоси (<i>Alces</i> Gray, 1821)							
53.	Лось	<i>Alces alces</i> L., 1758	Мн	Мн	Мн	+	Об(п)
Род Бизоны (<i>Bison</i> Smith, 1827)							
54.	Зубр беловежский	<i>Bison bonasus bonasus</i> L., 1758	Р	Р	Р	+	Р(л), РИнтр, СезМ

Примечание к таблице 1:

* – Коллективная монография Березинский биосферный заповедник Белорусской ССР (Гельман, 1983);
 ** – Аннотированный список видов позвоночных животных Березинского биосферного заповедника (Ставровский, 1990);

*** – Атлас наземных позвоночных (Бышнев и др., 1996);

**** – План управления ГПУ "Березинский биосферный заповедник" на 2009 - 2014 гг.

Нумерация:

1–54 Виды, предлагаемые для внесения в новый аннотированный список млекопитающих Березинского биосферного заповедника

(1)–(5) Виды, последняя находка которых на территории заповедника была сделана более 30 лет тому назад;

{1}–{6} Виды, достоверно не отмеченные, либо не встречавшиеся ранее на территории заповедника, находка которых является вероятной;

[1] – Вид, исчезнувший с территории заповедника за время его существования.

Статус вида:

Ед – единичные находки; Ор – встречается очень редко; Р – встречается редко; Об – вид обычен; Мн – вид многочислен;

+ – отмечен для заповедника; – достоверных данных об обнаружении в заповеднике не имеется;

? – неясен; ТрУ – требуется уточнение; Исч – вид исчез с территории заповедника; Интр – вид-интродуцент;

РИнтр – вид-реинтродуцент;

Пер – перелетный; Сизм – сезонно мигрирующий за пределы заповедной территории;

(л) – в заповеднике встречается локально (в отдельных точках, биотопах, либо на не более 20% площади типичных местообитаний);

(ш) – в заповеднике встречается широко (отмечается на 20–50% площади типичных местообитаний);

(п) – в заповеднике встречается повсеместно (отмечается на более 50% площади типичных местообитаний).

Результаты

Официальный фаунистический список млекопитающих Березинского биосферного заповедника насчитывает 56 видов. В него включены как виды, неоднократно регистрировавшиеся для данной территории, так и виды, чье пребывание здесь фиксировались однократно вне зависимости от давности факта находки. Вопрос об обитании некоторых животных, не внесенных в список, но по ряду косвенных признаков встречающихся, либо могущих быть встреченными на территории заповедника (гигантская вечерница (*Nyctalus lasiopterus*), нетопырь-пигмей (*Pipistrellus pygmaeus*), каменная куница (*Martes foina*) и пр.), до сих пор остается открытым.

Первая попытка инвентаризации фауны позвоночных Березинского заповедника была предпринята в 1937 г. в журнальной публикации Е. Карпека (1937), в которой преимущественно упоминались виды млекопитающих и птиц, имевших промысловое значение. Состав фауны крупных млекопитающих и охотничьих видов был известен еще до основания Березинского заповедника и в первоначальном своем варианте приведен в отчете фаунистической экспедиции А.В. Федюшина, итоги которой опубликованы в 1927 г. (Федюшин, 1927). Отдельные данные по видовому составу насекомоядных и рукокрылых заповедника, содержатся в довоенных работах И.Н. Сержанина (1938). Однако основные териологические исследования, проводившиеся в 20-е–30-е гг., имели практическую направленность и фокусировались на изучении количественного состава и территориального размещения бобра и охотничье-промысловых видов (Федюшин 1926, 1929, 1936; Витковский, 1932). Первые фаунистические исследования в заповеднике были начаты в 1935 г. Но их результаты не публиковались, а собранные материалы были уничтожены в период Великой Отечественной войны (Гельтман и др., 1983). Разрозненные сведения по составу фауны млекопитающих Березинского заповедника можно почерпнуть из монографий И.Н. Сержанина «Государственный заповедник на реке Березине» (1947) и «Млекопитающие Белорусской ССР» (1955).

Первый аннотированный список териофауны заповедника был выпущен в 1983 г. в виде приложения к коллективной монографии «Березинский биосферный заповедник Белорусской ССР» и насчитывал 48 видов млекопитающих (табл. 1), четыре из которых (американская норка (*Neovison vison*) (в оригинале — *Mustela vison*), енотовидная собака (*Nyctereutes procyonoides*), благородный олень (*Cervus elaphus*) и беловежский зубр (*Bison bonasus bonasus*)) на момент его составления являлись видами-интродуцентами заповедной фауны. Все они были вселены (либо вселились) на его территорию уже по-

сле организации ООПТ. В списке упоминается европейская норка (*Mustela lutreola*), исключенная из последующих сводок как вид, полностью исчезнувший с территории заповедника.

Ко времени выхода первого аннотированного списка на территории заповедника были проведены эколого-фаунистические и паразитологические исследования копытных (лось, олень, кабан, косуля) (Козло 1970, 1975, 1972; Дунин, 1978, 1981; Лавов 1981а, 1982) и хищных (волк, лиса, рысь, медведь и пр.) (Карасев, 1963, 1966, 1975; Козло, 1974; Лавов, 1981б, 1985) млекопитающих, получены обширные материалы по биологии и территориальному распределению бобра (Колбин, 1970; Галадушка и др., 1973; Козло, Ставровский, 1975, Ставровский, 1986), проводились исследования по мелким млекопитающим (Арзамасов и др., 1968, 1980, 1982; Никитин 1982; Раждзественская, 1983). При этом собственно фаунистические исследования были эпизодичными, а их результаты отражались преимущественно в ежегодных Летописях природы заповедника. Из наиболее значимых для этого времени фаунистических публикаций следует упомянуть небольшую сводку М.А. Лавова по редким животным Березинского заповедника (1983).

В 1990 г. в серии «Флора и фауна заповедников СССР» выходит аннотированный список позвоночных Березинского заповедника, в котором указано 50 видов млекопитающих (табл.). По сравнению со сводкой 1983 г., сюда были включены ондатра (*Ondatra zibethicus*), лесная мышовка (*Sicista betulina*) и полевая мышь (*Apodemus agrarius*) из грызунов, северный кожанок (*Eptesicus nilssonii*) и двухцветный кожан (*Vespertilio murinus*) из рукокрылых. Впервые ондатра была отмечена в заповеднике в начале 1984 г., а уже через несколько лет, по учетным данным, плотность ее населения по береговой линии озер и рек составила 2–3 семьи на 10 км маршрута. Появление в списке двух новых видов рукокрылых стало результатом ревизии более ранних териологических публикаций, в первую очередь – монографии И.Н. Сержанина «Млекопитающие Белорусской ССР» (1955; 1961). Первые упоминания о находках в заповеднике полевой мыши и лесной мышовки содержатся в Летописях природы за 1980-х гг. В последующем эти данные приводятся в изданной в 1990 г. коллективной монографии «Мышевидные грызуны и их паразиты» (Ставровский и др., 1990). Парадоксальная ситуация сложилась с симпатрическими видами-двойниками обыкновенной полевки. Если в фаунистическом списке 1983 г. значится собственно обыкновенная полевка (*Microtus arvalis* Pall., 1778) (вернее, надвид *M. arvalis sensu lato*, поскольку территория заповедника находится в пределах ареалов двух географически замещающихся хромосомных форм «arvalis»

и «obscurus» (Малыгин, 1983; Савицкий и др., 2005)), то в публикации 1990 г. вместо нее упоминается восточноевропейская полевка (*Microtus levis* Miller, 1908) (в оригинале — *Microtus (Microtus) rossiameridianalis* Ognev, Orlov et Skholl.), на границе ареала которой находится Березинский заповедник. По-видимому, причиной такой путаницы послужило упоминание об обнаружении популяции восточноевропейской полевки вблизи автострады Минск-Лепель при проведении оценочных исследований по влиянию выбросов автотранспорта на окружающую среду (Рождественская, 1983, 1985). Современный статус этих видов на территории заповедника требует уточнения, для чего понадобятся масштабные полевые исследования и детальная ревизия имеющегося коллекционного материала. Мы склонны включать в современный аннотированный список млекопитающих заповедника оба вида со статусом «обычный, локально распространенный» для *Microtus arvalis sensu lato* и «неясный, требует уточнения» для *Microtus levis* (табл.).

В аннотированный список 1990 г. не были включены фигурирующие в списке 1983 г. садовая соня (*Eliomys quercinus*) и водяная ночница (*Myotis daubentonii*), по-видимому, как виды, о находках которых не имелось письменных упоминаний для послевоенных лет. Известна, по устному сообщению преподавателя кафедры зоологии БГУ Л.Д. Бурко, как минимум одна находка садовой соны из окрестностей деревни Переходцы, расположенной в центральной части заповедника (середина 1960-х годов). Ни устных, ни письменных упоминаний об обнаружении водяной ночницы в заповеднике до 1990-х гг. не имеется. По-видимому, вид был неверно включен в первый аннотированный список на основании сообщения А.Н. Курскова (1981) о находке его в Лепельском районе, сделанной за пределами заповедника. Исследования рукокрылых, проводившиеся на ООПТ на протяжении прошедших 20 лет (Борисенко и др, 1997; Каштальян и др., 2004), указывают на широкое распространение водяной ночницы по заповедной территории.

В 1996 г. из печати выходит книга «Атлас наземных позвоночных: Березинский биосферный заповедник» (Бышнева и др., 1996), в которой публикуются схемы распространения животных по территории заповедника и приводятся данные по относительной и абсолютной численности отдельных видов. При этом териологический раздел атласа полностью дублирует аннотированный список 1990-го г., существенно не отличаясь от него и по оценке видовых статусов млекопитающих (табл.).

В 2008 г. в рамках подготовки Плана управления Березинского биосферного заповедника нами был составлен новый список териофа-

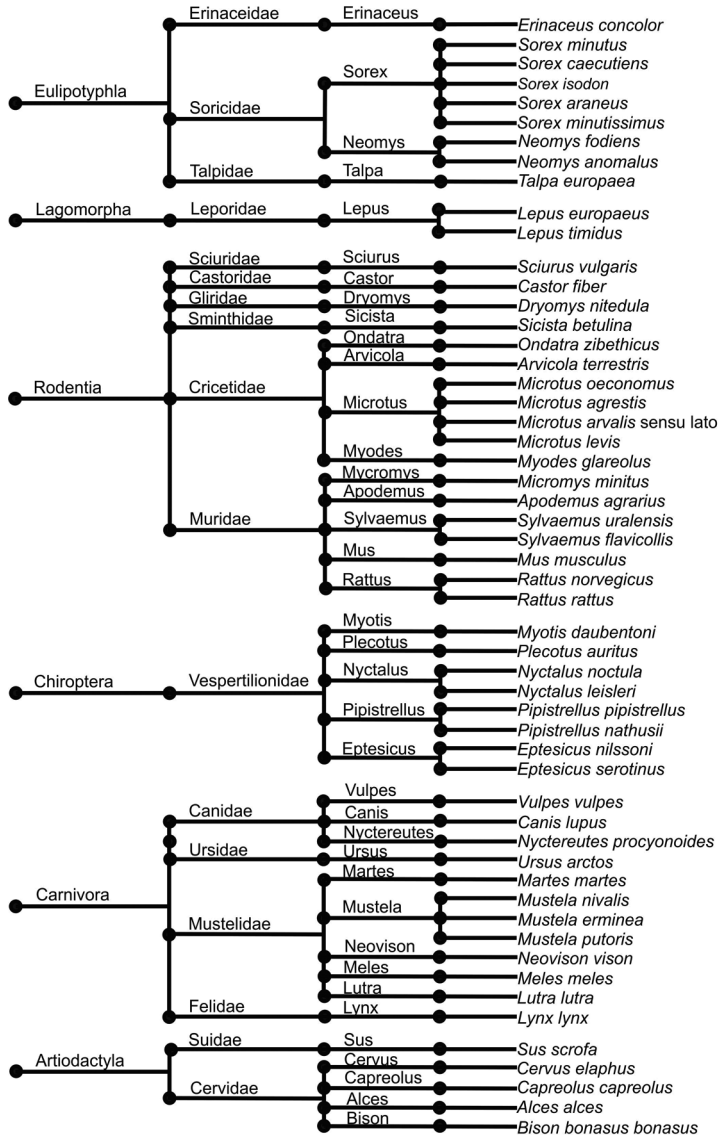
уны, в который вошло 56 видов млекопитающих (табл. 1). Главным критерием для включения вида в список стал факт его документально подтвержденной находки на заповедной территории за весь период существования ООПТ (с 1925 по 2008 гг.). Благодаря результатам фаунистических исследований рукокрылых и насекомоядных, проводившихся в 1990-х–2000-х гг., список был пополнен тремя видами землероек (равнозубая и крошечная бурозубки и малая кутора) (Каштальян, 1999а; Kashtalian, 2005) и тремя видами рукокрылых (водяная ночница (*Myotis daubentoni*), лесной нетопырь (*Pipistrellus pygmaeus*) и поздний кожан (*Eptesicus serotinus*)) (Борисенко и др., 1999; Каштальян и др., 2004). Из упоминавшихся в предыдущих сводках видов в список не были включены восточноевропейская полевка и прудовая ночница как виды, чей статус для заповедной территории требовал дальнейшего уточнения.

Результаты ревизии видового состава териофауны заповедника позволяют говорить о наличии в современном фаунистическом списке 54 видов млекопитающих, чье обитание на заповедной территории подтверждено находками в период с 1981 по 2011 гг. В список не вошли упоминавшиеся в предыдущих сводках соня-полчок (*Glis* (= *Myoxus*) *glis*) и садовая соня (*Eliomys quercinus*), прудовая ночница (*Myotis dasycneme*) и двухцветный кожан (*Vespertilio murinus*), как виды, не имеющие подтвержденных находок на протяжении последних 30 лет. Их, и еще четыре вида млекопитающих, — европейскую мышь (*Sylvaemus sylvaticus*), гигантскую вечерницу (*Nyctalus lasiopterus*), нетопыря-пигмея (*Pipistrellus pygmaeus*) и каменную куницу (*Martes foina*), достоверно не отмечавшихся за время существования заповедника, но по ряду косвенных признаков могущих быть найденными здесь, предлагается внести в приложение к аннотированному списку, как имеющих высокую вероятность быть обнаруженными в будущем.

Обсуждение

Насекомоядные (Eulipotyphla). В фауне заповедника представлены 9 видами, 3 семействами и 4 родами (рисунок).

Первоначально в аннотированных списках заповедника упоминался обыкновенный еж (*Erinaceus europaeus*), что было обусловлено ошибкой в ранних определениях видовой принадлежности животных с ООПТ. Ошибочное упоминание этого вида встречается в публикациях до конца 1990-х гг. (Бышнева и др., 1995; Каштальян, 1999б). Из более сотни животных, обнаруженных и идентифицированных нами на территории заповедника в 2000-х гг., все были белогрудыми ежами (*Erinaceus concolor*). Окончательно вопрос о воз-



Систематическое описание современной териофауны Березинского биосферного заповедника.

возможности обнаружения обыкновенного ежа в Беларуси, а, следовательно – и в Березинском биосферном заповеднике, снят работами А.А. Саварина (2011).

В ранних списках териофауны землеройки представлены четырьмя видами – обыкновенной (*Sorex araneus*), средней (*Sorex caecutiens*) и малой бурозубками (*Sorex minutus*) и обыкновенной куторой (*Neomys fodiens*). Статус обыкновенной и малой бурозубок определялся как «вид обыкновенен» и даже «многочислен», у средней бурозубки и обыкновенной – как «вид редок». Исследования конца 1990-х – начала 2000-х гг. позволили обнаружить на территории заповедника еще три вида землероек – равнозубую (*Sorex isodon*) и крошечную (*Sorex minutissimus*) бурозубок и малую кутору (*Neomys anomalus*), а также уточнить статус уже известных видов (Борисенко и др., 1999; Каштальян, 1999а, 2001; Kashtalian, 2005). Так, средняя бурозубка оказалась обычным видом для большинства лесных биотопов заповедника, а ее доленое участие в отдельных отловах на постоянных мониторинговых площадях достигало до 40% от общей численности учтенных насекомоядных. По-видимому, статус редкого для заповедника вида указывался для нее из-за проблем, возникавших с определением видовой принадлежности животных у прежних исследователей. Обыкновенная кутора в отдельные сезоны является обычной для локальных лесных местообитаний, привязанных к увлажненным берегам малых рек и ручьев. Статус равнозубой бурозубки и малой куторы требует уточнения, поскольку эти виды известны лишь по единичным находкам из нескольких местообитаний на территории заповедника. Неясно дальнейшее пребывание в фаунистическом списке крошечной бурозубки. Для заповедника вид известен по двум экземплярам, отловленным в начале 1980-х гг. Н.Н. Никитиным в окрестностях деревни Крайцы, и неверно определенным как малая бурозубка. Переопределение материала проведено Б.И. Шефтелем (Институт проблем экологии и эволюции имени А.Н. Северцова) в конце 1990-х гг. при просмотре коллекционного материала по бурозубкам, собранного на территории Березинского заповедника.

Видовой состав землероек Березинского биосферного заповедника является наглядным примером участия в формировании его териофауны представителей как неморального, так и бореального фаунистических комплексов. По-видимому, ожидать находок новых видов насекомоядных для заповедной территории не следует. На сегодняшний день известен полный списочный состав данной группы, а проведение дальнейших исследований следует направить на уточнение статуса отдельных видов и их распространения на ООПТ.

Наиболее перспективным для поиска новых видов является отряд Рукокрылых (Chiroptera), чей количественный состав в заповедной фауне по различным источникам (Сержанин, 1961; Курсков, 1981; Бышневу и др., 1996; Борисенко и др., 1999; Каштальян и др., 2004) может достигать 10-12 видов. Исследование рукокрылых в заповеднике всегда носило эпизодический характер. Однако, благодаря участию сторонних исполнителей, в 1990-х–2000-х гг. наметился определенный успех в изучении количественного состава современной хироптерофауны и ее пространственного распределения.

В предлагаемый аннотированный список включено 8 видов летучих мышей – представителей 5 родов из семейства Кожановых (Vespertilionidae) (рисунок). По этим видам имеются подтвержденные отловами находки на территории заповедника за минувшие двадцать лет. В список входят водяная ночница (*Myotis daubentonii*), бурый ушан (*Plecotus auritus*), рыжая (*Nyctalus noctula*) и малая вечерницы (*Nyctalus leisleri*), лесной нетопырь (*Pipistrellus nathusii*) и нетопырь-карлик (*Pipistrellus pipistrellus*), северный кожанок (*Eptesicus nilssonii*) и поздний кожан (*Eptesicus serotinus*).

Лесной нетопырь многочислен и повсеместно встречается на территории заповедника. Еще четыре вида – водяная ночница, бурый ушан и малая и рыжая вечерницы обычны в типичных для них местообитаниях и широко распространены на ООПТ. Численность нетопыря-карлика и позднего кожана невелика, оба вида имеют локальное размещение. Северный кожанок известен по единственной поимке в июле 2004 г. в окрестностях деревни Крайцы. Ранее этот вид неоднократно отмечался на заповедной территории в 1934 г. (Сержанин, 1955).

Наблюдается общая тенденция концентрации рукокрылых заповедника в поймах Березины и ее притоков и поблизости от населенных пунктов, что можно объяснить наличием в этих местах открытых пространств и водоемов, используемых в качестве охотничьих территорий, и большим количеством убежищ в прилегающих лесах и поселениях человека. Сплошных лесных массивов летучие мыши в заповеднике избегают.

Зимовка известна только для бурого ушана, одиночные гибернарующие особи которого довольно часто встречаются на усадьбе заповедника в поселке Домжерицы в хозяйственных постройках и подвальных помещениях. Другие виды имеют статус перелетных. Возможно, зимуют отдельные особи позднего кожана, пребывание которых на территории заповедника в отдельные годы отмечалось до третьей декады октября. Однако зимних находок представителей этого вида на ООПТ не имеется.

Для трех видов летучих мышей (лесного нетопыря, малой и рыжей вечерниц) на территории заповедника известны выводковые колонии.

По-видимому, обитает в заповеднике и прудовая ночница (*Myotis dasycneme*), отловленная И.Н. Сержаниным в июне 1939 и июле 1945 гг. (Сержанин, 1955) в пойме Березины (без точного указания мест поймки). Во время детекторного прослушивания рукокрылых в 2004 г. этот вид предположительно отмечался в окрестностях усадьбы заповедника, на озере Палик и в отдельных пунктах на реке Березине. Поскольку детекторное определение летучих мышей группы *Myotis* сильно затруднено, а подтвержденных отловами находок прудовой ночницы на территории заповедника за последние десятилетия не имеется, этот вид в аннотированный список нами не включен.

Еще один кандидат на поиск на заповедной территории – гигантская вечерница (*Nyctalus lasiopterus*). Для Беларуси этот вид известен по единственной находке, сделанной в 1930 г. в Брагинском районе Гомельской области (Сержанин, 1955; Курсков, 1981). Для Березинского биосферного заповедника имеется несколько независимых наблюдений в 1998 (И.Я. Павлинов, А.П. Каштальян, пойма р. Березина в урочище «Телицын дуб»), 2003 (Sebastien Morelle, Loic Duchamp, окрестности д. Крайцы) и 2010 (А.П. Каштальян, пруд на краю д. Домжерицы) годах за полетом летучих мышей, размеры которых по визуальной оценке превышали размеры рыжей вечерницы.

Возможна находка в заповеднике и нетопыря-пигмея (*Pipistrellus rugmaeus*), предположительно отмеченного при детекторном прослушивании рукокрылых в июле 2004 г. в пойме реки Березина в урочище «Синичено» (Каштальян и др., 2004). Сложность в детекторном распознавании лесного нетопыря и нетопыря-пигмея не позволяют говорить о достоверности подобного обнаружения.

Требуется уточнения и статус отдельных представителей отряда Грызунов (Rodentia), представленных в заповедной фауне 19 видами из 6 семейств и 13 родов (рисунок).

В фаунистическом плане в этой группе для заповедника наиболее проблематично семейство Соневых (Gliridae). Наличие довоенных находок сони-полчка (1934 г.) и садовой сони (1937 г.) (Сержанин, 1955) и упоминание о поймке последней в 1960-х гг. (Бурко, устное сообщение) свидетельствуют о возможном присутствии этих видов в составе современной заповедной териофауны. Подобное предположение подтверждается устным сообщением бывшего начальника лесного отдела заповедника Ф.И. Фираго об обнаружении летом 2009 г. в окрестностях урочища «Мокринье» поблизости от д. Домжерицы погибшего на дороге зверька, по описанию схожего с соней-полчком. На протяжении последних лет нами предпринима-

лись безрезультатные попытки обнаружения полчка и садовой сони с использованием дуплянок, развешиваемых в типичных для их обитания лесных биотопах.

Помимо рассмотренного выше вопроса о распространении на заповедной территории симпатрических видов обыкновенной полевки (*Microtus arvalis* sensu lato и *Microtus levis*), существует проблема идентификации хромосомных форм *M. arvalis* sensu lato «arvalis» и «obscurus», требующая использования методов генетического анализа. По-видимому, из-за отсутствия у заповедника технических средств и невозможности финансирования подобных исследований сторонними исполнителями, она будет решена не скоро.

Требует уточнения видовой состав лесных мышей заповедника. На его территории обитают желтогорлая (*Sylvaemus flavicollis*) и малая лесная мышь (*Sylvaemus uralensis*), представляющая собой, по мнению некоторых авторов (Орлов и др, 1996) надвид *A. uralensis* sensu lato хромосомных форм «microps» и «mosquensis». Не исключается вероятность находки и европейской мыши (*Sylvaemus sylvaticus*), в пределах восточной границы ареала которой расположен заповедник.

Отряд Хищных (Carnivora) представлен 4 семействами, 10 родами и 12 видами, два из которых (енотовидная собака (*Nyctereutes procyonoides*) и американская норка (*Neovison vison*)) являются для фауны заповедника чужеродными. Оба вида проникли на его территорию в 1950-х гг. в результате расселения из мест первоначального выпуска. Сто девятую особей американской норки, завезенных из Татарской и Башкирской АССР, было выпущено в 1953 и 1954 гг. в пойме Березины и в окрестностях озера Палик в непосредственной близости от границ заповедника (Савицкий и др., 2005). Итогом экспансии стало полное исчезновение к середине 1980-х гг. с заповедной территории аборигенной европейской норки (*Mustela lutreola*).

Неясно положение в составе териофауны заповедника каменной куницы (*Martes foina*). В настоящее время вид широко распространен в юго-западной части страны, намечился процесс расширения его ареала на север Беларуси (Савицкий и др., 2005). Заповедник находится в пределах территории, заселенной каменной куницей, однако ее находок здесь не имеется. Во многом это обусловлено отсутствием исследований по мелким куням. Сбор данных по этой группе ведется эпизодически и крайне нерегулярно. По-видимому, каменная куница на заповедной территории будет обнаружена уже в ближайшие годы.

Стабильным в составе заповедной фауны является положение отрядов Зайцеобразных (Lagomorpha) и Парнокопытных (Artiodac-

tyla). Первый представлен двумя видами зайцев – беляком (*Lepus europaeus*) и русаком (*Lepus timidus*). Второй – 2 семействами, 5 родами и 5 видами (рисунок), два из которых (благородный олень и европейский зубр) были реинтродуцированы на территорию заповедника в послевоенное время (1956 и 1974 гг. соответственно). Примечателен статус вида, сезонно мигрирующего за пределы заповедной территории, для зубров из вольноживущей березинско-борисовской популяции (Каштальян и др., 2006).

Несмотря на то, что Березинский биосферный заповедник является одной из наиболее полно изученных в териологическом плане территорий Республики Беларусь, проблемы, возникающие при составлении аннотированного списка, наглядно демонстрирует необходимость продолжения фаунистических исследований по инвентаризации видового состава млекопитающих и проведения непрерывного мониторинга состояния отдельных видов.

Аннотированный список млекопитающих заповедника, в его современном виде, не в состоянии отражать все тенденции и изменения, происходящие с животным миром. Предлагаемый к рассмотрению новый вариант базируется на ревизии состава, в первую очередь видов, чье пребывание на ООПТ является спорным либо не было подтверждено на протяжении длительного отрезка времени, и на расширении перечня категорий и статусов внесенных в него видов. Представляется целесообразным дополнить список приложениями с перечнем видов, находка которых вероятна для территории заповедника, а его пересмотр проводить не реже одного раза в десятилетие.

Список литературы

- Арзамасов И.Т., Меркушева И.В., Михолап О.Н., Чикилевская И.В. Насекомоядные и их паразиты на территории Белоруссии. Мн., 1968. 175 с.
- Арзамасов И.Т., Меркушева И.В., Чикилевская И.В. Гельминты и эктопаразиты насекомоядных, рукокрылых и грызунов Березинского заповедника // Весці АН БССР. Сер. Біял. Навук. 1982. № 5. С. 89–94.
- Борисенко А.В., Крускоп С.В., Каштальян А.П. Новые для Березинского биосферного заповедника виды млекопитающих // Вестник зоологии. 1999. Вып. 33. № 6. С. 107–113.
- Витковский К.В. Предварительные данные по вопросу размножения и размещения бобра в Белорусском государственном заповеднике // Охотник Белоруссии. 1932. № 4. С. 10–11.
- Галадушка Б.З., Вадкоуская І.К., Фамянкоу А.М. Да пытаньня аб распаўсюджанні І колькасці рачнога бобра у басейнах рэк Сожа І Бярэзіны // Весці АН БССР. Сер. Біял. Навук. 1973. №1. С. 100–106.
- Гельтман В.С. Географический и типологический анализ лесной растительности Белоруссии. Мн.: Наука и техника, 1982. 326 с.

- Гельтман В.С. (ред.). Березинский биосферный заповедник Белорусской ССР. Мн., «Ураджай», 1983. 256 с.
- Дунин В.Ф. Изучение влияния лося на лесные фитоценозы Березинского заповедника. // Современные задачи государственных заповедников лесной зоны европейской части СССР. Мн., 1978. С. 92–97.
- Дунин В.Ф. Изучение зимнего питания лося методом тропления // Заповедники Белоруссии: Исслед. Мн., 1981. Вып. 5. С. 73–79.
- Каштальян А.П. Материалы по видовому составу и географическому распространению землероек Беларуси // Биология насекомоядных млекопитающих. Кемерово, 1999а. С. 50–53.
- Каштальян А.П. Современный статус териофауны Березинского биосферного заповедника // Биологическое разнообразие национального парка «Припятский» и других особо охраняемых природных территорий. Туров-Мозырь, 1999б. С. 322–324.
- Каштальян А.П. О проблеме видовой идентификации землероек Беларуси // Разнообразие животного мира Беларуси: итоги изучения и перспективы сохранения. Мн., 2001. С. 203–204.
- Каштальян А.П., Sebastien Morelle, Loic Duchamp, Pierre Zimmermann, Шпак А.В. Современное состояние фауны рукокрылых Березинского биосферного заповедника // Антропогенная динамика ландшафтов и проблемы сохранения и устойчивого использования биологического разнообразия. Мат. II респ. науч.-практ. конф. Мн., 2004. С. 136–137.
- Каштальян А., Сипко Т., Медведев И. О роли антропогенных факторов в формировании пространственно-временной и поведенческой структуры вольноживущей борисовской популяции зубров // Фауна в антропогенном серодовищи. Труды териологической школы. Вып. 8. Луганск, 2006. С. 223–231.
- Карасев Н.Ф. Гельминты млекопитающих Березинского заповедника (фауна и экология гельминтов и профилактика отдельных гельминтов): Автореф. дис. канд. с.-х. наук. М., 1966. 28 с.
- Карасев Н.Ф. К изучению гельминтофауны рыси в Березинском госзаповеднике // Тез. докл. науч. конф. Всесоюз. о-ва гельминтологов АН СССР. Ч. 1. М., 1963. С. 125–126.
- Карасев Н.Ф. Цестоды хищных млекопитающих // Березинский заповедник: Исслед. Вып. 4. Мн., 1975. С. 221–224.
- Карпека Е. Фауна Белорусского государственного заповедника // Боец-охотник. 1937. №5. С. 45–50.
- Кириков С.В. Промысловые животные, природная среда и человек. М.: Наука, 1966. 348 с.
- Козло П.Г. Численность и размещение копытных в Березинском заповеднике // Березинский заповедник: Исслед. Вып. 1. Мн., 1970. С. 122–127.
- Козло П.Г. Данные по морфологии и экологии бурого медведя // Березинский заповедник: Исслед. Вып. 3. Мн., 1974. С. 20–28.
- Козло П.Г. Дикий кабан. Мн., 1975. С. 223.
- Козло П.Г. Некоторые итоги реаклиматизации благородного оленя (*Cervus elaphus* L.) в Березинском заповеднике // Березинский заповедник: Исслед. Вып. 2. Мн., 1972. С. 120–130.
- Козло П.Г., Ставровский Д.Д. Речной бобр (*Castor fiber* L.) в Березинском заповеднике // Березинский заповедник: Исслед. Вып. 4. Мн., 1975. С. 137–146.

- Колбин Л.В. Питание бобра в Березинском заповеднике // Березинский заповедник: Исслед. Вып. 1. Мн., 1970. С. 180–192.
- Курсков А.Н. Рукокрылые Беларуси. Мн.: Наука и техника, 1981. 136 с.
- Лавов М.А. Динамика и регулирование численности кабана в Березинском заповеднике // Заповедники Белоруссии: Исслед. Вып. 5. Мн., 1981а. С. 93–98.
- Лавов М.А. К экологии бурого медведя в Березинском заповеднике // Экология, морфология и охрана медведей в СССР. М., 1981б. С. 47–48.
- Лавов М.А. Динамика численности лося в Березинском заповеднике // Заповедники Белоруссии: Исслед. Вып. 6. Мн., 1982. С. 113–118.
- Лавов М.А. Редкие и исчезающие животные Березинского биосферного заповедника. Мн., 1983. С. 12.
- Лавов М.А. Волк в Березинском заповеднике // Охота и охотничье хоз-во. 1986. №11. С. 10–11.
- Мальгин В.М. Систематика обыкновенных полевок. М.: Наука, 1983. 207 с.
- Никитин Н.Н. Мелкие млекопитающие сосновых лесов Березинского заповедника // Заповедники Белоруссии: Исслед. Вып. 6. Мн., 1982. С. 120–126.
- Орлов В.Н., Козловский А.И., Наджафова Р.С., Булатова Н.Ш. Хромосомные диагнозы и место генетических таксонов в эволюционной классификации лесных мышей подрода *Sylvaeomus* Европы (*Apodemus*, Muridae, Rodentia) // Зоологический журнал. 1996. Т. 75. Вып. 1. С. 88–102.
- Павлинов И.Я. Систематика современных млекопитающих (2-е изд.). Сборник трудов Зоологического музея МГУ. М., 206. 204 с.
- Раждзественская А.С. Відавы састаў і колькасць мышпадобных грызуноў, якія селяцца паблізу аўтастрады і у Бярэзінскім заапаведніку // Весці АН БССР. Сер. Біял. Навук. 1986. № 5. С. 110–112.
- Рождественская А.С. Сравнительный анализ популяций полевок в зонах с разной степенью загрязнения // Автореф. дисс. на соискание уч. ст. к. б. наук. Мн., 1985. 26 с.
- Саварин А.А. Морфо-биологическая и экологическая характеристика белогрудого ежа, *Erinaceus concolor*, (Eginaceidae, Insectivora) Беларуси // Автореф. дисс. на соискание уч. ст. к. б. наук. Мн., 2011. 29 с.
- Савицкий Б.П., Кучмель С.В., Бурко Л.Д. Млекопитающие Беларуси. Мн.: Издательский центр БГУ, 2005. 320 с.
- Сержанин И.Н. Млекопитающие Белорусской ССР. Мн.: Изд-во АН Белорусской ССР, 1955. 307 с.
- Сержанин И.Н. Млекопитающие Белорусской ССР. 2-е изд., Мн.: Наука и техника, 1961. 318 с.
- Ставровский Д.Д. Бобры Березинского заповедника. Мн., 1986. 110 с.
- Ставровский Д.Д. Млекопитающие // Позвоночные животные Березинского заповедника. Флора и фауна заповедников СССР. М., 1990. С. 36–44.
- Ставровский Д.Д., Чикилевская И.В., Балагина Н.С. Мышевидные грызуны и их паразиты. Мн., Ураджай, 1990. 118 с.
- Федюшин А.В. О современном распространении бобра (*Castor fiber* L.) в Белоруссии и некоторые данные к его биологии // Бюл. МОИП. Новая серия. М. 1926. Т. 35. Вып. 1–2. С. 41–60.
- Федюшин А.В. Результаты фаунистической экспедиции на Витебщину и на Днепр в 1924 году // Материалы изучения флоры и фауны Белоруссии. Т. 1. Мн., 1927. С. 19–40.

Федюшын А.В. Бобры ў Беларусіі і меры к іх ахране // *Охрана прыроды*. Мн. 1929. Т. 2., № 1. С. 24–26.

Федюшын А.В. Рэчной бобр. М., 1936. 359 с.

Kashtalian A.P. Soricidae of Belarus – Modern Status and Geographical Distribution.// *Advances in the Biology of Shrews II*. New Yourk, 2005. P. 115–124.

Wilson Don E., Reeder DeeAnn M. (eds). *Mammals species of the World: a taxonomic and geographic reference*, 3d ed. 2 vols. Baltimore: John Hopkins Univ. Press, 2005. 2142 p.

THERIOFAUNA OF BEREZINSKY BIOSPHERE RESERVE. HICTORY OF INVESTIGATION AND MODERN COMPOSITION

Alexander P. Kashtalian, Alexander M. Springer

Berezinsky Biosphere Reserve

A short historical review of Berezinsky Biosphere Reserve modern theriofauna formation and degree of its investigation is given. A critical analysis of annotated lists that were published in 1980–2000 is adduced. Modern state of different systematic groups is estimated. With a glance of recent data on specific structure and number of mammals of the Reserve and territorial distribution of separate species a new annotated list of theriofauna is suggested. An opportunity of new for the reserve species discovery is considered.

Многолетняя динамика численности мелких млекопитающих лесных экосистем Березинского биосферного заповедника

А.П. Каштальян, А.М. Спрингер
Березинский биосферный заповедник
A_Kashtalian@tut.by

Приводятся данные многолетних исследований (1992–2004 гг.) мелких млекопитающих на трех пробных площадях в лесных экосистемах Березинского биосферного заповедника. Показано, что, несмотря на структурную схожесть сообществ, наибольшее видовое разнообразие присуще для территории, расположенной на границе экотона между лесными и пойменными местообитаниями. Характерной чертой обитающих на стационарах сообществ мышевидных грызунов является монодоминантность и небольшое число обычных видов. Рассмотрены особенности многолетней динамики численности рыжей полевки (*Myodes glareolus*), желтогорлой мыши (*Sylvaeomus flavicollis*) и пашенной полевки (*Microtus agrestis*) и ее связь с погодно-климатическими условиями и кормовой базой.

Изучение динамики численности животных на протяжении многих лет является одним из важнейших направлений в популяционной экологии (Пантелеев, 1990; Садыков, Бененсон, 1992). Мелкие млекопитающие (сборная группа, состоящая преимущественно из представителей отрядов Eulipotyphla и Rodentia) – один из модельных териологических объектов, наиболее часто используемый для проведения подобных исследований. Предпочтение, отдаваемое ей рядом наблюдателей, объясняется многочисленностью, широким географическим и биотопическим распространением фоновых видов насекомоядных и грызунов, их высокой плодовитостью и способностью к быстрому половому созреванию при относительно короткой продолжительности жизни. Что обуславливает наличие в популяциях и популяционных группировках мелких млекопитающих широкого спектра демографических изменений, происходящих

за непродолжительный отрезок времени. Данные, накопленные по долговременной динамике и видовому составу мелких млекопитающих, находят применение не только для объяснения механизмов, обуславливающих колебания численности популяций и сообществ, но и служат для построения прогнозных моделей и проведения комплексной оценки изменений, происходящих в природных экосистемах.

Особенностью Березинского биосферного заповедника, расположенного в северной части Беларуси в подзоне подтаежных широколиственно-еловых лесов (Гельтман, 1983) является высокая степень лесистости территории (89,1%), что обеспечивает преобладание в составе его современной териофауны типично лесных видов, на долю которых приходится до 75% от списочного состава (Каштальян и др., 2000). Двадцать два (40,5%) из отмеченных здесь 54 видов представлены мелкими млекопитающими.

Первоначальные исследования микромаммалий заповедника, проводившиеся в 1955–1964, 1973–1979 гг., хотя и носили сопутствующий характер при изучении паразитокомплексов ООПТ, позволили накопить данные по видовому составу и территориальному распределению насекомоядных и грызунов (Арзамасов, 1963; Арзамасов и др., 1980). В последующем изучение этой группы млекопитающих было расширено. В период с 1980 по 1990 гг. проводились работы по изучению структуры фаунистических комплексов мелких млекопитающих сосновых лесов (Никитин, 1982), пространственно-биотопического распределения отдельных видов (Ставровский и др., 1990), влиянию на состояние популяций грызунов факторов антропогенного происхождения (Раждзественская, 1986). Популяции рыжей полевки (*Myodes glareolus*) и желтогорлой мыши (*Sylvemus flavicollis*) с территории заповедника являлись контрольными при исследованиях хромосомных aberrаций у грызунов из зоны 30-километрового отселения Чернобыльской АЭС (Рябоконь, 1999)

С 1992 по 2004 гг. нами проводились комплексные исследования видового состава, многолетней динамики численности и пространственно-территориальной структуры трех сообществ мелких млекопитающих, обитающих на пробных площадях (далее ПП), расположенных в лесных биотопах заповедника. Некоторые из полученных результатов выносятся на обсуждение в данной статье.

Материалы и методы

Сбор полевого материала проводился на трех ПП, заложенных нами в апреле – мае 1992 г. в центральной части Березинского биосферного заповедника (Витебская область, Лепельский район).

ПП 1 «Нивки». Расположена в 274 кв. (выдел 7) (по данным лесоустройства 1993 г.) Домжерицкого лесничества на островном участке леса на Домжерицком болоте на расстоянии 0,4 км от сплошного лесного массива. Лесообразующие породы — ель (*Picea abies* (L.) Karst) (60%), осина (*Populus tremula* L.) (30%) и береза (*Betula sp.*) (10%). Высота древесного яруса — 21 метр. Возраст ели — 80 лет, осины — 150 лет. Территория стационара относится к категории естественных старовозрастных лесов. Тип леса — кисличный. Подрост (100%) состоит из ели в возрасте 25 лет с высотой 3,0 метра. Подлесок составляют клен остролистный (*Acer platanoides* L.), рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia* L.), лещина обыкновенная (*Corylus avellana* L.), крушина ломкая (*Frangula alnus* Mill.). В напочвенном покрове преобладают кислица обыкновенная (*Oxalis acetosella* L.), майник двулистный (*Maianthemum bifolium* (L.) F.W.Schmidt), вейник седеющий (*Calamagrostis canescens* (Web.) Roth), хвощ лесной (*Equisetum arvense* L.), костяника (*Rubus saxatilis* L.), зеленчук желтый (*Galeobdolon luteum* Huds.), звездчатка ланцетовидная (*Stellaria holostea* L.). На большей части ПП — высокая захламленность стволами упавших деревьев. Напочвенное увлажнение среднее. Антропогенное воздействие полностью отсутствует. Площадь стационара — 1,5 га.

ПП 2 «Синичено». Место локализации — квартал 444 (выдел 15) Крайцевского лесничества. Представляет собой участок пойменной дубравы у реки Березины, расположенный на краю сплошного лесного массива на границе с речной поймой. Лесообразующие породы — дуб (*Quercus robur* L.) (50%), ель (*Picea abies* (L.) Karst) (40%), береза (*Betula sp.*) (10%). Высота древесного яруса — 22 метра. Возраст дуба — 180 лет, березы — 90 лет. Тип леса — прируслово-пойменный. Подлесок густой, состоит из крушины ломкой (*Frangula alnus* Mill.), рябины обыкновенной (*Sorbus aucuparia* L.) и черемухи обыкновенной (*Padus avium* Mill.). Травянистый покров — кислица обыкновенная (*Oxalis acetosella* L.), перелеска благородная (*Hepatica nobilis* Mill.), ветреница дубравная (*Anemone nemorosa* L.), чина весенняя (*Lathyrus vernus* (L.) Bernh.), зеленчук желтый (*Galeobdolon luteum* Huds.), ландыш майский (*Convallaria majalis* L.). Напочвенное увлажнение — среднее. Площадь стационара — 1,2 га.

ПП 3 «Савский Бор». Квартал 401 (выдел 17) Крайцевского лесничества. Участок ельника черничного и ельника кисличного в центральной части сплошного лесного массива. Лесообразующие породы — ель (*Picea abies* (L.) Karst) (70%), осина (*Populus tremula* L.) (20%), береза (*Betula sp.*) (10%). Высота елового яруса — 31 м. Возраст ели — 110 лет, березы — 90 лет. Подрост (100%) состоит из ели в воз-

расте 30 лет, подлесок средней густоты образуют лещина обыкновенная (*Corylus avellana* L.), крушина ломкая (*Frangula alnus* Mill.), рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia* L.). Напочвенный покров — из черники (*Vaccinium myrtillus* L.), брусники (*Vaccinium vitisidaea* L.), марьянника лугового (*Melampyrum pratense* L.), ожики волосистой (*Luzula pilosa* (L.) Willd.), кислицы обыкновенной (*Oxalis acetosella* L.), мхов *Dicranum* sp., *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt. и *Geocalyx graveolens* (Schrad.) Nees.. Территория пробной площади захламлена стволами упавших деревьев. Тип леса — черничный, кисличный. Напочвенное увлажнение среднее. Площадь стационара — 1,0 га.

Отловы животных проводили на ПП с мая по октябрь 1–3 раза за сезон. Использовались ящичные живоловушки, расставленные в несколько линий согласно стандартной методики (Карасева, Телицына, 1996). В качестве приманки применялся нарезанный кубиками необжаренный хлеб. Проверку проводили раз в сутки в первой половине дня. Продолжительность серии отловов на одном стационаре, как правило, составляла десять суток. Места расположения ловушек на площадках фиксировались на местности, заносились на схему ПП и оставались неизменными при проведении последующих серий отловов. Пойманные животные взвешивались, делались промеры их экстерьерных показателей, проводилось мечение, после чего они выпускались в местах поимок.

Статистическая обработка первичного материала проводилась на ПК с использованием программного обеспечения Statistica 5.1, Microsoft Excel 2007, MS Access 2007 и BioDiversity Pro.

Применявшийся способ отлова с помощью ящичных живоловок малоинформативен для количественной оценки популяций землероек. Он способен улавливать лишь отдельные тенденции, происходящие с численностью таких видов как обыкновенная (*Sorex araneus*) и средняя бурозубки (*Sorex caecutiens*), обыкновенная кутора (*Neomys fodiens*). Поэтому при оценке видового разнообразия на ПП мы использовали индекс Шеннона (H'), базирующийся на видовом богатстве выборки. Выровненность сообществ (E) также оценивали по Шеннону (Мэгарран, 1992).

Результаты и обсуждение

За период с 1992 по 2004 гг. на пробных площадях отработано 71 900 живоловко-суток. Отловлено 4 670 особей мелких млекопитающих, из них — 4190 грызунов и 480 — землероек. Соответственно, для ПП1 «Нивки» — 1405 и 156 особей, для ПП2 «Синичено» — 1950 и 155 особей, для ПП3 «Савский Бор» — 835 и 169 особей. Абсолютные данные отловов приведены в таблице 1.

Таблица 1. Абсолютные показатели результатов отловов мелких млекопитающих на ПП в 1992–2004 гг.

	ПП1 «Нивки»		ПП2 «Синичено»		ПП3 «Савский Бор»		Всего	
	N	%	N	%	N	%	N	%
<i>Myodes glareolus</i>	1 280	82,00	1 409	66,90	773	76,99	3 462	74,13
<i>Microtus agrestis</i>	63	4,04	25	1,19	13	1,29	101	2,16
<i>Microtus arvalis sensu lato</i>			8	0,38	1	0,10	9	0,19
<i>Sylvaemus flavicollis</i>	59	3,77	455	21,62	40	3,98	554	11,86
<i>Sylvaemus uralensis</i>	2	0,13	2	0,10	1	0,10	5	0,11
<i>Apodemus agrarius</i>			2	0,10	2	0,20	4	0,09
<i>Micromys minutus</i>			3	0,14			3	0,06
<i>Sicista betulina</i>			3	0,14	2	0,20	5	0,11
<i>Neomys fodiens</i>	7	0,45	4	0,19	8	0,80	19	0,41
<i>Neomys anomalus</i>			2	0,10	1	0,10	3	0,06
<i>Sorex araneus</i>	91	5,83	112	5,32	122	12,15	325	6,96
<i>Sorex caecutiens</i>	44	2,82	23	1,09	30	2,99	97	2,08
<i>Sorex isodon</i>			1	0,05			1	0,02
<i>Sorex minutus</i>	14	0,90	13	0,62	8	0,80	35	0,75
<i>Rattus rattus</i>	1	0,06	1	0,05	1	0,10	3	0,06
<i>Dryomys nitedula</i>			42	2,0	2	0,20	44	0,95
Живоловка-суток	28 700		22 900		20 300			

Видовой состав мелких млекопитающих на ПП. На ПП отмечено 16 из 22 обитающих в заповеднике видов мелких млекопитающих. Наибольшее видовое разнообразие – 16 видов ($H' = 0,454$; $E = 0,377$) зарегистрировано для ПП2 «Синичено», 14 – для ПП3 «Савский Бор» ($H' = 0,386$; $E = 0,337$), 9 – для ПП1 «Нивки» ($H' = 0,331$; $E = 0,347$). Расчет критерия Стьюдента (t) значимых различий между выборками на ПП не установил. На высокий показатель сходства населения мелких млекопитающих ПП указывают и результаты кластерного анализа: 81,724 для ПП1 «Нивки» и ПП2 «Синичено», 75,1657 для ПП1 «Нивки» и ПП3 «Савский Бор», 63,2358 для ПП2 «Синичено» и ПП3 «Савский Бор» (рис. 1.1). Сходные результаты получены отдельно для сообществ мышевидных грызунов (рис. 1.2) и насекомоядных (рис. 1.3), объединяемых термином «мелкие млекопитающие».

Высокое видовое разнообразие ПП2 «Синичено» можно объяснить расположением стационара на границе экотона между лесными и пойменными биотопами. В отловах с этой территории присутствовали как виды, типичные для открытых луговых местообитаний (*Microtus arvalis sensu lato*, *Micromys minutus*, *Apodemus agrarius*), так

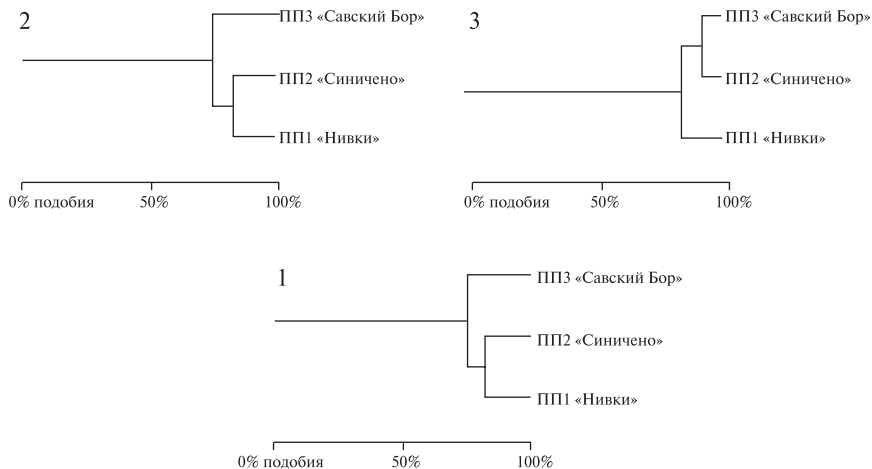


Рис. 1. Дендрограммы сходства (по обилию) видового населения мелких млекопитающих на ПП Березинского биосферного заповедника. 1 – в целом для сообществ мелких млекопитающих; 2 – для сообществ мышевидных грызунов; 3 – для сообществ насекомоядных.

и виды, преимущественно встречающиеся в лесных экосистемах (*Myodes glareolus*, *Sylvaemus flavicollis*, *Sylvaemus uralensis*, *Dryomys nit-edula*). Однако в процентном отношении доля видов, тяготеющих к открытым пространствам невелика (табл. 1). Ярко выраженным доминантом является рыжая полевка (*Myodes glareolus*) (66,9% от общего количества мелких млекопитающих в отловах), субдоминант – желтогорлая мышь (*Sylvaemus flavicollis*) (21,62%), чье доленое участие в отдельные годы (2003) сравнимо с долевым участием первого вида (рис. 2.2). Из насекомоядных в отловах преобладает обыкновенная бурозубка (*Sorex araneus*) (5,32%). В 2000 г. на ПП2 «Синичено» отловлена одна особь равнозубой бурозубки (*Sorex isodon*) – вида, ранее известного для Беларуси по единственной находке из Березинского биосферного заповедника (Kashtalian, 2005). В 1999 и 2000 гг. здесь же найдена малая кутора (*Neomys anomalus*), отмечавшаяся прежде только в южной и юго-западной части Беларуси (Каштальян, 1999a; Kashtalian, 2005).

Сходный видовой состав мелких млекопитающих (за исключением *Micromys minutus* и *Sorex isodon*) отмечен для расположенной в глубине лесного массива на расстоянии трех километров от поймы Березины ПП3 «Савский Бор». Поимки здесь в 1998 г. полевой мыши

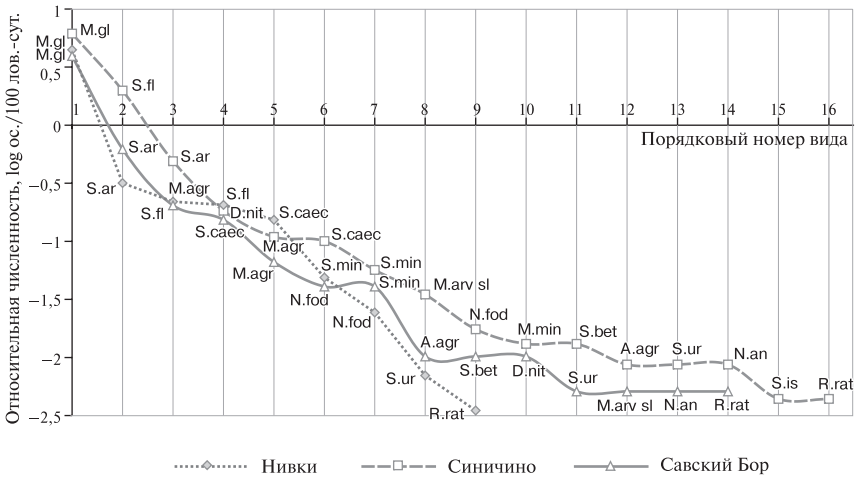


Рис. 2. Графики рангового распределения обилий для видов мелких млекопитающих, встреченных на ПП. Для наглядности построения взята величина $\log N$, где N – относительная численность вида (особей на 100 ловушко-суток) за весь период исследований (с 1992 по 2004 гг.).

M. gl – *Myodes glareolus*; *M. agr* – *Microtus agrestis*; *M. arv sl* – *Microtus arvalis sensu lato*; *S. fl* – *Sylvaemus flavicollis*; *S. ur* – *Sylvaemus uralensis*; *A. agr* – *Apodemus agrarius*; *M. min* – *Micromys minutus*; *S. bet* – *Sicista betulina*; *N. fod* – *Neomys fodiens*; *N. an* – *Neomys anomalus*; *S. ar* – *Sorex araneus*; *S. caec* – *Sorex caecutiens*; *S. is* – *Sorex isodon*; *S. min* – *Sorex minutus*; *R. rat* – *Rattus rattus*; *D. nit* – *Dryomys nitedula*.

(*Apodemus agrarius*), а в 2004 г. – представителя надвида обыкновенной полевки (*M. arvalis sensu lato*) (рис. 2.3), свидетельствуют о процессах миграции в отдельные сезоны этих видов, приуроченных к открытым пространствам, в глубину лесных массивов заповедника. Доминантом на ППЗ «Савский Бор» на протяжении всего периода исследований была рыжая полевка (*Myodes glareolus*) (долевое участие – 76,99%). Присутствие в отловах других видов грызунов незначительно и составляет несколько процентов (таб. 1). Из землероек в отловах преобладала обыкновенная бурозубка (*Sorex araneus*) (12,15%). Ее долевое соотношение со средней бурозубкой (*Sorex caecutiens*) ($N_1/N_2 = 4,07$) близко к показателю, полученному для ПП2 «Синичино» ($N_1/N_2 = 4,87$).

Островное положение среди болотного массива лесного участка, на котором расположена ПП1 «Нивки», препятствует свободному проникновению на эту территорию некоторых видов мелких млеко-

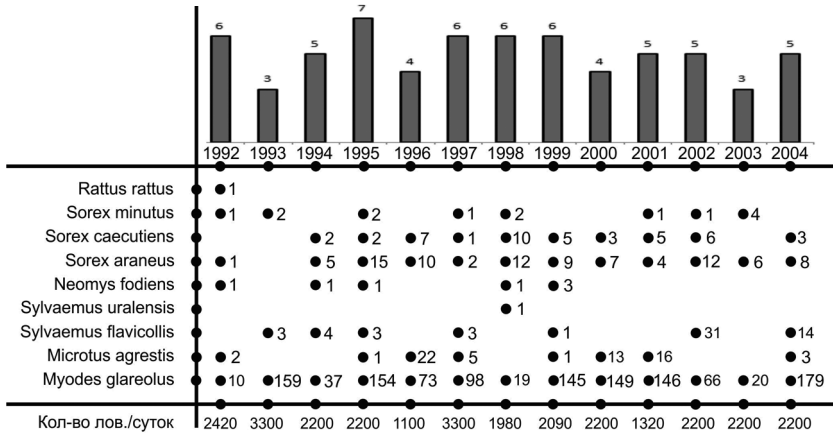
питающих. Что, по-видимому, является причиной невысокого количественного показателя видового состава ПП (9 видов). Здесь отмечены только лесные виды мышевидных грызунов (*Myodes glareolus*, *Sylvaemus flavicollis*, *Microtus agrestis* и *Sylvaemus uralensis*), наиболее массовые (*Sorex araneus*, *Sorex minutus*), либо широко распространенные (*Sorex caecutiens*, *Neomys fodiens*) в заповеднике виды насекомых. Небольшие размеры островного участка леса (порядка 2 га) делают невозможным существование здесь стабильных группировок немногочисленных видов мелких млекопитающих. Как показали результаты мечения, даже для доминирующей на этой территории рыжей полевки (82,00% долевого участия в отловах), могут существовать две стратегии ее сезонного освоения. Первая – путем распространения по территории изолированного лесного участка особей из сохранившихся на нем в стациях зимнего переживания локальных группировок. Вторая – посредством повторного заселения территории потоком мигрантов из местообитаний за ее пределами. Для чего мигрирующим животным приходится преодолеть изоляционный барьер в виде трехсотметрового участка верхового болота. Как правило, для реализации первого сценария требуется наличие пика численности в предшествующий год и благоприятных погодных-климатических условий для зимнего переживания полевки. Вторым сценарий применим для периодов, когда численность рыжей полевки находится в состоянии депрессии, усугубляемой неблагоприятными условиями зимовки. Долевое соотношение обыкновенной и средней бурозубок в отловах на ПП1 «Нивки» ($N_1/N_2 = 2,07$) было самым низким среди ПП.

В целом структура сообществ мелких млекопитающих всех ПП сходна: ярко выраженное доминирование одного вида (рыжей полевки) при наличии одного (желтогорлая мышь на ПП2 «Синичено»), либо полном отсутствии (ПП1 «Нивки» и ПП2 «Савский Бор»), субдоминанта и невысоким долевым участием других видов у мышевидных грызунов и небольшом количестве обычных видов (*Sorex araneus*, *Sorex caecutiens* и *Sorex minutus*) у землероек при единичном присутствии в отдельные сезоны других (*Neomys fodiens*, *Neomys anomalus*, *Sorex isodon*).

Схожесть количественного распределения мелких млекопитающих в отловах на ПП наглядно демонстрирует рисунок 2. Хорошо видно, что ранговое распределение большинства массовых и обычных видов имеет одинаковую картину для всех стационаров.

Мы оценили сходство количественного роста и спада видового состава мелких млекопитающих для ПП по годам отловов (рис. 3). Результаты корреляционного анализа указывают на умеренную

1. ПП1 «Нивки»



2. ПП2 «Синичено»

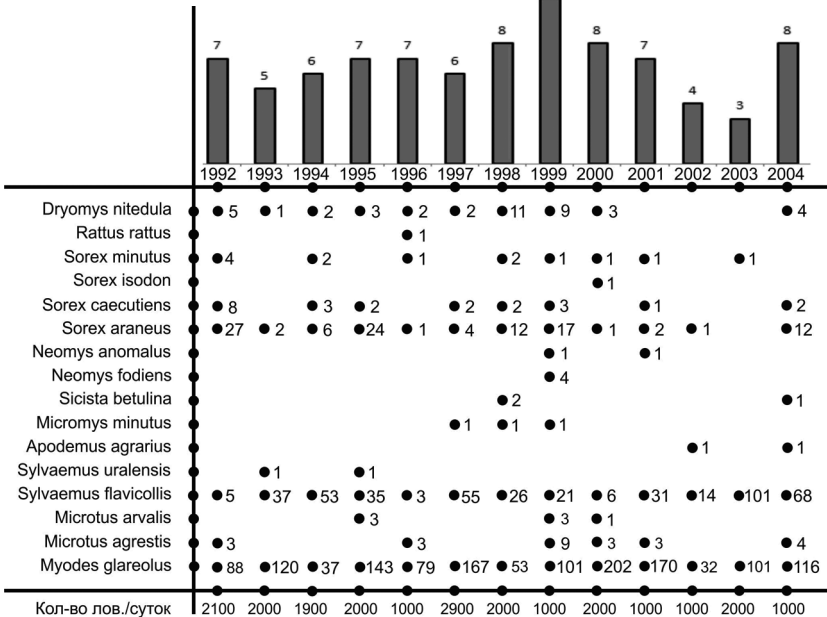


Рис. 3. Данные по видовому и количественному составу мелких млекопитающих в отловах на ПП за период с 1992 по 2004 гг.

3. ППЗ «Савский Бор»

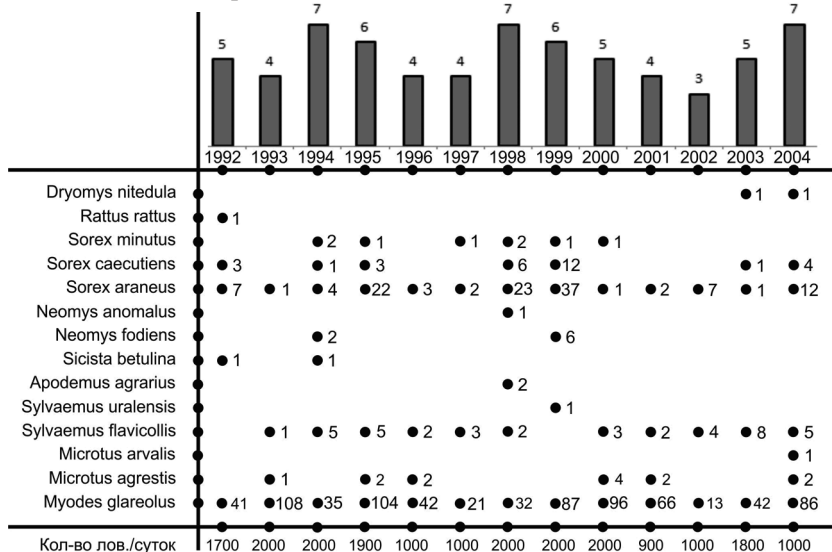


Рис. 3 (окончание).

связь этих показателей для всех трех ПП (для ПП1 и ПП2 $R = 0,5063$; для ПП1 и ПП3 $R = 0,3542$; для ПП2 и ПП3 $R = 0,4801$). Попытка увязать количественную флуктуацию видового состава с динамикой численности вида-доминанта, исходя из предположения, что в годы его низкой численности видовое разнообразие в отловах может возрастать, достоверного результата не дала. Зависимости здесь выявлено не было. По-видимому, появление на территории стационаров представителей видов, чье присутствие отмечалось единично либо небольшое число раз, обусловлено, как и в описанном выше случае с рыжей полевкой на ПП1 «Нивки», миграцией отдельных особей из стадий переживания в условиях роста численности при благоприятных для вида условиях.

Рыжая полевка (*Myodes glareolus*). По литературным данным (Михолап, Терехович, 1965; Терехович, 1966, Башенина, 1981) показатель средних многолетних отловов рыжей полевки из Беларуси невелик и составляет 4–5 экземпляров на 100 ловушко-суток для 3-суточных серий отловов. Для юго-запада Белорусского Полесья (Брестская область) пределы колебаний в 1955–1970 гг. составили 0,1–11,1 особей на 100 лов./сут. (данные приводятся для всего годового цикла) при средней многолетней в 4,3 особи на 100 лов./сут.

(Башенина, 1981). В расположенной в этом регионе Беловежской Пуще показатель относительной численности в 1951–1955 гг. (вторая половина репродуктивного периода) находился в пределах 1,6–7,2 особей на 100 лов./сут., а средний многолетний был равен 4,5 (Пивоварова, 1956). Для отмеченных в Пуще в 1970 и 1981 гг. пиков численности максимальные показатели достигали 15,2 и 16,6 особей на 100 лов./сут. (для 3-х суточных отловов) (Гайдук и др., 1986). В находящемся севернее Белорусском Поозерье (Городокский и Полоцкий районы Витебская обл.), максимальная численность рыжей полевки в 1996–1998 гг. (по данным 3-х суточных отловов) в отдельных биотопах достигала 21–26 особей на 100 лов./сут., а минимальная была равна 8,33 особей на 100 лов./сут. (Сидорович и др., 2001).

Поскольку рассматриваемый показатель напрямую зависит от продолжительности отлова и имеет тенденцию к понижению при ее возрастании, ниже, для наглядности сравнений, для полученных нами данных указывается относительная численность вида для ПП в первые трое суток каждой серии отловов.

Для заповедника, находящегося в северной части республики, имеются упоминания о пиках численности рыжей полевки в 1957 и 1961 гг. Наибольший показатель в 11,6 особей на 100 лов./сут. отмечен в 1957 г. (Ставровский и др., 1990), что несколько уступает максимумам из Беловежской Пущи.

Для пойменной дубравы, где расположена ПП2 «Синичено», учеты численности мелких млекопитающих проводились с 1978 г. Два пика численности рыжей полевки – в 1982 (9 особей на 100 лов./сут.) и 1987 гг. (10,5 особей на 100 лов./сут.), отмечены здесь до начала наших исследований (данные Летописей природы). Для схожих с ПП3 «Савский Бор» местообитаний, расположенных в одноименном урочище, имеются ряды данных за 1977–1991 гг., указывающие на сезонные изменения относительной численности рыжей полевки в пределах 2–7 особей на 100 лов./сут. без ярко выраженных пиков и спадов.

Наши данные демонстрируют широкий диапазон колебаний показателя. Так, для ПП2 «Синичено» относительная численность рыжей полевки в начале репродуктивного периода (вторая половина апреля–май) составляла 1,0–8,33, в середине (июнь–июль) – 1,33–15,3, в конце (август–октябрь) – 6,0–36,3 особей на 100 лов./сут. Средний многолетний показатель за весь период наблюдений (1992–2004 гг.) для первой половины репродуктивного периода равнялся 5,10, а для второй его половины – 17,5 особей на 100 лов./сут.

Для ПП3 «Савский Бор» относительная численность вида для начала репродуктивного периода была 0,67–1,67, для середины –

2,33–8,00, последней трети – 4,67–18,7 особей на 100 лов./сут. Средний многолетний показатель равен 2,6 особей на 100 лов./сут. для начала и 9,84 особей на 100 лов./сут. для второй половины репродуктивного периода.

Для ПП1 «Нивки» для начального периода размножения этот показатель находился в пределах 0,30–6,06, для середины – 0,30–16,36, конца – 2,42–26,97 особей на 100 лов./сут. Средний многолетний показатель составил 4,70 за первую половину сезона и 15,46 – за вторую.

Наши данные хорошо согласуются с данными из Белорусского Поозерья (Сидорович и др., 2001), но заметно превышают показатели, полученные для середины-второй трети XX века не только для южной Беларуси, но и для заповедной территории (Ставровский, 1989). Причин в таком расхождении может быть несколько: возникновение, благодаря расходящим в последние десятилетия климатическим изменениям, благоприятных условий для зимнего переживания вида, улучшение кормовой базы и повышение урожайности основных кормовых пород и пр. Повлиять на полученный результат могло и различие в подходах к проведению учетных работ – методологии и срокам исследований.

В период с 1992 по 2004 гг. на ПП для рыжей полевки было отмечено четыре пика численности: в 1993, 1995, 2001 и 2004 гг. (рис. 4). Депрессия наблюдалась в 1992, 1994, 1998 и 2002 (для ПП1 «Нивки» – 2003) гг. Многолетняя динамика численности схожа для всех трех стационаров. Кореляционный анализ указывает на высокую связь по этому показателю всех ПП ($R = 0,7465$ для ПП1 «Нивки» и ПП2 «Синичено»; $R=0,9238$ для ПП1 «Нивки» и ПП3 «Савский Бор»; $R = 0,7495$ для ПП2 «Синичено» и ПП3 «Савский Бор»).

Не существует единого мнения относительно причин, вызывающих многолетние изменения численности рыжей полевки в различных частях ее ареала. В качестве основных факторов различными исследователями указывались урожайность древесных пород (ель, сосна, дуб, липа) (Формозов, 1948; Наумов, 1948; Башенина, 1951), погоднo-климатические условия региона (Голов, 1962; Михолап, 1962), внутривидовые отношения (Семенов-Тянь-Шанский, 1970), комплексное взаимодействие целого ряда экзогенных и эндогенных факторов (Chitty, 1960; Терехович, 1966; Кудряшова, 1971).

Характерная черта рыжей полевки – неприхотливость в выборе кормов. Показано, что в рационе этого вида основное значение имеют зеленые части растений (Заблоцкая, 1957; Штильмарк, 1965; Башенина, 1981) и лишь затем – семена широколиственных пород, ели и сосны. Значение последних возрастает при продвижении

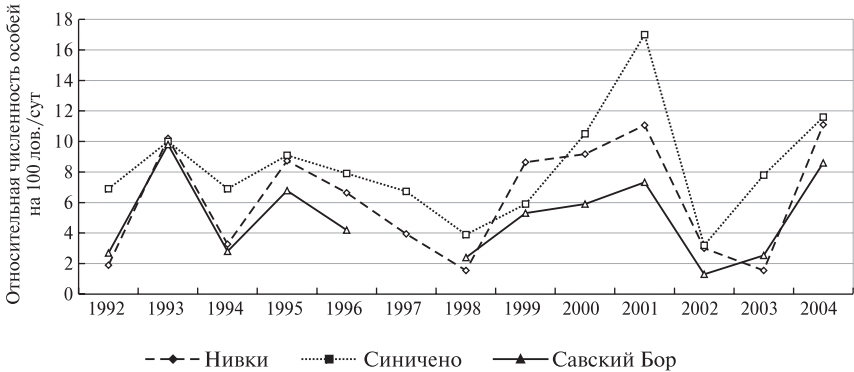


Рис. 4. Динамика численности рыжей полевки в 1992-2004 гг. на постоянных площадях Березинского биосферного заповедника (относительная численность дана по результатам полных серий отловов во второй половине репродуктивного периода).

к северной части ареала вида (Башенина, 1968), и имеет сезонную приуроченность для осенне-весеннего периода (Формозов, 1948; Watts, 1968).

На ПП ель является одной из основных лесообразующих пород (60% для ПП1 «Нивки», 40% для ПП2 «Синичено» и 70% для ПП «Савский Бор»), а ее семена играют важную роль в питании вида ранней весной. За время исследований высокие урожаи ели (наивысшая отметка по шкале Каплера–Формозова) в заповеднике отмечались трижды – весной 1993, 1997 и 2001 годов, что неплохо согласуется с данными по динамике вида. На 1993 и 2001 гг. на ПП приходятся пики осенней численности рыжей полевки, а в отловах за первую половину репродуктивного периода 1997 г. показатели относительной численности (2,73 особей на 100 лов./сут. для ПП1 «Нивки», 8,33 – для ПП2 «Синичено» (оба показателя – для мая) и 3,67 – для ПП3 «Савский Бор» для июня по результатам первых 3-х дней отлова) были одними из наиболее высоких за весь период наблюдений.

На протяжении вегетативного периода, начинающегося по многолетним наблюдениям станции фонового мониторинга, расположенной на территории заповедника, в третьей декаде апреля и продолжающегося до конца сентября, главной пищей для рыжей полевки являются зеленые части растений. Ключевую роль в накоплении зеленой

Таблица 2. Суммы температур (ΣT) и осадков (ΣO) за май–август и гидротермический коэффициент (K) по годам проведения учетных работ на ПП Березинского биосферного заповедника

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
ΣO , мм	152,5	296,1	214,4	243,0	281,9	352,2	558,3
ΣT , °C	1882,8	1945,7	1720,2	1879,4	1947,4	2108,0	1800,0
K	12,35	6,57	8,02	7,73	6,91	5,71	3,22
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
ΣO , мм	177,5	354,8	373,5	123,1	346,7	299,1	
ΣT , °C	1787,0	2040,2	1852,0	2053,2	1961,7	1811,7	
K	10,07	5,75	4,96	16,68	5,66	6,06	

массы на стационарах играют два фактора – температура и влажность. Мы попытались оценить их влияние на динамику численности рыжей полевки с помощью двух переменных: суммы температур мая – августа, месяцев наиболее интенсивной растительной вегетации, и суммы осадков за этот же период. Исходя из предположения о наличии оптимумов температур и осадков, при которых процесс вегетации идет наиболее интенсивно, приняли за них средние многолетние показатели упомянутых выше переменных. Для суммы температур (ΣT) он равен 1899,5 градусов, для суммы осадков (ΣO) – 290,2 мм. Отношение между переменными выразили с помощью гидротермического коэффициента K , где $K = \Sigma T / \Sigma O$. Таким образом, оптимальное значение K равняется 6,55. Построенный на основе расчетных данных график (рис. 5) довольно точно согласуется с динамикой численности рыжей полевки (рис. 4). В годы, когда K был близок к своему среднему значению, численность вида была высока либо пребывала на пике.

При значительных отклонениях K от средней у рыжей полевки на ПП отмечалось состояние депрессии, либо ее численность была невелика. При этом в засушливые годы значение K заметно превышало показатель среднего, в годы с избыточным увлажнением – было существенно ниже его. Так, осенняя депрессия 1998 г. отмечена после аномально дождливого лета ($\Sigma O = 558,3$ мм; $\Sigma T = 1800,0^\circ\text{C}$; $K = 3,22$), а депрессия 2002 г. – после самой сильной летней засухи за годы проведения учетных работ ($\Sigma O = 123,1$ мм; $\Sigma T = 2053,2^\circ\text{C}$; $K = 16,68$).

Выявленная закономерность позволяет дать достаточно убедительное объяснение изменений в динамике численности рыжей полевки на ПП, происходящих на конец репродуктивного периода, однако не в состоянии объяснить всех ее колебаний, наблюдавших-

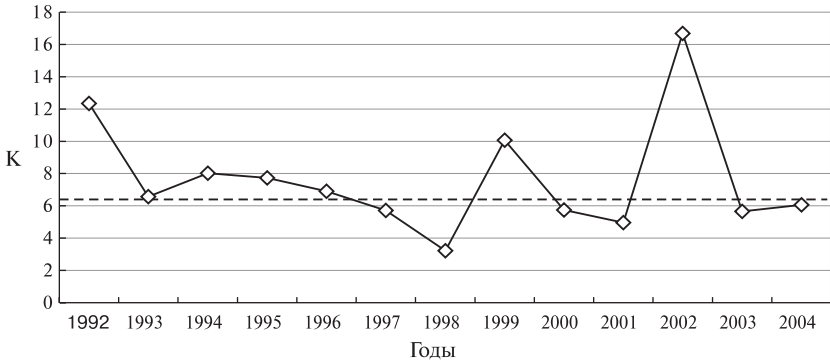


Рис. 5. Значения коэффициента К для лет проведения учетных работ на ПП Березинского биосферного заповедника.

ся на ПП на протяжении тринадцатилетнего цикла отловов. Как неоднократно отмечалось различными исследователями (Myers, Krebs, 1974; Шилов, 1977; Садыков, Бененсон, 1992; Hansson, Henttonen, 1998; Ивантер, Жигальский, 2000), не существует единого фактора, от которого зависит динамика численности вида. Как правило, ее изменения обусловлены совместным действием целого комплекса эндогенных и экзогенных процессов, требующих для своего обнаружения накопления большого объема первичного полевого материала.

Желтогорлая мышь (*Sylvaemus flavicollis*). По данным ряда авторов (Саблина, 1952; Пивоварова, 1956; Терехович, 1966) основным лимитирующим фактором для этого вида в условиях Беларуси является состояние кормовой базы, зависящей, в первую очередь, от урожайности широколиственных пород (дуб, липа, лещина). В.Е. Гайдук с соавторами (1985) указывают на предпочтение желтогорлой мышью в условиях Беловежской пушки старовозрастных дубово-грабовых лесов с хорошо развитым подлеском, где, в отдельные годы ее численность достигала 5,2 особей на 100 лов./сут. В других типах лесов этого региона численность вида была невелика и редко превышала показатель в 1,4–1,6 особей на 100 лов./сут. В некоторые сезоны животные здесь полностью отсутствовали.

На территории Березинского биосферного заповедника желтогорлая мышь, хотя и встречается в лесных местообитаниях повсеместно, распределена крайне неоднородно. Наиболее высокой, по данным Д.Д. Ставровского с соавторами (1990), ее численность в 1973–1986 гг. была в пойменных дубравах, где доленое участие вида

достигало 31,3%. Подобная неоднородность в распределении вполне объяснима с учетом кормового предпочтения желтогорлой мыши. Несмотря на то, что ее пищевой диапазон достаточно широк — от семян деревьев до зеленых частей травянистых растений, ягод и грибов, предпочтение, отдаваемое плодам широколиственных пород, делает в условиях подзоны широколиственно-еловых южно-таежных лесов, в состав которой входит заповедник, пойменные дубравы основным местообитанием вида (Каштальян, 1999б).

Неоднородность в распределении желтогорлой мыши в лесных местообитаниях заповедника наглядно демонстрируют результаты учетов на ПП (рис. 6). Если в пойменной дубраве (ПП2 «Синичено») на протяжении всего 13-летнего цикла отловов обитала устойчивая группировка этого вида, то на территории других стационаров желтогорлая мышь, как правило, отмечалась только для второй половины репродуктивного периода, а в отдельные годы полностью отсутствовала. Интересны в этом отношении данные по ПП1 «Нивки», на которой в некоторые сезоны вид начинал встречаться в отловах в июне-июле и регистрировался при проведении повторных учетов в сентябре-октябре (1992, 1993, 1994 и 2001 гг.). При этом в осенних выборках присутствовали как взрослые животные, помеченные при предыдущей серии отловов, так и молодняк, рожденный во второй половине лета. Однако за все время исследований не было ни одного случая повторной поимки особей, помеченных в полевой сезон предыдущего года. По-видимому, на данную территорию, ограниченную в размерах и ресурсах, происходило сезонное вселение желтогорлой мыши в летне-осенний период. Для сформировавшейся таким образом немногочисленной группировки животных возможны две поведенческие стратегии: обратная миграция в места зимнего переживания, либо зимовка на той территории, куда произошла экспансия. Данные учетов и отсутствие в отловах за ряд лет (1996, 1998, 2000 и 2001) желтогорлых мышей указывают на неэффективность использования видом второго варианта стратегии на ПП1 «Нивки».

Данные корреляционного анализа свидетельствуют о низком уровне связи между динамикой численности желтогорлой мыши на ПП1 «Нивки» и ПП2 «Синичено» ($R = 0,0986$), умеренном для ПП1 «Нивки» и ПП3 «Савский Бор» ($R = 0,3583$) и для ПП2 «Синичено» и ПП3 «Савский Бор» ($R = 0,5888$). Зависимости колебаний численности от погодно-климатических показателей выявлено не было.

Для ПП1 «Нивки» и ПП3 «Савский Бор» численность вида на протяжении всех лет отловов была низкой и не превышала показателя в 0,5 особей на 100 лов./сут. для 10-суточных серий отловов (рис. 6). Исключением для ПП1 «Нивки» был 2002 г., когда относи-

Таблица 3. Урожайность дуба и ели (бальная оценка по шкале Каплера-Формозова) и осенняя численность желтогорлой мыши на ПП2 «Синичено» (особей на 100 ловушко-суток) в 1991–2004 гг.

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Ель	2	3	5	2	3	2	4
Дуб	1	3	3	3	1	5	2
Σ дуб+ель*		4	8	5	6	3	9
Численность		0,4	3,7	4,4	1,8	0,3	2,2
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Ель	2	2	5	2	3	4	2
Дуб	4	0	3	1	4	5	
Σ дуб+ель*	4	6	5	5	4	8	7
Численность	1,4	1,1	0,4	3,1	1,4	6,5	6,8

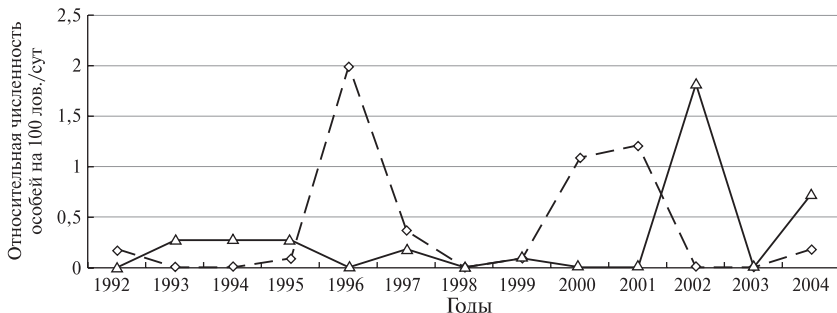
* Годовая сумма баллов урожайности двух пород (для ели суммируются баллы за весну текущего года, для дуба – за осень предыдущего).

тельный показатель численности в начале сентября составил 1,82 особи на 100 лов./сут., а общее количество животных, отмеченных на стационаре, – 20 особей. Примечательно, что лето в 2002 г. было самым сухим за все время наблюдений (табл. 2) и болото к осени пересохло, что значительно упростило доступ животных на территорию ПП. Ни в предшествующий 2001, ни в последующий 2003 г. желтогорлая мышь на стационаре отмечена не была. На других ПП в 2002 г. был зафиксирован спад численности вида.

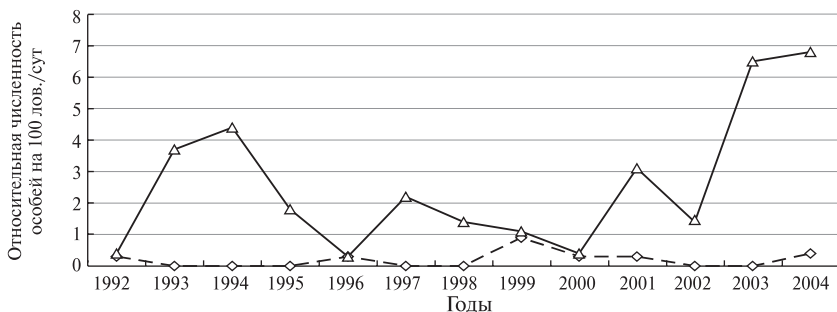
На ПП2 «Синичено» для желтогорлой мыши отмечено несколько пиков численности – в 1993–1994, 1997, 2001 и 2003–2004 гг. (рис. 6). Обнаружен высокий уровень связи динамики численности с урожайностью дуба ($R = 0,6864$) и суммой бальных оценок по шкале Каплера-Формозова для урожайности ели и дуба ($R = 0,5104$). Численность животных в пойменной дубраве, как правило, росла в годы, когда урожайность одной из этих древесных пород была высокой (4–5 баллов), а второй – умеренной (3 балла). Ни разу за весь период наблюдений не случилось одновременных неурожаев семян ели и желудей дуба.

Для желтогорлой мыши из пойменной дубравы наблюдались две репродуктивные стратегии. Первая, в годы, когда осенняя численность достигала максимальных показателей (1993, 1994, 2004), активное размножение животных продолжалось до начала осени, а численность на ПП нарастала на протяжении всего лета. В годы умеренной и низкой численности (1992, 1995–2000) доля участвовавших

1. ПП1 «Нивки»



2. ПП2 «Синичено»



3. ПП3 «Савский Бор»

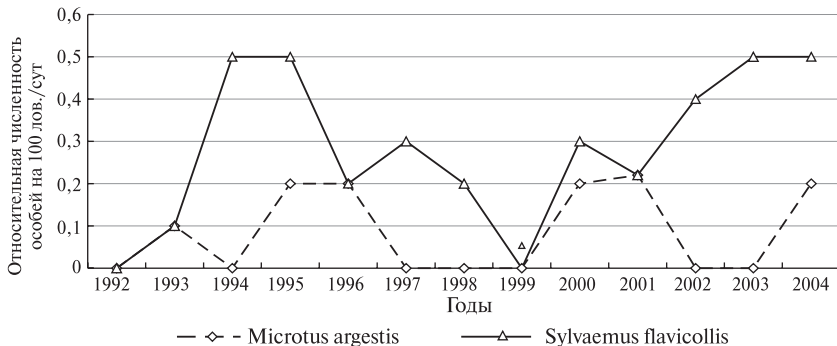


Рис. 6. Многолетняя динамика численности желтогорлой мыши (*Sylvaemus flavicollis*) и пашенной полевки (*Microtus agrestis*) на ПП по данным второй половины репродуктивного периода (относительная численность дана по результатам полных циклов отловов).

в размножении животных в осенних отловах была невелика, а осенняя численность лишь незначительно превышала показатель первой половины лета.

Интересные данные получены для весны 1997 г. В предыдущую осень урожай желудей в пойменных дубравах заповедника был наиболее высоким за весь период 13-летних наблюдений, а зимнее плодоношение ели достигло 4 баллов по шкале Каплера-Формозова. В результате размножение желтогорлой мыши началось уже в середине апреля, а в отловах, проводившихся в третьей декаде мая, половину выборки составили животные возрастных категорий *subadultus*₁₋₂ и *subadultus*₂. Причем, у некоторых молодых самцов семенники были увеличены, что свидетельствовало об их возможном участии в процессе репродукции. Однако дальнейшего роста численности желтогорлой мыши в текущем году не наблюдалось. Повторные отловы, проведенные в конце июля и начале октября, зафиксировали лишь незначительный ее подъем.

Результаты многолетних исследований на ПП указывают на высокую пластичность желтогорлой мыши, обитающей на территории Березинского биосферного заповедника, и свидетельствуют о разнообразии поведенческих и репродуктивных стратегий в зависимости от состояния кормовой базы и занимаемых видом местообитаний.

Пашенная (темная) полевка (*Microtus agrestis*). Принято считать, что пашенная полевка избегает сплошных лесных массивов, предпочитая селиться в интразональных биотопах (Громов, Поляков, 1977; Ануфриев, 1994, Савицкий и др., 2005), где ее типичными местообитаниями являются сильно увлажненные и заболоченные участки мелколесья и речных пойм, закочкаренные болота, сырые луга. О биологии этого вида на территории Беларуси имеются немногочисленные упоминания (Пивоварова, 1955, 1956; Сержанин, 1955; Михолап, Терехович, 1965; Блоцкая, 1984; Гайдук, Блоцкая, 1988).

В Беловежской пуше темная полевка наиболее часто встречалась по окраинам болот, в молодых и старовозрастных ольшаниках, порою – в сосновых и смешанных сосново-еловых лесах (Гайдук, Блоцкая, 1988). Повсеместно ее относительная численность невелика – до 0,8 особей на 100 ловушко-суток при 6,3% долевого участия в отловах. В окрестностях Минска ее добывали в смешанных, еловых, елово-мелколиственных и сосновых лесах при максимальном показателе 8,0 особей на 100 ловушко-суток и долевого участия не более 2,8% (Тихомирова и др., 2001). В отловах из северной части Беларуси (Сидорович и др., 2001) этот вид был наиболее многочислен в поймах малых рек, в заболоченных черноольшаниках и на ни-

зинных болотах (до 14,3 особей на 100 ловушко-суток при 15,9% долевого участия).

О распространении пашенной полевки по территории Березинского биосферного заповедника имеются противоречивые данные. И.Н. Сержанин (1955) сообщает о поимке нескольких полевков на кочковатом осоковом пойменном лугу и в старовозрастном ольшанике, что согласуется с информацией по биотопической приуроченности вида, имеющейся для других регионов Беларуси. Д.Д. Ставровский с соавторами (1990) для 1955–1964 гг. указывают на присутствие единичных особей в отловах на пойменных лугах и в дубравах заповедника, и на относительно высокую численность темной полевки (до 9,0% от общего количества мышевидных грызунов) в сельскохозяйственных на местах недавних лесных вырубках. Эти же авторы для 1973–1986 гг. упоминают о находках вида в различных типах сосновых насаждений (до 9,7% долевого участия) и в осоковых березняках (3,4%), и о полном его отсутствии в типичных местообитаниях – в ольсах и на пойменных низинных лугах.

Нами на стационарах пашенная полевка отмечалась регулярно. Наиболее многочисленным вид был в отловах на ПП1 «Нивки» (рис. 2), где в отдельные сезоны его численность достигала 2 особей на 100 ловушко-суток для 10 суточных серий отловов (1996 г.), а долевого участие – 19,3% (1996 г.), 9,8% (2000 г.) и 9,3% (2001 г.) (рис. 6). При этом показатель повторных попаданий для помеченных животных не превышал 1,5 (для сравнения, для рыжей полевки он равнялся 3,5–4), что свидетельствует об активной миграции полевков через территорию ПП. При повторных сериях отловов не было ни одного случая обнаружения помеченных ранее животных. В отдельные сезоны (1993, 1994, 1998, 2002 и 2003 гг.) вид на ПП1 «Нивки» отмечен не был. По-видимому, территория стационара использовалась пашенной полевкой только в годы высокой численности, а ее заселение носило временный характер и осуществлялось животными, мигрировавшими из других местообитаний. По своему положению ПП1 «Нивки» граничит с территориями, являющимися характерными для обитания вида. Пики численности, отмеченные на ПП1 «Нивки» в 1996 и 2000–2001 гг. приходятся на годы высокого увлажнения с суммой температур за май-август несколько превышающей средний многолетний показатель.

На других ПП относительная численность вида за все время наблюдений была невелика. На протяжении серии отловов в ловушки на этих стационарах попадались единичные особи пашенной полевки. Единственный всплеск численности (0,9 особей на 100 лов./сут.), зарегистрированный для ПП2 «Синичено» в июле 1999 г., приходится на

продолжительную засуху, которая могла вызвать отток животных из пойменных биотопов в приграничные с ними лесные местообитания.

Синхронности в динамике рассмотренных видов ни на одном из стационаров выявлено не было. Численность желтогорлой мыши и численность пашенной полевки на ПП росла, либо снижалась вне зависимости от взаимных показателей и от состояния численности доминировавшей на этих территориях рыжей полевки.

Поскольку другие виды мышевидных грызунов на всех ПП встречались единично, оценить их количественную динамику по имеющимся у нас данным не представляется возможным.

Как показали результаты многолетних исследований на ПП, для обитающих в ряде лесных экосистем заповедника сообществ мышевидных грызунов характерной чертой является монодоминантность рыжей полевки. При этом наблюдается наличие (либо полное отсутствие) одного вида-субдоминанта, и небольшого количества немногочисленных и, представленных в отдельные сезоны единичными особями, малочисленных и нехарактерных для данных местообитаний видов.

Расположение лесного участка на границе экотона может способствовать как увеличению видового богатства сообщества мелких млекопитающих за счет проникновения видов-обитателей открытых пространств, так, и его снижению, за счет частичной изоляции и ограниченности ресурсов.

В публикации, по указанным выше причинам, не рассматривалась многолетняя динамика численности землероек, обитающих на территории ПП.

Авторы выражают признательность всем коллегам, чье посильное участие и помощь в проведении учетных работ и обработке их результатов способствовало подготовке этой публикации.

Список литературы

- Ануфриев В.М. Темная (пашенная) полевка // Фауна европейского Северо-Востока России. Млекопитающие. Т. II, ч. 1. Насекомоядные, рукокрылые, зайцеобразные, грызуны. СПб.: Наука, 1994. 280 с.
- Арзамасов И.Т. Эктопаразиты грызунов // Фауна и экология паразитов грызунов. Мн., 1963. С. 138–225.
- Арзамасов И.Т., Малютина Н.В., Краевская Л.И., Лабецкая А.Г. Эктопаразиты насекомоядных и грызунов Березинского заповедника // Заповедники Белоруссии: Исслед. Мн., вып. 4, 1980. С. 77–83.
- Башенина Н.В. Материалы по динамике численности грызунов лесной зоны // Бюлл. МОИП, отд. Биол., т. 56, вып. 2, 1951. С. 4–13.

- Башенина Н.В. Материалы к экологии мелких млекопитающих зоны европейской тайги // Учен. зап-ки Пёрского пед. ин-та, т. 52, 1968. С. 3–44.
- Башенина Н.В. (ред.). Европейская рыжая полевка. М.: Наука, 1981. 352 с.
- Блоцкая Е.С. К морфоэкологическому изучению популяций темной полевки в юго-западной части Белоруссии // Проблемы региональной экологии животных в цикле зоологических дисциплин педвуза, ч. 1. Витебск, 1984. С. 42–43.
- Гайдук В.Е., Блоцкая Е.С. Эколого-морфологическая характеристика темной полевки Беловежской пуши // Заповедники Белоруссии: Исслед. Мн., вып. 12. 1988. С. 121–127.
- Гайдук В.Е., Буневич А.Н., Блоцкая Е.С. Биотопическое распределение, питание и динамика численности желтогорлой мыши в Беловежской Пуще // Заповедники Белоруссии, Исслед., Мн., вып. 9, 1985. С. 121–127.
- Гайдук В.Е., Буневич А.Н., Блоцкая Е.С. Динамика численности рыжей полевки в Беловежской пуше // Заповедники Белоруссии: Исслед. Мн., вып. 10. 1986. С. 102–109.
- Гельтман В.С. (ред.). Березинский биосферный заповедник Белорусской ССР. Мн., «Ураджай», 1983. 256 с.
- Голов Б.А. К вопросу о динамике численности мышевидных грызунов и ее прогнозах // Вопросы экологии, т. 6, 1962. С. 47–49.
- Громов И.М., Поляков И.Я. Полевки (Microtinae). Фауна СССР. Т. III, вып. 8, 1977. 504 с.
- Заблоцкая Л.В. Материалы по экологии основных видов мышевидных грызунов Приокско-Террасного заповедника и смежных лесов // Труды Приокско-Террасного заповедника, вып. 1, 1957. С. 170–240.
- Ивантер Э.В., Жигальский О.А. Опыт популяционного анализа механизмов динамики численности рыжей полевки (*Clethrionomys glareolus*) на северном пределе ареала // Зоологический журнал, том 79, №8, 2000. С. 976–989.
- Карасева Е.В., Телицына А.Ю. Методы изучения грызунов в полевых условиях. М.: Наука, 1996. 228 с.
- Каштальян А.П. Материалы по видовому составу и географическому распространению землероек Беларуси // Биология насекомыхядных млекопитающих. Кемерово, 1999а. С. 50–53.
- Каштальян А. П. Динамика численности желтогорлой мыши в 90-х годах в пойменных дубравах Березинского биосферного заповедника // Биологические ритмы. Брест, 1999б. С. 98–99.
- Каштальян А.П., Бышневу И.И., Лукашук А.О. Биологическое разнообразие фауны // Ландшафтное и биологическое разнообразие Березинского биосферного заповедника на рубеже 75-летия, Мн.: СП «ТопПРИНТ, Лтд.», 2000. С. 156–180.
- Кудряшова Л. М. Подснежное размножение рыжей полевки в пойменных дубравах Окского заповедника зимой 1967/68 г. // Экология, 1971, N 2. С. 84–87.
- Михолап О.Н. К вопросу о влиянии температуры и осадков на численность мышевидных грызунов Полесья // Вопросы экологии, т. 6, 1962. С. 102–104.
- Михолап О.Н., Терехович В.Ф. Динамика численности грызунов в лесных биотопах Белоруссии // Экология позвоночных животных Белоруссии. Мн., 1965. С. 34–41.
- Мэггаран Э. Экологическое разнообразие и его измерение. М.: Мир, 1992. 182 с.
- Наумов Н.П. Очерки сравнительной экологии мышевидных грызунов. М.; Л.; Изд-во АН СССР, 1948.
- Никитин Н.Н. Мелкие млекопитающие сосновых лесов Березинского заповедника // Заповедники Белоруссии: Исслед. Мн., вып. 6, 1982. С. 120–126.

- Пантелеев П.А. Проблема динамики численности животных: история, парадигма, эффект Читти // Проблемы динамики численности мелких млекопитающих. Киев, Институт зоологии АН УССР, 1990. С. 3–11.
- Пивоварова Е.Н. О размещении и численности грызунов в заповеднике «Беловежская пуша» // Уч. зап. Моск. гос. пед. ин-та. им. В.П. Потемкина. Т. 38, вып. 3. М., 1955. С. 147–156.
- Пивоварова Е.Н. Распределение по биотопам, питание и лесохозяйственное значение мышевидных грызунов Беловежской Пуши // Учен. зап. Моск. пед. ин-та им. В.П. Потемкина, т. 1, XI, М., 1956. С. 305–383.
- Раждзественская А.С. Відавы састаў і колькасць мышпадобных грызунов, якія селяцца паблізу аўтастрады і у Бярэзінскім запаведніку // Весці АН БССР. Сер. Біял. Навук. 1986. №5. С. 110–112.
- Рябоконт Н.И. Генетический мониторинг мышевидных грызунов из загрязненных радионуклидами районов Беларуси. Автореф дисс. на соиск. ст. канд. биол. наук. Мн.: 1999. 24 с.
- Савицкий Б.П., Кучмель С.В., Бурко Л.Д. Млекопитающие Беларуси. Мн.: Издательский центр БГУ, 2005. 318 с.
- Саблина Т.Б. Экология желтогорлой мыши в заповеднике «Беловежская пуша» // Тр. ин-та морфологии животных им. А.Н. Северцова, вып. 8, 1952 С. 231–249.
- Садыков О.Ф., Бененсон И.Е. Динамика численности мелких млекопитающих: концепции, гипотезы, модели. М.: Наука, 1992. 192 с.
- Семенов-Тянь-Шанский О.И. Цикличность в популяциях лесных полевок // Бюлл. МОИП. Отд. Биол., т. 75, вып.2, 1970. С. 11–26.
- Сидорович В.Е., Анисимова Е.И., Сидорович Н.В., Лаужель Г.О., Соловей И.А., Полозов А.Г. Структура ассоциаций мелких млекопитающих (Rodentia, Insectivora) как жертв позвоночных хищников в разнотипных экосистемах Северной Беларуси // Весці Нацыянальнай Акадэміі Навук Беларусі. Серыя біялагічных навук, № 1, 2001. С. 99–110.
- Ставровский Д.Д. Динамика численности мышевидных грызунов в лесах Березинского заповедника // Заповедники Белоруссии: Исслед. Мн., вып. 13, 1989. С. 120–125.
- Ставровский Д.Д., Чикилевская И.В., Балагина Н.С. Мышевидные грызуны и их паразиты. Мн., Ураджай, 1990. 118 с.
- Терехович В.Ф. Экология европейской рыжей полевки и желтогорлой мыши в Белоруссии. Мн., 1966. 22 с.
- Тихомирова Л.Л., Сидорович В.Е., Адамович С.Г. Структура ассоциации мелких млекопитающих (Rodentia, Insectivora) смешанных лесных комплексов центральной Беларуси // Весці Нацыянальнай Акадэміі Навук Беларусі. Серыя біялагічных навук. № 2, 2001. С. 127–131.
- Шилов И.А. Эколого-физиологические основы популяционных отношений у животных. М.: МГУ, 1977. 262 с.
- Штильмарк Ф.Р. Основные черты экологии мышевидных грызунов в кедровых лесах Западного Саяна // Фауна кедровых лесов Сибири и ее использование. М., 1965. С. 5–52.
- Формозов А.Н. Мелкие грызуны и насекомоядные Шарьинского района Костромской области в период 1930 - 1940 гг. // Фауна и экология грызунов. Вып. 3, М., 1948. С. 3–110.

- Chitty D. Population processes in voles and their relevance to general theory // *Canad. J. Zool.* 1960. Vol. 38, N 1. P. 99–113.
- Hansson L., Henttonen H. Rodent Fluctuations in Relation to Seasonality in Fennoscandia and Hokkaido // *Res. Popul. Ecol.*, 40(1), 1998. P. 127–129.
- Kashtalian A.P. Soricidae of Belarus – Modern Status and Geographical Distribution // *Advances in the Biology of Shrews II*. New York, 2005. P. 115–124.
- Myers Judith H., Krebs Charles J. Population Cycles in Rodents // *Sci. Amer.*, 230(6), 1974. P. 38–46.
- Watts C.H.S. The food eaten by wood mice (*Apodemus sylvaticus*) and bank voles (*Clethrionomys glareolus*) in Wytham Woods, Berkshire // *J. Anim. Ecol.*, 1968, N 37. P. 25–41.

LONG-TERM NUMBER DYNAMICS OF MICROMAMMALS IN FOREST ECOSYSTEMS OF BEREZINSKY BIOSPHERE RESERVE

Alexander P. Kashtalian, Alexander M. Springer
Berezinsky Biosphere Reserve

Data on long-term studies (1992–2004) of micromammals on 3 permanent plots in forest ecosystems of Berezinsky Biosphere Reserve are cited. It is shown that in spite of structure similarity of communities, the greatest specific diversity belongs to the territory that is situated on the bound of ecotone between forest and floodplain habitats. Character features of murine communities that inhabit studies sites are monodominance and minor quantity of common species. Particularities of long-term number dynamics of *Myodes glareolus*, *Sylvaemus flavicollis* and *Microtus agrestis* on studies sites and its relation with climatic conditions and forage resources are considered.

Мониторинг наземных холоднокровных животных в заповедниках Мурманской области

О.А. Макарова¹, Г.Д. Катаев², А.С. Корякин³

¹Государственный природный заповедник «Пасвик»

²Лапландский биосферный заповедник

³Кандалакшский государственный природный заповедник

makarova5137@mail.ru, kataev@laplandzap.ru, koryakin_as@mail.ru

В статье рассматривается современное состояние наземных холодно-кровных животных в трех заповедниках Мурманской области на северо-западе России и обосновывается необходимость продолжения мониторинга видов.

В Мурманской области в настоящее время действуют три заповедника: Кандалакшский, Лапландский и Пасвик. Их общая площадь составляет около 2,5% от всей площади Мурманской области. Территории заповедников расположены так, что они практически охватывают северо-таежную зону крайнего северо-запада России, основные ландшафты региона. Благодаря этому сейчас весьма удобно проводить слежение за каким-либо видом (видами) животных и растений в широтном направлении, изучая их адаптации к условиям севера.

Известно, что в заповедниках нашей страны по программе основной научной темы «Летопись природы» ведутся круглогодичные наблюдения. В спектр этих наблюдений включены и холоднокровные животные. Однако, из-за их редкости, малочисленности, слежение за ними трудоемко и потому не является приоритетным. Между тем, холоднокровные животные показывают удивительную приспособленность к условиям Севера, что подтверждает необходимость ведения специального мониторинга.

В начале 80-х гг. прошлого века в Лапландском и Кандалакшском заповедниках одновременно велась научная тема по амфибиям и рептилиям. В результате ее пятилетней проработки оказалось, что удалось собрать значительный и малоизвестный научному миру материал по биологии холоднокровных животных (Макарова, 1981; Макарова, Шкляревич, 1999). Со времени специального изучения

экологии земноводных и пресмыкающихся заполярного края прошло более 20 лет, в регионе появился новый заповедник «Пасвик» и наступила пора подвести итоги современных наблюдений за этой группой животных. Материалами для анализа послужили сведения из Летописей природы трех заповедников, территории которых представляют южные, центральные и северо-западные участки области, где производились полевые сборы. Все поступившие наблюдения собирались сотрудниками заповедников в основном маршрутным способом с охватом всех характерных элементов ландшафта. Наибольшее внимание уделялось поиску репродуктивных водоемов — однородных участков мелководий рек, озер, ручьев с находившейся там икрой лягушек и, реже, жаб. При этом, в качестве потенциальных репродуктивных водоемов принимались самостоятельные объемы мелководной, длительно существующей и с определенным термическим режимом воды. Отметим, что к северу региона изучения доля водоемов, используемых для икрометания, снижается, несмотря на то, что заболоченность территории возрастает.

В Мурманской области обитает 3 вида амфибий и 2 вида рептилий. Причем остромордая лягушка *Rana arvalis*, серая жаба *Bufo bufo*, живородящая ящерица *Lacerta vivipara* и обыкновенная гадюка *Vipera berus* внесены в Красную книгу региона (Красная книга, 2003). Единственным более массовым видом, распространенным практически по всему региону, является травяная лягушка *Rana temporaria*. Остромордая лягушка и серая жаба распространены только в самой южной части области, а живородящая ящерица и гадюка встречаются несколько шире. По оценке специалистов жаба и гадюка имеют более высокий статус редкости — 3, а лягушка и ящерица подлежат биологическому надзору, т.е. постоянному слежению за состоянием популяции. Следовательно, в заповедниках редким видам наземных холоднокровных необходимо уделять соответствующее внимание.

Самый полный набор видов амфибий и рептилий отмечен для Кандалакшского заповедника и только в его южной части, в Лапландском — зарегистрировано меньше — всего 3 вида (травяная лягушка, гадюка и ящерица). Первые исследования территории нового заповедника «Пасвик» позволили составить каталог позвоночных животных (Макарова и др., 2003). В списке приводится один вид класса Амфибий — травяная лягушка и 1 вид класса Рептилий — живородящая ящерица.

Картина распределения холоднокровных животных по Кольскому полуострову сохранилась прежняя. Постепенно к северу количество видов наземных холоднокровных сокращается. Репродуктивные водоемы чрезвычайно рассредоточены, особенно в Лапландском запо-

веднике. По причине значительной инсультризации местообитаний взаимные связи микропопуляций травяной лягушки минимальны. За прошедшее время не было отмечено масштабных транслокаций амфибий и рептилий, как это наблюдалось с птицами (Хлебосолов и др., 2007). Маршрутный учет амфибий и рептилий в пределах северной границы их видовых ареалов проводить малоперспективно. Следует сделать более регулярными наблюдения за отдельными репродуктивными водоемами для лягушек. А за ящерицами пока остается вести пассивный сбор материала.

Рассмотрим ситуацию с видами бесхвостых амфибий и рептилий по каждому заповеднику.

Пасвик (69°16' с.ш. ; 29°23' в.д.)

Травяная лягушка. Из сравнительно небольшого количества наблюдений видно, что лягушки встречаются по всему заповеднику и на прилегающей территории. Распределение неравномерное. Земноводные тяготеют к влажным, но не заболоченным стациям, не избегают загрязненных мест в селитебной зоне поселков. Первое появление отмечается в период с 8 по 28 мая, средняя дата приходится на 18 мая за 2003–2008 гг. Не всегда удается проследить даты ухода на зимовку. Обычно это происходит в середине – конце августа. Период наибольшей сезонной активности вида был прослежен в 2007 г. и составил 136 дней (первая встреча – 19 мая и последняя – 2 октября), однако он зависит от погодных условий года. Наблюдаются годы, когда лягушки нерестятся в случайных водоемах и слежение за динамикой сезонного развития прерывается. Не каждый год в одном и том же месте встречаются большие концентрации самок, тем не менее, порой в репродуктивных водоемах насчитывается до 20–30 кладок. Их развитие идет как обычно и к концу июля, началу августа уже встречаются вполне сформировавшиеся сеголетки, которые практически сразу уходят на места зимовок. Предположительно зимовки расположены поблизости от репродуктивных водоемов. По фрагментарным наблюдениям численность амфибий в Пасвике резко колеблется, но определенной цикличности не выявлено.

Живородящая ящерица. По отдельным наблюдениям ящерицы в Пасвике наблюдаются гораздо реже лягушек. За весь период наблюдений с 1994 по 2008 гг. всего было не более 30 встреч. Самая ранняя дата появления 20.05.2004, самая поздняя 03.08.1997 г. Средняя дата первой встречи – 14.06. Последние встречи приходятся на конец июля и первые числа августа. Вероятно, ящерица в своем существовании наиболее скрытна и зафиксировать точные сроки ее ухода на зимовку из-за малого ряда лет наблюдений пока не удалось.

Лапландский заповедник (67°40' с.ш.; 32°40' в.д.)

Травяная лягушка. Каждый год наблюдений очень немного, учитывая территорию ООПТ. С 1994 по 2010 гг. проводились маршрутные учеты наземных холоднокровных, которые значительно сократились к 2000 г., а с 2004 г. перестали проводиться. Использовать данные затруднительно, так как маршрутные учеты вообще не достаточно показательны для этой группы животных, к тому же они проводились в разное время, не на одних и тех же маршрутах и разными лицами. В очерках по травяной лягушке есть отдельные сведения о сроках появления головастиков, лягушат, их размерах. Они собраны не на определенных стационарах, что усложняет обработку, к тому же очень трудно сравнивать, так как четко не определены фазы развития.

Наиболее интересны данные по протяженности активного периода. Так, за 17 лет этот период составил 93 дня. Но если сравнить два неравных отрезка времени, то разница в длине активного периода получается весьма существенная: с 1994 по 1999 гг. — 112 дней, а с 2000 по 2010 гг. — 84 дня. По данным О.А. Макаровой и Ф.Н. Шкляревича (1999) период активности травяной лягушки на Кольском полуострове продолжается 120–140 дней.

Мы сравнили даты по выходу лягушек весной за эти же периоды, но здесь никакой разницы мы не нашли. За 1994–1999 гг. лягушки регистрировались 24 мая в среднем, а в последующий период с 2000 по 2010 гг. — 23 мая. За весь 17-летний период наблюдений это явление приходится на 23 мая. Ранее по многолетним данным и при специальном исследовании (Макарова, Шкляревич, 1999) было отмечено, что средняя дата первой встречи травяной лягушки в Лапландском заповеднике — 24 мая, и это на 2 недели позже, чем на побережье Кандалакшского залива Белого моря.

Отметим, что, как правило, фиксировать появление лягушек довольно сложно. Гораздо легче, заметнее — «урчание» лягушек. Практически по датам появления амфибий после зимовки и урчание весьма близки, иногда вообще совпадают и потому для будущей унификации наблюдений в заповедниках Мурманской области можно предложить именно это наблюдение.

Однако наибольшие расхождения обнаружили при подсчете последней даты регистрации травяной лягушки. В более ранний период это происходило 9 сентября, а в 2000–2010 гг. — 14 августа. В среднем за весь период наблюдений последняя встреча в сезоне приходится на 23 августа. Здесь возникает вопрос, если это действительно так, то в последние годы лягушки все раньше уходят на зимовку. Но, по-видимому, не следует торопиться с выводами, так как наблюдений немного, и они слишком фрагментарны.

Приведенные в Летописях природы данные по результатам маршрутного учета за 1994–2003 гг. показывают, что численность амфибий составляет 0,29 ос./км. Этот показатель вполне сравним с данными за 1981–1985 гг. по Лапландскому заповеднику (Макарова, Шкляревич, 1999), когда было учтено 57 лягушек на 284 км, т.е. 0,2 ос./км. При этом колебания составляли в то время от 0,08 до 0,91 ос./км. Было установлено, что численность амфибий зависит в значительной степени от станции и, особенно, от их суточной активности. Практика показала, что маршрутный метод учета холоднокровных дает хорошие показатели в зоне оптимума, где численность амфибий велика. В наших условиях для оценки численности амфибий надежнее всего проводить подсчет числа самок, ежегодно приходящих в водоемы для откладки икры. Для травяной лягушки является характерной особенностью коллективная откладка икры (Кутенков, 2009). Поэтому для ведения мониторинга в условиях заповедника, учитывая его огромную территорию, необходимость соблюдения времени учета, нехватку кадров и др., целесообразно заложить стационары, где ежегодно фиксировать фенологические явления и проводить учет нерестящихся самок. Данные, полученные вне стационаров, будут рассматриваться в качестве дополнительного учетного материала.

Живородящая ящерица в Лапландском заповеднике встречается относительно часто. По результатам маршрутного учета за 1994–2003 гг. ее численность составляет 0,12 ос./км, что значительно выше, чем в 1981–85 гг. (Макарова, Шкляревич, 1999). Тогда средняя численность на маршрутах на побережьях и островах Кандалакшского залива Белого моря была 0,04 ос./км, а в Лапландском заповеднике – 0,06 ос./км. Пока нет объяснения этому феномену. Но методика учета рептилий на маршрутах имеет много недостатков, как это отмечалось для амфибий, и зачастую не только не показывает истинную численность, но и заметно приуменьшает ее.

Первые даты появления ящерицы приходятся на конец мая – начало июня, а последние – в основном на август. Самая ранняя дата регистрации – 14 мая 2001 г., а самая поздняя – 6 сентября 2010 г. Вычислить продолжительность активного периода удалось по 4-м отдельным годам (1995, 2001, 2007 и 2010), и она составила 94 дня. Вероятно, активный период все-таки длится дольше, но пока нет данных для подтверждения этого. По данным О.А. Макаровой и Ф.Н. Шкляревича (1999) активный период у живородящей ящерицы в Мурманской области продолжается в среднем 110–120 дней.

Обыкновенная гадюка весьма редка. При проведении маршрутных учетов в Лапландском заповеднике с 1994 по 2003 гг. была зарегист-

рирована только 2 раза. Показатель учета равнялся 0,008 ос./км. Но эта методика, как уже отмечалось, мало применима для оценки популяции гадюки, главным образом из-за ее очагового размещения. Колонии змей бывают довольно многочисленны, особенно на юге нашей области. За время наблюдений 1994–2010 гг. не удалось определить длину активного периода, только в 2004 г. первое наблюдение было сделано 14.06, а последнее – 22.08, что составило всего 69 дней.

Первые встречи змей в 80-е гг. прошлого века начинали фиксировать, по многолетним наблюдениям, в мае, а именно в Канда-лакшском заповеднике это происходило, в среднем – 28 мая, а в Лапландском – 29 мая (Макарова, Шкляревич, 1999). В холодные весны гадюки выходят позже, иногда только во второй половине июня. Последние же встречи регистрируют в августе, иногда в сентябре. Средняя многолетняя – 22 августа (6.08–18.08), а общий период активности в Мурманской области составляет 100–120 дней. Одной из причин сокращения продолжительности активного периода может быть элементарное отсутствие наблюдений. Рептилии ведут скрытый образ жизни и потому мало заметны, к тому же они очень редки. Но это только предположение, потому что говорить о глобальном похолодании как будто нет оснований. Остальные наблюдения фрагментарны.

Кандалакшский заповедник (66°34'с.ш.; 33°15'в.д.).

Используются данные только по южной части заповедника. В Летописях природы Кандалакшского заповедника за 2006 по 2010 гг. приводятся сведения о 5 видах холоднокровных животных.

Травяная лягушка. Наиболее многочисленный вид. Но наблюдений относительно немного. В 2006 г. информация ограничена наблюдениями за нерестовыми водоемами. Известно, что одна лягушка откладывает одну кладку и потому по количеству кладок можно судить о количестве размножающихся самок. Откладка икры началась с 18.05 и продолжалась до 24.05 и в это время уже появились головастики. Развитие продолжалось до 18.07, когда временный водоем высох. Но после дождя было видно, что часть головастиков выжила. В районе Зеленого мыса Карельского берега 03.06.06 сотрудники Н.С. Бойко и И.А. Харитоновна произвели подсчет кладок на временных водоемах. Одновременно были изучены их размеры. Оказалось, что было обнаружено всего 9 кладок на 4 лужах, общей площадью 37 м² и таким образом на 1 кладку приходится 4 м² водного пространства. Но для сравнительных целей необходимо проводить такую работу на одних и те же водоемах и в одно и то же время. Учитывая, что кладка икры почти сразу набухает, поднимает-

ся к поверхности воды, в скоплении быстро теряет свои очертания, а через некоторое время ее не отличить от общей массы, такой учет нужно проводить весьма оперативно. Безусловно, можно заниматься подсчетом кладок и измерением площади водоемов и в других местах, но учитывая возможности заповедника, следует сосредоточить ведение мониторинга на некоторых стационарах.

В 2007 г. активный период у травяной лягушки на юге Мурманской области на территории Кандалакшского заповедника длился 135 дней, с 20.05 по 01.09, что вполне соответствует ранее опубликованным данным. Подсчет кладок проводился в окрестностях Лувеньги и одновременно вели наблюдения за развитием головастиков. Но размер водоемов не определялся. 29.05 был сделан учет кладок на том же стационаре напротив о. Куричек в приморской полосе, что и в прошлом году, и было обнаружено всего 4 кладки на водоеме размером $4,5 \times 1,5$ м; 1 — на луже $5,5 \times 2,0$ м и 01.06 всего 2 — на водоеме $3,5 \times 2,5$ м. Интересное наблюдение было сделано на Нильмозере в Северной Карелии, где 20.05.2007 днем на лед озера 5–6 самок без самцов откладывали икру. После нереста самки направлялись к лесу (Т. Жулай, уст. сообщ.).

В 2008 г. было собрано большее количество наблюдений за травяной лягушкой. На том же стационаре, напротив о. Куричек, проведен подсчет кладок. 31.05 здесь учтено 5 кладок на 3 временных водоемах примерно одинакового размера $4-4,5 \times 1-1,5$ м. В окрестностях Лувеньги была проведена серия наблюдений за нерестовыми водоемами. 02.06 на 14 водоемах общей площадью 600 м^2 было найдено 111 кладок или 1 кладка на $5,4 \text{ м}^2$. В 2009 г. сведения ограничены фрагментарными наблюдениями за нерестовыми водоемами, проведенными сотрудниками заповедника Н.С. Бойко и Е.В. Шутовой. Интерес представляет результат учета кладок в местности, расположенной напротив о. Куричек. Здесь 31.05. на 5 временных водоемах разных размеров от $2,0$ до $5,3 \times 1,5-3,0$ было зафиксировано 15 кладок. Следовательно на 1 кладку приходится, в среднем, $5,3 \text{ м}^2$.

Важно отметить, что на протяжении 4-х лет удалось выявить количество кладок травяной лягушки на одном и том же месте: в 2006 — 9, в 2007 — 4, в 2008 — 5 и в 2009 г. — 15. По этому показателю можно косвенно проследить динамику численности нерестящихся самок.

Позже уже 23.07 здесь были отмечены головастики длиной около 5 см во всех лужах, где были кладки. При последнем посещении 12.08.09 все водоемы были пустыми.

В 2010 г. количество наблюдений несколько уменьшилось. Активный период длился с 18.05 по 20.09, всего 156 дней. Были сделаны

отдельные наблюдения на нерестовых водоемах и отмечены фазы развития головастиков.

Остромордая лягушка. За 5 лет только в 2010 г. были сделаны наблюдения по этому виду. На о. Великом и в окрестностях Лувеньги с 19.07 по 20.08 отмечено около десятка лягушек.

Серая жаба. Встреч очень мало. Жаба была зарегистрирована в 2007–2009 гг. В основном это единичные особи. Но 26.07.2008 г. на о. Великом (Ковдский полуостров, губа Большая Гаровка) на сыром лугу были найдены большие скопления молоди. В одном скоплении было более 200 молодых жаб. Жабы регистрировались в период с 3 июля по 17 августа.

Живородящая ящерица. За 5 лет с 2006 по 2010 гг. ящериц отмечали 52 раза. Самая первая дата появления ящерицы отмечена в 2010 г. – 17.05 и самая поздняя встреча приходится на 29.08.2006. Максимальная продолжительность активного периода у ящериц в Кандалакшском заповеднике на самом юге области составляет 101 день. В среднем за 5 лет она равнялась 75 дням.

Обыкновенная гадюка. За это же время было встречено около 30 гадюк. Однако в 2008 г. дважды отмечались большие скопления змей, в которых подсчитать их количество было сложно; в одном было не менее 25 особей. Наиболее ранняя дата появления гадюки – 30.05 2008 и самая поздняя – 11.09. В среднем за 5 лет длительность активного периода составила 65 дней. Максимально длинный период в 94 дня отмечался в 2006 г. с 9.06 по 11.09. Обычно гадюка уходит на зимовку в августе.

Выводы

Наземные холоднокровные животные в фауне Мурманской области достаточно редкие животные и вести за ними наблюдения сложно. Но наиболее массовый вид – травяная лягушка, может быть объектом общего для заповедников мониторинга. Для этого нужно разработать общие подходы и отработать практику сбора и обработки данных.

Необходима унификация программы наблюдений между заповедниками в рамках Летописи природы, привлечение натуралистов к ведению мониторинга.

Материалы последних лет, собранные в заповедниках Мурманской области, подтверждают в общих чертах, что состояние популяций наземных холоднокровных животных не внушает особых опасений. Вполне очевидно, что при продвижении с юга на север продолжительность активного периода существования сокращается. Население амфибий наибольшее напряжение испытывает в процессе раз-

множения по причине короткого лета. Первые даты появления лягушек после зимовки в целом согласуются с ранее полученными материалами и отражают фенологическую постоянность. Однако некоторые позиции требуют дополнительного изучения, в частности явно не хватает наблюдений по датам ухода на зимовку изученных видов. При унифицированной методике учетных работ, для сравнения численности популяций, требуется дифференцированный биогеографический подход и верификация результатов. Дальнейшее изучение биологии развития земноводных и рептилий необходимо вести для получения новых сведений по их адаптации к северным условиям существования.

Список литературы

- Красная книга Мурманской области. Мурманск, 2003. 400 с.
- Кутенков А. П. Экология травяной лягушки на северо-западе России. Изд-во ПетрГУ, Петрозаводск. 2009. 138 с.
- Макарова О.А. К экологии амфибий и рептилий Лапландского заповедника // Докл. МО-ИП, зоол. и бот. 1979. Новые данные об экологии и охране флоры и фауны СССР. М., 1981. С. 12–15.
- Макарова О.А., Шкляревич Ф.Н. Амфибии и рептилии Мурманской области. Мурманск, 1999. 135 с.
- Макарова О.А., Бианки В.В., Хлебосолов Е.И., Катаев Г.Д., Кашулин Н.А. Кадастр позвоночных животных заповедника «Пасвик». Мурманск–Рязань, 2003. 69 с.

MONITORING OF AMPHIBIA AND REPTILIA IN NATURE RESERVES OF MURMANSK REGION

O.A. Makarova¹, G.D. Kataev², A.S. Koryakin³

¹*State nature reserve "Pasvik",*

²*Lapland nature biosphere reserve,*

³*Kandalaksha nature reserve*

The article discussed situation with the amphibians and reptilian. Authors suggested to organize the program for the common monitoring of that group underground animals.

Изменения трофических связей фоновых видов земноводных в условиях ближнего Подмосковья

В.И. Николаев, Е.В. Никифорова

ФГБУ Национальный парк «Валдайский»,

Московский государственный областной университет

nikval.cz@live.ru, elenikif@yandex.ru

Прослежены изменения в питании фоновых видов бесхвостых земноводных (остромордая (*Rana arvalis*) и травяная (*Rana temporaria*) лягушки, серая жаба — *Bufo bufo*) в условиях ближнего Подмосковья, которое в ближайшие годы может быть вовлечено в зону урбанизации в связи с планами расширения границ Москвы. Выявлены особенности питания фоновых видов земноводных в различных биоценозах и на разных стадиях антропогенной трансформации экосистем. У всех изученных видов земноводных установлено сокращение состава компонентов питания в направлении от умеренно нарушенных к глубоко трансформированным экосистемам, при сохранении порядка доминирования основных компонентов питания.

Расширение Московского мегаполиса, вовлечение в городскую черту новых значительных территорий ставит все более актуальным поиск путей эффективного слежения за изменениями биоценозов и прогнозирования последствий антропогенной дестабилизации сообществ. Земноводные представляют собой один из наиболее удачных объектов для выполнения экологических исследований в регионах с высокими уровнями антропогенной нагрузки (Леонтьева, Семенов, 1997). Цель настоящей работы заключалась в изучении особенности питания и анализе трофических связей у фоновых видов бесхвостых земноводных в ряду антропогенно трансформированных местообитаний ближнего Подмосковья.

Основная часть исследований была проведена в 2001–2008 гг. в окрестностях Акатовской биостанции Московского государственного областного университета, расположенной в Ленинском районе Московской области, в 25 км к юго-западу от Москвы (55°61'72" с.ш., 37°31'63" в.д.). Данный район полностью входит в зону расширяющегося столичного мегаполиса.

Для сравнительных целей использовались архивные данные по питанию земноводных, собранные в различные годы в ходе летних полевых практик под руководством проф. А.А. Иноземцева в Талдомском (1952–1953 гг. июнь–июль), Истринском (1953–1961 гг. июнь–июль.) и Солнечногорском (1990–1993 гг. июль, 1996 г. июнь–июль) районах Московской области.

В качестве объектов изучения были выбраны фоновые виды бесхвостых земноводных Подмосковья: остромордая (*Rana arvalis*) и травяная (*Rana temporaria*) лягушки, а так же обыкновенная (серая) жаба (*Bufo bufo*). Выделены и описаны основные местообитания земноводных (хвойный, смешанный, лиственный леса, ольшаник в пойме, экотонная полоса луга, а также урбанизированный ландшафт и прилегающие агроценозы (биостанция, садово-дачные поселки, асфальтированные дороги и проч.). На основе классификационной матрицы, предложенной Ю.А. Исаковым, Н.С. Казанской (1976), с учетом конкретных особенностей каждого из районов, было выделено три стадии антропогенной трансформации экосистем: умеренно нарушенных экосистем (УЭ) (леса Талдомского, Истринского и Солнечногорского районов), сильно (СЭ) (до 2005 г.) и глубоко нарушенных (ГЭ) экосистем Ленинского района (после 2005 г.).

В ходе работ использовались стандартные методы исследований. Особое внимание обращено на использование шадящих методик изучения земноводных (метод отбора пищевых проб без вскрытия животных) (Иноземцев, 1962; Булахов, 1976; Лада, Соколов, 1999) Для выявления избирательности (элективности) питания – учитывалась фауна подстилки и травянистого покрова по методике, предложенной В.А. Догелем (Иноземцев, 1962).

Сравнение фаунистических выборок и пищевых рационов модельных видов земноводных, осуществлялось по индексу Чекановского-Сьеренсена. Название и порядок расположения таксонов беспозвоночных даны по определителю насекомых (Плавильщиков, 1957). Доля их участия по отношению к общему количеству пищевых объектов выражена в процентах. Для сравнения доли объекта в питании вида с его долей среди других объектов этого типа в окружающей среде использовали индекс «элективности» (Песенко, 1982).

За время работы получено и проанализировано 2720 пищевых проб земноводных, в том числе: 721 серых жаб, 611 остромордых лягушек и 1397 травяных лягушек.

Анализ состава корма травяной лягушки в экосистемах с разной степенью антропогенной трансформации показал, что в умеренно нарушенных экосистемах спектр питания этого вида разнообразнее по сравнению с сильно и глубоко нарушенными экосистемами (табл. 1).

Таблица 1. Изменения спектра питания травяной лягушки в экосистемах с разной антропогенной нагрузкой

Компоненты пищи	Солнечногорский район (УЭ), 1993 г.		Ленинский район (СЭ), 2001 г.		Ленинский район (ГЭ), 2008 г. Смешанный лес
	Смешанный лес	Луг	Смешанный лес	Луг	
КОЛЬЧАТЫЕ ЧЕРВИ ANNELIDA					
Кольчатые малощетинковые Oligochaeta					
Дождевые черви Lumbricidae	7,8	4,9	3,9	3,9	10,9
МОЛЛЮСКИ MOLLUSCA					
Брюхоногие моллюски Gastropoda	5,2	6,5	26,5	20,1	13,6
ЧЛЕНИСТОНОГИЕ ARTHROPODA					
Паукообразные Arachnida	2,6	4,9	6,5	9,8	9,9
Многоножки Mугароpoda	2,6	4,9	4,5	9,8	—
Насекомые Insecta					
Первичнобескрылые Apterygota					
Ногохвостки Collembola	2,6	7,3	—	1,9	—
Высшие насекомые Pterygota					
Равнокрылые Homoptera	2,6	3,2	1,6	—	—
Клопы Hemiptera	5,2	1,6	—	—	—
Жесткокрылые Coleoptera					
Жужелицы Carabidae	6,5	9,8	5,3	9,8	13,6
Хищники Staphylinidae	5,2	9,8	7,6	9,8	12,7
Шелкуны Elateridae	5,2	6,5	4,7	1,9	8,8
Мягкотелки Cantharidae	2,6	4,9	1	1,9	—
Листоеды Chrysomelidae	2,6	3,2	1,6	—	—
Долгоносики Curculionidae	5,2	4,9	7,4	9,8	—
Жесткокрылые Coleoptera (личинки)	2,6	1,6	4,4	—	2,7
Жесткокрылые Coleoptera ближе не определенные	0,7	—	1	—	0,9
Чешуекрылые Lepidoptera	2,6	1,6	0,4	1,9	—
Чешуекрылые Lepidoptera личинки	6,8	4,9	12,6	5,8	—
Двукрылые Diptera	18,4	9,8	5,3	7,8	17,2
Перепончатокрылые Hуменoptera					
Муравьи Formicidae	5,2	4,9	3,9	—	—
Пилильщики Tenthredinidae	5,2	3,2	1,8	3,9	8,8
Перепончатокрылые Hуменoptera ближе не определенные	2,6	—	—	1,9	—

Таблица 1 (окончание).

Компоненты пищи	Солнечногорский район (УЭ), 1993 г.		Ленинский район (СЭ), 2001 г.		Ленинский район (ГЭ), 2008 г. Смешанный лес
	Смешанный лес	Луг	Смешанный лес	Луг	
Насекомые Insecta ближе не определенные	–	1,6	–	–	0,9
Обнаружено пищевых объектов	311	108	187	400	91
Исследовано желудков (в том числе пустых)	52	23	20	60	17

Примечание. Прочерк в ячейке – данный объект питания не обнаружен.

При этом по мере усиления антропогенного воздействия из спектра питания выпадает много довольно обычных компонентов питания, происходит оскудение рациона как в лесу, так и на лугу (отсутствуют многоножки, некоторые семейства отряда жесткокрылых: мягкотелки, листоеды, долгоносики).

Анализ трофических связей остромордой лягушки показал, что уменьшение многообразия компонентов питания этого вида также идет в направлении от умеренно к глубоко нарушенным экосистемам, что отражает изменения видового состава беспозвоночных в подстилке, некоторые из которых становятся малочисленными или исчезают полностью, а другие на этом фоне становятся массовыми (табл. 2).

Степень сходства рационов близких видов земноводных (травяная и остромордая лягушки), как показатель, характеризующий интенсивность межвидовой конкуренции за пищевые ресурсы был рассчитан с использованием индекса Чекановского-Сьеренсена (рис. 1).

Расчеты показали, что в большинстве случаев отмечается высокий ($>0,7$) коэффициент сходства пищевых рационов, что свидетельствует об одинаковой стратегии добывания корма у бурых лягушек в лесных биотопах. На лугу коэффициент сходства пищевых рационов оказался ниже, что можно объяснить предпочтением различных биотопов этими видами: влажных – травяной лягушкой и более сухих – остромордой лягушкой.

Анализ трофических связей серой жабы показал, что сбор добычи этим видом происходит в строго определенном диапазоне нижнего яруса фитоценоза (преимущественно с поверхности лесной подстилки). Вид схватывает практически всех попадающихся беспозвоночных, оптимальных для него размеров. Составляющие основу питания жаб насекомые представлены либо видами, активность ко-

Таблица 2. Изменения спектра питания остромордой лягушки в экосистемах с разной антропогенной нагрузкой

Компоненты пищи	Солнечногорский район (УЭ), 1993 г.		Ленинский район (СЭ), 2001 г.		Ленинский район (ГЭ), 2008 г. Смешанный лес
	Смешанный лес	Луг	Смешанный лес	Луг	
КОЛЬЧАТЫЕ ЧЕРВИ ANNELIDA					
Кольцецы малощетинковые Oligochaeta					
Дождевые черви Lumbricidae	7,6	3,1	2,9	–	52,6
МОЛЛЮСКИ MOLLUSCA					
Брюхоногие моллюски Gastropoda	7,6	12,5	23,5	18,0	5,3
ЧЛЕНИСТОНОГИЕ ARTHROPODA					
Насекомые Insecta					
Первичнобескрылые Apterygota					
Ногохвостки Collembola	3,8	3,1	1,4	6,8	–
Высшие насекомые Pterygota					
Равнокрылые Homoptera	3,8	3,1	1,4	–	–
Клопы Hemiptera	7,6	6,2	1,4	–	–
Жесткокрылые Coleoptera					
Жужелицы Carabidae	7,6	6,2	7,3	18	–
Хищники Staphylinidae	7,6	6,2	8,8	6,8	–
Щелкуны Elateridae	3,8	3,1	2,9	5,8	–
Мягкотелки Cantharidae	3,8	3,1	1,4	–	–
Листоеды Chrysomelidae	3,8	6,2	0,8	13,6	–
Долгоносики Curculionidae	7,6	3,1	7,3	6,8	–
Жесткокрылые Coleoptera (личинки)	7,6	6,2	–	–	10,5
Чешуекрылые Lepidoptera	–	0,6	–	–	–
Чешуекрылые (гусеницы) Lepidoptera	3,8	6,2	8,8	5,8	–
Двукрылые Diptera	7,6	12,5	7,3	6,8	5,3
Перепончатокрылые Нуменоптера					
Муравьи Formicidae	3,8	6,2	–	–	0,0
Пилильщики Tenthredinidae	1,2	3,1	7,3	–	0,0
Перепончатокрылые Нуменоптера ближе не определенные	–	–	–	–	10,5

Таблица 2 (окончание).

Компоненты пищи	Солнечногорский район (УЭ), 1993 г.		Ленинский район (СЭ), 2001 г.		Ленинский район (ГЭ), 2008 г. Смешанный лес
	Смешанный лес	Луг	Смешанный лес	Луг	
Обнаружено пищевых объектов	124	147	101	98	138
Исследовано желудков (в том числе пустых)	18	13	16	11	21

Примечание. Прочерк в ячейке таблицы – данный объект питания не обнаружен.

торых протекает на поверхности почвы (муравьи преимущественно, земляные (*Myrmica*, *Lasius flavus*) и древесные (*Comptonotus*, *Lasius niger*)), либо в толще лесной подстилки (личинки двукрылых) или же видами, которые кормятся на разных фазах своего развития в нижнем ярусе леса на травянистых растениях (гусеницы бабочек, личинки пилильщиков. Основной компонент пищи этого вида – муравьи. Максимальная суточная интенсивность движения муравьев возрастает от июня к июлю, а затем снижается в августе (Мершиев, 2010), что отражается на их встречаемости в питании жабы (рис. 2).

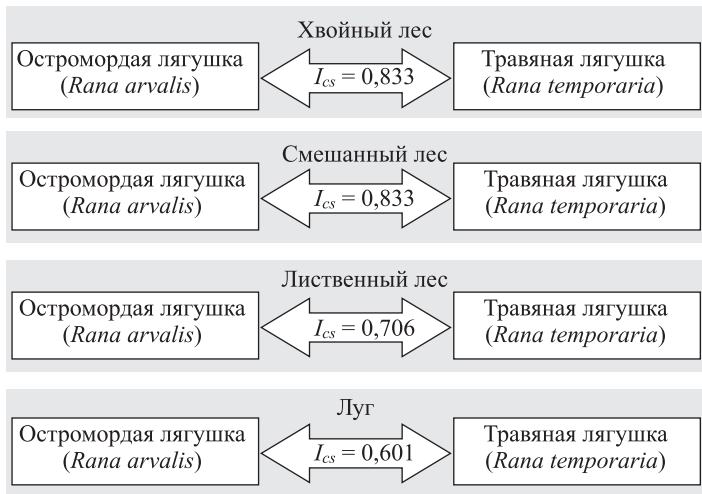


Рис. 1. Степень общности рационов травяной и остромордой лягушки в сильно нарушенных экосистемах Ленинского района.

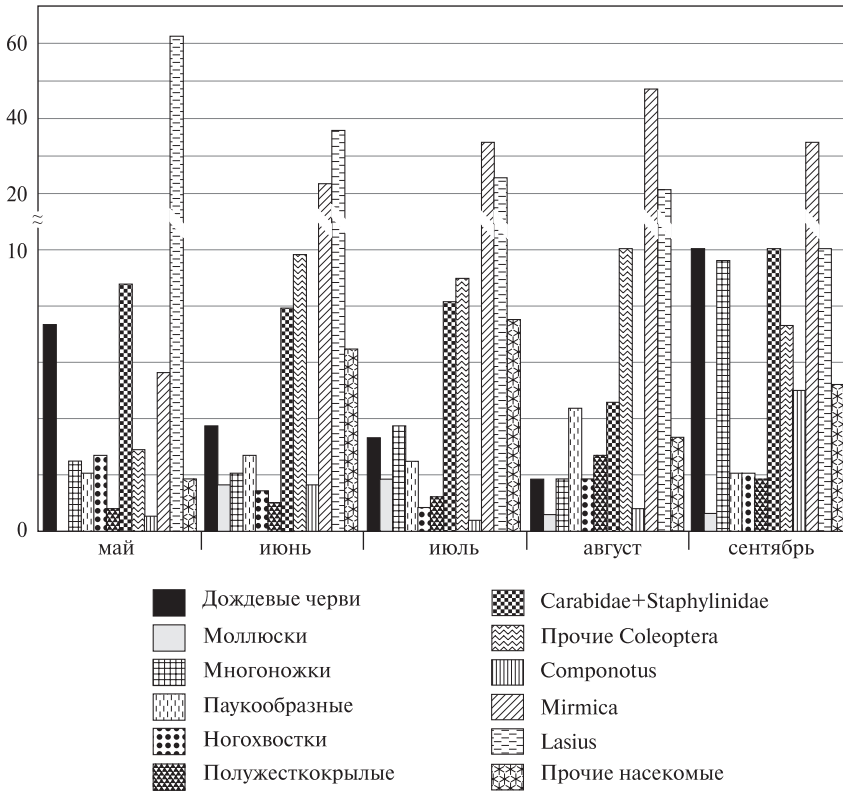


Рис. 2. Сезонные изменения пищевого спектра серой жабы в (СЭ) (Акатовская биостанция, 2004 г. в мае проанализировано 32 желудка, обнаружено пищевых объектов – 1910; в июне – 24 и 817; в июле – 51 и 1878; в августе – 10 и 338; в сентябре – 10 и 118 соответственно).

Пищевой спектр жаб в разных биотопах с одинаковой степенью антропогенной нагрузки изменяется не очень значительно. В определенной мере это результат устойчивого стереотипа охотничьего поведения жаб, обеспечивающего в условиях разных биотопов сохранение достаточной стабильности пищевого рациона.

В то же время заметно изменение пищевого спектра жаб в сильно нарушенных и преобразованных хозяйственной деятельностью системах: снижено потребление моллюсков, дождевых червей, многоножек. Так, потребление моллюсков и дождевых червей на

Таблица 3. Изменения содержания компонентов пищи серой жабы в смешанных лесах Подмосковья с разной антропогенной нагрузкой

Компоненты пищи	Талдомский р-н (УЭ), 1952–1953 гг.		Истринский р-н (УЭ), 1953–1961 гг.		Ленинский р-н (СЭ), 1998–2002 гг.		Ленинский р-н (ГЭ), 2008 гг.	
	Доля в корме, %	Встречаемость, %	Доля в корме, %	Встречаемость, %	Доля в корме, %	Встречаемость, %	Доля в корме, %	Встречаемость, %
КОЛЬЧАТЫЕ ЧЕРВИ ANNELIDA								
Кольчецы малощетинковые Oligochaeta								
Дождевые черви Lumbricidae	1,3	28,5	1,1	20,0	0,8	14,2	1,8	16,2
МОЛЛЮСКИ MOLLUSCA								
Брюхоногие моллюски Gastropoda	0,6	14,3	0,4	10,0	0,4	4,8	1,4	27,2
ЧЛЕНИСТОНОГИЕ ARTHROPODA								
Насекомые Insecta								
Высшие насекомые Pterygota								
Жесткокрылые Coleoptera								
Жулицы Scarabidae	6,6	57,2	8,6	90,0	4,2	38,0	4,1	45,9
Хищники Staphylinidae	0,6	14,3	0,8	10,0	2,0	38,0	2,7	32,4
Долгоносики Curculionidae	6,0	42,9	3,2	50,0	2,0	19,0	4,4	37,8
Жесткокрылые Coleoptera ближе не определенные	1,9	28,5	2,2	30,0	7,1	19,0	3,0	21,6
Чешуекрылые Lepidoptera	0,6	14,3	0,4	10,0	0,4	4,8	1,0	24,3
Двукрылые Diptera	0,6	14,3	11,2	30,0	1,5	19,0	1,1	21,6

Таблица 3 (окончание).

Компоненты пищи	Талдомский р-н (УЭ), 1952–1953 гт.		Истринский р-н (УЭ), 1953–1961 гт.		Ленинский р-н (СЭ), 1998–2002 гт.		Ленинский р-н (ГЭ), 2008 гт.	
	Доля в корме, %	Встречае- мость, %	Доля в корме, %	Встречае- мость, %	Доля в корме, %	Встречае- мость, %	Доля в корме, %	Встречае- мость, %
Перепончатокрылые								
Нупепортера								
Муравьи Formicidae	63,6	71,4	60,1	100,0	52,7	95,2	67,5	100
Пилильщики	4,5	57,2	0,4	10,0	0,2	4,8	0,6	13,5
Tenthredinidae								
Перепончатокрылые	0,6	14,3	1,6	10,0	0,2	4,8	0,2	8,1
Нупепортера								
*ближе не определенные								
Насекомые Insecta	1,9	28,5	0,4	10,0	19,2	90,4	4,3	10,8
** ближе не определенные								
Обнаружено пищевых объектов	159			250		519		1755
Исследовано желудков (в том числе пустых)	7			13(3)		22(1)		

* – преимущественно Ichneumonidae.

** – преимущественно ногохвостки, равнокрылые

антропогенных территориях (урбанизированный ландшафт и прилегающие агробиоценозы) снизилось практически вдвое, а количество многоножек уменьшилось в полтора раза по сравнению с составом пищи этого вида в смешанном лесу.

Изучение состава потребляемых серой жабой кормов в разной степени хозяйственно нарушенных лесных биоценозах свидетельствует о нарушениях почвенного сообщества (герпетобионтных насекомых) (табл. 3). Поскольку с лесной подстилкой связан определенный комплекс топически и трофически взаимозависимых беспозвоночных, количественные соотношения между отдельными группами которых экологически предопределены и, по-видимому, достаточно постоянны, пищевой спектр охотящихся в разной степени антропогенно трансформированных лесах жаб обычно довольно стабилен. Лишь в тех случаях, когда в биоценозах происходят кардинальные нарушения (например, в ходе рекреационной дигрессии), параллельно изменению населения беспозвоночных подстилки трансформируется и спектр питания жаб.

Вполне вероятно, что заметное снижение плотности населения беспозвоночных в приземном ярусе травянистой растительности и на поверхности земли (происходящее по мере возрастания антропогенного «давления», особенно рекреационного пресса) стимулирует потребление жабами очень мелких насекомых (колембол, тлей), которыми амфибии пренебрегают в слабо нарушенных биоценозах.

Таким образом, у всех фоновых видов бесхвостых земноводных отмечены изменения в питании, связанные как с биотопическими условиями обитания, так и степенью антропогенной трансформации экосистем. У всех изученных видов земноводных установлено сокращение состава компонентов питания в направлении от умеренно нарушенных к глубоко трансформированным экосистемам, при сохранении порядка доминирования основных компонентов питания. Наиболее стабилен пищевой спектр серых жаб. Лишь при кардинальных нарушениях в биоценозах (например, в ходе рекреационной дигрессии) состав питания жаб начинает меняться параллельно с изменениями населения беспозвоночных нижнего яруса фитоценоза (преимущественно с поверхности лесной подстилки). Современная антропогенная трансформация местообитаний земноводных в исследованном районе не достигла критического для фоновых видов бесхвостых земноводных уровня, однако ожидаемое в ближайшие годы вовлечение данной территории в зону урбанизации в связи с планами расширения границ Москвы может кардинальным образом отразиться на экологии данной группы животных.

Список литературы

- Булахов В.Л. Методика прижизненного изучения питания амфибий // Вопросы лесного лесоведения и охраны природы. Днепропетровск, 1976. С. 146–156.
- Иноземцев А.А. Зоол. ж. 1962. Вып. 3. С. 409–422
- Лада Г.А., Соколов А.С. Методы исследования земноводных: Научно методическое пособие. Тамбов: Изд-во Тамбов. ун-та, 1999. 75 с.
- Леонтьева О.А., Семенов Д.В. Земноводные как биоиндикаторы антропогенных изменений среды // Успехи современной биологии. М.: МГУ, 1997. № 6. С. 726–737
- Мерциев А.В. Дорожные системы и территориальная стратегия лесных муравьев — облигатных доминатов.: Автореф. дис. канд. биол. наук. М., 2010. 22 с.
- Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. М.: Наука, 1982. 288 с.
- Плавильщиков Н.Н. Определитель насекомых. М., 1957. 548 с.

CHANGES OF TROPHIC COMMUNICATIONS OF COMMON SPECIES AMPHIBIOUS IN THE CONDITIONS OF NEAR MOSCOW AREA

V.I. Nikolaev, E.V. Nikiforova

The changes in a food of common species tailless amphibious (*Rana arvalis*, *Rana temporaria*, *Bufo bufo*) in the conditions of the near Moscow area which in the next years can be involved in an urbanization zone in connection with the expansion plans of Moscow borders are retraced. The features of common species' feed of amphibious in various (biotic community) and at different stages of anthropogenous transformation of ecosystems are revealed. It has fixed the structive's reduction of feed components at all of the studied types amphibious in the direction from moderately disturbed to deeply transformed ecosystems at preservation of the domination's order of the main feed components.

Структура репродуктивной части популяции озерных лягушек *Pelophylax ridibundus* Pallas (Ranidae, Amphibia)

Г.Г. Савчук

Черновицкий национальный университет имени Юрия Федьковича
savchuk_galia@rambler.ru

Исследовали размерно-возрастную и половую структуру репродуктивной части популяции *Pelophylax ridibundus* Кицманского лесостепного района. В популяции чаще встречаются особи четырех- и пятилетнего возрастов. Во всех возрастных группах преобладают самки. С увеличением возраста самок их плодовитость увеличивается. Средние значения размеров тела исследуемых животных увеличиваются с ростом до шестилетнего возраста. Минимальные и максимальные значения длины тела смежных возрастных категорий перекрываются между собой, в связи с чем длина тела не может использоваться для точного определения возраста озерных лягушек, которые достигли половой зрелости.

Численность земноводных в мире имеет тенденцию к уменьшению. Основными причинами снижения общего количества амфибий являются экологические и антропогенные изменения биотопов их обитания (Кузьмин, 1995). Особенности биологии амфибий обуславливают значительную зависимость этой систематической группы от условий окружающей среды. Для определения состояния популяций важным является исследование ее поло-возрастной структуры и плодовитости самок. Определение точного возраста позволяет установить ряд важных биологических характеристик исследуемых животных: максимальную продолжительность жизни, возраст достижения половой зрелости, время обновления популяции, число размножений взрослых особей; провести сравнительную оценку состояния популяций через число возрастных групп (Реминный, 2007). Соотношение разных возрастных групп в популяции определяет ее способность к размножению в настоящее время и позволяет прогнозировать ее будущее. Среди амфибий Украины наиболее массовым видом является озерная лягушка – *Pelophylax ridibundus* Pallas, 1771 (Ranidae, Amphibia).

Таблица 1. Соотношение возрастных групп *P. ridibundus* (n = 152)

Возраст, годы	Самцы и самки, шт.	Самцы и самки, %
3	21	13,16
4	58	40,13
5	45	30,26
6	18	11,18
7	8	3,95
8	2	1,32

Целью нашего исследования было установить размерно-возрастную и половую структуру репродуктивной части популяции *P. ridibundus*, изучить плодовитость самок.

Исследования проводили на половозрелых особях обоих полов *P. ridibundus* (152 особи), выловленных в рыбопродуктивных прудах Черновицкого рыбокомбината (Кицманский лесостепной район, Прут-Днестровское междуречье). Для определения озерных лягушек использовали мультипликативный индекс (Куртяк, 2004). Штангенциркулем с точностью до 0,1 мм измеряли длину тела лягушек – *Longitudo corporis* (L) как расстояние от конца морды к середине анального отверстия (животное при измерении должно быть несколько придавлено в области крестца).

Возраст лягушек определяли наиболее информативным и точным методом – скелетохронологическим, в основе которого лежат данные о количестве годовых колец (линий склеивания) трубчатых костей (Смирин, 1989). Для изготовления срезов использовали длинные трубчатые кости.

Подсчет икры производили методом навесок. Сначала взвешивали всю икру самки, потом – три порции яиц из яичников, подсчитывали в каждой порции число икринок и среднее значение, на основе чего рассчитывали общее количество яиц у данной самки.

Полученные результаты обрабатывали статистически и сравнивали с помощью t-критерия Стьюдента (Лакин, 1990). Различия считали достоверными при $p < 0,05$.

Возрастная структура популяции *P. ridibundus* представлена в табл. 1. Большинство составляют особи четырех- и пятилетнего возраста. Численность восьмилетних особей наименьшая.

Половая структура популяций имеет большое значение как показатель состояния их репродуктивных особенностей и степени жизнестойкости популяции животных на разных этапах развития. В табл. 2 представлены данные по возрастной и половой структуре популяции озерной лягушки. Как в целом в выборке (в 2,1 раз), так и в отдельных возрастных группах преобладают самки.

Таблица 2. Возрастная и половая структура популяции *P. ridibundus*

Возраст, годы	<i>P. ridibundus</i> (n = 152)	
	Самки (n = 103)	Самцы (n = 49)
3	14	7
4	41	17
5	29	16
6	10	8
7	7	1
8	2	—

По данным О.М. Рузиной (2003), проводившей изучение возрастной структуры популяции озерной лягушки в эталонных биогеоценозах, максимальный возраст, которого достигают животные — 7 лет, и эта возрастная группа составляет около 3% популяции. В деструктивных биогеоценозах животные достигают шестилетнего возраста. Нами среди *P. ridibundus* обнаружено 3,95% семилетних особей, а также выявлены и восьмилетние особи (две самки). Итак, наши данные могут свидетельствовать о нормальном экологическом состоянии исследуемого биотопа.

При проведении фаунистических, зоогеографических, экологических, популяционных и других исследований возраст земноводных в основном определяют по длине тела. В частности, А.Е. Гончаренко (1988) предлагает номограммы для определения возраста некоторых земноводных. Номограммы составлены при детальном изучении и обобщении линейных размеров и возраста амфибий, полученных путем кольцевания разновозрастных животных в течение нескольких лет подряд. По данным Э.М. Смириной (1989), с помощью этого метода точно можно определить сеголеток, одно- и двухлетних животных (неполовозрелых), поскольку из-за высоких темпов ежегодного прироста они четко различаются по длине тела. С наступлением половой зрелости темпы роста лягушек резко замедляются, а индивидуальные различия скорости роста достаточно велики. Поэтому мы исследовали возможность использования номограмм для определения точного возраста *P. ridibundus*.

Результаты измерения длины тела самцов и самок озерных лягушек разного возраста отражены в табл. 3.

Средние значения размеров тела исследуемых животных увеличиваются до шестилетнего возраста, а семи- и восьмилетние особи могут иметь меньшую длину тела, чем шестилетние лягушки.

По данным Н.М. Сурядной (2005), изучавшей морфологическую изменчивость зеленых лягушек фауны Украины, максимальный размер самок *P. ridibundus* достигает 113 мм, а самцов — 104 мм.

Таблица 3. Длина тела (мм) *P. ridibundus* разных возрастных групп ($M \pm m$, min–max)

Возраст, годы	Самцы	Самки
3	74,28 ± 2,25 (69,9–79,3)	85,23 ± 3,17* (65,6–96,4)
n	7	14
4	93,34 ± 1,76 (84,2–108,8)	99,19 ± 1,53 (73,0–116,7)
n	17	41
5	96,38 ± 2,13 (80,0–112,5)	105,99 ± 2,01* (81,0–120,5)
n	16	29
6	105,41 ± 3,82 (97,2–128,0)	112,37 ± 3,95 (101,3–130,0)
n	8	10
7	(101,5)	112,24 ± 3,16 (106,4–120,6)
n	1	7
8	–	(102,4; 117,7)
n	–	2

Примечание. * – различия достоверны в сравнении с самцами того же возраста ($p \leq 0,05$)

Н.А. Смирнов и Л.М. Хлус (2005), изучая изменчивость внешних морфологических признаков озерной лягушки Прут-Днестровского междуречья и прилегающих территорий, встречали самок с максимальной длиной тела 123,5 мм, а самцов – 110,9 мм.

По результатам наших исследований, самая крупная самка и самый крупный самец озерной лягушки были шестилетними, самка имела длину тела 130,0 мм, а самец – 128,0 мм. Самки трех- и пятилетнего возраста достоверно крупнее самцов соответствующих возрастных категорий.

Анализируя максимальные размеры, которых достигают особи *P. ridibundus* Кицманского лесостепного района, можно отметить, что они выше по сравнению с данными по Украине (Сурыдна, 2005). Причиной таких различий могут быть как региональные особенности популяционной изменчивости, так и благоприятные условия проживания озерных лягушек.

Сравнивая минимальные и максимальные значения длины тела половозрелых особей озерных лягушек смежных возрастных категорий, можно отметить их взаимное перекрывание. Исходя из этого, можно констатировать, что длина тела не может использоваться

Таблица 4. Плодовитость (число яиц, шт.) самок *P. ridibundus*

Возраст самок, годы	3-летние (n = 14)	4-летние (n = 41)	5-летние (n = 29)	6-летние (n = 10)	7-летние (n = 7)	8-летние (n = 2)
M ± m	3911,23 ± 219,86	4598,47 ± 275,41	6201,91 ± 238,57	6378,83 ± 348,24	7375,50 ± 365,79	—
Min–max	1438–5712	1157–10232	3265–10687	3204–9914	4087–10483	3134–5348

для точного определения возраста зеленых лягушек, достигших половой зрелости.

Изучение возрастной структуры популяции важно сочетать с определением плодовитости самок разных возрастов, что позволит понять состояние популяции в целом и ее перспективы. В связи с этим мы исследовали плодовитость самок *P. ridibundus* в зависимости от возраста (табл. 4).

Сравнивая средние показатели плодовитости самок озерной лягушки разного возраста, можно отметить, что с увеличением возраста количество яиц также увеличивается. Так, наиболее низкой плодовитостью характеризуются самки трехлетнего возраста, а наиболее высокой – семилетние. Наименьшее количество яиц – 1157 – обнаружено у самки четырехлетнего возраста, а наибольшее – 10687 – у пятилетней самки. Самая низкая плодовитость лягушек трехлетнего возраста может быть обусловлена тем, что только на третьем году жизни самки достигают половой зрелости.

З.В. Белова (1959) проследила подобную закономерность у самок озерной лягушки, но не от возраста, а от длины тела: особи размерной группы 91–95 мм откладывали наименьшее количество яиц (в среднем 3989), а особи размером 116–119 мм – наибольшую (среднее значение 9360 яиц). У одной самки, имевшей длину тела 118 мм, было зарегистрировано наибольшее количество яиц – 12935 шт. Однако данная закономерность прослеживается до определенного предела: у самок, достигших длины 120–126 мм, плодовитость резко падала, что свидетельствует о снижении репродукционного потенциала особей старшего возраста.

Ранее плодовитость самок *P. ridibundus* исследуемой нами популяции, населяющей рыбопродуктивные пруды в окрестностях г. Кицмань Черновицкой области, исследовал Н.А. Смирнов (2003). Среди собранных самок было выделено семь размерно-возрастных групп, для каждой из которых определена средняя плодовитость. Автором установлено, что среднее количество яиц возрастает при увеличении длины тела животных. Наименьшее количество яиц – 3253 – обнару-

жено у самки из третьей размерной группы, а самое высокое – 9142 – у пятой. Сравнивая эти данные с нашими результатами, можно отметить, что пределы вариабельности плодовитости расширились.

Таким образом, результаты, полученные нами при исследовании возрастной и половой структуры популяции *P. ridibundus*, свидетельствуют о ее нормальном состоянии, а с учетом сравнительно высокой плодовитости самок – также и о высокой интенсивности воспроизведения.

Список литературы

- Белова З.В. К изучению плодовитости *Rana ridibunda* Pall. // Ученые записки Московского городского педагогического института им. В.П. Потемкина. 1959. Т. CIV. С. 291–296.
- Гончаренко А.Е. Методика определения возраста бесхвостых земноводных // Вест. зоологии. 1988. № 1. С. 82–85.
- Кузьмин С.Л. Сокращение численности земноводных и проблема вымирания таксонов // Успехи современ. биологии. 1995. № 2. С. 141–155.
- Куртяк Ф.Ф. Амфібії рівнинного Закарпаття: стан фауни та аналіз проблемних груп. Автореф. дис... канд. н. Київ, 2004. 21 с.
- Лакін Г.Ф. Биометрия. М: Высшая школа., 1990. 351 с.
- Писанец Е.М. Амфибии Украины (справочник-определитель земноводных Украины и сопредельных территорий). Киев: Зоологический музей ННПМ НАН Украины, 2007. 312 с.
- Ремінний В.Ю. Вікова структура репродуктивної частини популяції озерних жаб *Rana ridibunda* (Amphibia, Anura) // Збірник праць Зоологічного музею. 2007. № 39. С. 563–68.
- Рузіна О.М. Безхвості амфібії як зооіндикатори забруднення важкими металами природних та штучних екосистем степового Придніпров'я (на прикладі *Rana ridibunda* Pall., 1771): Автореф... дис. канд. біол. н. Дніпропетровськ, 2003. 21 с.
- Смириня Э.М. Методика определения возраста амфибий и рептилий по слоям в костях // Руководство по изучению земноводных и пресмыкающихся. Всесоюзный герпетологический комитет. Институт зоологии им. И.И. Шмальгаузена АН УССР. Киев, 1989. С. 144–153.
- Смірнов Н.А., Хлус Л.М. До вивчення внутрішньо- та міжпопуляційної мінливості *Rana ridibunda* Pall. (Anura, Ranidae) // Науковий вісник Чернівецького університету. Зб. наук. праць: Серія Біологія. Чернівці: Рута, 2005. Вип. 26. С. 201–207.
- Смірнов Н. До вивчення плодючості жаби озерної (*Rana ridibunda* Pallas) // Студентська наукова конференція, присвячена 130-річчю Чернівецького університету. Біологічні, хімічні та географічні науки.: тези доп. – Чернівці: Рута, 2005. С. 111–112.
- Суриядна Н.М. Зелені жаби фауни України: морфологічна мінливість, каріологія та особливості біології. Автореф. дис... канд. б. н. Київ, 2005. 20 с.

**STRUCTURE OF THE REPRODUCTIVE PART
OF THE *PELOPHYLAX RIDIBUNDUS* PALLAS
(RANIDAE, AMPHIBIA)**

G.G. Savchuk

Ju. Fedkovich Chernovtsi National University

Dimensionally age structure and sex structure of the reproductive part of the *Pelophylax ridibundus* population of the Kicman forest-steppe region. In the green frogs' populations the individuals of tetra- and five-year ages were mostly founded. Generally amount of females is bigger than amount of males.

The average values of body sizes of the investigated animals were increased with growth of age to 6 years. The minimal and maximal values of body length in nearby age-old categories were overlapped, so the average values of body length can not be used for exact determination of age of the attained puberty green frogs.

Трансформации пресноводных экосистем Мурманской области в условиях многофакторного промышленного загрязнения

Н.А. Кашулин, П.М. Терентьев, С.А. Валькова, О.И. Вандыш
*ФГБУН Институт проблем промышленной экологии
Севера КНЦ РАН*
p_terentjev@inep.ksc.ru, valkova@inep.ksc.ru

Представлены результаты многолетних комплексных исследований пресноводных водоемов Севера Европы. Выявлен ряд закономерностей в изменениях структурно-функциональной организации популяций гидробионтов, а также специфические изменения в их организмах в условиях загрязнения водоема тяжелыми металлами. Установлены определенные закономерности и зависимости наблюдаемых эффектов от величины нагрузки, представлен прогноз дальнейшего развития гидробиоценозов.

Как известно, показатели состояния сообществ гидробионтов объективно отражают состояние окружающей среды и могут быть использованы для ее оценки. Сравнительное исследование биологических систем различного уровня организации в естественных и антропогенно-измененных условиях позволяет непосредственно выявить эффекты, обусловленные воздействием загрязняющих веществ за продолжительный период времени, определить пороговые уровни нагрузок и дать наиболее реалистичный прогноз развития гидробиоценозов в целом и их отдельных компонентов. В статье представлены результаты многолетних комплексных исследований водоемов Мурманской области, выполненных коллективом Лаборатории водных экосистем Института проблем промышленной экологии Севера Кольского НЦ РАН. Выявлен ряд закономерностей в изменениях структурно-функциональной организации сообществ гидробионтов, а также специфические изменения в их организмах в условиях многофакторной антропогенной нагрузки на водоемы.

1. Тенденции изменений рыбной части сообщества субарктических водоемов. Ихтиофауна водоемов Северной Фенноскандии характеризуется доминированием стенобионтных лососевых и сиговых рыб,

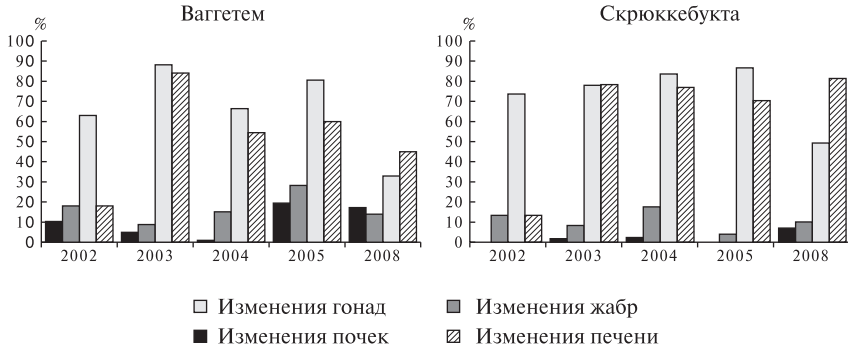


Рис. 1. Динамика частоты встречаемости основных патологических изменений сига бассейна р. Паз (в %).

также широко распространены окуневые, шуковые, а в бассейнах крупных речных систем – колюшковые. По различным оценкам в состав ихтиофауны региона могут входить 28 видов и подвидов пресноводных, проходных, полупроходных, морских и солоноватоводных рыб (Берг, 1948; Галкин и др., 1966; Сурков, 1966; Лукин, 1998; Муравейко и др., 2000; Атлас..., 2003; Калюжин, 2003; Карамушко, Берестовский, 2005). В озерных экосистемах ихтиофауна чаще представлена 5–9 основными видами.

Многолетние наблюдения за состоянием организмов рыб в районах непосредственного влияния предприятий цветной металлургии свидетельствуют о том, что частота встречаемости патологий органов и тканей не снижается. Так, для водоемов бассейна реки Паз – водохранилищ Ваггетем и Скрюккебукта, расположенных на удалении 40 и 16 км от комбината «Печенганикель», в настоящее время сохраняется весьма высокий уровень патологий внутренних органов сига. На протяжении нескольких лет наблюдается тенденция роста встречаемости видоизменений репродуктивной системы и печени рыб, несмотря на проводимые в этот период мероприятия по снижению предприятием выбросов вредных веществ (рис. 1).

Следует отметить, что раннее патологические изменения внутренних органов рыб были характерны лишь для водоемов расположенных в «импактных» зонах крупных горно-перерабатывающих и металлургических предприятий, в настоящее время в той или иной степени они наблюдаются практически по всей территории Мурманской области и частота их встречаемости возрастает. Так наблюдения на оз. Кочьявр (водосбор р. Лотта, приграничный района

России и Финляндии), проводимые с начала 90-х годов XX века показали, что в начальный период наблюдений у сига отмечались главным образом изменения жабр, печени и почек. Однако уже в 1991–1992 гг. регистрировалось возрастание патологических изменений печени в виде изменения ее окраски и появлении мозаичной структуры (с 83 до 100%), около 27% особей имели патологии гонад, в виде перетяжек и перекрученной структуры (самцы), а также студенистости, слабой пигментации икринок (самки) и асимметричности парных гонад, также резко увеличивалась частота встречаемости заболевания почек (Кашулин, 1994, 1999). У сига среднего течения бассейна р. Поной также была отмечена высокая частота встречаемости патологии жабр печени и почек.

Таким образом, в настоящее время специфика и интенсивность патологических изменений рыб исследованных водоемов, испытывающих разноуровневую аэротехногенную нагрузку, приобретают аналогичный характер.

Для популяций рыб, обитающих в исследованных водоемах, характерно крайнее упрощение их структуры: представлены небольшим числом возрастных групп и минимальным числом нерестящихся поколений (рис. 2), наблюдается сокращение продолжительности жизни, преобладание рыб младших возрастных групп, снижение темпов роста и уменьшение средних размеров, раннее половое созревание, наступление его при экстремально малых для вида размерах или/и блокировка процессов созревания при увеличенных темпах роста, растянутый период наступления половой зрелости.

Анализ ряда популяционных показателей рыб, обитающих в водоемах импактных зон, показывает, что стресс, обусловленный токсичностью окружающей среды, вызывает сокращение продолжительности жизни рыб и снижение темпов роста. Происходит резкое уменьшение числа возрастных групп и поколений, способных к нересту (фактически до одной). Имеет место резкое омоложение начала полового созревания рыб и наступление его при экстремально малых для вида размерах. Так сиги оз. Куэтсьярви нерестятся на втором году жизни при длине тела 7–9 см. При этом происходит резкое снижение абсолютной плодовитости. Это дает право говорить, что имеет место смещение динамики численности популяций к короткому моноциклу. Наблюдается нарушение соотношения соматического и генеративного обменов в пользу преобладания последнего. Как следствие этого – ускоренное созревание (в более раннем возрасте и при меньших размерах) и образование карликовых форм.

Как известно, созревание рыб наступает при достижении определенных размеров, быстрорастущие особи созревают в более раннем

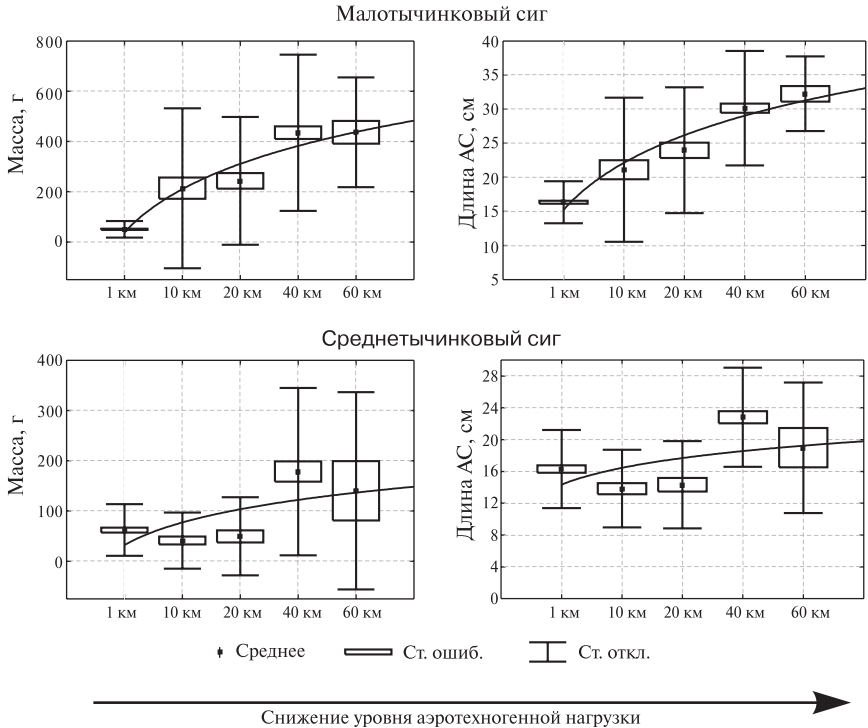


Рис. 2. Изменения размерно-весовых показателей половозрелых особей малотычинкового и среднетычинкового сига бассейна р. Паз в зависимости от интенсивности воздушного загрязнения.

возрасте, а тугорослые – позднее (Васницов, 1953а,б). Для северных регионов характерно более позднее созревание рыб, которое объясняется более медленными темпами накопления «резервных белков» и достижением определенного уровня жирности, необходимых для обеспечения нормального созревания половых продуктов (Решетников и др., 1989). В первой половине прошлого века для сигов нормой считалось наступление первого полового созревания в возрасте 5+-6+ лет, при продолжительности жизни рыб до 23–27 лет. Для нереста рыбам необходим определенный запас энергии и веществ. В то же время при меняющихся условиях обитания зависимость между темпами роста и возрастом наступления половой зрелости может изменяться, что связывают с изменениями характера обменных процессов (Лапин и др., 1985). Ускорение энергетического обмена,

обусловленное изменением среды обитания, ведет к увеличению скорости роста и более раннему созреванию сиговых, но снижению предельных размеров (Канеп, 1981). Наблюдаемое нами раннее созревание сигов, вероятно, является ответной реакцией популяции на сокращение продолжительности жизни в результате повышения токсичности среды. Оно происходит на фоне снижения темпов роста рыб и ухудшения состояния их организмов.

«Переход» на короткий цикл развития в условиях достаточного обеспечения пищи позволяет рыбам поддерживать высокую численность популяций даже в самых загрязненных водоемах, если процесс техногенного загрязнения сопровождается процессами эвтрофикации (оз. Куетсиярви, губа Белая оз. Имандра и др.). Однако присутствие в популяциях минимального числа нерестящихся генераций (одной—двух) в условиях усиления техногенного стресса и/или появления новых стрессовых факторов делает проблематичным длительное существование этих популяций. Для рыб исследованных водоемов характерно сокращение численности старших возрастных групп. Кроме того, наблюдается большое количество рыб, пропускающих нерест. Это позволяет сделать предположение, что в основном воспроизводство идет за счет впервые нерестующих рыб и находится в критическом состоянии. Ухудшение качества среды или нормальные колебания природных факторов могут привести к катастрофическим последствиям. Вселение новых видов рыб, более устойчивых к изменяющимся условиям обитания, создает дополнительное напряжение в пищевых отношениях в рыбной части сообщества, что в условиях субтоксичной нагрузки является мощным дополнительным стрессом для популяций аборигенных видов.

Стратегия, характеризующаяся отсрочкой созревания с возможной реализацией размножения в более поздние сроки, оказывается малоэффективной в субтоксичных условиях среды. Она наиболее распространена в популяциях, обитающих в водоемах, испытывающих относительно небольшой уровень техногенной нагрузки (Кочевр, Ваггетем), что можно расценивать как первичную реакцию популяций на загрязнение. Особи, стремящиеся к моноциклии, имеют явные преимущества, так как они в состоянии реализовать репродуктивный потенциал в течение жизненного цикла и сохранить жизнеспособность популяции, даже в условиях высокой нагрузки (Куетсиярви). Однако эффективность этой стратегии будет определяться в значительной мере количеством доступной энергии и реализуется только в водоемах с высоким уровнем трофности.

Наряду с указанными выше особенностями изменений стратегий жизненного цикла рыб водоемов Мурманской области в изменяю-

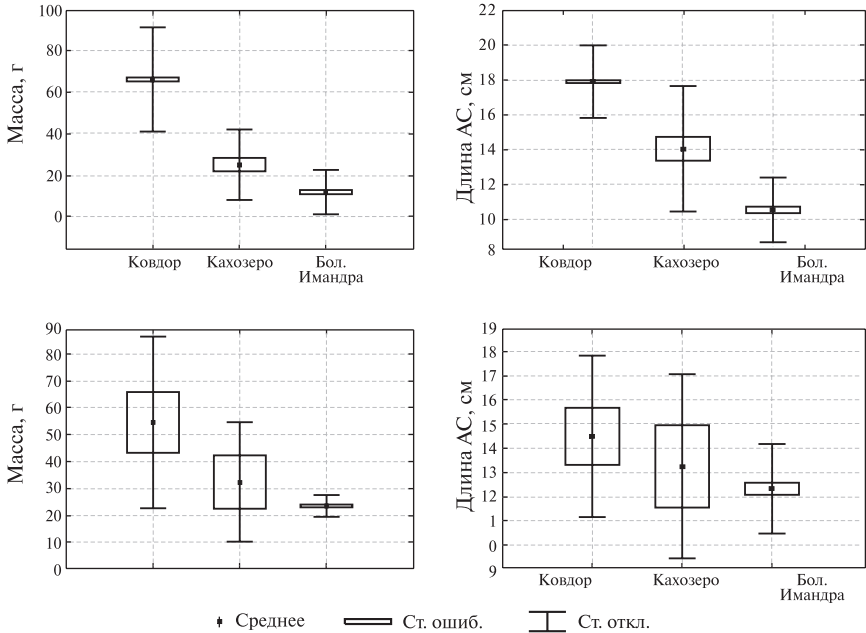


Рис. 3. Размерно-весовое распределение ряпушки (вверху) и ерша (внизу) некоторых озер Мурманской области.

щихся условиях окружающей среды, в последние годы отмечается совершенно новый феномен «гигантизма» короткоциклового вида рыб. Известно, что продолжительность жизни таких видов относительно не велика, а их размерно-весовые характеристики, как правило, не превышают определенных величин и могут изменяться лишь в зависимости от географического расположения водоемов. Для субарктических олиготрофных водоемов, обычно, эти показатели меньше, чем для крупных бассейнов внутренних вод умеренной зоны и южных частей ареала распространения. Поэтому явления экстремально высоких для вида размерно-весовых показателей короткоциклового вида рыб Мурманской области могут свидетельствовать о значительных трансформациях экосистем, при этом они не всегда регистрируются в благополучных с экологической точки зрения водоемах. К числу указанных видов можно отнести ряпушку оз. Ковдор (бассейн оз. Имандра), оз. Кахозеро (бассейн р. Кола), а также ерша оз. Колозеро (бассейн р. Кола) и Пермусозеро (бассейн оз. Имандра) (рис. 3).

Подобные явления обусловлены тем, что в определенных условиях для указанных видов реализация воспроизводства и роста оказывается более успешной по сравнению с другими рыбами. В отсутствии достаточного количества хищников и большей устойчивостью к изменившимся условиям обитания данные виды выигрывают конкурентные пищевые взаимоотношения с видами, занимающими аналогичные с ними экологические ниши, но чувствительными к качеству среды.

В последние годы в популяциях сигов, несмотря на снижение уровня техногенной нагрузки, сохранилась негативная тенденция снижения продолжительности жизни рыб. Признаки деградации популяций рыб (омоложение популяции за счет снижения продолжительности жизни, снижение темпов роста, переход на короткий жизненный цикл, образование карликовых форм, неравномерность ее возрастной структуры, ранее половое созревание особей, отсрочка созревания и блокировка полового развития у быстрорастущих особей, интенсивное развитие патологий внутренних органов и т.д.) прослеживаются как вблизи промышленных предприятий, так и в значительно удаленных районах.

Например, в популяциях сига, обитающих в озерах бассейна р. Поной, несмотря на значительное удаление от промышленных центров региона, нами было также отмечено не большое число возрастных групп в целом и в т.ч. групп, принимающих участие в нересте (рис. 4, 5). При этом среди половозрелой части популяции рыб данного вида отмечен достаточно высокий процент рыб, пропускающих нерест. Отсутствие в выборках рыб младших возрастных групп указанных озер может быть связано, как с обособлением территорий нагула и нереста в пределах озерно-речных систем, так и с возможными нарушениями воспроизводства популяции. Таким образом, внутрипопуляционные изменения рыбной части сообществ, характерные для интенсивно загрязняемых водоемов, отмечаются практически повсеместно на всей территории Мурманской области.

Хорошо известно, что структурная и функциональная организация экосистем, обеспечивающая их стабильность во времени и устойчивость к изменениям внешней среды, в том числе и под воздействием антропогенных факторов, определяется биологическим разнообразием (Алимов и др., 1997). Поэтому изменение видовой структуры экосистем может служить показателем изменений условий обитания (Karr, 1987; Karr, Dudley, 1981; Fausch et al., 1990). Однако использование видового разнообразия для оценки деградации водоема имеет определенные сложности, связанные в первую очередь с неравномерностью распределения видов в нормальных ус-

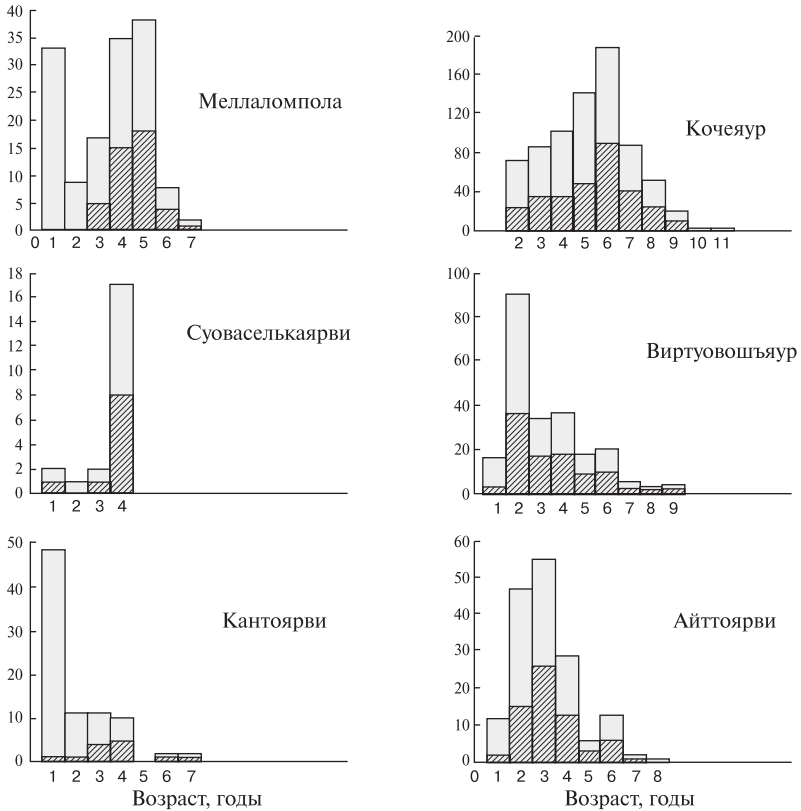


Рис. 4. Возрастная структура популяций сига озера лесной зоны приграничного района Финляндии и России (штриховкой отмечено количество половозрелых рыб).

ловиях, обусловленную различными абиотическими, биотическими, историческими факторами (гидрологические, температурные условия, уровень трофности водоема, сезонность распределения, паразитарные инвазии, инфекции, историческое распространение вида и т.д.). Особенно проблематично использование этого методического подхода к водоемам высоких широт, где видовое разнообразие ихтиофауны невелико и обилие видов заменяется обилием внутривидовых форм. Сравнение видового состава затрудняется также ландшафтным и морфометрическим разнообразием водоемов этого региона, зачастую определяющими видовой состав обитающих

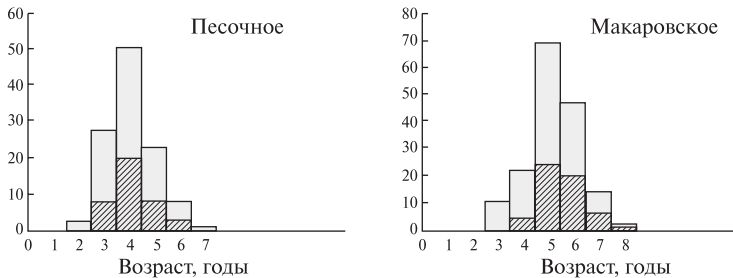


Рис. 5. Возрастная структура популяций сига водоемов бассейна р. Поной (штриховкой отмечено количество половозрелых рыб).

в них организмов. Видовой состав вблизи расположенных водоемов может резко различаться. Поэтому при изучение изменений видового состава ихтиофауны субарктических и арктических водоемов предпочтительней преимущественно опираться на исторические данные (до индустриального периода).

Несмотря на пиковые нагрузки загрязнений во второй половине прошлого века, длительное время структура рыбной части сообществ даже наиболее техногенно-трансформированных водоемов в целом оставалась малоизмененной. Как правило, отмечалось снижение доли лососевых видов и доминирование сиговых. Однако в конце 90-х гг. прошлого и в начале нынешнего столетий, во многих водоемах региона, в условиях региональных изменений климата, наметились тенденции изменения в структуре сообщества рыбного населения, характерные для интенсивно эвтрофируемых водных объектов.

Изменение видового состава рыб и/или его структуры происходит несколькими путями:

- а) вселение новых видов,
- б) резкая смена доминирующих аборигенных видов,
- г) совместное протекание первых двух процессов.

К негативным факторам, определяющим современный статус ихтиофауны водоемов Северной Фенноскандии следует отнести загрязнение вод, изменения гидрологических условий водоемов вследствие зарегулирования стока крупных рек, интенсивное рыболовство (как промышленное, так и «любительское»), целенаправленное или стихийное вселение новых видов. Особо следует выделить резкое ускорение процессов эвтрофикации водоемов, чему может способствовать потепление климата. В целом эвтрофикация водоемов озерного типа относится к естественным процессам «старения», ввиду избыточного количества биогенных веществ и чрезмерной про-

дукцией органического вещества. Однако в условиях антропогенного эвтрофирования скорости изменения экосистем значительно возрастают. При этом трофический статус водоема также увеличивается, отмечается сокращение биологического разнообразия, общее снижение качества вод.

Считается, что развитие рыбной части сообществ водоемов в естественных условиях характеризуется последовательной сменой доминирующих видов, связанной с этапами природного «старения» водоемов. Естественная скорость сукцессии может составлять сотни лет. Смена рыбной части сообщества происходит, чаще всего в следующей последовательности: лососевые → сиговые → корюшковые → окуневые → карповые. В условиях интенсивного антропогенного пресса на водные экосистемы субарктических водоемов изменение их трофического статуса идет гораздо более стремительными темпами. В структуре зоопланктона и рыбного населения происходит замещение крупных и долгоживущих форм на мелкие и раносозревающие. Ценные промысловые рыбы с длинным жизненным циклом заменяются «сорными» рыбами с высоким уровнем воспроизводства и высоким приростом продукции. (Антропогенное..., 1976; Решетников и др., 1982; Жаков, 1974).

Изменения трофического статуса крупных озер европейской части России хорошо известны (Антропогенное..., 1976; Болотова и др., 1996). В то же время считалось, что регионы крайнего Севера (Мурманская область) практически не подвержены развитию процессов эвтрофирования водоемов. Тем не менее, тенденции изменения структуры сообщества оз. Имандра (снижение численности лососевых и доминирование короткоциклового сига) были отмечены и ранее. Такая ситуация оставалась практически неизменной до конца прошлого столетия.

В конце XX – начале XXI веков во многих водоемах региона отмечаются резкие изменения в продукционных процессах и структуре их сообществ, включая рыбную часть. Так, в последние десятилетия в оз. Имандра получила массовое распространение корюшка *Osmerus eperlanus*, став доминирующим видом. Она практически полностью вытеснила ряпушку и снижает эффективность воспроизводства остальных видов, массово уничтожая молодь, создает повышенную пищевую конкуренцию. Нерестовая стратегия корюшки, идущая на нерест в реки, оказалась эффективней местных весенне-нерестящихся видов (щука, окунь, язь) которые в следствии зимне-весенней сработки воды Нивскими ГЭС, практически полностью лишаются нерестилищ в озере. Короткий жизненный цикл, отсутствие прессы хищников, малоэффективное промысловое изъятие,

успешное воспроизводство делают корюшку доминирующим видом оз. Имандра. Резко возрастает численность и ерша *Gymnocephalus cernuus*. В ряде районов озера (северные районы Большой Имандры) эти два вида полностью доминируют в структуре ихтиофауны. Воспроизводство остальных видов малоэффективно и пополнение их популяций идет в основном за счет мигрантов из придаточных озерно-речных систем (полупроходная форма сига, кумжа).

Последние данные о состоянии фауны рыб южной части плеса Йокостровская Имандра, а также плеса Бабинская Имандра показали, что наряду с корюшкой, окунь здесь сохраняет высокую численность. Это связано с достаточным количеством благоприятных для его нереста районов в многочисленных придаточных мелководных озерно-речных системах. В то же время для щуки, по-видимому, процессы воспроизводства, ввиду флуктуаций уровня режима вод, не столь эффективны. Наряду с изменениями гидрологического режима водоема каскадом ГЭС, значительный вклад в формировании современного облика фауны рыб этого района озера вносит термофикация вод Кольской АЭС. Ихтиофауна указанных районов оз. Имандра, считавшихся ранее крупнейшими нерестовыми угодьями арктического гольца и сига, в настоящее время претерпели значительные изменения. Так, арктический голец в настоящее время в плесе Бабинская Имандра отмечается единично. Также значительно сократилась численность сига. Большого распространения в данном районе акватории озера, наряду с корюшкой приобретает окунь. Корюшка, в свою очередь, находясь в условиях благоприятного кормового климата, при отсутствии серьезного пресса хищников, за счет высоких темпов роста достигает значительных размеров и сама ведет хищный образ жизни. Основным кормовым компонентом ее при этом становится ряпушка. Численность последней в исследованном районе становится крайне низкой. В зоне подогретых вод уже несколько десятилетий поддерживается самовоспроизводящаяся популяция карпа *Suyprius carpio carpio*, стихийно заселенного в конце 70-х гг. прошлого века (рис. 6).

Европейская корюшка *Osmerus eperlanus*, ранее обитающая в ограниченном числе водоемов бассейна Белого моря, в настоящее время освоила большее количество водоемов, успешно конкурируя с абorigенными видами рыб. В период с 1979 по 1985 гг. была выполнена интродукция онежской корюшки, в виде личинок, в Верхнетуломское водохранилище (бассейн Баренцева моря), откуда в настоящее время она также распространилась и по всей протяженности р. Кола.

Недавние исследования по оценке состояния ихтиоценозов некоторых крупных водоемов центральной части Мурманской облас-

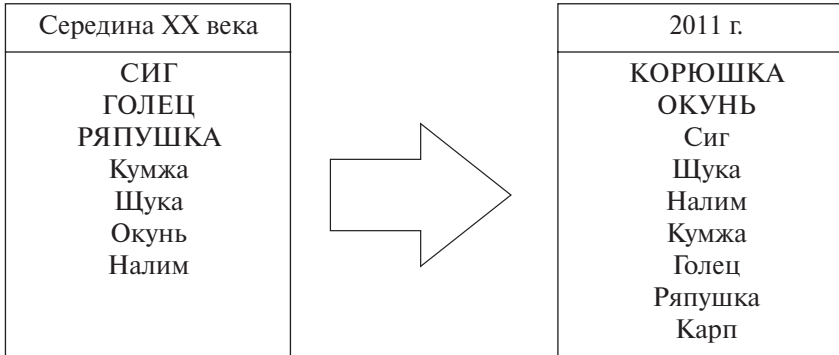


Рис. 6. Изменения в структуре рыбной части сообщества плеса Бабинская Имандра.

ти, относящихся к бассейнам Белого и Баренцева морей выявили значительные перестройки в сообществах рыб, характер которых свидетельствует об изменениях в трофической структуре экосистем. Было установлено, что в исследованных водоемах доминирующими видами являются малоценные с промысловой точки зрения виды. Так в структуре ранее считавшихся лососево-сиговыми водоемами бассейнов рек Нива (Имандра, Пермусозеро) и Кола (Колозеро, Кахозеро) доминирующими видами в настоящее время являются обыкновенный ерш *Gymnocephalus cernuus*, европейская корюшка *Osmerus eperlanus* и европейская ряпушка *Coregonus albula*.

На сложившуюся структуру рыбного населения указанных водоемов, несомненно, оказывают влияние весь комплекс антропогенных факторов, характерных для центральных промышленных районов Мурманской области, включая неконтролируемый «любительский» лов (в основном лососевых и сиговых видов), снижение эффективности воспроизводства рыбных запасов. Это привело к снижению доли ценных промысловых пород рыб, а также хищников и, как следствие, к смене доминирующих видов в рыбной части сообщества, которыми стали такие виды как обыкновенный ерш и европейская корюшка. В отсутствие крупных пелагических хищников, молодь ряпушки является кормовым объектом корюшки и крупного ерша оз. Колозеро, где он достигает рекордных для вида размерно-весовых показателей. Аналогичные процессы характерны для Кахозера и Пермусозера.

В стрессовых для аборигенных видов условиях, вселение новых видов рыб, обладающих широкой экологической валентностью, приводит к радикальным изменениям структуры ихтиоценозов. Так, вселение ряпушки внесло значительные изменения в структуру

рыбной части сообщества водоемов системы р. Паз. Европейская ряпушка *Coregonus albula*, акклиматизированная в финском оз. Инари, из которого вытекает р. Паз, распространена в настоящее время по всей системе реки. Ярко выраженный планктонофаг с более эффективным цедильным аппаратом, ряпушка безусловно выигрывает в конкуренции со среднетычинковыми сига́ми (Решетников, 1980; Svardson, 1976; Nilsson, 1979). Она активно занимает экологическую нишу среднетычинковых сига́в. Резкое увеличение ее численности создает напряженность в пищевой обеспеченности этой формы сига, что является дополнительным стрессовым фактором к уже существующим, обусловленным загрязнением тяжелыми металлами (их влияние будет рассмотрено ниже). Происходит вытеснение среднетычинковых сига́в из пелагической зоны в профундальную и литоральную. Переходя на питание бентосными и воздушными организмами, среднетычинковые сига́и создают конкуренцию малотычинковым. Таким образом, вторжение ряпушки оказывает косвенное отрицательное влияние и на малотычинковых сига́в. Поэтому нет полной ясности в дальнейшей судьбе этих двух форм сига. Скорее всего, малотычинковый сиг как более приспособленный бентофаг выдержит конкуренцию со стороны среднетычинковых сига́в, но, учитывая короткий цикл развития последних, эта конкуренция может быть очень жесткой. В любом случае, происходит снижение пищевых ресурсов, ранее доступных малотычинковым сига́м. Так как эти процессы протекают на фоне значительной техногенной нагрузки, судьба популяций сига́в, и в первую очередь среднетычинковых, представляется проблематичной. Ряпушка же прочно обосновалась в пелагиальной зоне, и ее численность будет определяться темпами воспроизводства (естественное и за счет миграции из оз. Инари, зависимое от гидрологических условий), колебаниями биомассы зоопланктона и прессом хищников.

Увеличение численности ряпушки и вытеснение среднетычинковых сига́в в литоральную и профундальные зоны на фоне снижения техногенной нагрузки создали благоприятные условия для увеличения численности хищных видов. Прежде всего, это кумжа и окунь. Однако следует учитывать загрязнение среды обитания тяжелыми металлами. В этих условиях естественное воспроизводство кумжи проблематично и численность кумжи в водоемах системы р. Паз будет определяться деятельностью рыбоводных заводов. Увеличение численности окуня наблюдается в Ваггетем. Как известно, окунь в процессе онтогенеза занимает три пищевых ниши: младшие возрастные группы питаются зоопланктоном, особи средних размеров потребляют донные организмы, старшие рыбы становятся хищни-

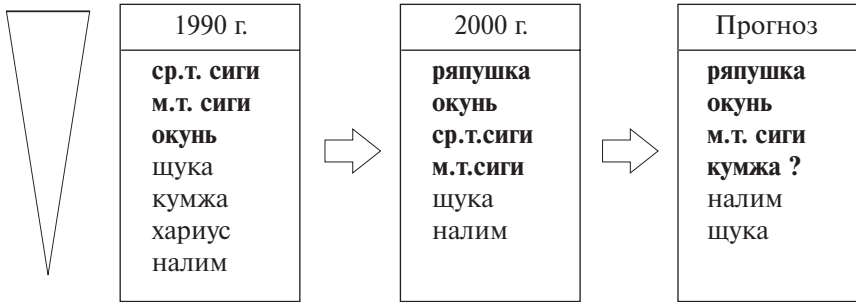


Рис. 7. Изменения в структуре рыбной части сообщества р. Паз и их прогноз.

ками (Жаков, 1984). Увеличение численности окуня создает дополнительное напряжение в обеспеченности сигаов пищевыми ресурсами. Изменения в структуре рыбной части сообщества изученных водоемов и их прогноз представлены на рис. 7.

Другим примером значительных перестроек структуры рыбной части населения могут быть водоемы бассейна р. Поной (центральная часть Кольского полуострова), где отсутствует прямое влияние на водоемы процессов промышленного производства, сельского хозяйства и пр. Здесь в последние годы отмечено значительное увеличение численности плотвы и язя. Язь, ранее распространенный лишь в верховьях бассейна р. Поной вплоть до оз. Вульявр (Галкин, 1966; Сурков, 1966), по сообщениям местных жителей, в настоящее время широко обитает как в верхнем, так и в нижнем течении реки. Интенсивному распространению данных видов, по-видимому, способствует изменения гидрологического и температурного режимов водоемов системы р. Поной, сопровождающиеся массовым развитием высшей водной растительности. На примере малых озер Северо-Запада было показано, что одним из путей сукцессий озер при их зарастании является доминирование плотвы и вытеснение ею остальных видов вплоть до формирования одновидового сообщества (Жаков, 1984).

Таким образом, не смотря на то, что процесс загрязнения поверхностных вод Мурманской области длится уже не одно десятилетие, мы должны констатировать, что в настоящее время наблюдаются глубокие структурно-функциональные перестройки пресноводных экосистем. Если в прошлом веке интенсивное промышленное загрязнение водоемов отражалось большей частью на состоянии организмов и популяций рыб, то в настоящее время происходит быстрая смена структуры рыбной части сообщества. Значительное снижение

качества вод субарктических водоемов, связанное с влиянием многофакторного промышленного загрязнения, интенсификация процессов эвтрофирования водоемов в условиях региональных климатических изменений приводит к развитию несвойственных для Крайнего Севера явлений. В типичных олиготрофных водоемах Субарктики отмечаются серьезные изменения рыбной части сообществ, свидетельствующие о стремительных преобразованиях их трофического статуса на фоне сохраняющегося или повышающегося уровня сублетальной токсичности вод.

2. Тенденции изменений зообентосных сообществ. Кольский полуостров является северным пределом распространения многих видов, однако в целом макрозообентос региона качественно богат и включает практически все систематические группы, представленные в пресных водоемах Палеарктики. Бентосная и нектобентосная фауна Мурманской области насчитывает около 500 видов беспозвоночных организмов. Основу зообентоса составляют виды европейского, европейско-сибирского и палеарктического распространения, доля космополитов невелика (11 видов) (Яковлев, 2005). В настоящее время в сообществах фоновых водоемов отмечено сокращение биоразнообразия и роли аборигенных видов, внедрение и расселение эврибионтных видов из умеренных широт. Вселенцы заселяют преимущественно мелководные участки водоемов, бентосные сообщества в зоне профундали более стабильны, их эти изменения затрагивают в меньшей степени (Яковлев, 2005). Помимо природных факторов, эти процессы могут быть обусловлены и антропогенным воздействием. В 2011 г. в сбросном канале Кольской АЭС (оз. Имандра) обнаружена популяция крупных двустворчатых моллюсков сем. Unionidae (*p. Anodonta*), которые в природных водоемах региона не обитают.

Усиление темпов эвтрофикации вод, обусловленное не только антропогенным воздействием, но глобальными факторами, в том числе изменением климата в сторону потепления, приводит к росту количественных показателей донных биоценозов и повышению трофического статуса природных олиготрофных водоемов. Так, биомасса макрозообентоса оз. Малый Вудъявр, которое не подвержено прямому влиянию промышленных и хозяйственно-бытовых сточных вод, по сравнению с данными за 1930–1939 гг. увеличилась в 3 раза, трофический статус водоема повысился до α -эвтрофного (табл. 1).

Антропогенное воздействие приводит к нарушениям структурной организации бентосных сообществ, которые проявляются в сокращении видового разнообразия, элиминации или снижении роли стенобионтных видов, перестройке доминантного комплекса, упрощении трофической и этологической структуры, возрастанием роли

Таблица 1. Количественные показатели зообентоса и трофический статус оз. Малый Вудъявр в разные периоды

Период	N, экз./м ²	B, г/м ²	Трофический статус
1930 г.	Н.о.	6 ± н.о.	а-мезотрофный
1938–1939 гг.	209 ± 44	Н.о.	
2001 г.	7200 ± 817	16,6 ± 4,9	а-эвтрофный
2010 г.	2180 ± 363	15,8 ± 3,2	

Данные за 1930 г., 1938–1939 гг. – по Каныгиной, 1939;
2001 г. – Кашулин и др., 2009.

беспозвоночных, образ жизни которых связан с ползанием или хождением (Яковлев, 2005). Наиболее чувствительны к ухудшению условий среды реликтовые рачки *Mysis relicta* Loven и *Monoporeia affinis* (Bousfield), моллюски *Pisidium convexus* Clessin, *Margaritifera margaritifera* L., личинки веснянок, поленок, ручейников, хирономид п/сем. Tanytarsini и Orthocladiiinae. На загрязненных участках образуются сообщества из эврибионтных или устойчивых к загрязнению видов, к которым относятся личинки хирономид родов *Chironomus*, *Procladius*, олигохеты сем. Tubificidae, некоторые виды моллюсков родов *Lymnaea*, *Pisidium* (Яковлев, 1991).

На современном этапе макрозообентос водоемов, подверженных значительной токсической нагрузке при сопутствующем эвтрофировании (Монче-губа оз. Имандра, оз. Куэтьсарви) представлен ограниченным числом устойчивых к загрязнению вод тяжелыми металлами групп беспозвоночных. Доминируют в составе бентоса хирономиды, устойчивость которых к действию тяжелых металлов отмечена многими авторами (Saether, 1979; Яковлев, 1998а; 2005; Ильяшук, 2002). В зонах максимального загрязнения хирономиды формируют донные биоценозы, состоящие из монокультуры р. *Chironomus*.

Уровень численности и биомассы таких сообществ подвержен значительным колебаниям, которые обусловлены как естественными процессами, так и антропогенными факторами. В частности, при залповых сбросах сточных вод отмечается тотальная гибель бентосных организмов (Яковлев, 2005; Моисеенко, 2009).

Снижение токсической нагрузки на водоем вследствие сокращения объемов сточных вод привело к интенсификации процессов самоочищения водных экосистем. Одним из результатов этого является реколонизация отдельными группами макрозообентоса прежних местообитаний. Так, в Монче-губе за период с 1996 г. по настоящее время обилие амфипод *Monoporeia affinis* возросло в 18 раз. В 2009 г. *M. affinis* были отмечены на расстоянии 5–6 км от источника загрязнения, что ранее не наблюдалось (Валькова, 2010).

Таблица 2. Численность, биомасса основных групп зообентоса и трофический статус озер, подверженных антропогенному эвтрофированию

Группы	Оз. Большой Вудъявр		Оз. Ковдор	
	N, экз./м ² /(%)	B, г/м ² /(%)	N, экз./м ² /(%)	B, г/м ² /(%)
Oligohaeta	1056/(58)	8,9/(62)	530/(23)	1,9/(6)
Bivalvia	313/(17)	3,0/(21)	800/(34)	8,9/(30)
Gastropoda	3/(0,2)	0,08/(0,6)	39/(2)	2,8/(9,5)
Chironomidae	293/(16)	0,7/(5)	785/(34)	3/(9)
Ceratopogonidae	80/(4)	0,12/(0,8)	11/(0,5)	0,01/(0,1)
Trichoptera	57/(3)	1,4/(10)	101/(4)	12/(40)
Hirudinea	—	—	33/(1,4)	1/(3)
Amphypodae	—	—	13/(0,6)	0,3/(1)
Всего	1803/(100)	14,2/(100)	2312/(100)	30/(100)
Трофический статус	α-эвтрофный		β-эвтрофный	

Как было показано ранее, эвтрофирование северных водоемов не всегда приводит к деградации водных экосистем, особенно при умеренном проявлении таких процессов. На всех этапах сукцессии водоемов от олиготрофного до эвтрофного статуса водная экосистема способна адаптироваться, изменяя свою структурно-функциональную организацию и перестраивая механизмы утилизации органического вещества (Яковлев, 2005). В настоящее время макрозообентос водоемов, подверженных антропогенному эвтрофированию (оз. Ковдор, Большой Вудъявр) характеризуется относительно высоким таксономическим разнообразием беспозвоночных – 12–14 групп ранга семейств и отрядов. Избыточное поступление биогенов приводит к возрастанию количественных показателей, увеличению доли олигохет в структуре донных биоценозов и повышению трофического статуса водоемов. Так, по данным за 2001 г. (Кашулин и др., 2009) средняя биомасса зообентоса оз. Большой Вудъявр составляла 9 г/м², что соответствует β-мезотрофному типу водоемов, в 2010 г. уровень биомассы донных биоценозов составлял 14 г/м², трофический статус озера повысился до α-эвтрофного (табл. 2).

В трофической структуре макрозообентоса преобладают грунтозаглатыватели, собиратели-детритофаги и фильтраторы, группировка хищников развита слабо. Такая структура сообществ, направленная на утилизацию избыточного органического вещества и биогенов, свидетельствует о преобладании детритных пищевых цепей в водоеме.

3. Тенденции изменений зоопланктонных сообществ. Комплексный характер антропогенного воздействия на водоемы Кольского ре-

гиона существенно затрудняет выявление наиболее информативных показателей зоопланктона как компонента экологического мониторинга и оценку влияния на сообщество отдельных факторов (токсичного загрязнения, эвтрофирования, теплового воздействия и др.). Однако, по ряду озер (Имандра, Большой Вудъявр, Ковдор и др.) имеются данные многолетних мониторинговых наблюдений, позволяющие выявить ряд тенденций в развитии зоопланктонных сообществ при долговременном техногенном воздействии на водоемы.

Комбинированные эффекты токсичного загрязнения вод и эвтрофирования (губа Монче оз. Имандра, оз. Большой Вудъявр и Ковдор). Структурные перестройки зоопланктона проявляются в снижении, а в ряде случаев исчезновении наиболее чувствительных к ухудшению экологических условий реликтов и типичных представителей фауны олиготрофных озер (*L. kindtii*, *B. longimanus*, *E. gracilis*, *H. appendiculata*). Их замещают и постепенно формируют состав руководящего комплекса эврибионтные мелкие виды с простыми жизненными циклами и высокой скоростью размножения (*r*-стратегии) – коловратки (в соотношении основных таксономических групп Rotatoria : Cladocera : Copepoda в величине общей численности и биомассы организмов они составляют долю более 90%), что может служить хорошим признаком нарушенного состояния экосистемы. Отмечается уменьшение средней индивидуальной массы зоопланктона сообщества (B/N). Снижение индекса видового разнообразия Шеннона по численности ($H_{\text{бит/экз}}$) происходит не только в результате сокращения числа видов в сообществе, но и за счет усиления доминантности отдельных видов и создания монокультур из устойчивых к загрязнению форм.

Доминирование устойчивых к загрязнению коловраток, присутствие в незначительных количествах «тонких» (*Daphnia*, *Bosmina*) и практическое отсутствие активных «грубых» фильтраторов (*Eudiaptomus*) следует считать этапом значительных изменений в функционировании зоопланктона как естественного биофильтра ($B_{\text{Crust}}/B_{\text{Rot.}} < 1$). Это заметно снижает процессы самоочищения и ухудшает экологическое состояние водоемов. Длительное воздействие загрязняющих веществ приводит к упрощению экосистемы.

С удалением от источников интенсивного антропогенного воздействия отмечается рост ценных в кормовом отношении «тонких» фильтраторов-фитофагов кладоцер (*B. obtusirostris*, *Daphnia* spp.) и активных «грубых» фильтраторов копепод (*E. gracilis*, *H. appendiculata*) ($B_{\text{Crust}}/B_{\text{Rot.}} > 1$).

Количественные показатели зоопланктонного сообщества также проявляют определенную специфику в зависимости от степени

техногенного загрязнения. Максимальные значения численности (до 346,3 тыс. экз/м³ в губе Монче оз. Имандра) и биомассы (до 3,8 г/м³ в оз. Ковдор и 4,4 г/м³ в оз. Большой Вудъявр) зоопланктона были зарегистрированы в зонах непосредственного загрязнения водоемов сточными водами медно-никелевого (ОАО «Кольская ГМК» и «Ковдорский ГОК») и апатит-нефелинового (ОАО «Апатит») производств и, согласно «шкале трофности» С.П. Китаева (1984), характерны для водоемов с повышенным типом трофности.

Эффекты эвтрофирования вызваны высоким содержанием биогенных элементов и органических веществ, поступающих с городскими хозяйственно-бытовыми и промышленными стоками. Согласно литературным данным (Дубровина и др., 1991), содержание больших количеств биогенных элементов и органических веществ в воде снижает токсичность тяжелых металлов и других металлов и частично стимулирует развитие зоопланктона. Как типичный признак повышения трофического статуса водоемов отмечается устойчивая тенденция замены «грубых» фильтраторов каланоид «тонкими» фильтраторами, представленными ветвистоусыми ракообразными ($N_{\text{Clad}}/N_{\text{Cop}} > 1$).

Комбинированные эффекты загрязнения вод минеральной взвесью и эвтрофирования (губа Белая оз. Имандра). Ретроспективный анализ данных показал, что многолетняя динамика зоопланктона в губе Белой характеризовалась сокращением видового разнообразия, уменьшением численности и биомассы до начала 80-х гг. и последующим увеличением количественных показателей к 1990 г. В период исследований с 1978 по 1991 гг. отмечалось массовое развитие коловраток (численность выше 70%, биомасса — 55% всего зоопланктона) (Яковлев, 1998). Вблизи дамбы отстойника АНОФ видовой состав зоопланктона был крайне обедненным, а количественные показатели низкими. К выходу в открытое озеро видовое разнообразие и количественные характеристики зоопланктона закономерно возрастали (в основном за счет коловраток). На специфическую структуру сообщества зоопланктона могло оказать влияние и обильное развитие в воде сапрофитных, денитрифицирующих бактерий, актиномицетов и «фосфорных» бактерий, способных разлагать некоторые нерастворимые минеральные формы $P_{\text{общ}}$ (Яковлев, 1998). Преобладали *A. priodonta*, *Notholca sp.*, *B. obtusirostris*, хищные веслоногие рачки рода *Acanthocyclops*. Фильтраторов и седиментаторов обнаруживали только в пелагиали плеса, где концентрация минеральных тонкодисперсных частиц в воде была сравнительно низкой. Здесь наряду с *A. priodonta*, *K. longispina*, *K. cochlearis* и *S. pectinata* в пробах присутствовал рачок *B. obtusirostris* (Деньгина, 1980; Моисеенко, Яковлев, 1990; Яковлев, 1995). С 1981 по 1990 гг.

среднегодовая численность зоопланктона увеличилась почти в 9 раз (приблизительно с 9 до 81 тыс. экз/м³).

В период гидробиологического лета 1996, 1998, 2003, 2006, 2011 гг. были зарегистрированы высокие значения общей численности (491,1 и 326,5 тыс. экз/м³) и биомассы (3,4 г/м³) зоопланктона. Доминировали коловратки, причем крупная хищная *A. priodonta* составляла 80–90% общей численности. Происходит замена «тонких» фильтраторов-фитофагов *Bosmina* и *Daphnia*, характерных для водоемов с повышенным уровнем трофии и не способных отфильтровывать крупные частицы взвешенных органических веществ, на хищных веслоногих циклопов (*M. leuckarti*, *A. gigas*) при общем преобладании коловраток (*A. priodonta*, *K. cochlearis*, *K. quadrata*, *K. longispina*). Известно, что коловратки, благодаря смешанному характеру питания, менее чувствительны по сравнению с кладоцерами к условиям высоких концентраций неорганической взвеси (Телеш, 1996; Gliwicz, 1969). Циклопоиды, обладая прочными хитиновыми покровами и имея хищный тип питания, также более устойчивы к воздействию токсикантов. Чувствительные к загрязнению активные «грубые» фильтраторы-фитофаги каланоиды (*E. gracilis*), изымающие из толщи воды крупные частицы взвешенных органических веществ, были отмечены единично, что свидетельствует о снижении биофильтрационной активности зоопланктона в данном районе озера.

В зоне *влияния подогретых вод Кольской АЭС* (губа Молочная оз. Имандра) отмечается увеличение доли ветвистоусых и веслоногих ракообразных. Отличие теплового воздействия от техногенного загрязнения и эвтрофирования водоемов заключается в том, что в первом случае в водоемы поступает тепло (энергия), а в остальных – вещество (Мордухай-Болтовской, 1975). Тепло не аккумулируется в водоемах и не передается по трофическим цепям. Существенно отличается и период последствий. После прекращения сброса теплых вод за время, необходимое на перераспределение субстратов, восстанавливаются даже полностью уничтоженные высокими температурами биоценозы. После прекращения сброса загрязняющих веществ необходимо длительное время проводить специальные мероприятия по очистке водоемов, и лишь потом становится возможным восстановление разрушенных биоценозов (Здановски, 1991; Кошелев, 1983). Также рядом исследователей было доказано, что в водоемах Кольского п-ова термальное воздействие отработанных вод электростанций приводит к изменениям в сообществах, сходных, в определенных пределах, с влиянием эвтрофирования. Повышение температуры способствует ускорению процессов роста

и развития гидробионтов: происходит более раннее созревание и размножение многих организмов, удлиняется их вегетационный период (Крючков и др., 1985; Моисеенко, 1997; Gallup, Nickman, 1975; Niva, 1973).

Подогреваемая акватория оз. Имандра (губа Молочная), несмотря на наметившийся процесс эвтрофирования, сохраняет в основном черты олиготрофного водоема (численность $7,7-87,0$ экз/м³, биомасса $0,1-1,1$ г/м³), что подтверждает выводы ряда исследователей о том, что влияние умеренно подогретых сбросных вод электростанции на животный и растительный мир субарктического водоема, в целом, положительный фактор.

В качестве отрицательного эффекта следует отметить гибель и травмирование части крупных, имеющих выросты ракообразных (фитофагов *Daphnia*, *Bosmina*, факультативного хищника *Cyclops* и облигатных хищников *Leptodora*, *Bythotrephes*) при прохождении через охладительную систему Кольской АЭС и влияние сложной гидродинамической ситуации, обусловленной высокой степенью перемешивания и проточностью водных масс в устье сбросного канала и подогреваемой зоне озера. Также негативные последствия теплового воздействия на сообщества гидробионтов в условиях Субарктики могут выражаться в снижении самоочищающей способности экосистемы озера. Последнее особенно опасно, так как вокруг оз. Имандра расположены крупные добывающие и перерабатывающие комплексы, а также населенные пункты, сбрасывающие в озеро частично очищенные и неочищенные стоки.

Особого внимания в настоящее время заслуживает проблема «цветения» воды в оз. Имандра, связанная с массовым развитием цианобактерий вследствие процессов эвтрофирования. Это явление само по себе является мощным стрессором для экосистемы и создает множество проблем при рекреационном, хозяйственном и питьевом использовании водоема. При цветении воды происходит резкое снижение концентрации растворенного кислорода, что негативно сказывается на жизнедеятельности гидробионтов, вплоть до их гибели.

Зоопланктонное сообщество «цветущего» водоема также претерпевает структурно-функциональные изменения. Ряд исследователей отмечают повышенное содержание мертвых особей и различные патологии на видовом и популяционном уровне (Семенова, 2009); аномалии, визуально зафиксированные в процессе обработки проб (бледная окраска особей, раскрытые створки и опухолообразные наросты у *Cladocera*, распавшиеся колонии у представителей рода *Conochilus*) (Андроникова, 2007). Под влиянием токсинов синезеле-

ных водорослей увеличивается образование эфиппиев у ветвистых (Breitholtz, 2001). Также было выяснено, что токсическое действие может быть одной из причин, вызывающей абортирование молоди и развитие аномалий у ракообразных (Carmichael, 2001). Периоды гиперцветения являются неблагоприятными для зоопланктона, и различные показатели зоопланктонного сообщества могут рассматриваться как индикаторы состояния водной среды в период интенсивного развития цианобактерий.

По мнению ряда авторов (Яковлев, 1991; Кашулин и др., 2005; Моисеенко и др., 2009) экосистемы переходят к новой модификации, отличной от их природной структуры, и не происходит возвращение их к природному состоянию.

Заключение

Интенсивное развитие промышленности на Кольском полуострове в XX веке наряду с климатическими изменениями, приводят к возрастающему воздействию на ключевые биологические процессы в пресноводных экосистемах Севера, вызывая глубокие перестройки в гидробиоценозах. Изменяются скорости и направления сукцессий, интенсивность продукционных процессов, видовой состав и структура сообществ гидробионтов. Скорость таких изменений в последние годы чрезвычайно возрастает. Можно выделить основные направления таких изменений:

- 1) Увеличение токсичности водной среды вследствие накопления в озерах загрязняющих веществ,
- 2) Изменение трофического статуса озер,
- 3) Усиление темпов эвтрофикации,
- 4) Изменение направленности и скорости сукцессий,
- 5) Снижение стабильности экосистемы, повышение рисков катастрофических деградиционных изменений,
- 6) Снижение ресурсного потенциала поверхностных вод региона.

Список литературы

- Андроникова И.Н. Зоны экологического риска в прибрежных районах Ладожского озера // Биология внутренних вод. 2007. № 2. С. 3–10.
- Антропогенное эвтрофирование озер. М.: Наука. 1976. 200 с.
- Атлас пресноводных рыб России в 2-х томах. Наука, 2003. Т. 1. 379 с.
- Атлас пресноводных рыб России в 2-х томах. Наука, 2003. Т. 2. 253 с.
- Берг Л.С., Правдин И.Ф. Рыбы Кольского полуострова. Л.: Изв. ВНИОРХ, т. XXVI, вып. 2. 1948. 267 с.

- Болотова Н.Л., Зуянова О.В., Зуянов Е.А. Терещенко В.Г. Изменения рыбной части сообщества и уловов при эвтрофировании крупного северного озера // Вопросы ихтиологии. 1996. Т. 36, №4. С. 470–480.
- Валькова С.А. Особенности бентосных сообществ губы Монче (оз. Имандра, Кольский полуостров) // Тезисы докладов 4-й Межд. науч. конф. «Современные проблемы гидроэкологии» (Санкт-Петербург, 11–15 октября 2010 г.). – ЗИН РАН, С.-Петербург, 2010. С. 33.
- Галкин Г.Г., Коллюшев А.А., Покровский В.В. Ихтиофауна водохранилищ и озер Мурманской области // Рыбы Мурманской области. Условия обитания, жизнь и промысел. Мурманск: Изд-во ПИНРО. 1966. С. 177–193.
- Деньгина Р.С. Зоопланктон и зообентос озера Имандра // Экосистема озера Имандра под влиянием техногенного загрязнения. Апатиты: Изд-во Кольск. фил. АН СССР, 1980. С. 78–115.
- Дубровина Л.В., Помазовская И.В., Федорова Н.Ф., Флинк Е.В. К вопросу о влиянии биотических и абиотических факторов среды на токсичность тяжелых металлов // Тез. докл. II Всесоюз. конф. по рыбохоз. токсикологии. СПб., 1991. Т. 1. С. 168–170.
- Жаков Л.А. Формирование и структура рыбного населения озер Северо-Запада СССР. М., 1984. 144 с.
- Здановски Б. Оценка изменений, вызванных сбросом теплых вод в систему Конинских озер // Биологические ресурсы водоемов Балтийского моря. Тез. докл. XXIII науч. конф. по изучению водоемов Прибалтики. Петрозаводск, 1991. С. 205–206.
- Ильяшук Б.П. Реликтовые ракообразные в условиях длительного загрязнения субарктического оз. Имандра (результаты наблюдений за период 1930–1998 гг.) // Экология. 2002. № 3. С. 215–219
- Калюжин С.М. Атлантический лосось Белого моря: проблемы воспроизводства и эксплуатации. Петрозаводск: ПетроПресс, 2003. 264 с.
- Карамушко О.В., Берестовский Е.Г. Ихтиофауна пресных вод Мурмана // Ихтиофауна малых рек и озер Восточного Мурмана: биология, экология, биоресурсы. Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2005. С. 36–42.
- Кашулин Н.А., Вандыш О.И., Даувальтер В.А., Ильяшук Б.П., Раткин Н.Е. Современные подходы к оценке процессов трансформации пресноводных экосистем Севера // Сб. научных трудов КНЦ РАН. Т. 1. Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2005. С. 337–346.
- Кашулин Н.А., Сандимиров С.С., Даувальтер В.А., Терентьев П.М., Денисов Д.Б. Экологический каталог озер Мурманской области. Ч. 1. Северо-западная часть Мурманской области и приграничные территории сопредельных стран. Апатиты: Изд. Кольского научного центра РАН, 2009. 226 с.
- Кашулин Н.А., Сандимиров С.С., Даувальтер В.А., Терентьев П.М., Денисов Д.Б. Экологический каталог озер Мурманской области. Ч. 2. Северо-западная часть Мурманской области и приграничные территории сопредельных стран. Апатиты: Изд. Кольского научного центра РАН, 2009. 262 с.
- Кашулин Н.А., Лукин А.А., Амундсен П.А. Рыбы пресных вод субарктики как биоиндикаторы техногенного загрязнения. Апатиты: Изд. КНЦ РАН, 1999. 142 с.
- Китаев С.П. Экологические основы биопродуктивности озер разных природных зон. М., 1984. 207 с.
- Кошелев Б.В. Изучение закономерностей репродуктивного процесса у рыб // Экологические аспекты исследований водоемов-охладителей АЭС. М.: Изд-во ИЭМЭЖ АН СССР, 1983. С. 54–66.

- Крючков В.В., Моисеенко Т.И., Яковлев В.А. Экология водоемов-охладителей в условиях Заполярья. Апатиты: Изд-во Кольск. фил. АН СССР, 1985. 132 с.
- Лукин А.А. Интродукция радужной форели *Parasolmo mykiss* в озеро Имандра (Кольский полуостров) // Вопросы ихтиологии. Т. 3. № 4. 1998. С. 485–491.
- Моисеенко Т.И. Водная экотоксикология: Теоретические и прикладные аспекты / Т.И. Моисеенко; Ин-т водных проблем РАН. М.: Наука, 2009. 400 с.
- Моисеенко Т.И., Гашкина Н.А., Шаров А.Н., Вандыш О.И., Кудрявцева Л.П. Антропогенная трансформация Арктической экосистемы озера Имандра: тенденции к восстановлению после длительного периода загрязнения // Водные ресурсы. 2009. Т. 36, № 3. С. 312–325.
- Моисеенко Т.И. Теоретические основы нормирования антропогенных нагрузок на водоемы Субарктики. Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 1997. 261 с.
- Моисеенко Т.И., Яковлев В.А. Антропогенные преобразования водных экосистем Кольского Севера. Л.: Наука, 1990. 221 с.
- Мордухай-Болтовской Ф.Д. Проблема влияния тепловых и атомных электростанций на гидробиологический режим водоемов // Экология организмов водохранилищ-охладителей. Л.: Наука, 1975. С. 7–69.
- Муравейко В.М., Шпарковский В.А., Чинарина А.Д., Александров Д.И. Стальноголовый лосось в реках Восточного Мурмана // Виды-вселенцы в европейских морях России. Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2000. С. 269–272.
- Решетников Ю.С., Попова О.А., Стерлигова О.П. Изменение структуры рыбного населения эвтрофируемого водоема. М.: Наука, 1982. 234 с.
- Решетников Ю.С. Экология и систематика сиговых рыб. М.: Наука, 1980. 300 с.
- Семенова А.С. Изменение показателей зоопланктона Куршского залива в период «гиперцветения» синезеленых водорослей // Вода: химия и экология. 2009. № 9. С. 2–6.
- Сурков С.С. Общая характеристика особенностей видового состава ихтиофауны Мурманской области // Рыбы Мурманской области. Условия обитания, жизнь и промысел. Мурманск: Изд-во ПИНРО, 1966. С. 147–151.
- Телеш И.В. Роль планктонных ракообразных в водных экосистемах разного типа (на примере Ладожского озера, р. Невы и Невской губы) // Материалы VII съезда гидробиол. общ. РАН. Казань, 1996. Т. 2. С. 90–92.
- Яковлев В.А. Гидробиологические исследования внутренних вод Кольского Севера (оперативно-информационный материал). Апатиты, КНЦ АН СССР, 1991. 53 с.
- Яковлев В.А. Оценка многолетних изменений в развитии и структуре зоопланктона и зообентоса крупного субарктического водоема (на примере оз. Имандра). Проблемы химического и биологического мониторинга экологического состояния водных объектов Кольского Севера. Апатиты, КНЦ РАН, 1995. С. 89.
- Яковлев В.А. Оценка степени закисления поверхностных вод северо-восточной Фенноскандии по зообентосу // Водные ресурсы. 1998а. Т. 25. № 2. С. 244–251
- Яковлев В.А. Пресноводный зообентос северной Фенноскандии (разнообразие, структура и антропогенная динамика) Ч. 1. Апатиты: Изд. КНЦ РАН, 2005. 161 с.
- Яковлев В.А. Пресноводный зообентос северной Фенноскандии (разнообразие, структура и антропогенная динамика) Ч. 2. Апатиты: Изд. КНЦ РАН, 2005. 145 с.
- Breitholtz M. Toxic substances and reproductive disorders in Baltic fish and Crustaceans / Breitholtz M., Hill. C., Bengtsson B. // Journal of the Human Environment. 2001. V. 30. N 4. P. 210–216.

- Carmichael W.W. Health Effects of Toxin Producing Cyanobacteria: «The CyanoHABS» // Human and Ecological Risk Assessment. 2001. V. 7, № 5. P. 1393–1407.
- Gallup D.N., Hickman M. The limnology of Lake Geraldine // Verh. Int. ver theor. and angew Limnol. 1975. V. 19. № 3. P. 1746–1757.
- Gliwicz Z.M. Studies on the feeding of pelagic zooplankton in lakes with varying trophy // Ekol. pol., 1969. Vol. 17, № 36. P. 663–708.
- Niva S. Thermal discharges effect in marine life. Biology // J. Environ. Poll. Contr. 1973. V. 9. № 6. P. 275–281.
- Saether O.A. Chironomid communities as water quality indicators // Holarct. Ecol., 1979. Vol. 2. P. 65–74.

MODERN TENDENCES OF MODIFICATION FRESHWATER ECOSYSTEMS OF EURO- ARCTIC REGION

N.A. Kashulin, P.M. Terentjev, S.A. Valkova, O.I. Vandysch
*Institute of the North Industrial Ecology Problems,
Kola Science Centre, Russian Academy of Sciences*

Results long-term integrated researches of freshwater ecosystem of North Europe are reported. A number patterns in modification of structure and functioning of hydrobiont populations and specific changes in their organisms as affected of water pollution heavy metal were revealed. The forecast of hydrobiont community development are presented.

Анализ состояния изученности ихтиопаразитофауны реки Днестр

О.М. Гарматюк, А.И. Худый

*Черновицкий национальный университет имени Юрия Федьковича
khudij@email.ua, ghelga@gala.net*

Проанализировано состояние изученности паразитофауны разных участков реки Днестр. Составлены обобщенные за последние 60 лет списки паразитов рыб для верхнего и нижнего течения Днестра. Определены приоритетные направления паразитологических исследований в будущем.

Днестр (англ. Dniester; рум. Nistru – Нистру; античное латинское название – Тугас) – одна из крупнейших рек Украины.

Общая длина реки Днестр – 1352 км, в пределах Украины она составляет 912 км (67%) и впадает в Днестровский лиман длиной 40 км и до 12 км шириной. Водосборная площадь бассейна реки Днестр составляет 72900 км², из них в пределах Украины расположены 53490 км² или 73%. Это вторая по водности река Украины.

Бассейн реки занимает юго-западную часть Украины и восточную часть Республики Молдова. В пределах Украины бассейн реки охватывает значительную часть территорий семи областей Украины (Львовской, Ивано-Франковской, Черновицкой, Тернопольской, Хмельницкой, Винницкой и Одесской) и большую часть (59%) территории Молдовы. Украине принадлежат верховья Днестра и его приустьевая части. Участок реки длиной 225 км является смежным для Украины и Молдовы, а часть реки длиной 475 км находится на территории Молдовы. Только незначительный участок р. Стрвьяж, верховье левого притока Днестра, принадлежит Польше.

Исток Днестра находится у границы Украины с Польшей, на склоне Карпатских гор (г. Розлуч, Львовская обл.). Абсолютная высота истока – 760 м. На протяжении первых нескольких километров река является небольшим ручейком, который вьется по лесу. На участке возле поселка Стрелки (первого на реке) – это уже значительный поток шириной 10–15 м и глубиной 0,5 м. Ниже г. Старый Самбор Днестр выходит из горного района и приобретает черты

предгорной реки – ширина русла увеличивается до 30 м, глубина – 0,8–1 м (Гидробиологический ..., 1992).

В 1954 г. в среднем течении Днестра создано Дубоссарское водохранилище объемом 0,485 км³, площадью 67,5 км², длиной 128 км. Средняя ширина составляет 0,5 км, средняя глубина – 7,2 м, наибольшая – 19,9 м.

В 1987 г. значительный участок среднего течения р. Днестр превратился в Днестровское водохранилище. Заполнение началось осенью 1981 г., а весной 1987 г. его уровень поднялся до проектной отметки, при которой площадь водного зеркала составила 142 км², объем – 3 км³, длина – 204 км, средняя ширина – 0,8 км, средняя глубина – 21,0 м, наибольшая – 55 м (Гидробиологический ..., 1992).

В 1983 году Стебниковский химкомбинат (Львовская область) сбросил в Днестр огромное количество рассола различных солей, уничтожившего большую часть гидрофауны верхней части реки и все еще сконцентрированной в илах Днестровского водохранилища. Кроме того, река протекает через плотно населенные регионы Украины и Молдовы – на территории бассейна Днестра расположены 69 городов, 127 пгт., из них 62 города и 95 пгт. – в пределах Украины.

Возрастание интенсивности антропогенного пресса на гидрэкосистему Днестра вызвало коренные изменения в структуре всех ее ценологических уровней. Так, в связи с изменением гидрологического режима в зарегулированных участках возросла роль планктонных сообществ, в бентальных и перифитонных ценозах доминирующими видами стали обыкновенная и бугская дрейссены (Худий и др., 2003), литореофильный ихтиоценоз сменился лимнофитофильным. Все эти изменения не могли не затронуть структуру ихтиопаразитоценоза Днестра. Кроме того, на образованных Дубоссарском и Днестровском водохранилищах ведется промысловая эксплуатация рыбных ресурсов (Худий и др., 2010), а также интенсивный спортивно-любительский лов (Крисько и др., 2010), что, без сомнения, повышает актуальность и востребованность ихтиопаразитологических научных исследований.

В нашей работе мы попытались обобщить опубликованные результаты проведенных ранее исследований паразитологической ситуации в разных участках бассейна Днестра, с целью определения перспективных направлений дальнейших исследований.

Изучение зоопаразитов пресноводных рыб водоемов Западной Украины было начато во второй половине XIX века. Эти работы носили спорадический характер и описывали лишь самых распространенных паразитов. Публикации того периода оформлены в виде

небольших статей и заметок, в которых содержится лишь перечень названий зачастую неверно определенных видов паразитов рыб.

М. Kowalewski в 1896–1908 годах указывал на присутствие в бассейне Верхнего Днестра всего 12 видов гельминтов рыб: *Tetracotyle typical* из карпа, *Distomum pereticolia* (*Azygia lucii* (O.F. Muller, 1776)), *Gasterostomum fimbriatum* (*Bucephalus polymorphus* von Baer, 1827), *Triaenophorus nodulosus* (Pallas, 1781), *Cucullanus dogieli* Krotas, 1959, *Ascaris cristata* Linstow, 1872, *Echinorhynchus angustatus* (*Acanthocephalus lucii* (Muller, 1776)) и *Echinorhynchus proteus* (*Pomphorhynchus laevis* (Muller, 1776)) из щуки, *Distomum perlatum* (*Asymphyllodora tincae* (Modeer, 1790)) из линя, *Distomum nodulosum* (*Bunodera luciopercae* (Muller, 1776)) из окуня, *Caryophyllaeus mitabilis* (*C. laticeps* (Pallas, 1781)) и *Bothriocephalus rectangularis* из усача (Маркевич, 1993). К сожалению, в паразитологических работах конца 19 – середины 20 века не уточняются виды многих рыб, а указываются лишь более обобщенные названия: «усач» (в Верхнем Днестре зарегистрировано 3 вида – *Barbus waleckii* Rolik, 1970, *B. petenyi* Heckel, 1852 и *B. barbus* (Linnaeus, 1758) (Богущая и др., 2004)), «пескарь» (минимум 3 вида (Худий, 2002)), «ерш» (2 вида – обыкновенный и донской (Худий, 2002)) и т. п.

Необходимо отметить научные заслуги известного румынского ихтиогельминтолога J. Ciurea [1910], изучавшего гельминтов рыб в низовьях Днестра. Сведения о найденных им метацеркариях опубликованы в работах 1915–1933 гг.

Отдельные представители паразитов рыб Днестра (*Muxosoma branchialis* Markewitsch, 1932, *Dactylogyrus nybelini* Markewich, 1933) были изучены и описаны А.П. Маркевичем (1932, 1933) как новые для науки виды. Известны также работы А. Эйсмонта (Eismont A., 1925), О. Марку (Marcu O., 1935), Б. Коциловского (Kocylowsky B., 1938), С. Секутовича (Secutowicz S., 1934) и др. (цит. по Кулаковская, 1959).

Сведения о наличии в рыбах Днестра личинок ряда паразитов, а также пиявок, паразитирующих на днестровских рыбах, можно найти в работах Р.А. Пренделя (1922, 1930, 1937). В целом, в результате проведенных работ для рыб верховья Днестра было описано около 30 видов паразитов.

Первые основательные исследования водоемов Западной Украины, в частности – верховьев Днестра, были проведены львовскими ихтиопаразитологами – В.О. Захваткиным, М.А. Палием, И.И. Гладунок, О.П. Кулаковской, В.Н. Ивасиком. Результаты этих исследований опубликованы в статье В.А. Захваткина и О.П. Кулаковской (1951). Применение метода полных паразитологических вскрытий позволило зарегистрировать в составе ихтиопаразитофауны верховьев Днестра около 80 видов, из которых: Protozoa – 13 видов,

Monogenea – 28 видов, Trematoda – 15 видов, Cestoda – 6 видов, Nematoda – 7 видов, Acanthocephales – 3 вида, Hirudinea – 3 вида, Crustacea – 4 вида, Mollusca – 1 вид (Захваткін, Кулаківська, 1951). Следует отметить, что в проанализированных работах под паразитическими моллюсками имеются ввиду глосидии, однако не указано, к какому именно виду двустворчатых они принадлежат. Вполне возможно, что это личинки нескольких видов унионид.

Среди простейших наиболее распространены и разнообразны микроспоридии, представленные 8 видами, часть из которых оказались видоспецифическими паразитами. К примеру *Muxobolus lobatus* Dogiel, 1934, *Muxosoma branchialis* Markewitsch, 1932 были обнаружены только у марены, *M. dujardini* Thelohan, 1892 – у щуки. Другие встречаются у нескольких хозяев (*Muxidium pfeifferi* Auerbach, 1908 – у плотвы и язя).

Значительным количественным и качественным разнообразием отличается группа моногенетичних сосальщиков. Особенно разнообразен отряд Dactylogyridea, представленный 21 видом. Большинство дактилогирисов специфичны для одного вида рыб.

По данным В.А. Захваткина и О.П. Кулаковской состоянием на 1951 г. Trematoda верхнеднепровских рыб насчитывали 15 видов, из них пять – личиночные формы (Захваткін, Кулаківська, 1951). В целом же для Днестра, по обобщенным на сегодняшний день данным, ихтиопаразитофауна трематод представлена 39 видами (табл.).

В фауне дигенетичних сосальщиков, с одной стороны, зарегистрированы формы, характерные только для западной части Украины, не встречающиеся в других водоемах страны; с другой стороны, формы, широко распространенные в большинстве водоемов Украины, здесь либо совсем не найдены, либо очень редки. К таким формам следует отнести род *Coitococum* Nicoll, 1915 (*Nicolla* Wisniewski, 1934), представленный в днепровской ихтиопаразитофауне видом *C. skrijabini* Ivan. (*N. skrijabini* (Iwanitzky, 1928)) – кишечным паразитом рыба, сома и др.

Проведенные весной 1950 г. исследования О.П. Кулаковской позволили обнаружить значительное распространение среди рыб верхнего Днестра представителей рода *Proteocephalus* Weinland, 1858. Обычной формой ленточных червей являлся гвоздичник – *Caryophyllaeus laticeps* (Pallas, 1781), который в количестве трех–пяти экземпляров на рыбу был найден у густеры (80%), рыба (40%), а также у леща и белоглазки. Состоянием на первое десятилетие 21 века наиболее распространенной цестодой Днепровского водохранилища является *Ligula intestinalis* Linnaeus, 1758 (Гарматюк, Худий, 2007).

Состоянием на середину прошлого века Nematoda рыб представлены 9-ю видами в верхнем Днестре и 6-ю — в нижнем. Из них только *Rhabdochona denudata* (Dujardin, 1845) найдена у нескольких хозяев (чопп, жерех, марена), у которых она изредка встречается (по два-три экземпляра на особь). Остальные виды нематод *Rhaphidascaris acus* (Bloch, 1779), *Cucullanus sp.*, *Camallanus lacustris* (Zoega, 1776) найдены в единичных экземплярах рыб с незначительной зараженностью (один-три экземпляра в рыбе). В последние годы паразитофауна рыб Днестра пополнилась еще двумя видами нематод — *Eustrongylides mergorum* (Rudolphi, 1809) и *E. tubifex* (Nitzsch et Rudolphi, 1819) (Мошу, 2011; Худый и др., 2011; Гарматюк и др., 2010).

Скребни у днестровских рыб встречаются чаще. Значительно распространен в Днестре *Acanthocephalus anquillae* (Muller, 1780), обнаруженный у ельца, голавля, язя, жерева, усачей, рыбаца, красноперки. Количество паразитов, кстати, и здесь небольшое: один - десять скребней на рыбу. Процент зараженных также невысок — одна-две рыбы из 10–15 вскрытых. Второе место по распространенности занимает *A. lucii* (Muller, 1776). Он обнаружен у окуня (86%), щуки (33%), по пять-десять экземпляров в одной рыбе и очень редко (один-два экземпляра) встречался у голавля, пещкаря, ерша, жерева и стерляди. *Pomphorhynchus laevis* (Muller, 1776) встречается значительно реже. Таким образом, в верховьях Днестра в рыбе паразитирует три вида скребней.

Из класса пиявок Hirudinea в днестровских рыбах паразитируют три вида (табл.). Чаще встречается *Piscicola geometra* (Linnaeus, 1758). По обобщенным данным О.П. Кулаковской и Р.П. Шумило (1953, 1955) эта пиявка найдена у голавля, язя, линя, густеры и леща; нами в Днестровском водохранилище *P. geometra* (Linnaeus, 1758) зарегистрирована только у леща (Гарматюк и др., 2010).

Из ракообразных на рыбах Днестра обнаружены представители трех родов: *Lamproglana* Nordmann, 1832, *Ergasilus* Nordmann, 1832 и *Argulus* Muller, 1785.

В 1955 г. О.П. Кулаковская защитила кандидатскую диссертацию на тему: «Паразиты рыб бассейна верхнего Днестра» (Кулаковская, 1955). Ею выявлено 125 видов паразитов, которые распределяются по систематическим группам следующим образом: Sarcostomata — 11 видов, Muxosporidia — 20 видов, Ciliophora — 4 вида, Trematoda — 25 видов, Monogenea — 32 вида, Cestoda — 10 видов, Nematoda — 8 видов, Acanthocephales — 5 видов, Hirudinea — 3 вида, Mollusca — 1 вид, Crustacea — 6 видов. Общий процент зараженности составил 95,9.

Список гельминтов рыб реки Днестр

Виды гельминтов	Верхний Днестр	Средний Днестр	Нижний Днестр	Днест- ровское водохра- нилище
Тип Plathelminthes Класс Monogenea* Подкласс Polyonchoinea Отряд Dactylogyridea Подотряд Dactylogyriinea Семейство Dactylogyridae Род Dactylogyrus				
<i>Dactylogyrus alatus</i> Linstow, 1878			+	
<i>D. amphibothrium</i> Wagener, 1857	+			
<i>D. anchoratus</i> (Dujardin, 1845)	+	+?	+	+?
<i>D. auriculatus</i> (Nordmann, 1832)		+		+?
<i>D. bicornis</i> Malewitszkaja, 1941			?	
<i>D. chondrostomi</i> Malewitszkaja, 1941	+	+?	+	+?
<i>D. chraniłowi</i> Bychowsky, 1931			?	
<i>D. cordus</i> Nybelin, 1937	+			
<i>D. cornoides</i> Glaser et Gussev, 1965			?	
<i>D. cornu</i> Linstow, 1878	+	+?	+	+?
<i>D. crassus</i> Kulwiec, 1927	+			
<i>D. crucifer</i> Wagener, 1857	+	+?	+	+?
<i>D. cryptomeris</i> Bychowsky, 1934	+			
<i>D. difformis</i> Wagener, 1857	+	+?	+	+?
<i>D. difformoides</i> Glaser et Gussev, 1967			?	
<i>D. dyki</i> Ergens et Lucky, 1959		?	?	
<i>D. extensus</i> Mueler et Van Cleave, 1932	+	+?	+	+?
<i>D. falcatus</i> (Wedl, 1857)			+	
<i>D. fraternus</i> Wagener, 1910	+	+?	+	+?
<i>D. frisii</i> Bychowsky, 1933		+		
<i>D. folkmanovae</i> Ergens, 1956	+			
<i>D. haplogonus</i> Bychowsky, 1933	+			
<i>D. intermedius</i> Wagener, 1910			+	
<i>D. macracanthus</i> Wagener, 1910	+	+?	+	+?
<i>D. malleus</i> Linstow, 1877	+	+?	+	+?
<i>D. minor</i> Wegener, 1857		+		
<i>D. nanus</i> Dogiel et Bychowsky, 1934	+			
<i>D. nybelini</i> Markewitsch, 1933	+	+?	+	+?
<i>D. parvus</i> Wegener, 1910		+		
<i>D. similis</i> Wagener, 1910	+			
<i>D. sphyrna</i> Linstow, 1878	+	+?	+	+?
<i>D. tuba</i> Linstow, 1878	+	+?	+	+?
<i>D. vastator</i> Nybelin, 1924	+	+?	+	+?

Виды гельминтов	Верхний Днестр	Средний Днестр	Нижний Днестр	Днест- ровское водохра- нилище
<i>D. vranoviensis</i> Ergens, 1956	+			
<i>D. wegeneri</i> Kulwiec, 1927			+	
<i>D. wunderi</i> Bychowsky, 1931	+	+	+	+
Семейство Ancyrocephalidae Подсемейство Ancyrocephalinae Род <i>Ancyrocephalus</i>				
<i>Ancyrocephalus cruciatus</i> (Wedl, 1857)	+	+	+	+
<i>A. paradoxus</i> Creplin, 1839	+	+	+	+
Подсемейство Ancylo-discoidinae Род <i>Silurodiscoides</i>				
<i>Silurodiscoides siluri</i> (Zandt, 1924)	+		+	
<i>S. vistulensis</i> (Siwak, 1932)	+			
Отряд Tetraonchidea Семейство Tetraonchidae Род <i>Tetraonchus</i>				
<i>Tetraonchus borealis</i> (Olsson, 1893)	+			
<i>T. monenteron</i> (Wagener, 1857)	+	+	+	+
Отряд Gyrodactylidea Подотряд Gyrodactylinae Семейство Gyrodactylidae Подсемейство Gyrodactylinae Род <i>Gyrodactylus</i>				
<i>Gyrodactylus cyprini</i> Diarova, 1964			+	
<i>G. elegans</i> Nordmann, 1832	+			
<i>G. lucii</i> Kulakowskaja, 1952	+			
<i>G. malmbergi</i> Ergens, 1961			+	
<i>G. markewitschi</i> Kulakowskaja, 1952	+			
<i>G. medius</i> Kathariner, 1893	+	+	+	+
<i>G. parvicopula</i> Bykhovsky, 1933	+			
Подкласс Oligonchoinea Отряд Dicylbothriidea Семейство Dicylbothriidae Род <i>Dicylbotrium</i>				
<i>Dicylbotrium armatum</i> Leuckart, 1835			+	
Отряд Mazocraeidea Подотряд Mazocraeinea Семейство Mazocraeidae Род <i>Mazocraes</i>				
<i>Mazocraes alosae</i> (Hermann, 1782)			+	

Виды гельминтов	Верхний Днестр	Средний Днестр	Нижний Днестр	Днест- ровское водохрани- лище
Подотряд Ostromacrinea				
Семейство Diplozoidea				
Род <i>Diplozoon</i>				
<i>Diplozoon paradoxum</i> Nordmann, 1832	+	+?	+	+?
<i>D. scardinii</i> Komarova, 1966				
Род <i>Paradiplozoon</i>				
<i>Paradiplozoon homoion homoion</i> (Bychowsky et Nagibina, 1959)		+		
<i>P. pavlovskii</i> (Bychowsky et Nagibina, 1959)		+		
Всего 55 видов	35	7	33	0
Класс Cestoda				
Подкласс Nephroposticophora				
Надотряд Amphilinidea				
Семейство Amphilinidae				
Род <i>Amphilina</i>				
<i>Amphilina foliacea</i> (Rudolphi, 1819)	+	+?	+	+?
Подкласс Eucestoda				
Отряд Caryophyllidea				
Семейство Caryophyllaeidae				
Род <i>Biacetabulum</i>				
<i>Biacetabulum appendiculatum</i> (Szidat, 1937) Janiszewska, 1950	+			
Род <i>Caryophyllaeus</i>				
<i>Caryophyllaeus laticeps</i> (Pallas, 1781)	+	+	+	+!
<i>C. fimbriceps</i> Annenkova, 1919		+	+	+!
<i>C. brachycollis</i> Janiszewska, 1951	+			
<i>C. syrdarjensis</i> Skrjabin, 1913	+			
Род <i>Glaridacris</i>				
<i>Glaridacris brachyurus</i> (Mrazek, 1908)	+			
<i>G. limnodrili</i> Yamaguti, 1934			+	
Род <i>Monobothrium</i>				
<i>Monobothrium wageneri</i> Nybelin, 1922	+	+?	+	
Семейство Lytocestidae				
Род <i>Caryophyllaeides</i>				
<i>Caryophyllaeides fennica</i> (Schneider, 1902)	+	+	+	+!

Виды гельминтов	Верхний Днестр	Средний Днестр	Нижний Днестр	Днест- ровское водохра- нилище
Отряд Cyclophyllidea				
Семейство Dilepididae				
Род <i>Paradilepis</i>				
<i>Paradilepis scolecina</i> (Rudolphi, 1819)	+			
Род <i>Neogryporhynchus</i>				
<i>Neogryporhynchus cheilancristrotus</i> (Wedl, 1855)	+			
Род <i>Valipora</i>				
<i>Valipora campylancristrota</i> (Wedl, 1855)	+	+?	+	+?
Отряд Proteocephalidea				
Семейство Proteocephalidae				
Род <i>Proteocephalus</i>				
<i>Proteocephalus cernuae</i> (Gmelin, 1770)			+	
<i>P. gobiorum</i> Dogiel et Bychowsky, 1939			+	
<i>P. osculatus</i> (Goeze, 1782)	+	+?	+	+?
<i>P. percae</i> (Muller, 1780)			+	
<i>P. torulosus</i> Batsch., 1786	+	+?	+	+?
Род <i>Silurotaenia</i>				
<i>Silurotaenia siluri</i> (Batsch, 1786)	+			
Отряд Pseudophyllidea				
Семейство Diphyllbothriidae				
Род <i>Diphyllbothrium</i>				
<i>Diphyllbothrium latum</i> (Linnaeus, 1758)	+			
Род <i>Ligula</i>				
<i>Ligula intestinalis</i> Linnaeus, 1758		+	+	+!
Род <i>Schistocephalus</i>				
<i>Schistocephalus solidus</i> (Muller, 1776)	+			
Семейство Triaenophoridae				
Род <i>Bathybothrium</i>				
<i>Bathybothrium rectangulum</i> Bloch, 1782	+			
Род <i>Eubothrium</i>				
<i>Eubothrium crassum</i> Bloch, 1779	+			
Род <i>Triaenophorus</i>				
<i>Triaenophorus nodulosus</i> (Pallas, 1781)	+	+?	+	+?
<i>T. crassus</i> Forel, 1880	+	+?	+	+?
<i>T. meridionalis</i> Kuperman, 1968				
Всего 26 видов	20	4	15	4

Виды гельминтов	Верхний Днестр	Средний Днестр	Нижний Днестр	Днест- ровское водохра- нилище
Класс Trematoda				
Подкласс Aspidogastrea				
Отряд Aspidogastrida				
Семейство Aspidogastridae				
Род <i>Aspidogaste</i>				
<i>Aspidogaster limacoide</i> Diesing, 1835	+	+?	+	+?
Подкласс Digenea				
Отряд Plagiorchiida				
Инфраотряд Allocreadiioidea				
Семейство Allocreadiidae				
Род <i>Allocreadium</i>				
<i>Allocreadium isoporum</i> Looss, 1894	+	+?	+	+?
<i>A. isoporum macrorchis</i> Koval et Kulakovskaja, 1957	+			
<i>A. markewitschi</i> Kowal, 1949	+			
<i>A. transversale</i> Rudolphi, 1802	+	+?	+	+?
<i>Allocreadium sp.</i>	+	+?	+	+?
Род <i>Bunodera</i>				
<i>Bunodera luciopercae</i> (Muller, 1776)	+	+?		+!
Род <i>Orientocreadium</i>				
<i>Orientocreadium siluri</i> (Bychowsky et Dubinina, 1954)	+	+?	+	+?
Семейство Opesocelidae				
Род <i>Nicolla</i>				
<i>Nicolla skrjabini</i> (Iwanitzky, 1928)	+	+?	+	+!
<i>N. testiobliquum</i> (Wisniewski, 1932)	+		+	
Род <i>Sphaerostomum</i>				
<i>Sphaerostomum bramae</i> (Muller, 1776)	+	+?		+!
Инфраотряд Opisthorchioidea				
Семейство Acanthocolpidae				
Род <i>Deropristis</i>				
<i>Deropristis hispida</i> (Abildgaard et Rudolphi, 1819)			+	
Род <i>Skrjabinopsolus</i>				
<i>Skrjabinopsolus semiarmatus</i> (Molin, 1858)	+	+?	+	+?
Семейство Heterophyidae				
Род <i>Apophallus</i>				
<i>Apophallus muehlingi</i> (Jagerskiold, 1899)	+	+?		+!
<i>A. donicus</i> (Skrjabin et Lindtrop, 1919) Price, 1931			+	

Виды гельминтов	Верхний Днестр	Средний Днестр	Нижний Днестр	Днест- ровское водохра- нилище
Род <i>Metagonimus</i>				
<i>Metagonimus yokogawai</i> Katsurada, 1912	+	+?		+!
Инфраотряд Plagiorchioidea Семейство Gorgoderidae				
Род <i>Phyllodistomum</i>				
<i>Phyllodistomum elongatum</i> Nybelin, 1926	+	+?	+	+?
<i>P. folium</i> (Olfers, 1916)	+	+		+?
<i>P. angulatum</i> Linstow, 1907		+		+?
Инфраотряд Zoogonoidea Семейство Monorchidae				
Род <i>Asymphylogora</i>				
<i>Asymphylogora imitans</i> Muhling, 1898	+	+?	+	+?
<i>A. tincae</i> (Modeer, 1790)	+	+?	+	+?
<i>A. markewitschi</i> Kulakowskaja, 1947	+	+?	+	+?
<i>A. demeli</i> Markowsky, 1935			+	
<i>A. kubanicum</i> (Issaitschikoff, 1923)			+	
Род <i>Palaeorchis</i>				
<i>Palaeorchis incognitus</i> Szided, 1943	+			
Отряд Strigeida				
Инфраотряд Diplostomoidea Семейство Diplostomidae				
Род <i>Conodiplostomum</i>				
<i>Conodiplostomum perlatum</i> (Ciurea, 1911)			+	
Род <i>Diplostomum</i>				
<i>Diplostomum spathaceum</i> Rudolphi, 1819	+	+	+	+?
<i>D. clavatum</i> Nordmann, 1832	+	+	+	+?
<i>D. hughesi</i> Markewitsch, 1934			+	
Род <i>Hysteromorpha</i>				
<i>Hysteromorpha triloba</i> (Rudolphi, 1819)			+	
Род <i>Posthodiplostomum</i>				
<i>Posthodiplostomum cuticola</i> (Nordmann, 1832)		+?	+	+!
<i>P. brevicaudatum</i> (Nordmann, 1832)	+	+	+	+?
Семейство Strigeidae				
Род <i>Apharyngostrigea</i>				
<i>Apharyngostrigea cornu</i> (Zeder, 1800)			+	
Род <i>Ichthyocotylurus</i>				
<i>Ichthyocotylurus variegatus</i> (Creplin, 1825)	+	+?	+	+?

Виды гельминтов	Верхний Днестр	Средний Днестр	Нижний Днестр	Днест- ровское водохра- нилище
Инфраотряд Gymnophalloidea				
Семейство Vucephalidae				
Род <i>Vucephalus</i>				
<i>Vucephalus polymorphus</i> Ваер, 1827	+	+?	+	+?
Род <i>Rhipidocotyle</i>				
<i>Rhipidocotyle campanula</i> (Dujardin, 1845)		+		
Инфраотряд Hemiuroidea				
Семейство Hemiuridae				
Род <i>Hemiurus</i>				
<i>Hemiurus appendiculatus</i> (Rudolphi, 1802)			+	
Семейство Lecithasteridae				
Род <i>Lecithaster</i>				
<i>Lecithaster confusus</i> Odhner, 1905			+	
Семейство Azygiidae				
Род <i>Azygia</i>				
<i>Azygia lucii</i> (Muller, 1776)	+	+?	+	+?
Всего 39 видов	26	6	29	6
Тип Nematoda				
Класс Adenophorea				
Отряд Enoplida				
Подотряд Dioctophymina				
Надсемейство Dioctophymatoidea				
Семейство Dioctophymatidae				
Род <i>Eustrongylides</i>				
<i>Eustrongylides excisus</i> Jagerskiold, 1909		+?	+	+!
<i>E. tubifex</i> (Nitzsch et Rudolphi, 1819)		+?		+!
<i>E. mergorum</i> (Rudolphi, 1809)		+?		+!
Подотряд Trichinellina				
Надсемейство Trichinelloidea				
Семейство Capillariidae				
Род <i>Pseudocapillaria</i>				
<i>Pseudocapillaria tomentosa</i> (Dujardin, 1843)	+			
Класс Secernentea				
Отряд Ascaridida				
Надсемейство Ascaridoidea				
Семейство Anisakidae				
Род <i>Hysterothylacium</i>				
<i>Hysterothylacium aduncum</i> (Rudolphi, 1802)			+	

Виды гельминтов	Верхний Днестр	Средний Днестр	Нижний Днестр	Днест- ровское водохра- нилище
Род <i>Raphidascaris</i>				
<i>Raphidascaris acus</i> (Bloch, 1779)	+	+?	+	+?
Род <i>Goezia</i>				
<i>Goezia ascaroides</i> (Goeze, 1782)			+	
Надсемейство Seuratoidea Семейство Cucullanidae				
Род <i>Cucullanus</i>				
<i>Cucullanus dogieli</i> Krotas, 1959	+	+?		+!
Отряд Spirurida Подотряд Camallanina Надсемейство Camallanoidea Семейство Camallanidae				
Род <i>Camallanus</i>				
<i>Camallanus lacustris</i> (Zoega, 1776)	+			
Надсемейство Dracunculoidea Семейство Philometridae				
Род <i>Philometra</i>				
<i>Philometra obturans</i> Prenant, 1886			+	
<i>Ph. abdominalis</i> Nybelin, 1928	+	+		+?
Подотряд Spirurina Надсемейство Habronematoidea Семейство Cystidicolidae				
Род <i>Cyclozона</i>				
<i>Cyclozона acipenserina</i> Dogiel, 1932			+	
Род <i>Cystidicola</i>				
<i>Cystidicola farionis</i> Fischer, 1798	+			
Род <i>Cystidicoloides</i>				
<i>Cystidicoloides ephemeridarum</i> (Linstow 1872)	+			
Надсемейство Thelazioidea Семейство Rhabdochonidae				
Род <i>Rhabdochona</i>				
<i>Rhabdochona denudata</i> (Dujardin, 1845)	+			
<i>R. acuminata</i> (Molin, 1860)	+			
Всего 16 видов	9	1	6	4
Тип Acanthocephales Класс Eoacanthocephala Отряд Neoechinorhynchida Семейство Neoechinorhynchidae				
Род <i>Neoechinorhynchus</i>				
<i>Neoechinorhynchus rutili</i> (Muller, 1780)	+			

Виды гельминтов	Верхний Днестр	Средний Днестр	Нижний Днестр	Днест- ровское водохра- нилище
Класс Palaeacanthocephala				
Отряд Palaeacanthocephala				
Семейство Echinorhynchidae				
Род <i>Pseudoechinorhynchus</i>				
<i>Pseudoechinorhynchus clavula</i> (Dujardin, 1845)		+		+
Род <i>Metechinorhynchus</i>				
<i>Metechinorhynchus truttae</i> (Schrank, 1788)		+		
Род <i>Acanthocephalus</i>				
<i>Acanthocephalus anguillae</i> (Muller, 1780)		+		
<i>A. lucii</i> (Muller, 1776)		+	+	+
Семейство Pomphorhynchidae				
Род <i>Pomphorhynchus</i>				
<i>Pomphorhynchus laevis</i> (Muller, 1776)		+	+	+
Всего 6 видов		5	2	2
Тип Annelida				
Класс Hirudinea				
Отряд Rhynchobdellida				
Семейство Glossiphoniidae				
Род <i>Hemiclepsis</i>				
<i>Hemiclepsis marginata</i> Muller, 1774		+	+	+
Семейство Piscicolidae				
Род <i>Cystobranchus</i>				
<i>Cystobranchus fasciatus</i> (Kollar, 1842)		+	+	+
Род <i>Piscicola</i>				
<i>Piscicola geometra</i> Linnaeus, 1761		+	+	+
Всего 3 вида		3	1	3
Общее количество гельминтов – 145 видов		98	21	88

Примечание: * – собственные исследования моногеней не проводились; + – вид зарегистрирован по литературным данным; +! – наши наблюдения; ? – присутствие вида сомнительно; +? – присутствие вида высоковероятно, но достоверных данных нет.

Степень зараженности рыб отдельными группами паразитов была такой: заражение Sarcomastigophora составляло 8,6%, Мухосporidia – 19,8%, Ciliophora – 25,1%, Trematoda – 56,2%, Monogenea – 66,3%, Cestoda – 18,4%, Nematoda – 15,0%, Acanthocephales – 21,4%, Hirudinea – 1,7%, Mollusca – 10,8%, Crustacea – 16,7%.

Среди найденных паразитов три вида моногеней (*Gyrodactylus lucii* Kulakowskaja, 1952, *G. markewitschi* Kulakowskaja, 1952, *Markewitschia caeca*) оказались новыми для науки. Была установлена самостоятельность вида *Dactylogyrus nybelini* Markewitsch, 1933.

Некоторые из паразитов, обнаруженных в рыбах верховья Днестра, были впервые указаны для водоемов Украины. К ним относятся: *Trypanosoma barbi* Brumpt, 1906, *Henneguya creplini* Gurley, 1894, *Bathybothrium rectangulum* Bloch, 1782, *Silurotaenia siluri* (Batsch, 1786). Для отдельных видов паразитов (*Dactylogyrus chondrostomi* Malewitszkaja, 1941, *D. cryptomeres* Vychowsky, 1943) была показана широкая индивидуальная изменчивость, не отмеченная исследователями ранее.

Состоянием на 1955 год в верхнем Днестре наибольшее количество паразитов было обнаружено у голавля и плотвы (по 29 видов), усача (25 видов), рыбаца (24 вида), щуки (23 вида). Наименьшее число видов паразитов было отмечено у бычка-песочника (3 вида), вьюна (6 видов), пескаря (4 вида), форели (9 видов).

Паразитофауну рыб нижнего Днестра изучала Р.П. Шумило. В 1953 г. она защитила кандидатскую диссертацию на тему: «Паразитофауна рыб нижнего Днестра», в которой указано 110 видов паразитов: Мухосporidia – 14 видов, Coelenterata – 1 вид, Trematoda – 31 вид, Monogenea – 25 видов, Cestoda – 16 видов, Nematoda – 7 видов, Acanthocephales – 2 вида, Mollusca – 1 вид, Crustacea – 10 видов (Шумило, 1953).

Общий процент зараженности составил 91,7. Трематодами было заражено 58% рыбы, моногенейми – 50%, цестодами – 23%, нематодами – 20%, ракообразными – 16,7%, скребнями – 7%, пиявками – 3,2%, споровиками – 14%.

Среди 110 видов паразитов было обнаружено 9 видов (*Deropristis hispida* (Rudolphi, 1819), *Skrjabinopsolus semiarmatus* (Molin, 1858), *Hemiurus appendiculatus* (Rudolphi, 1802), *Lecithaster confusus* Odhner, 1905, *Pseudophyllidearum larva*, *Hysterothylacium aduncum* (Rudolphi, 1802), *Cyclozona acipenserina* Dogiel, 1932, *Dichelesthium oblongum* (Abildgaard, 1794), *Clavellina emarginata* (Kroyer, 1837)), имеющих морское происхождение.

Паразитофауна исследованных рыб содержала в своем составе, наряду с формами, имеющими широкое распространение в водоемах стран Европы, эндемичные виды, известные только в Понто-Арало-

Каспийском бассейне (*Skrjabinopsolus semiarmatus* (Molin, 1858), *Cystobranchus fasciatus* (Kollar, 1842)). По данным Р.П. Шумило *Silurotaenia siluri* (Batsch, 1786) и *Proteocephalus gobiorum* Dogiel et Bychowsky, 1939 следует считать впервые найденными в Черноморском округе представителями ихтиопаразитофауны Понто-Арало-Каспия. Такие виды, как *Conodiplostomum perlatum* (Ciurea, 1911), известный как компонент рыб Дунайского и Днестровского бассейнов, и *Dactylogyrus nybelini* Markewitsch, 1933, найденный в Днестре, можно отнести к узким эндемикам указанных водоемов. Перечисленные эндемики, а также *Aspidogaster limacoides* Diesing, 1835, *Thaparocleidus siluri* (Zandt, 1924), *Proteocephalus osculatus* (Goeze, 1782), *Pomphorchynchus laevis* (Muller, 1776), *Lamproglena pulchella* Nordmann, 1832 и *Ergasilus gobiorum* Markewitsch et Suk, 1967 относятся к южным формам. Целый ряд личинок гельминтов, взрослые формы которых паразитируют у рыбоядных птиц (*Posthodiplostomum cuticola* (Nordmann, 1832), *Neascus musculicola* Hughes, 1928, *Eustrongylides excisus* Jagerskiold, 1909 и др.), обнаруживает привязанность к южным бассейнам. Паразитофауна проходных рыб также в основном представлена южными формами. Исключением являлись такие пресноводные паразиты, как *Polypodium hydriforme* Ussov, 1885, зарегистрированные в составе паразитофауны осетровых Северной Двины, и *Diclybothrium armatum* Leuckart, 1835, встречающийся у рыб бассейна Байкала. *Triaenophorus crassus* Forel, 1868 обнаружен у 25% исследованных щук, а также у 33% особей сома. Этот факт подтверждает мнение ихтиопаразитологов о наличии более широкого ареала распространения этой цестоды, которую относили ранее к северным видам. В связи с особенностями коррелятивной связи с хозяевами специфические виды обыкновенного и серебряного карасей (*Dactylogyrus wegneri* Kulwicz, 1927, *Dactylogyrus intermedius* Wegener, 1909) принято считать северными формами. К северным видам относятся также *Achtheres percarum* Nordmann, 1832. Другие обнаруженные Р.П. Шумило паразиты известны как общеевропейские формы.

У эндемика бассейна – чопы большого (*Zingel zingel* (Linnaeus, 1766)) обнаружено 11 видов паразитов, среди которых специфических не отмечено.

На основании проведенных исследований список паразитов рыб бассейнов Украины был дополнен следующими 12 видами: *Muxobolus musculi* Keysselitz, 1908, *M. permagnus* Wagener, 1910, *Acanthocolpidae* gen. sp., *Orientocreadium siluri* (Bychowski et Dubinina 1954), *Conodiplostomum perlatum* (Ciurea, 1911), *Apharyngostrigea cornu* (Zeder, 1800), *Diclybothrium armatum* Leuckart, 1835, *Monobothrium*

wageneri Nybelin, 1922, *Khawia dubius* (Szidat, 1937), *Proteocephalus gobiorum* Dogiel et Bychowsky 1939, *Pseudophyllidearum larva* II, *Eustrongylides excisus* Jagerskiold, 1909 (Шумило, 1958).

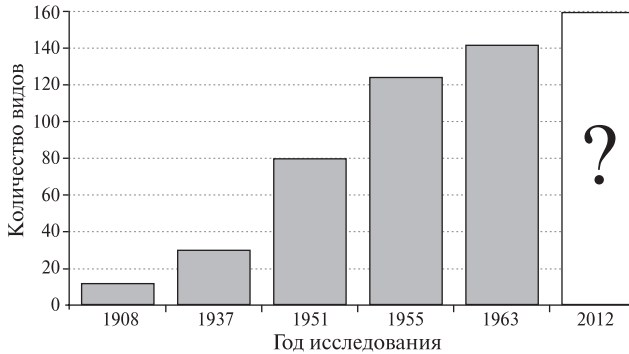
В 1963 г. выходит статья «Ихтиопаразитофауна реки Днестр», в которой О.П. Кулаковская и Р.П. Шумило обобщают свои данные (Шумило, Кулаковская, 1963). В результате этой работы у рыб верхнего Днестра было найдено 142 вида паразитов, а у рыб нижнего Днестра – 110. Всего у рыб бассейна Днестра было обнаружено 190 видов паразитов. Наибольшим числом видов были представлены трематоды, а также моногенеи, споровики и цестоды. Общими для обоих участков Днестра оказались 64 вида паразитов; 71 вид паразитов отмечен только в верхнем Днестре, в нижнем Днестре обнаружено 49 видов паразитов, не найденных в верхнем течении.

Средняя зараженность рыб Днестра состоянием на 1963 г. составила 93,8%. В верхнем Днестре преобладали паразиты с прямым циклом развития, в нижнем участке реки было больше паразитов, находящихся в рыбе на личиночной стадии. У одних и тех же видов рыб, пойманных на разных участках реки, наблюдался различный состав паразитофауны.

В 1969 г. О.П. Кулаковская защитила диссертацию на соискание степени доктора наук по теме: «Цестоды пресноводных рыб Украины» (Кулаковская, 1969). Материалом для исследований стали собственные сборы цестод рыб из разных типов водоемов бассейнов Дуная, Днестра, Днепра. В бассейне Днестра автором было зарегистрировано 20 видов цестод, из них 5 видов – гвоздичники *Caryophyllaeus brachycollis* Janiszewska, 1951, *Monobothrium wageneri* Nybelin, 1922, *Glaridacris brachyurus* (Mrazek, 1908), *Biacetabulum appendiculatum* (Ratzel, 1868), *Caryophyllaeus syrdarjensis* Skrjabin, 1913 были зарегистрированы впервые.

Изучением паразитофауны рыб среднего участка Днестра (в районе Каменка – Дубоссары, ставшего с 1955 г. водохранилищем) занимались ученые АН Молдавской Республики – Н.М. Мариц, Е.Н. Томнатик (Мариц, 1964).

В результате сравнения данных по особенностям ихтиопаразитофауны среднего участка Днестра с соответствующими данными по верхнему и нижнему Днестру было установлено, что видовое разнообразие паразитов рыб этих трех участков реки очень похоже; отличия выразились в присутствии у рыб среднего Днестра таких видов, как *Dactylogyrus auriculatus* (Nordmann, 1832), *Dactylogyrus frisii* Bychowsky, 1933, *Dactylogyrus minor* Wegener, 1857, *Dactylogyrus parvus* Wegener, 1910, *Paradiplozoon homoion homoion* (Bychowsky et Nagibina, 1959), *Paradiplozoon pavlovskii* (Bychowsky et Nagibina, 1959), *Rhipi-*



Количество видов паразитов рыб в верхнем Днестре, зарегистрированных в разные исторические периоды.

docotyle campanula (Dujardin, 1845), *Phyllodistomum angulatum* Linstow, 1907, отсутствовавших в верхнем и нижнем Днестре (Мариц, 1964). Всего у рыб среднего Днестра было зарегистрировано 99 видов паразитов (Мариц, 1964).

Распределение паразитофауны по хозяевам было следующим: у леща найдено 24 вида паразитов, у белоглазки – 18, у плотвы – 19, у щуки – 16, у голавля – 14, у окуня – 15, у сазана – 10, у судака – 10, у жереха – 8.

Обобщив имеющуюся информацию о составе ихтиопаразитофауны разных участков Днестра в различные исторические периоды, можно наблюдать тенденцию к увеличению видового разнообразия (рисунок).

Очевидно, одной из основных причин такой закономерности является рост качества ихтиопаразитологических исследований. Не исключено, также, увеличение разнообразия паразитов за счет видов-двойников, что требует тщательной ревизии уже существующих видовых списков. Однако не следует забывать, что изменения могут быть вызваны и объективными причинами. Мощные антропогенные факторы, такие как зарегулирование стока, залповое загрязнение, целенаправленная и непроизвольная акклиматизация новых видов рыб, вызвали ряд последовательных преобразований видового состава рыбных сообществ разных участков Днестра, что в итоге привело к появлению качественно новых ихтиокомплексов (Худий, 2002). Все это не могло не вызвать изменений в структуре ихтиопаразитоценозов разных участков бассейна Днестра. Свидетельством этого процесса могут служить сведения о регистрации новых для Днестра

паразитических видов Protista (Мошу и др., 2001; Moshu, 1999; Moshu, 2011; Moshu, 2006). Немаловажным в формировании паразитологической ситуации водоема является изменение ареала видов, являющихся окончательными хозяевами. Так, масштабная экспансия баклана с нижнего в средний и верхний участки Днестра вызвала увеличение частоты встречаемости у рыб личинок эустронгилид (Гарматюк и др., 2010; Худый и др., 2011) и появления нового для бассейна вида *Eustrongylides mergorum* (Rudolphi, 1809) (Мошу, 2011).

В заключение следует отметить, что структура ихтиопаразитоценоза Днестра не пребывает в состоянии стагнации, а динамически изменяется, что связано с протеканием в гидроэкосистеме Днестра сукцессионных процессов. Это вызывает необходимость более обстоятельного изучения ее современного состояния. Дальнейшие исследования позволят оценить влияние геоморфологических, гидробиологических особенностей водоема и трофической структуры гидроэкосистемы на паразитофауну рыб, а также выявить роль адвентивных видов рыб в распространении паразитов. Приоритетными направлениями паразитологических исследований в бассейне Днестра являются выявление паразитов, способных вызывать эпизоотии у ценных промысловых рыб, а также опасных для человека и сельскохозяйственных животных. Обобщение данных по динамике видовой структуры ихтиопаразитоценоза в связи с зарегулированием средней части Днестра может быть в дальнейшем использовано при разработке эффективных моделей прогнозирования паразитологической ситуации в трансформированных водотоках.

Список литературы

- Бауер О.Н. Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР. Л.: Наука, 1987. Т.3. 583 с.
- Богущая Н.Г., Мовчан Ю.В., Фрайхоф Й. Находки усача Валецкого, *Barbus waleckii* (Surginidae), в Украине с краткими замечаниями о видах рода *Barbus*, распространенных в бассейнах Днестра и Вислы // Вестник зоологии. 2004. № 2 (38). С. 87–92.
- Гарматюк О.М., Худый О.І. Попередні дослідження показників зараження риб водою Буковини паразитами *Ligula intestinalis* (Linnaeus, 1758) та *Pomphorhynchus laevis* (Mulle, 1776) // Вісник Чернівецького національного університету. Серія: Біологія. 2007. Вип. 343. С. 22–29.
- Гарматюк О.М., Корнюшин В.В., Худый О.І. Про випадки ураження діоктофімідами представників родини Percidae у Дністровському водосховищі // Стан та перспективи використання водного басейну поділля: промислові, екологічні, туристичні аспекти: матеріали міжнародної науково-практичної конференції, Кам'янець-Подільський, 13–14 жовтня, 2010 р. Кам'янець-Подільський, 2010. С. 62–64.
- Гарматюк О.М., Худый О.І., Худа Л.В. Зараженість риб Дністровського водосховища риб'ячою п'явкою *Piscicola geometra* (Linnaeus, 1761) і характеристика умов її існуван-

- ня // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: Біологія. Спеціальний випуск: Гідроекологія. — 2010. № 2 (43). С. 82—85.
- Захваткін В.О., Кулаківська О.П. Паразити риб верхів'я Дністра // Наукові записки Львівського наукового природознавчого музею АН УРСР. 1951. Т. I. С. 150—155.
- Крисько І.С., Худий О.І., Петрак С.В. Характеристика інтенсивності спортивно-любительського рибальства на Дністровському водосховищі // Стан та перспективи використання водного басейну Поділля: промислові, екологічні, туристичні аспекти: матеріали міжнародної науково-практичної конференції. Кам'янець-Подільський, 13-14 жовтня, 2010 р. Кам'янець-Подільський, 2010. С. 89—91.
- Кулаковская О.П. Изученность паразитов рыб из рек Карпат и Прикарпатья // Научные записки Ужгородского государственного университета. 1959. Т. 40. С. 309—318.
- Кулаковская О.П. Паразиты рыб бассейна Верхнего Днестра: автореф. дисс. на соискание ученой степени канд. биол. наук: спец. 03.00.25 «Паразитология, гельминтология» / О.П. Кулаковская. Львов, 1955. 14 с.
- Кулаковская О.П. Цестоды пресноводных рыб Украинской ССР: автореф. дисс. на соискание ученой степени доктора биол. наук: спец. 097 «Зоология» / О.П. Кулаковская. Киев, 1969. 45 с.
- Лисицына О.И., Мирошниченко А.И. Каталог гельминтов позвоночных Украины. Акантоцефалы. Моногени. Киев: Институт зоологии им. И.И. Шмальгаузена НАН Украины, Украинское научное общество паразитологов. 2008, 138 с.
- Мариц Н.М. Паразиты рыб водоемов Молдавской ССР: автореф. дисс. на соискание ученой степени канд. биол. наук: спец. 03.00.25 «Паразитология, гельминтология» / Н.М. Мариц. Кишинев, 1964. 19 с.
- Маркевич А.П. История изучения паразитофауны рыб Украины. К. 1993. 59 с. (Препр. / НАН Украины. Институт зоологии: 93.5)
- Мошу А. Зараженность рыб бассейна Днестра гельминтами рода *Eustrongylides* (*Nemathelminthes*: *Diectophimidae*) // Академику Л.С. Бергу — 135 лет: Сборник научных статей. Бендеры: Есо-TIRAS, 2011. С. 409—415
- Мошу А., Стругуля О. Распространенность возбудителей гельминтозоонозов у рыб Кучурганского водохранилища // Міжнародна співпраця і управління транскордонним басейном для оздоровлення річки Дністер. Матеріали Міжнародної конференції, Одеса, 30 вересня — 1 жовтня 2009 року. Одеса, 2009. С. 190—193.
- Мошу А., Тромбицкий И., Каховский А. Протопаразитофауна колюшковых рыб (*Gasterosteidae*) Молдовы и экология почечных микроспоридий *Sphaerospora elegans* Thelohan, 1892 и *Muxobilatus gasterostei* (Parisi, 1912) (Cnidospora: Muxosporaea) // Академику Л.С. Бергу — 125 лет: Сборник научных статей. Бендеры: Biotica, 2001. С. 80—97
- Сиренко Л.А., Евтушенко М.Ю., Комаровский Ф.Я. и др. Гидробиологический режим Днестра и его водоемов. К.: Наукова думка, 1992. 356 с.
- Худий О.І. Зміни в іхтіофауні різних ділянок Дністра під впливом антропогенних чинників // Гидробиологический журнал. 2002. № 6 (38). С.33—39.
- Худий О.І., Гарматюк О.М., Рябко Г.Д., Кудер В.О. Попередні дослідження показників зараженості риб Дністровського водосховища паразитами // Охорона довкілля та проблеми збалансованого природокористування: матеріали міжнародної конференції (м. Кам'янець-Подільський, 10—11 травня, 2011 р.). Кам'янець-Подільський: Мошинський, 2011. С. 109—111.

- Худий О.І., Корчак Л.М., Худа Л.В. Характеристика гідроекологічних умов та структури іхтіокомплексу Дністровського водосховища в контексті відновлення промислового освоєння рибних запасів // Біологічні системи. 2010. Т. 2. Вип. 1. С. 70–72.
- Худий О.І., Хлус Л.М., Хлус К.М. Структура угруповань організмів макрозообентосу середньої течії Дністра та Дністровського водосховища // Наукові основи збереження біотичної різноманітності. Тематичний збірник. 2003. Вип.5. С. 265–270.
- Шумило Р.П. К вопросу о паразитофауне рыб низовьев реки Днестра // Известия Молдавского филиала АН СССР. 1958. № 8 (53). С. 31–41.
- Шумило Р.П. Паразитофауна рыб низовьев реки Днестр: автореф. дисс. на соискание ученой степени канд. биолог. наук: спец. 03.00.25 «Паразитология, гельминтология» / Р.П. Шумило. Одесса, 1953. 17 с.
- Шумило Р.П. Экологические особенности паразитофауны рыб нижнего Днестра // Труды юбилейной Дарвиновской конференции. Кишинев: Изд-во «Штиинца» молдавского филиала АН СССР, 1960. С. 363–365.
- Шумило Р.П., Кулаковская О.П. Ихтиопаразитофауна реки Днестра // Паразиты животных Молдавии и вопросы краевой паразитологии. 1963. С. 45–56.
- Moshu A. Cercetari preliminare privind parasitofauna specilor vulnerabile si rare de pesti din fluviul Nistru. // Conservarea biodiversitatii bazinului Nistrului: Materialele conferintei internationale. Chisinau, 1999. P. 158–161.
- Moshu A. Distribution of the ruffes (Percidae: Gymnocephalus) in Moldova's water bodies and its protistian parasites (Protista). // Actual problems of protection and sustainable use of the animal world diversity: International conference of zoologists. Chisinau, 2011. P. 180–181.
- Moshu A., Trombitsky I. New parasites (Protista: Apicomplexa, Cnidospora) of some Clupeidae fishes from the Danube and Dniester river basins. // Academician Leo Berg – 130: Collection of Scientific Articles. Bendery, 2006. P. 95–103.

THE ANALYSIS OF A CONDITION OF A LEVEL OF SCRUTINY OF ICHTHYOPARASITOFAUNA IN THE DNIESTER RIVER

О.М. Garmatuk, О.І. Khudyi

Yu. Fedkovich Chernovtsy National University

The condition of a level of scrutiny of fauna of fish parasites in different sites of the Dniester river is analyzed. It is made the list of fishes parasites species for upper and lower Dniester generalised for last 60 years. Priority directions of the future parasitological researches are defined.

Биотопические аспекты конхологической изменчивости наземного моллюска *Eobania vermiculata*

Л.Н. Хлус, А.Д. Ткачук

Черновицкий национальный университет имени Юрия Федьковича
khlus_k@rambler.ru

Методами дисперсионного, корреляционного и факторного анализов исследована морфометрическая структура популяций *Eobania vermiculata* Mull. из биогеоценозов с различной степенью антропогенной трансформации. Выявлены общие черты и специфические особенности факторной структуры конхологической изменчивости, обусловленные биотопическими различиями местообитаний. Существенный вклад в морфометрическую изменчивость вида в условиях Крыма вносит фактор общих пропорций раковин.

Одна из важнейших задач современных экологических исследований — оценка ответных реакций живых организмов на динамические процессы в экосистемах в условиях возрастания антропогенного воздействия — на популяционном уровне требует сравнения базовых характеристик структуры популяций животных, населяющих территории неистощимого использования, с соответствующими структурными параметрами популяций тех же видов из ландшафтов с различной степенью антропогенной трансформации. Рекреационная нагрузка, не оказывая значительного загрязняющего действия, существенно изменяет условия существования биоты. Выявить эти изменения возможно с помощью индикаторных видов, каковыми для наземных экосистем являются моллюски. Исходя из этого, мы изучали внутри- и межпопуляционную изменчивость метрических конхологических параметров улитки расписной — *Eobania vermiculata* (O.F. Müller, 1774) (Mollusca: Geophila: Helicidae). Для анализа использованы шесть выборок из пространственно разобщенных популяций из двух различных географических точек на юго-востоке и западе Крымского полуострова: 1) г. Феодосия (45°02' с.ш., 35°23' в.д.) — три выборки, сбор — 09–20.08.2002 г. (дворы, газоны и пустыри на ул. Гарнаева — селитебная зона вдали от пляжей, 233 ос.; пус-

тырь на Карусельной горке – изолированный биотоп, рекреационная зона в центре города в районе набережной, 104 ос.; район Генуэзской крепости – окраина города, рекреационная зона, 211 ос.); 2) пос. Николаевка Симферопольского района и его окрестности (44°57' с.ш., 33°36' в.д.). – три выборки, сбор – 10–14.07.2009 г. (степной участок – 57 ос., луговой – 127 ос., футбольное поле – 25 ос.). Всего проанализировано 757 раковин половозрелых моллюсков с полностью сформированным отворотом губы.

Согласно современной классификации урбанизированного ландшафта применительно к зоогеографическим целям (Тищенко, 2006), выделяют 6 систем урбанизационного ландшафта: город, сельский населенный пункт, садово-огородническое товарищество, урбоагротерритории, рекреационные урботерритории, микроурботерритории. При таком подходе большая часть изучаемых нами популяций населяет урболандшафт (исключение составляет, возможно, только выборка из степного участка в окрестностях пгт. Николаевка). При более строгом, «классическом», подходе исключить следует также выборку с лугового участка. Согласно ландшафтно-функциональному зонированию урбоэкосистем, предложенному В.П. Кучерявым, локалитеты, расположенные в административных границах г. Феодосии, и футбольное поле в пгт. Николаевка принадлежат к селитебной зоне, луговой участок – к агрокультурной, а степной – к естественным биогеоценозам (Кучерявий, 1999).

Согласно усовершенствованной схеме физико-географического районирования Украины (Маринич и др., 2003), Феодосия расположена в пределах Васильевского-Старокрымского физико-географического района (ФГР) Предгорно-Крымской области Крымского горного края, а пгт. Николаевка – в Евпаторийско-Сакском ФГР Центральнокрымской возвышенной области Крымского степного края. По классическим представлениям (Ландшафты..., 1985) – Восточного ФГР Горного Крыма и Сасык-Альминского ФГР Центрально-Крымской равнинной степи соответственно. Согласно схемы климатического районирования Крыма Феодосия принадлежит к северо-восточному низкогорному климатическому району (юго-восточному – по Важову) – очень засушливому, жаркому с очень мягкой зимой; общая жилищно-рекреационная оценка (ОЖРО) – 55,2 балла (2-й оценочный ранг из 9-ти). Николаевка расположена в пределах западного степного причерноморского (евпаторийского) климатического района – очень засушливого, умеренно-жаркого с мягкой зимой; ОЖРО – 41,6 балла (5-й ранг) (Важов, 1979; Подгородецкий, 1988). ОЖРО рассчитывается на основе оценки 12-ти наиболее значимых температурно-ветрено-влажностных метеозле-

Таблица 1. Климатическая характеристика районов отбора проб

Метеохарактеристика	Климатические районы	
	1*	2
Температура воздуха, °С		
средняя июля	+23,8	+22,6
средняя самого холодного месяца	+0,5 (II)	-0,1 (I)
среднегодовая	+11,7	+11,0
абсолютный минимум	-25	-28
абсолютный максимум	+38	+40
сумма активных температур выше 10°С	3680°	3440°
сумма активных температур выше 15°С	3030°	2710°
Заморозки		
первые осенние	3-я декада ноября	2-я декада октября
последние весенние	3-я декада марта	3-я декада апреля
Длительность климатических периодов		
безморозный, дней	227	220
летний, дней	145	134
жаркий (начало - конец)	12.06–08.09	14.06–03.09
Сумма осадков, мм		
годовая	376	358
в период с температурой выше 10°С	195	250
Испаряемость за год, мм	755	785
Коэффициент увлажнения		
В.В. Докучаева	0,65	0,70
Г.Н. Высоцкого, Н.Н. Иванова	0,40	0,50
Суммарная годовая солнечная радиация, ккал/см ²	120,7	125,0
Годовая продолжительность солнечного сияния, часы	2265	2439 (Евпатория)

Примечание: * – климатические районы Крыма (1 – северо-восточный низкоротный; 2 – западный степной причерноморский).

ментов в состояниях, важных для здоровья человека, по 82-балльной шкале (Подгородецкий, 1988). Вероятно, этот показатель может служить определенной мерой «привлекательности» местности для отдыхающих и, соответственно, комплексным интегральным критерием оценивания потенциальной степени рекреационной нагрузки на территорию. Исходя из этого, а также учитывая число отдыхающих в течение курортного сезона, Феодосию можно считать зоной высокой рекреационной нагрузки, а район Николаевки – умеренной. Основные климатические характеристики региона исследования обобщены в табл. 1.

E. vermiculata – циркусредиземноморский вид, природный ареал которого расширен за счет антропохории, был завезен в Крым не позже середины 19 века, успешно акклиматизировался и расселился по территории полуострова (Шилейко, 1978). В условиях юго-восточного Крыма выражено тяготеет к урбозкосистемам, населяя сады, палисадники, прибрежный кустарник, разреженный древостой на узкой прибрежной полосе в крупных курортных населенных пунктах (Хлус, 2002; Хлус, Ткачук, 2011).

Морфометрический анализ раковин проводили, как описано нами ранее (Сверлова и др., 2006). Измеряли высоту (ВР), большой (БД) и малый (МД) диаметры раковины, высоту (ВУ) и ширину (ШУ) устья; подсчитывали число оборотов (КО). Рассчитывали парные индексы отношений основных метрических параметров, а также условный объем раковины (ОР, мм³), площадь (ПЛУ, мм²) и периметр (ПрУ, мм) ее устья. Параметры дескриптивной статистики рассчитывали с использованием прикладных статистических программ для ПЭВМ Excel 2003. Рассчитывали парные коэффициенты параметрической корреляции указанных морфологических показателей (Лаккин, 1990). Матрицу интеркорреляций пяти метрических конхологических параметров (ВР, БД, МД, ВУ, ШУ) и одного меристического (КО) использовали как исходный массив при проведении факторного анализа, который осуществляли по (Афифи, Эйзен, 1982) с помощью пакета прикладных статистических программ NCSS 2000. Определяли: 1) порядок факторной матрицы (число переменных, используемых в анализе); 2) собственные значения исходных переменных; 3) число итераций, достаточное для выявления общностей и факторных нагрузок; 4) общность исходных переменных (дисперсии, обусловленные наличием общих факторов); 5) факторные нагрузки исходных переменных; 6) число общих факторов; 7) индивидуальные и кумулятивные доли общей изменчивости (дисперсии) для каждого фактора. С целью облегчения интерпретации факторов и упрощения структуры факторных нагрузок осуществляли ортогональную ротацию факторной матрицы методом varimax (Афифи, Эйзен, 1982).

При проведении факторного анализа принимали общепринятые ограничения: соответствие изучаемого набора признаков многомерному нормальному закону распределения, отсутствие прямых причинно-следственных связей между ними; число факторов и признаков удовлетворяло соотношению $p + m < (p - m)^2$; корреляционная матрица исходного набора сохраняет стойкость при переходе от одной выборки к другой (Афифи, Эйзен, 1982). Остановившись на итерации, первой позволявшей выделить три фактора (в одной из выборок значимыми оказались лишь два).

На первом этапе исследования оценили внутри- и межпопуляционную изменчивость упомянутых пластических конхологических признаков, парных коэффициентов их отношений и расчетных параметров, существенно характеризующих приспособительные особенности отдельных популяций к ландшафтно-биотопическим условиям конкретных местообитаний (Крамаренко, 1995; Хлус, Хлус, 2002; Хлус, Ткачук, 2011).

Ранее нами при изучении временных особенностей морфометрической изменчивости популяции вида из района Генуэзской крепости (г. Феодосия) было показано, что при постоянстве погодноклиматических условий метрические конхологические параметры *E. vermiculata* характеризуются внутривнутрипопуляционной стабильностью во времени, что позволяет, в частности, использовать их для определения степени рекреационной нагрузки на природные экосистемы (Хлус, Хлус, 2000). С другой стороны, климатические особенности отдельных лет (особенно – их экстремальные проявления) могут существенно влиять на морфометрическую структуру популяций различных видов хелицид (Хлус, 2004; 2009; 2009а; Хлус, Козачок, 2008).

Морфометрический анализ конхологических признаков зобаний (табл. 2, 3) показал, что основные экстерьерные показатели раковин, в целом, укладываются в диапазон средневидовых значений для всего ареала. Так, И.М. Лихарев и Е.С. Раммельмейер приводят следующие размеры вида: высота раковины – 17–22 мм, ширина (БД) – 27–32 мм (Лихарев, Раммельмейер, 1952) А.А. Шилейко приводит те же значения ВР и БД, МД – 21–24 (Шилейко, 1978). Габитуальные параметры раковин зобаний из пространственно разобобщенных популяций в административных границах Феодосии изменяются в таких пределах: ВР – от $18,51 \pm 0,11$ до $18,98 \pm 0,07$; БД – от $26,54 \pm 0,12$ до $27,76 \pm 0,07$; МД – от $22,09 \pm 0,11$ до $22,73 \pm 0,07$ (табл. 2). Несколько большим размахом изменчивости характеризуются моллюски из Николаевки: ВР – от $18,05 \pm 0,24$ до $19,67 \pm 0,20$; БД – от $26,69 \pm 0,30$ до $28,13 \pm 0,17$; МД – от $21,49 \pm 0,23$ до $22,58 \pm 0,15$ (табл. 3).

Сравнительный анализ метрических конхологических параметров зобаний из урбанизированных местообитаний с различным уровнем рекреационной нагрузки в административных границах Феодосии позволил выявить различия в габитуальных размерах раковин (табл. 2). Наибольшими радиальными размерами характеризуются раковины моллюсков из палисадников и пустырей по ул. Гарнаева. Большой диаметр достоверно уменьшается в ряду: Гарнаева – Генуэзская крепость – Карусельная горка; средневыборочные значения МД

Таблица 2. Морфометрическая структура популяций *E. vermiculata* из Феодосии

Показатель	ул. Гарнаева, n = 233		Карусельная горка, n = 104		Генуэзская крепость, n = 211	
	x ± Sx	Cv, %	x ± Sx	Cv, %	x ± Sx	Cv, %
ВР	18,98 ± 0,065	5,26	18,51 ± 0,11	6,13	18,87 ± 0,07	6,57
БД	27,76 ± 0,071	3,88	26,54 ± 0,12	4,65	27,16 ± 0,08	5,48
МД	22,73 ± 0,074	4,99	22,09 ± 0,11	5,03	22,16 ± 0,06	5,23
ВУ	14,48 ± 0,061	6,43	9,96 ± 0,08	7,98	9,77 ± 0,05	9,58
ШУ	10,95 ± 0,053	7,44	8,33 ± 0,09	10,45	8,36 ± 0,06	12,23
КО	5,14 ± 0,010	2,91	5,48 ± 0,010	2,56	5,50 ± 0,00	0,01
ВР/БД	0,680 ± 0,002	4,68	0,698 ± 0,004	5,14	0,695 ± 0,002	5,83
ВР/МД	0,840 ± 0,003	5,66	0,838 ± 0,004	4,93	0,852 ± 0,003	5,80
ШУ/БД	0,390 ± 0,002	6,41	0,313 ± 0,003	8,44	0,308 ± 0,002	11,13
ШУ/МД	0,480 ± 0,003	7,97	0,377 ± 0,003	8,55	0,377 ± 0,002	10,84
ВУ/БД	0,520 ± 0,002	5,97	0,375 ± 0,003	7,01	0,360 ± 0,002	8,67
ВУ/МД	0,640 ± 0,003	7,41	0,451 ± 0,003	7,36	0,441 ± 0,002	8,58
ШУ/ВР	0,580 ± 0,003	7,76	0,450 ± 0,004	9,79	0,443 ± 0,003	11,23
ВУ/ВР	0,760 ± 0,003	6,81	0,539 ± 0,004	8,32	0,518 ± 0,002	8,52
ШУ/ВУ	0,760 ± 0,006	12,90	0,837 ± 0,007	8,74	0,856 ± 0,004	7,65
МД/БД	0,820 ± 0,001	2,76	0,833 ± 0,003	3,55	0,817 ± 0,001	3,20
ОР	7339 ± 55	11,39	6553 ± 89	13,84	7008 ± 61	16,17
ПЛУ	124,65 ± 0,92	11,30	65,38 ± 1,03	16,10	64,69 ± 0,70	20,09
ОР/ПЛУ	59,36 ± 0,591	15,19	101,49 ± 1,34	13,47	111,28 ± 1,15	19,35
ПрУ	40,27 ± 0,142	5,37	28,83 ± 0,22	7,90	28,53 ± 0,15	10,10
ОР/ПрУ	182,18 ± 1,200	10,05	227,27 ± 2,44	10,96	246,10 ± 1,77	13,42

моллюсков из Генуэзской крепости и с Карусельной горки не различаются. Наименьшая высота раковин – у эобаний с Карусельной горки. Максимально эти различия проявляются в интегральном параметре – ОР, значение которого у эобаний из селитебной зоны (минимальная рекреационная нагрузка) на 5% и 11% превышает соответствующие показатели животных из Генуэзской крепости и Карусельной горки (максимальная рекреационная нагрузка) соответственно (различия между последними превышают 7%). Ранее нами было продемонстрировано существенное уменьшение габитуальных показателей раковин эобаний из зон, испытывающих рекреационную нагрузку, по сравнению с заповедной территорией (Карадаг) в пределах одного климато-географического района (Хлус, Ткачук, 2011).

Таким образом, можно заключить, что изменения габитуальных параметров раковин *E. vermiculata* – показатель, перспективный для индикации рекреационной нагрузки на биогеоценозы.

Таблица 3. Морфометрическая структура популяций *E. vermiculata* из пгт. Николаевка

Показатель	Футбольное поле, n = 25		Степной участок, n = 57		Луговой участок, n = 127	
	x ± Sx	Cv, %	x ± Sx	Cv, %	x ± Sx	Cv, %
ВР	18,05 ± 0,238	6,60	19,67 ± 0,197	7,55	19,03 ± 0,141	8,37
БД	26,69 ± 0,301	5,63	28,13 ± 0,172	4,62	26,81 ± 0,129	5,44
МД	21,49 ± 0,229	5,34	22,58 ± 0,145	4,86	21,51 ± 0,104	5,44
ВУ	13,37 ± 0,230	8,61	15,57 ± 0,144	6,99	14,66 ± 0,101	7,77
ШУ	11,95 ± 0,228	9,52	11,93 ± 0,088	5,57	11,19 ± 0,061	6,10
КО	5,02 ± 0,014	1,38	4,99 ± 0,019	2,83	5,05 ± 0,010	2,28
ВР/БД	0,68 ± 0,006	4,77	0,70 ± 0,005	5,48	0,71 ± 0,005	8,02
ВР/МД	0,84 ± 0,007	4,05	0,87 ± 0,006	4,96	0,89 ± 0,005	6,58
ШУ/БД	0,45 ± 0,007	7,40	0,42 ± 0,002	3,39	0,42 ± 0,002	5,42
ШУ/МД	0,56 ± 0,009	7,99	0,53 ± 0,002	3,36	0,52 ± 0,002	4,73
ВУ/БД	0,50 ± 0,009	8,82	0,55 ± 0,003	3,90	0,55 ± 0,003	6,55
ВУ/МД	0,62 ± 0,010	8,32	0,69 ± 0,004	4,56	0,68 ± 0,004	6,23
ШУ/ВР	0,66 ± 0,013	9,43	0,61 ± 0,005	5,96	0,59 ± 0,003	6,51
ВУ/ВР	0,74 ± 0,013	8,46	0,79 ± 0,008	7,18	0,77 ± 0,005	7,15
ШУ/ВУ	0,90 ± 0,028	15,72	0,77 ± 0,005	4,91	0,77 ± 0,004	5,70
МД/БД	0,81 ± 0,005	3,01	0,80 ± 0,002	2,12	0,80 ± 0,003	4,07
ОР	6479 ± 215	16,59	7839 ± 162	15,64	6891 ± 104	16,95
ПЛУ	124,99 ± 2,50	10,00	146,18 ± 2,30	11,87	129,09 ± 1,45	12,69
ОР/ПЛУ	51,63 ± 0,98	9,47	53,53 ± 0,58	8,12	53,41 ± 0,52	10,94
ПрУ	39,85 ± 0,40	4,98	43,45 ± 0,35	6,07	40,87 ± 0,24	6,73
ОР/ПрУ	161,89 ± 4,08	12,61	179,67 ± 2,57	10,78	168,05 ± 1,89	12,65

Форма раковин (оцененная по значениям основного габитуального индекса – ВР/БД) оказалась близкой у моллюсков из зон с рекреационной нагрузкой и чуть более «приземистой» – у зобаний с Гарнаева. Радиальные пропорции у животных из Генуэзской крепости и с ул. Гарнаева близки, а у животных с Карусельной горки проекция раковины на плоскость относительно более округлая (табл. 2). Обращает на себя внимание также очень низкая вариабельность радиального индекса и объема раковины моллюсков с Гарнаева, возможно, обусловленная «отсечением» крайних морфотипов.

Устьевые параметры раковин моллюсков изученных выборков различны: максимальные линейные размеры, площадь и периметр устья зарегистрированы у зобаний с Гарнаева (ПЛУ – почти вдвое, а ПрУ – на треть больше, чем у животных из двух других популяций). При этом форма устья (оцененная по устьевым пропорциям) у зобаний из Генуэзской крепости наиболее короткоовальная, а ус-

тье моллюсков с Гарнаева — наиболее вытянутое. Доля устья в радиальных (горизонтальных) пропорциях раковин моллюсков из Генуэзской крепости и с Карусельной горки одинакова, тогда как у эобаний с Гарнаева она существенно выше (на 20–21%), как и доля устья в осевых (вертикальных) пропорциях (на 30–31%). Учитывая, что биотопические условия (экспозиция и крутизна склонов, характер растительности) локалитетов Генуэзская крепость и Карусельная горка близки при существенных различиях в уровне рекреационной нагрузки, можно заключить, что размеры и форма устья в значительной степени определяются ландшафтно-климатическими особенностями и, вероятно, меньше зависят от рекреационной нагрузки на территорию. Ранее нами было показано, что вариабельность морфологической структуры *E. vermiculata* определяется четырьмя факторами изменчивости, описывающими размер и форму раковины, форму ее устья и приспособленность к аридным условиям окружающей среды (Хлус, Хлус, 2000), а онтогенетические изменения конхологических параметров характеризуются развитием комплекса морфоэкологических адаптаций к высокой аридности биотопа (Хлус, 2002).

Анализ биотопических аспектов изменчивости морфометрических параметров популяций *E. vermiculata* из Николаевки показал, что в пределах различных локалитетов, вероятно, в зависимости от комбинации конкретных биотопических особенностей (характер растительности, уровень увлажнения) и, возможно, антропогенной (в первую очередь — рекреационной) нагрузки, изменяются общие размеры, объем раковины, а также форма, площадь и периметр ее устья (табл. 3). Наиболее крупными размерами характеризуются эобании на степном участке; радиальные параметры раковин моллюсков с лугового участка и футбольного поля достоверно не различаются, в то же время ВР животных с футбольного поля существенно меньше. В результате ОР степных эобаний на $\approx 12\%$ и $\approx 17\%$ превышает соответствующие показатели моллюсков с лугового участка и футбольного поля. При этом габитус (форма) раковины, оцененный через значения основного (ВР/БД) и добавочного (ВР/МД) габитуальных индексов, близок у животных из степного и лугового биогеоценозов, а раковины эобаний с футбольного поля чуть более «приземисты» (табл. 3). Радиальные пропорции раковин моллюсков их всех изученных локалитетов не различаются.

Устьевые параметры раковин также не одинаковы: наибольшая высота, площадь и периметр устья зарегистрированы у эобаний со степного участка (ПЛУ — на 11,7% и 14,5%, а ПрУ — на 6,0% и 8,3% больше, чем у животных с лугового участка и футбольного поля соответственно); по ширине устья моллюски из степи и футбольного

поля не различаются. При этом форма устья (оцененная по устьевым пропорциям) у эобаний с футбольного поля отличается от таковой эобаний из двух других локалитетов и близка к округлой (табл. 3). Доля устья в радиальных пропорциях раковин моллюсков из степного и лугового участков одинакова, а у эобаний с футбольного поля она немного больше (разница составляет $\approx 7\%$), в то же время, доля устья в осевых пропорциях у моллюсков из этого местообитания оказалась наименьшей.

Таким образом, изменения габитуальных параметров раковин *E. vermiculata* можно использовать для индикации рекреационной нагрузки на биогеоценозы, а устьевых — для оценки влияния ландшафтно-климатической составляющей на структуру метрической конхологической изменчивости вида.

Для более детальной характеристики структуры изменчивости раковин эобаний в условиях биогеоценозов, испытывающих рекреационное и урбанизационное влияние различной интенсивности, на следующем этапе исследования оценили корреляционные связи пяти пластических и одного меристического (КО) признаков. Оказалось, что, в целом, общая структура корреляционных связей изученных конхологических параметров из всех шести популяций имеет общие черты: основные габитуальные показатели достаточно тесно скоррелированы между собой и слабо или очень слабо — с числом оборотов раковины. В то же время, 6-мерные матрицы интеркорреляций конхологических параметров каждой из популяций (в том числе — населяющих различные местообитания в пределах одной административной единицы) имеют специфические черты (табл. 4).

Так, у моллюсков из степного биотопа в районе Николаевки тесно скоррелированы 2 пары признаков — БД-МД и БД-ВУ, у эобаний с футбольного поля — только пара БД-МД (средняя корреляционная связь характерна только для габитуальных и радиальных параметров), а у животных из лугового биогеоценоза их нет вообще (при наибольшей суммарной доле тесно- и среднескоррелированных пар). Кроме того, у моллюсков из лугового биотопа связь ВР-БД немного не достигает средней тесноты ($r = 0,478$), что не характерно ни для какой другой из изученных популяций. При сравнении корреляционных матриц эобаний из местообитаний с различной степенью рекреационной и урбанизационной нагрузки в урбоэкосистеме Феодосии наибольшее число пар средне коррелированных признаков при отсутствии тесно коррелирующих выявлено у моллюсков с Карусельной горки (максимальный антропогенный пресс), минимальная суммарная доля тесно- и среднескоррелированных — у животных с ул. Гарнаева. Во всех трех популяциях наблюдается корреля-

Таблица 4. Матрица интеркорреляций метрических конхологических параметров *E. vermiculata*

		ВР	БД	МД	ВУ	ШУ	КО
Николаевка – дуг							
ВР	Николаевка – стель	–	0,478	0,627	0,499	0,504	0,195
БД		0,670	–	0,798	0,610	0,641	0,094
МД		0,769	0,901	–	0,614	0,670	0,230
ВУ		0,582	0,850	0,758	–	0,657	0,044
ШУ		0,660	0,790	0,796	0,729	–	0,043
КО		0,226	0,113	0,154	-0,004	0,084	–
Николаевка – футбольное поле							
ВР	Феодосия – ул. Гарнаева	–	0,702	0,793	0,437	0,357	0,287
БД		0,519	–	0,849	0,265	0,641	0,403
МД		0,565	0,856	–	0,377	0,526	0,285
ВУ		0,265	0,399	0,267	–	-0,394	-0,246
ШУ		0,277	0,527	0,417	0,302	–	0,487
КО		0,332	0,156	0,204	0,126	-0,061	–
Феодосия – Генуэзская крепость							
ВР	Феодосия - Карусельная горка	–	0,552	0,541	0,509	0,432	0,203
БД		0,581	–	0,824	0,453	0,444	0,076
МД		0,623	0,743	–	0,470	0,487	0,087
ВУ		0,331	0,515	0,450	–	0,778	0,133
ШУ		0,410	0,617	0,591	0,540	–	0,131
КО		0,249	0,141	0,037	0,046	-0,044	–

Примечание: полужирным шрифтом выделены коэффициенты, характеризующие высокую тесноту корреляции, полужирным курсивом – корреляцию средней тесноты

ляция габитуальных параметров; наибольший коэффициент корреляции – у пары БД–МД.

Таким образом, корреляционный анализ показал, что морфометрическая конхологическая изменчивость изученных популяций *E. vermiculata* характеризуется как общими чертами, так и специфическими особенностями структуры.

На следующем этапе анализа морфометрической изменчивости зобаний осуществили факторный анализ, используя в качестве первичного массива приведенную выше 6-ти мерную матрицу интеркорреляций (табл. 4). Полученная факторная структура системы изучаемых признаков зобаний из Феодосии показала, что морфометрическую изменчивость раковин исследуемой группы популяций существенно определяют три фактора (F1, F2, F3) (табл. 5).

Анализ факторных нагрузок (табл. 6) показал, что F1 определяет исключительно основными габитуальными признаками раковин

Таблица 5. Характеристика основных факторов изменчивости морфометрических показателей раковин *E. vermiculata*

Выборка	Фактор	Собственное значение	Индивидуальная доля	Кумулятивная доля
Феодосия				
ул. Гарнаева	F1	1,680	48,80	48,80
	F2	1,049	30,49	79,29
	F3	0,722	20,97	100,26
Генуэзская крепость	F1	1,839	46,97	46,97
	F2	1,534	39,18	86,15
	F3	0,545	13,91	100,06
Карусельная горка	F1	1,597	44,24	44,24
	F2	1,528	42,33	86,57
	F3	0,495	13,70	100,27
Николаевка				
Футбольное поле	F1	2,804	60,55	60,55
	F2	1,319	28,49	89,05
	F3	0,519	11,21	100,26
Степь	F1	3,620	85,86	85,86
	F2	—	—	—
	F3	0,596	14,15	100,01
Луг	F1	1,853	49,28	49,28
	F2	1,338	35,54	84,82
	F3	0,570	15,16	99,97

(ВР, ВД, МД), исходя из чего он был интерпретирован нами как фактор общих пропорций (учитывая, что факторные нагрузки всех переменных отрицательны, F1 можно интерпретировать как фактор общих размеров мелких, малоразмерных раковин). Его вклад в изменчивость всех изученных феодосийских популяций близок и составляет от 44,24 до 48,80%. F2 содержательно интерпретирован нами как фактор устьевых пропорций; его вклад в общую структуру изменчивости увеличивается в условиях возрастания рекреационной нагрузки (при соответствующем уменьшении вклада F3). Существенно, что в популяциях из селитебной зоны и Генуэзской крепости определяющая роль принадлежит доле изменчивости «крупноустевых» раковин, а в условиях изолята с выраженным рекреационным и урбанизационным прессом — «мелкоустевых». Содержательная интерпретация F3 несколько затруднена, поскольку лишь в одной из трех выборок в структуре факторных нагрузок существенны ВР и КО (т.е. здесь он выражает «удлиненность», «спирализацию» раковины), а в остальных — только одна из этих переменных (КО — в изоляте, ВР — в Генуэзской крепости). Во всех случаях факторные на-

Таблица 6. Результаты факторизации матрицы интеркорреляций морфометрических показателей раковин *E. vermiculata*

Параметры	Общность	Факторные нагрузки		
		фактор 1	фактор 2	фактор 3
Феодосия, ул. Гарнаева				
ВР	0,490	-0,400	0,308	0,485
БД	0,854	-0,721	0,556	0,157
МД	0,992	-0,937	0,250	0,226
ВУ	0,288	-0,115	0,495	0,172
ШУ	0,453	-0,320	0,581	-0,115
КО	0,373	-0,072	0,005	0,606
Феодосия, Генуэзская крепость				
ВР	0,596	-0,463	0,275	0,553
БД	0,833	-0,871	0,229	0,148
МД	0,822	-0,853	0,278	0,129
ВУ	0,798	-0,255	0,807	0,286
ШУ	0,773	-0,269	0,820	0,165
КО	0,097	-0,027	0,070	0,303
Феодосия, Карусельная горка				
ВР	0,594	-0,597	-0,289	0,392
БД	0,722	-0,590	-0,581	0,192
МД	0,877	-0,843	-0,408	-0,000
ВУ	0,468	-0,215	-0,646	0,063
ШУ	0,552	-0,363	-0,723	-0,084
КО	0,296	-0,057	0,010	0,541
Николаевка, футбольное поле				
ВР	0,731	-0,810	-0,096	0,256
БД	0,844	-0,861	0,235	0,218
МД	0,892	-0,932	0,108	0,108
ВУ	0,850	-0,534	-0,710	-0,248
ШУ	0,900	-0,450	0,795	0,255
КО	0,425	-0,224	0,327	0,518
Николаевка, степной участок				
ВР	0,711	-0,675	—	0,506
БД	0,910	-0,939	—	0,165
МД	0,901	-0,884	—	0,345
ВУ	0,833	-0,909	—	-0,082
ШУ	0,708	-0,820	—	0,187
КО	0,154	-0,032	—	0,391
Николаевка, луговой участок				
ВР	0,542	-0,567	-0,211	0,417
БД	0,815	-0,466	-0,764	0,121
МД	0,912	-0,530	-0,651	0,454
ВУ	0,643	-0,723	-0,346	0,028
ШУ	0,677	-0,715	-0,406	0,038
КО	0,176	-0,018	-0,046	0,416

грузки значимых переменных положительны. Таким образом, факторная структура системы конхологических показателей эобании из популяций, обитающих в урбоэкосистеме, характеризуется как общими чертами, так и характерными различиями вклада общих факторов в вариабельность размерных параметров.

Факторная структура системы морфометрических признаков раковин *E. vermiculata* из различных биотопов в районе Николаевки показала, что на метрическую конхологическую изменчивость этой группы популяций существенное влияние оказывает разное число факторов (по три – в луговом местообитании и на футбольном поле и лишь два – в степи). Наиболее стабильным оказался F1, который во всех популяциях в значительной мере определяется габитуальными признаками раковин при значимом участии устьевых параметров. Его индивидуальная доля увеличивается в ряду луг – футбольное поле – степь от 49,28 до 85,86%. F2, выделенный только для двух популяций, специфичен для каждой из них: у эобаний с футбольного поля это фактор устьевых пропорций (причем факторные нагрузки устьевых параметров имеют противоположные знаки), а у моллюсков с луга – фактор радиальных пропорций раковин с относительной меньшей проекцией на плоскость, «усиленный» значимой переменной ШУ.

Анализ факторных нагрузок показывает, что, в целом, для первой из этих популяций существенен вклад в общую изменчивость системы особей с относительно более овальным устьем, а во второй – более округлым. F3, как и в популяциях из урболандшафта, может быть интерпретирован как фактор удлиненности или спирализации раковин: он существенно определяется факторными нагрузками ВР, КО и МД у моллюсков из лугового биотопа, ВР – из степного и КО – с футбольного поля. Вклад этого фактора в общую изменчивость во всех популяциях близок (11,21–15,15%) и увеличивается в ряду футбольное поле–степь–луг. Таким образом, существенные различия факторной структуры конхологической изменчивости изученных популяций (в наибольшей мере характерные для моллюсков из степного местообитания), вероятно, в первую очередь обусловлены биотопическими различиями, а не антропогенной нагрузкой.

Обобщая полученные результаты, можно с уверенностью констатировать существенный вклад в морфометрическую изменчивость вида в условиях Крыма фактора общих пропорций раковин.

Список литературы

Афифи А., Эйзен С. Статистический анализ: Подход с использованием ЭВМ. М.: Мир, 1982. 488 с.

- Важов В.И. Целебный климат. Симферополь: Таврия, 1979. 80 с.
- Крамаренко С.С. Некоторые методы популяционной биологии наземных моллюсков. Николаев, 1995. 40 с.
- Кучерявий В.П. Урбоекологія. Львів: Світ, 1999. 360 с.
- Лакин Г.В. Биометрия. М: Наука, 1990. 352 с.
- Ландшафты и физико-географическое районирование // Природа УССР. Киев: Наук. Думка, 1985. 222 с.
- Лихарев И.М., Раммельмейер Е.С. Наземные моллюски фауны СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1952. 512 с.
- Маринич О.М., Пархоменко Г.О., Петренко О.М., Шищенко П.Г. Удосконалена схема фізико-географічного районування України // Укр. географічний журн. 2003, № 1. С. 16–21.
- Подгородецкий П.Д. Крым: Природа: Справ. изд. Симферополь: Таврия, 1988. 192 с.
- Сверлова Н.В., Хлус Л.Н., Крамаренко С.С.и др. Фауна, экология и внутривидовая изменчивость наземных моллюсков в урбанизированной среде. Львов, 2006. 226 с.
- Тищенко А.А. О классификации урбанизированного ландшафта применительно к зоогеографическим целям // Поволжский экологический журнал. 2006, № 1. С. 95–102.
- Хлус Л.М. Онтогенетична мінливість конхологічних параметрів *Eobania vermiculata* Müller у зв'язку з адаптацією до аридних умов існування // Питання біоіндикації та екології. Запоріжжя, 2002, Вип. 7, № 1. С. 84–91.
- Хлус Л.Н., Хлус К.Н. Онтогенетические аспекты конхологической изменчивости наземного моллюска *Eobania vermiculata* Müller // Вопросы биологии, экологии, химии и методики обучения. Сб. науч. статей. Вып. 5. Саратов: Научная книга, 2002. С. 55–60.
- Хлус Л.М. Морфометрична структура природних популяцій *Cepaea vindobonensis* Feg. на теренах України // Наук. вісник Чернівецького університету. Зб. наук. праць. Вип. 223: Біологія. Чернівці: Рута, 2004. С. 83–88.
- Хлус Л.М. Часові аспекти конхологічної мінливості виноградного слимака з територій об'єктів ПЗФ м. Чернівці // Збірка матеріалів II Міжнар. конф. «Сучасні проблеми біології, екології та хімії» 01–03 жовтня 2009 р. Запоріжжя, 2009. С. 85–87.
- Хлус Л.М. Часові аспекти конхологічної мінливості популяцій *Helix pomatia* L. з Хотинської височини // Науковий вісник Чернівецького університету. Біологія (Біологічні системи). Т. 1, Вип. 1. Чернівці: Чернівецький національний університет, 2009а. С. 40–44.
- Хлус Л.Н., Козачок З.Г. Морфометрическая структура пространственно разобценных популяций *Cepaea vindobonensis* Feg. из степной зоны Украины // Фундаментальные аспекты биологии в решении актуальных экологических проблем: Матер. междунар. науч.-практ. конф., посвященной 100-летию со дня рождения К.В. Горбунова, 10–12 декабря 2008 года, г. Астрахань. Астрахань: ООО «КПЦ ПолиграфКом», 2008. — С. 254–257.
- Хлус Л.Н., Ткачук А.Д. Морфометрическая структура популяций *Eobania vermiculata* (Mull.) в зонах рекреационной нагрузки // Эко- и агротуризм: перспективы развития на локальных территориях: материалы III международной научно-практической конференции / Баранов. гос. ун-т. Барановичи, 2011. С. 208–211.
- Хлус Л.М., Хлус К.М. Мінливість конхологічних ознак кримських популяцій *Eobania vermiculata* (Müller, 1771) (Gastropoda; Pulmonata; Helicidae) // Наук. вісн. Волин. держ. ун-ту. Біол. науки. Луцьк, 2000, Вип. 7. С. 100–102.

Хлус Л.М., Хлус К.М. Морфологічні параметри *Eobania vermiculata* Müll. (Gastropoda, Helicidae) як індикатор рекреаційного навантаження на екосистеми південного сходу Кримського півострова // Національні природні парки: проблеми становлення і розвитку: Матеріали конф. Яремче, 2000. С. 338–341.

Шилейко А.А. Наземные моллюски надсемейства Helicoidea. Л.: Наука, 1978. 384 с. (Фауна СССР. Моллюски. Т. 3, вып. 6. Нов. сер. № 117).

BIOTOPICAL ASPECTS OF THE TERRESTRIAL SNAIL *EOBANIA VERMICULATA* CONCHOLOGICAL VARIABILITY

L.N. Khlus, A.D. Tkachuk

Yu. Fedkovich Chernovtsy National University

Morphometric structure of *Eobania vermiculata* Mull. populations from habitats with different levels of anthropogenic transformation has been studied using the method of factor analysis. Common features and characteristic peculiarities of the factor structure of conchological variability of populations from different habitats have been revealed. Significant contribution to the morphometric variability of the species in the Crimea makes the factor of general proportions of shells.

Таксономический состав полужесткокрылых насекомых (Insecta, Heteroptera) из гнезд птиц в Беларуси

А.О. Лукашук¹, Д.С. Лундышев²

¹ГПУ «Березинский биосферный заповедник»

²Барановичский государственный университет

LukashukAO@tut.by

На территории Беларуси в гнездах 27 видов птиц обнаружено 25 видов полужесткокрылых насекомых, относящихся к 23 родам из 11 семейств. Находки ряда видов (*Amphiareus obscuriceps*, *Mezira tremulae*, *Scolopostethus pictus*, *Parapiesma quadratum*) представляют фаунистический интерес.

Элементами гетеротрофных консорциев гнезд птиц являются членистоногие различных систематических и экологических групп. Среди всех консорциев, одними из интересных и слабоизученных представителей являются полужесткокрылые, или клопы (Insecta, Heteroptera). Среди прочих обитателей гнезд птиц, полужесткокрылые составляют незначительную долю, однако, независимо от этого они принимают важное участие в функционировании консорциев гнезд. Так, отдельные виды постельных клопов (*Oeciacus hirundinis*), достигая в гнездах ласточек очень высокой численности, могут существенно менять поведение последних (Балашов, 2003). Другие клопы развиваются в гнездах птиц либо используют их как временные убежища.

На территории Беларуси изучение полужесткокрылых в основном проводилось параллельно при изучении паразитоценозов гнезд. А.С. Гембицкий в гнездах 3 видов синантропных птиц (сизого голубя (*Columba livia* Gmel.), полевого воробья (*Passer montanus* L.), городской ласточки (*Delichon urbica* L.)) и курятника отмечает 4 вида клопов: *Cimex lectularius* Linnaeus, 1758, *Oeciacus hirundinis* (Lamarck, 1816), *Lyctocoris* sp. и *Anthocoris nemorum* (Linnaeus, 1761) (Гембицкий, 1968, 1969). В совместной работе А.С. Гембицкого и Г.А. Ефремовой (Гембицкі, Яфрэмава, 1988) отмечается, что в гнездах городских ласточек клопы *O. hirundinis* по числу экземпляров достигают 96,7% всех нидиколов. Там же, для гнезд сизого голубя и полевого воробья

приводится *C. lectularius*, а для гнезд грача (*Corvus frugilegus* L.) и певчего дрозда (*Turdus philomelos* C. L. Brehm) – *A. nemorum*. Отдельные сведения по клопам (в основном Cimicidae) в гнездах птиц приведены в следующих работах (Гембицкий, 1976; Ефремова, 1994; Лукашук, 1991; Яфрэмава, 1986, 1989).

Целью данной работы явилось установление таксономического состава полужесткокрылых насекомых (Insecta, Heteroptera) встречающихся в гнездах птиц Беларуси.

Материалы и методы исследований

Материалом для работы послужили сборы авторов с 1986 г. по 2009 г. За период исследований было изучено более 1100 гнезд 107 видов птиц, относящихся к 13 отрядам (36 семейств).

Полужесткокрылые в количестве 206 экземпляров были отмечены только в 60 гнездах (5,5% всех обследованных гнезд) 27 видов птиц (25,2% от изученной орнитофауны).

Сбор полужесткокрылых проводился на протяжении всего года, однако, в период гнездования гнездовой материал извлекался и изучался либо после вылета птенцов, либо при наличии в гнезде слетков. Основными методами сбора клопов являлись: просеивание гнездового материала через почвенное сито, ручной сбор, а также использование термоэлектратора.

Таксономический список клопов основан на материале, собранном, как лично авторами, так и их коллегами (указаны в тексте). За предоставленные материалы авторы приносят им свои самые сердечные благодарности.

Результаты и их обсуждение

Всего в гнездах птиц нами было выявлено 25 видов полужесткокрылых насекомых (4,7% гемиптерофауны Беларуси), относящихся к 23 родам из 11 семейств.

По числу видов доминируют семейства Anthocoridae (7 видов, 28,0% учтенных в гнездах видов клопов) и Lygaeidae (6 видов, 24,0%), по 2 вида (8,0%) отмечено в семействах Tingidae, Cimicidae и Piesmatidae. Оставшиеся 6 семейств (54,5% установленных семейств) насчитывают по одному виду.

Лишь два рода *Anthocoris* и *Orius* (оба из семейства Anthocoridae) представлены двумя видами, все остальные (21 род, 91,3%) содержат по одному виду.

Ниже приводится аннотированный список полужесткокрылых, отмеченных в гнездах птиц Беларуси. В тексте используются следующие сокращения, помимо общепринятых: и – имаго (взрослое на-

секомое), н – нимфа (личинка у клопов), в скобках римскими цифрами указан возраст нимфы.

Для удобства пользования названия видов в семействах даются по алфавиту.

Семейство Saldidae

1. *Chartoscirta cincta cincta* (Herrich-Schaeffer, 1841) – Брестская обл., Барановичский р-н, окр. д. Малая Колпеница, бывшие торфопроизводства, в гнезде лысухи (*Fulica atra* L.), 08.06.2007, 1 и; там же, заросли рогаза, в гнезде малой выпи (*Ixobrychus minutus*), дно гнезда соприкасается с поверхностью почвы, 05.09.2007, 1 и.

Хищный обитатель влажной поверхности почвы и воды. Вероятно, случайное использование гнезда в качестве временного убежища или поиска объектов питания.

Семейство Tingidae

2. *Dictyla echi* (Schrank, 1782) – Брестская обл., Пружанский р-н, опушка смешанного леса, в гнезде черноголовой славки (*Sylvia atricapilla*), 09.08.2003, 9 и.

Фитофаг (олигофаг), хортобионт. Случайное использование в качестве временного убежища.

3. *Tingis cardui* (Linnaeus, 1758) – Брестская обл., Пружанский р-н, у канала, в гнезде славки завирушки (*Sylvia curruca*), 04.09.2003, 1 и.

Как и предыдущий вид обитает в травянистом покрове, фитофаг (олигофаг). Случайная находка, вероятно, связана с использованием гнезда в качестве временного убежища.

Семейство Microphysidae

4. *Loricula pselaphiformis* Curtis, 1833 – Витебская обл., Лепельский р-н, Березинский биосферный заповедник, окр. д. Домжеричи, ельник кисличный, в гнезде певчего дрозда (*Turdus philomelos*), 21.07.1987, ♀, Н.Д. Черкас.

Данный вид клопов является дендробионтом и неспециализированным хищником мелких беспозвоночных. Возможно, скопление последних в гнездах птиц привлекает *L. pselaphiformis*.

Семейство Miridae

5. *Orthops campestris* (Linnaeus, 1758) – Брестская обл., Барановичский р-н, окр. д. Юшковичи, посадка вдоль железной дороги, в гнезде зяблика (*Fringilla coelebs*), 22.10.2006, 2 ♂ + ♀.

Вероятно, гнездо использовалось этим фитофагом (олигофаг) и хортобионтом, как место для зимовки.

Семейство Anthocoridae

6. *Amphiareus obscuriceps* (Poppius, 1909) – Брестская обл., Пружанский р-н, на ели, на высоте 1,7 м, в гнезде певчего дрозда (*Turdus philomelos*), 02.10.2003, 1 и; Брестская обл., Барановичский р-н, д. Ги-

ричь-Поль, на березе, на высоте 4,5 м, в гнезде ремеза (*Remiz pendulinus*), 24.08.2004, 2 и; Брестская обл., Барановичский р-н, окр. д. Катминовцы, в посадке вдоль автодороги, на кустарнике (вид не определен), на высоте 1,8 м, в гнезде коноплянки (*Carduelis cannabina*), 02.11.2005, 3 и; там же, на клене ясенелистном, на высоте 2,6 м, в гнезде зяблика (*Fringilla coelebs*), 02.11.2005, 1 и; Брестская обл., Барановичский р-н, окр. д. Юшковичи, посадка вдоль железной дороги, в гнезде зяблика, 22.10.2006, ♂; там же, на лещине, на высоте 2 м, в гнезде зяблика, 22.10.2006, 1 и; Брестская обл., Ляховичский р-н, смешанный лес, на сосне, на высоте 1,5 м, в гнезде певчего дрозда, 14.02.2007, ♂; Брестская обл., Барановичский р-н, окр. д. Малая Колпеница, бывшие торфоразработки, на иве, на высоте 1,7 м, в гнезде малой выпи (*Ixobrychus minutus*) расположенном в старом гнезде сороки (*Pica pica*), 15.08.2007, ♂ + 1 и; Брестская обл., окр. г. Барановичи, на ясене, на высоте 12 м, в гнезде грача (*Corvus frugilegus*), 20.06.2008, 1 и.

Инвазивный для Беларуси вид полужесткокрылых насекомых с неожиданно большим числом встреч в гнездах.

Первичный ареал *A. obscuriceps* охватывал (примерно до середины XX века) Китай, Дальний Восток и Непал (Аукета, 1996). В настоящее время встречается в Европе (Финляндия, Эстония, Бельгия, Нидерланды, Германия, Чехия, Австрия, Венгрия, Италия, Албания, Болгария и Краснодарский край (юг Европейской части России)), постепенно распространяется и в Северной Америке.

Этот неспециализированный хищник мелких беспозвоночных в Беларуси встречается (не редко) в растительных остатках различной влажности. Осенние регистрации связаны с использованием *A. obscuriceps* гнезд в качестве мест зимовки, что подтверждается и находкой 14 февраля 2007 г. зимующей самки.

7. *Anthocoris limbatus* Fieber, 1836 — Брестская обл., Барановичский р-н, окр. д. Малая Колпеница, бывшие торфоразработки, на иве, над водой, на высоте 1,1 м, в гнезде малой выпи (*Ixobrychus minutus*), 15.08.2007, 2 и.

Хищный вид клопов, топически связан с ивами.

8. *Anthocoris nemorum* (Linnaeus, 1761) — Брестская обл., окр. г. Барановичи, на сосне, на высоте 7 м, в гнезде серой вороны (*Corvus corone cornix*), 26.09.2004, ♂; Брестская обл., Барановичский р-н, пойма р. Мышанка, в черноольшанике, на ольхе черной, на высоте около 8 м, в гнезде обыкновенной иволги (*Oriolus oriolus*), 22.04.2006, ♂.

Обитающий на различных растениях хищный представитель полужесткокрылых.

9. *Lyctocoris campestris* (Fabricius, 1794) — Брестская обл., Ляховичский р-н, посадка вдоль автодороги, на вязе шершавом, на высоте 4 м, в гнезде зяблика (*Fringilla coelebs*), 08.07.2004, 1 и; Брестская обл., г. Барановичи, на ясене, на высоте 11 м, в гнезде грача (*Corvus frugilegus*), 11.06.2007, 2 ♀; там же, на ясене, на высоте 12 м, в гнезде грача, 20.06.2008, 4 ♀; Брестская обл., Ляховичский р-н, окр. д. Турки, на водонапорной башне, в гнезде полевого воробья (*Passer montanus*) расположенного в гнезде белого аиста (*Ciconia ciconia*), 22.08.2008, ♀.

Вопреки нашим ожиданиям, все собранные в гнездах экземпляры клопов, относящиеся к р. *Lyctocoris*, оказались не *Lyctocoris nidicola* Wagner, 1955 (специализированный обитатель гнезд, нор), а *L. campestris* (длина 2-го членика усиков меньше либо равна диатону) — хищный обитатель растительных остатков, встречается и под корою деревьев.

10. *Orius minutus* (Linnaeus, 1758) — Брестская обл., г. Барановичи, парк, на боковых ветвях тополя, на высоте 2,2 м, в гнезде коноплянки (*Carduelis cannabina*), 21.11.2004, ♀; Брестская обл., Барановичский р-н, окр. д. Малая Колпеница, бывшие торфоразработки, на иве, над водой, на высоте 0,4 м, в гнезде малой выпи (*Ixobrychus minutus*), гнездо из веток ивы и тростника, 15.08.2007, ♀; там же, бывшие торфоразработки, у комля ивы, в гнезде малой выпи, треть гнезда погружена в воду, 04.09.2007, ♀; Брестская обл., Барановичский р-н, в дуплянке, на высоте 5 м, в гнезде поползня (*Sitta europaea*), 25.08.2007, ♀.

Хищник, встречается на различных растениях (чаще на травах).

11. *Orius niger* (Wolff, 1811) — Брестская обл., Ивацевичский р-н, окр. д. Коханово, в бывшем коровнике, на высоте 5 м, в гнезде деревенской ласточки (*Hirundo rustica*), 17.08.2004, ♂; Брестская обл., Барановичский р-н, окр. д. Деревная, на кустарниковой иве, на высоте 1,5 м, в гнезде певчего дрозда (*Turdus philomelos*), 15.07.2007, ♀.

Обитающий на различных растениях (чаще травянистых) хищный представитель полужесткокрылых.

12. *Xylocoris galactinus* (Fieber, 1836) — Брестская обл., Барановичский р-н, окр. д. Деревная, на кустарниковой иве, на высоте 1,5 м, в гнезде певчего дрозда (*Turdus philomelos*), 15.07.2007, ♀.

Хищный клоп, обитающий во влажных растительных остатках, подсыхающем навозе, на различных разлагающихся субстратах.

Все представители семейства Anthosoridae являются неспециализированными хищниками мелких беспозвоночных и в различной степени связаны либо с древесно-кустарниковой растительностью, либо с растительными остатками.

У некоторых Anthocoridae помимо хищничества неоднократно наблюдалось, в том числе и нами (у *A. nemorum*, *O. minutus* и *O. niger*), факультативное сосание крови теплокровных, по меньшей мере, у человека. Это позволяет предположить, что взрослые птицы и птенцы в гнездах также могут иногда подвергаться нападению этих клопов.

Вышесказанное может служить объяснением значительного присутствия антокорид в гнездах птиц.

Семейство Cimicidae

13. *Cimex lectularius* Linnaeus, 1758 – Брестская обл., Барановичский р-н, дуплянка, в гнезде мухоловки пеструшки (*Ficedula hypoleuca*), 21.07.2009, ♀ + н (IV); там же, на сосне, в дупле, в гнезде обыкновенного скворца (*Sturnus vulgaris*), 21.07.2009, 5 и.

Паразит теплокровных животных.

14. *Oeciacus hirundinis* (Lamarck, 1816) – Витебская обл., Лепельский р-н, Березинский биосферный заповедник, д. Домжерицы, в старом ласточкином гнезде, в гнезде домового воробья (*Passer domesticus*), 05.07.1986, 103 экз.; там же, в гнезде городской ласточки (*Delichon urbica*), 21.07.1987, 1 и + 1 н, А.К. Тишечкин; Гомельская обл., Петриковский р-н, в здании, в гнезде деревенской ласточки (*Hirundo rustica*), 09.09.2007, 7 и + 1 н.

Паразит и нидикол птиц.

Отмеченные в гнездах птиц постельные клопы относятся к облигатным гематофагам и трофически в различной степени связаны с птицами, а топически с их гнездами.

Семейство Aradidae

15. *Mezira tremulae tremulae* (Germar, 1822) – Брестская обл., Барановичский р-н, окр. д. Тартаки, ур. Родник, в старом дупле, в гнезде мухоловки-пеструшки (*Ficedula hypoleuca*), 22.06.2008, 1 и.

Редкий вид, обитает в дуплах, трещинах стволов, под корой листовых деревьев, чаще мертвых, микрофаг древоразрушающих грибов. Отмечался нами в Беларуси и в дуплах, заселенных летучими мышами. Более 50 лет не указывался с территории Беларуси.

Семейство Lygaeidae

16. *Chilacis typhae* (Perris, 1857) – Брестская обл., Барановичский р-н, окр. д. Малая Колпеница, бывшие торфоразработки, на иве, на высоте 1,3 м, в гнезде обыкновенного ремеза (*Remiz pendulinus*), 10.07.2007, 2 ♀; там же, на иве, на высоте 0,4 м, в гнезде обыкновенного ремеза, 10.07.2007, 1 и; там же, на иве, на высоте 2 м, в гнезде обыкновенного ремеза, в гнезде мертвые птенцы 3–5 дней, 05.09.2007, 1 и; там же, на иве, на высоте 1,7 м от поверхности воды, в гнезде обыкновенного ремеза, 05.09.2007, 1 и.

Фитофаг (монофаг рогоза (*Typha*)). Все находки исключительно в гнездах ремеза, возможно случайное попадание со строительным материалом для гнезд, клопы (около 4 мм) часто группируются на соцветиях (различной степени созревания) кормового растения, не исключено, также, что может высасывать семена последнего из «войлока» гнездовых стенок.

17. *Eremocoris plebejus* (Fallén, 1807) – Брестская обл., Барановичский р-н, окр. д. Деревная, на можжевельнике, на высоте 2 м, в гнезде певчего дрозда (*Turdus philomelos*), в гнезде погибшие яйца, 07.08.2007, 1 и.

Фитофаг с широким спектром питания, обитатель поверхности почвы, подстилки. По нашим наблюдениям иногда поднимается по стволам на небольшую высоту, но в кронах не отмечался. Возможно, случайное использование в качестве временного убежища в поисках шишкоягод можжевельника.

18. *Geocoris ater* (Fabricius, 1787) – Гомельская обл., Житковичский р-н, Туровский луг, в гнезде галстучника (*Charadrius hiaticula*), 19.04.2004, 1 и.

Зоофитофаг, населяющий подстилку и поверхность почвы. Вероятно, случайное использование в качестве временного убежища.

19. *Kleidocerys resedae resedae* (Panzer, 1797) – Брестская обл., Каменецкий р-н, на клене ясенелистом, в гнезде певчего дрозда (*Turdus philomelos*), 30.08.2003, 1 и; Брестская обл., Барановичский р-н, окр. д. Малая Колпеница, бывшие торфоразработки, на березе, в гнезде обыкновенного ремеза (*Remiz pendulinus*), 11.10.2003, 1 и; там же, на иве, на высоте 1,7 м от поверхности воды, в гнезде обыкновенного ремеза, 05.09.2007, 1 и; Брестская обл., г. Барановичи, бер. вдхр. Барановичское, на ольхе, на высоте 4 м, в гнезде зяблика (*Fringilla coelebs*), 12.09.2004, 1 и; там же, смешанный лес, на липе, на высоте 2 м, в гнезде славки завирушки (*Sylvia curruca*), 11.04.2007, 1 и; Брестская обл., Барановичский р-н, окр. д. Юшковичи, посадка вдоль железной дороги, на лещине, на высоте 4 м, в гнезде певчего дрозда, 22.10.2006, 2 и; там же, на дубе, на высоте 4,5 м, в гнезде певчего дрозда, 22.10.2006, 1 и; там же, смешанный лес, на высоте 1,2 м, в гнезде зеленой пересмешки (*Hippolais icterina*), 22.10.2006, 1 и; Брестская обл., Барановичский р-н, окр. д. Добрый Бор, в гнезде певчего дрозда, 10.05.2008, 2 и; Брестская обл., Барановичский р-н, окр. д. Юшковичи, на березе, на высоте 12 м, в гнезде малого подорлика (*Aquila pomarina*), 03.08.2008, 1 и.

Фитофаг, чаще на березах. Неожиданно высокое число встреч данного вида в гнездах, возможно, объясняется с одной стороны тем, что

K. resedae является дендробионтом, а с другой (находки в октябре) использованием гнезд в качестве убежищ для зимовки.

20. *Peritrechus nubilus* (Fallén, 1807) — Гомельская обл., Житковичский р-н, Туровский луг, в гнезде травника (*Tringa totanus*), 23.04.2005, 1 и.

Фитофаг, обитатель поверхности почвы, подстилки. Возможно, случайное использование в качестве временного убежища.

21. *Scolopostethus pictus* (Schilling, 1829) — Брестская обл., Пружанский р-н, окр. вдхр. Паперня, в гнезде певчего дрозда (*Turdus philomelos*), 04.10.2003, ♂; Брестская обл., Пружанский р-н, на ольхе, на высоте 2,1 м, в гнезде певчего дрозда, 11.11.2003, ♂.

Микофитофаг, связанный с сырыми местами, берегами водных объектов, влажными растительными остатками. Вероятно, гнезда использовались, как места для зимовки. Данный вид полужесткокрылых не указывался для территории Беларуси с 1931 г.

Семейство Piesmatidae

22. *Parapiesma quadratum* (Fieber, 1844) — Брестская обл., Барановичский р-н, окр. д. Катминовцы, в посадке вдоль автодороги, на кустарнике (вид не определен), на высоте 1,8 м, в гнезде коноплянки (*Carduelis cannabina*), 02.11.2005, ♀.

Фитофаг (олигофаг), хортобионт. Вероятно, гнездо использовалось, как место для зимовки. Редкий для территории Беларуси вид.

23. *Piesma maculatum* (Laporte, 1883) — Брестская обл., г. Барановичи, в посадке вдоль автодороги, на вязе, на высоте 1,8 м, в гнезде зяблика (*Fringilla coelebs*), 14.08.2003, 1 и; там же, на вязе шершавом, в гнезде рябинника (*Turdus pilaris*), 14.08.2003, 2 и; Брестская обл., Каменецкий р-н, в посадке вдоль автодороги, в гнезде серой славки (*Sylvia communis*), 28.08.2003, 1 и; Брестская обл., Пружанский р-н, у канала, в гнезде славки завирушки (*Sylvia curruca*), 04.09.2003, 1 и; Брестская обл., г. Барановичи, парк, на боковых ветвях тополя, на высоте 2,2 м, в гнезде коноплянки (*Carduelis cannabina*), 21.11.2004, 3 ♀; Брестская обл., Барановичский р-н, посадка вдоль автодороги, на клене ясенелистом, на высоте 5 м, в гнезде рябинника, 04.09.2005, 1 и; Брестская обл., Барановичский р-н, окр. д. Юшковичи, посадка вдоль железной дороги, на вязе, на высоте 1,4 м, в гнезде певчего дрозда (*Turdus philomelos*), 22.10.2006, 2 ♂.

Значительное число регистраций *P. maculatum* (обитающего в травянистой растительности фитофага с широким спектром питания) в гнездах в теплое время года трудно поддается объяснению, возможно, случайные находки или временные убежища. Обнаружения клопов поздней осенью в конце октября-ноября могут быть связаны с использованием гнезд как мест зимовки.

Семейство Acanthosomatidae

24. *Elasmucha grisea grisea* (Linnaeus, 1758) – Брестская обл., Пружанский р-н, окр. ст. Прилутчино, смешанный лес, в середине гнилого пня, на высоте 1,5 м, в гнезде певчего дрозда (*Turdus philomelos*), 04.09.2003, ♀; Брестская обл., Пружанский р-н, на иве, на высоте 1,2 м, в гнезде обыкновенного дубоноса (*Coccothraustes coccothraustes*), 04.09.2003, 1 и (погибший).

Этот вид полужесткокрылых является неспециализированным фитофагом и обитателем древесно-кустарниковой растительности. Вероятно, гнезда использовались, как места для зимовки.

Семейство Pentatomidae

25. *Eurydema oleracea* (Linnaeus, 1758) – Брестская обл., Каменецкий р-н, смешанный лес, на можжевельнике, в гнезде белобровика (*Turdus iliacus*), 30.08.2003, ♀; там же, смешанный лес, на можжевельнике, в гнезде зяблика (*Fringilla coelebs*), 30.08.2003, ♂.

Фитофаг с широким спектром питания, иногда вредящий культурным крестоцветным, его находки в гнездах, возможно, следует отнести к случайным (временное убежище).

Выводы

Таким образом, на территории Беларуси в гнездах 27 видов птиц обнаружено 25 видов полужесткокрылых насекомых, относящихся к 23 родам из 11 семейств. Находки ряда видов клопов (*A. obscuriceps* (Anthocoridae), *M. tremulae* (Aradidae), *S. pictus* (Lygaeidae), *P. quadratum* (Piesmatidae)) представляют фаунистический интерес.

Для 10 видов полужесткокрылых (виды из семейств Miridae, Cimicidae, Piesmatidae, Acanthosomatidae, а также *A. obscuriceps* и *O. minutus* (Anthocoridae), *K. resedae* и *S. pictus* (Lygaeidae)) гнезда служат одними из мест зимовки.

В качестве временных убежищ, вероятно, случайным образом, птичьи гнезда используют также 10 видов клопов.

Для такого же числа видов (хищные представители семейств Saldidae, Microphysidae, Anthocoridae и растительоядный *C. typhae* (Lygaeidae)) гнезда являются местами поиска объектов питания.

Два вида семейства Cimicidae известны как кровососущие паразиты в гнездах.

Наконец, для *M. tremulae* (Aradidae) гнезда расположенные в дуплах иногда совпадают топически с частью среды обитания этого клопа, не являясь ни убежищем, ни местом поиска пищи, что, впрочем, требует дальнейшего изучения.

Список литературы

- Балашов Ю.С. Видовое разнообразие паразитарных сообществ насекомых и клещей на птицах // Энтомологическое обозрение. 2003. Т. LXXXII. № 4. С. 922–942
- Гембицкий А.С. Биоценотические связи некоторых членистоногих, населяющих гнезда птиц в условиях Белоруссии // Фауна и экология животных Белоруссии. Минск: Наука и техника, 1969. С. 222–230.
- Гембицкий А.С. К биологии городской и деревенской ласточек и паразитофауне их гнезд в Белоруссии // Биологические основы освоения, реконструкции и охраны животного мира Белоруссии: Тезисы IV зоологической конференции Белорусской ССР. Минск, октябрь 1976 г. Минск, 1976. С. 221–223.
- Гембицкий А.С. Обитатели птичьих гнезд и их роль в распространении возбудителей природноочаговых заболеваний // Доклады АН БССР. 1968, Т. 12, № 12. С. 1141–1144.
- Гембіцкі А.С., Яфрэмава Г.А. Паразітаэнозы птушак і іх гнёздаў у біяэнозах з рознай ступенню антрапагеннага уздзеяння // Весці АН БССР. Серыя біялагічных навук. 1988. № 5. С. 97–101.
- Ефремова Г.А. Фаунистическое разнообразие беспозвоночных в различных типах гнездовых птиц Беларуси // Проблемы изучения, сохранения и использования биологического разнообразия животного мира: Тез. докл. VII зоологической конференции, Минск, 27–29 сент. 1994 г. Минск: Наука и техника, 1994. С. 200–201.
- Лукашук А.О. Дополнение к списку полужесткокрылых (Hemiptera, Heteroptera) [Березинского заповедника] // Фауна и экология насекомых Березинского заповедника. Минск: Ураджай, 1991. С. 39–46.
- Яфрэмава Г.А. Фауна нідкалоў гнёздаў берагавой ластаўкі ў біяэнозах з рознай ступенню антрапагеннага ўплыву // Весці АН БССР. Серыя біялагічных навук. 1986. № 5. С. 97–99.
- Яфрэмава Г.А. Экалагічныя групы членистоногих гнездова-норавых мікрабіяэнозаў // Весці АН БССР. Серыя біялагічных навук. 1989. № 6. С. 99–102.
- Aukema B., Rieger Ch. Catalogue of Heteroptera of the Palaearctic Region. Vol. 2. Netherlands Entomological Society, 1996. 361 p.

TAXONOMIC STRUCTURE OF HETEROPTERA FROM BIRD NESTS IN BELARUS

A.O. Lukashuk¹, D.S. Lundyshv²

¹*Berezinsky Biosphere Reserve*

²*Baranovichy State University*

In the nests of 27 bird species on the territory of Belarus 25 species of hemipterous insects that belong to 23 genera of 11 families have been found. Findings of some true bug species (*Amphiareus obscuriceps*, *Mezira tremulae*, *Scolopostethus pictus*, *Parapiesma quadratum*) have faunistic interest.

К материалам по почвенной фауне Государственного природного заповедника «Пасвик» (Мурманская область)

И.В. Зенкова

Институт проблем промышленной экологии Севера

Кольского НЦ РАН

zenkova@inep.ksc.ru

В статье проанализированы данные почвенно-зоологических исследований (2010–2011 гг.) равнинных и горных экосистем заповедника «Пасвик». Приводятся сведения по видовому разнообразию, численности и биомассе почвенных беспозвоночных животных, обсуждаются тенденции их сезонной активности и высотного распределения.

Государственный природный заповедник «Пасвик» организован в 1992 г. с целью охраны мест обитания и гнездования водоплавающих и околоводных птиц и является одним из самых молодых заповедников Мурманской области, малоизученных в отношении фауны беспозвоночных животных. К настоящему времени на территории «Пасвика» выявлено около 800 видов насекомых, являющихся представителями 8 отрядов; наиболее изучены перепончатокрылые (181 вид), двукрылые (543 вида) и жесткокрылые (101 вид) (Трущицына, 2007, 2011; Полевой, Хумала, 2011). Имеются также сведения по паукообразным, на территории заповедника выявлено 84 вида пауков из 14 семейств (Исследование фауны..., 2011).

Исследование почвенной фауны равнинных и горных экосистем заповедника «Пасвик», расположенного на крайнем северо-западе Мурманской области на границе северотаежной и лесотундровой подзон, представляет интерес в плане сравнения с зональными таежными, тундровыми и горными почвами региона, изученными в фаунистическом отношении достаточно хорошо (Фридолин, 1936; Новиков, 1958; Стриганова, 1973; Бызова и др., 1986; Евдокимова и др., 2006; Зенкова, 2008; Зенкова и др., 2011а-в; Zenkova, 2010).

Наряду с суровыми природно-климатическими условиями на разнообразие, структурно-функциональную организацию и количе-

ственные показатели почвенной фауны заповедника влияние оказывает фактор высотной поясности в горах.

Объекты и методы

В августе 2010 г. и июне 2011 г. на территории заповедника было проведено почвенно-зоологическое обследование старовозрастного березового леса на острове Варлама, трех биоценозов в основных горно-растительных поясах по профилю самой высокой горы – Калкупя (восточный склон, вершина) и трех биоценозов в пределах горно-растительных поясов горы Кораблекк (северо-западный склон, вершина) – одной из наиболее высоких гор на околзаповедной территории.

По профилю гор Кораблекк и Калкупя, несмотря на их небольшую высоту, четко проявляется смена растительных поясов. Горно-таежный пояс, представленный сосняками (эдификатор – сосна обыкновенная *Pinus sylvestris* L.) мохово-кустарничковыми и кустарничково-лишайниковыми, на высоте 150–200 м над ур. м. сменяется узким горно-лесотундровым или субальпийским поясом березового редколесья, образованного березой извилистой *Betula tortuosa* Ledeb. Растительный покров редколесья включает те же кустарнички, что и ниже лежащий горно-таежный пояс: воронику, чернику, бруснику, голубику, багульник, а также карликовую березу и мхи. Вершины гор примерно с высоты 250–270 м покрыты кустарничково-лишайниковой тундровой растительностью с доминированием кустарничков вороники и черники, участием мхов, карликовой березы и горной формы березы пушистой – березы Черепанова *Betula czerepanovii* N. I. Orlova. Примечательно, что в горно-тундровом поясе встречаются редкие низкорослые сосны «в юбке».

Почвы горно-лесных поясов (горно-таежного и субальпийского) представлены типичными Al-Fe-гумусовыми подзолами с хорошо развитым подзолистым горизонтом мощностью до 7–10 см, сформированными на элюво-делювии коренных пород песчаного гранулометрического состава с примесью моренного материала. На вершинах гор на каменистом элювии коренных пород развиты подбуры оподзоленные с недифференцированным профилем (Исследование состояния ..., 2011).

Березовый лес на острове Варлама (69°08' с.ш., 29°14' в.д.; 45 м над ур. м.) сформирован березой пушистой *Betula pubescens* Ehrh. Единично встречается сосна, ива, можжевельник. В напочвенном покрове доминируют кустарнички (брусника, вороника, черника, голубика), злаки, плауны, мхи, лишайники. Кислотность и влажность подстилки в березняке ниже, чем в лесных поясах гор Кораблекк и Калкупя: pH водный $5,1 \pm 0,02$, влажность – около 160%.

Таблица 1. Точки отбора почвенных образцов на склонах гор Калкупя и Кораблекк

Горно-растительный пояс	Высота над ур. моря, м	Почва		
		Тип	pH водный в горизонте АО	Влажность, %
Гора Калкупя, склон восточной экспозиции (вэ)				
Горная тундра воронично-лишайниковая (Кл-ГТ)	276	Подбур оподзоленный	5,7 ± 0,02	190
Горная лесотундра, березовое редколесье (Кл-ГБ)	180	Подзол Al-Fe-гумусовый	5,1 ± 0,02	200
Горная тайга, сосняк мохово-кустарничковый (Кл-ГС)	85		4,9 ± 0,05	213
Гора Кораблекк, склон северо-западной экспозиции (сзэ)				
Горная тундра воронично-лишайниковая (Кр-ГТ)	303	Подбур оподзоленный	4,4 ± 0,01	200
Горная лесотундра, березовое редколесье (Кр-ГБ)	232	Подзол Al-Fe-гумусовый	4,8 ± 0,02	456
Горная тайга, сосняк лишайниково-кустарничковый (Кр-ГС)	155		4,5 ± 0,02	395

На склоне восточной экспозиции горы Калкупя (69°14' с.ш.) почвенные образцы отбирали на высоте 80–280 м над ур. м., на склоне северо-западной экспозиции горы Кораблекк (69°18' с.ш.) — на высоте 150–300 м (табл. 1).

В пределах каждого горно-растительного пояса было отобрано по 8 образцов подстилки размером 25 × 25 см на глубину органогенного горизонта 0–4 (10) см. В березняке на острове Варлама повторность образцов была десятикратной. В лабораторных условиях образцы разбирали вручную, затем прогревали для более полной выгонки беспозвоночных. Для учета сырой массы животных взвешивали на аналитических весах. Описательную статистику результатов выполняли в программе Excel.

Основные результаты

Таксономический состав беспозвоночных. В подстилках исследованных биоценозов выявлены представители 20 таксонов надвидового ранга (семейств и отрядов), большинство из которых, за исключением

мягкопокровных энхитреид, нематод и моллюсков, были представлены членистоногими – пауками, многоножками и насекомыми. Состав насекомых был типичен для северотаежных подзолов: массовыми являлись отряды двукрылых (Diptera) и жесткокрылых (Coleoptera); последний включал семейства хищных мягкотелок, стафилинид и жужелиц, сапрофильных шелконов и фитофагов – листоедов и долгоносиков. Менее распространены в почвах заповедника насекомые других отрядов: клопы, сеноеды, щитовки, чешуекрылые, трипсы, тараканы, муравьи и прочие перепончатокрылые (табл. 2).

Личинки двукрылых, пауки и стафилиниды населяли подстилки всех исследованных биоценозов и весной (в июне), и осенью (в августе). Повсеместно встречались энхитреиды, личинки шелконов и мягкотелок, не выявленные, однако, осенью в наиболее экстремальных местообитаниях горной тундры. Почвенно-подстилочные раковинные моллюски были обнаружены в березняке острова Варлама и лесных поясах горы Калкупя (горном сосняке и поясе березового редколесья) только весной и отсутствовали в почвах горы Кораблекк в августе, что соответствовало сезонной активности гастропод и в горах Хибин (Зенкова и др., 2011б, в).

Фактор сезонности влиял на насекомых-фитофагов, которые либо присутствовали в подстилках только весной (гусеницы чешуекрылых, трипсы, листоеды), либо встречались в оба сезона, но осенью в горах не поднимались выше таежного пояса (долгоносики, клопы, сеноеды). Напротив, сапро-фитофаги тараканы и мико-фитофаги щитовки в оба сезона тяготели к открытым тундровым пространствам обеих гор. Жужелицы, обнаруженные осенью в почвенных пробах всех высотных поясов горы Кораблекк, полностью отсутствовали весной в почвах восточного склона горы Калкупя (табл. 2).

В целом таксономическое разнообразие беспозвоночных было выше в растительных поясах восточного склона горы Калкупя в весенний период по сравнению с аналогичными поясами на северо-западном склоне горы Кораблекк осенью. В оба сезона влияние высотной поясности выражалось в закономерном снижении таксономического разнообразия почвенной фауны при переходе от горно-таежного пояса к горно-тундровому (рис. 1, табл. 2).

Березняк на острове Варлама по разнообразию таксонов почвенной фауны занимал промежуточное положение между таежными и лесотундровыми высотными поясами гор Кораблекк и Калкупя. Только в березняке были выявленные хищные подстилочные многоножки-литобииды вида *Monotarsobius curtipes* С. Koch, 1847, предпочитающего в пределах северотаежной подзоны Мурманской области

Таблица 2. Таксономический состав и уровень доминирования беспозвоночных в почвах заповедника «Пасвик»

Группы беспозвоночных	Июнь 2011				Август 2010			
	Варлама Березняк	Калкуля, вэ			ГС	Кораблекк, сзэ		
		ГС	ГЛ	ГТ		ГС	ГЛ	ГТ
Двукрылые (Diptera)	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Пауки (Aranei)	++++	++++	++++	++++	+++	+++	+++	++++
Мякотелки (Santharidae)	++++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	—
Стафилиды (Staphylinidae)	++++	++	++	++	+++	+++	+++	++
Щелкуны (Elateridae)	++	+	++	+++	+++	+++	+++	—
Энхитреиды (Enchytraeidae)	+++	++	++	—	+++	+++	+++	—
Щитовки (Ortheziidae)	++	—	++	++++	—	—	—	++++
Жужелицы (Carabidae)	—	—	—	—	+	+	+	++
Перепончатокрылые (Hymenoptera)	—	+	—	++	+	+	+	+
Энхитреиды (Enchytraeidae)	+++	++	++	—	++	++	++	—
Долгоносики (Curculionidae)	++	++	+	++	++	++	—	—
Полужесткокрылые (Hemiptera)	—	++	++	++	+	—	—	—
Чешуекрылые (Lepidoptera)	—	+	+	++	—	—	—	—
Тараканы (Blattidae)	—	+	—	++	—	—	—	+
Моллюски (Gastropoda)	+++	+	++	—	—	—	—	—
Трипсы (Thysanoptera)	—	+++	—	—	—	—	—	—
Муравьи (Formicidae)	++	+	—	—	+	—	—	—
Листоеды (Chrysomelidae)	—	—	+	—	—	—	—	—
Сеноеды (Psocoptera)	—	—	—	—	+	—	—	—
Многоножки (Lithobiidae)	++	—	—	—	—	—	—	—
Всего групп	12	15	13	11	13	9	15	7

Примечание. + Обилие группы менее 1%, ++ от 1 до 5%, +++ 5–10%, ++++ более 10%. Протерк – группа не выявлена.

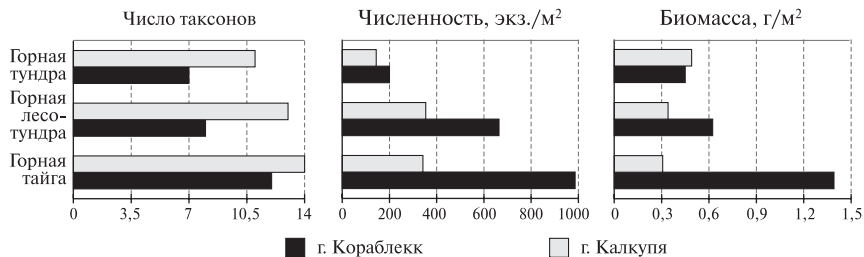


Рис. 1. Основные структурные показатели почвенной фауны в горно-растительных поясах гор Калкупя (июнь 2011 г.) и Кораблекк (август 2010 г.).

лесные подстилки с пониженной кислотностью (рН-водный 5–6) и влажностью, близкой к 100% (Зенкова, Петрашова, 2008).

Для сравнения укажем, что в почвах зональной тундры на побережье Баренцева моря встречаются беспозвоночные 5–10 таксономических групп (Стриганова, 1973; Евдокимова и др., 2006), тогда как лесные подстилки старовозрастных сосняков и ельников северотаежной подзоны Мурманской области и горные почвы Хибинского массива населяют представители 30–35 таксонов мезофауны (Зенкова, 2008; Зенкова и др., 2011в).

Численность и доминирование. Осенние значения численности почвообитающих беспозвоночных по всему профилю горы Кораблекк были выше по сравнению с весенними значениями на горе Калкупя: примерно в 3 раза в горно-таежном поясе (около 1000 экз./м² против 340) и в 2 раза в поясе лесотундры (700 экз./м² против 300). Это объяснялось различиями в плотности доминирующих групп – двукрылых и жесткокрылых, главным образом, шелкоунов и стафилинид. Численность беспозвоночных в подстилках тундровых поясов двух гор была сопоставима: 145–200 экз./м² (рис. 1). Весенний уровень численности почвенной фауны в березняке на острове Варлама соответствовал таковому в горно-лесных поясах (таежном и лесотундровом) горы Калкупя (табл. 3).

В подстилках всех исследованных биоценозов количественно преобладали личинки двукрылых (13–75% всех беспозвоночных), пауки (до 29%) и жесткокрылые (до 33%). Последние были представлены в основном мягкотелками (до 28% всех жуков) и шелкоунами (до 10%), что характерно и для зональных северотаежных подзолов (табл. 2).

Личинки двукрылых были наиболее обильны осенью в подстилках горно-таежного и субальпийского пояса горы Кораблекк

Таблица 3. Численность беспозвоночных в почвах заповедника «Пасвик»

Группы беспозвоночных	Июнь 2011						Август 2010		
	Варлама Березняк	Калкуля, вэ			ГТ	Кораблэкк, сээ			
		ГС	ГЛ	ГТ		ГС	ГЛ	ГТ	
Enchytraeidae	21 ± 14	6 ± 4	6 ± 3	—	16 ± 9	10 ± 6	—	—	
Gastropoda	27 ± 11	ед.	6 ± 3	—	—	—	—	—	
Aranea	58 ± 22	74 ± 15	56 ± 7	42 ± 13	82 ± 19	36 ± 10	28 ± 13	—	
Lithobiidae	3 ± 2	—	—	—	—	—	—	—	
Blattidae	—	ед.	—	6 ± 6	—	—	ед.	—	
Thysanoptera	—	24 ± 11	—	—	—	—	—	—	
Psocoptera	—	—	—	—	Ед.	—	—	—	
Orthozidae	13 ± 6	—	14 ± 6	50 ± 25	—	—	102 ± 102	—	
Hemiptera	—	6 ± 3	4 ± 3	ед.	—	—	—	—	
Coleoptera всего	88 ± 15	112 ± 39	78 ± 30	22 ± 9	152 ± 54	152 ± 61	14 ± 8	14 ± 8	
Carabidae	—	—	—	—	Ед.	14 ± 8	6 ± 6	6 ± 6	
Staphylinidae	32 ± 7	4 ± 2	8 ± 3	ед.	16 ± 6	14 ± 8	8 ± 6	—	
Cantharidae	34 ± 11	96 ± 36	34 ± 16	8 ± 4	24 ± 11	64 ± 51	—	—	
Elateridae	5 ± 5	ед.	28 ± 22	8 ± 5	98 ± 35	60 ± 25	—	—	
Chrysomelidae	—	—	ед.	—	—	—	—	—	
Curculionidae	5 ± 2	6 ± 3	ед.	ед.	12 ± 8	—	—	—	
Прочие жуки	ед.	ед.	ед.	ед.	—	—	—	—	
Diptera	99 ± 27	110 ± 33	114 ± 35	18 ± 8	728 ± 277	464 ± 220	50 ± 26	—	
Formicidae	ед.	ед.	—	—	Ед.	—	—	—	
Прочие Hymenoptera	—	ед.	—	ед.	Ед.	ед.	ед.	ед.	
Lepidoptera	—	ед.	ед.	ед.	—	—	—	—	
Всего, экз./м ²	318 ± 71	342 ± 51	354 ± 36	144 ± 38	986 ± 313	664 ± 281	200 ± 146	200 ± 146	
min-max	64–752	192–512	160–416	13–320	80–2816	16–2400	0–1216	0–1216	

Примечание. Прочерк – группа не выявлена, ед. – численность единична.

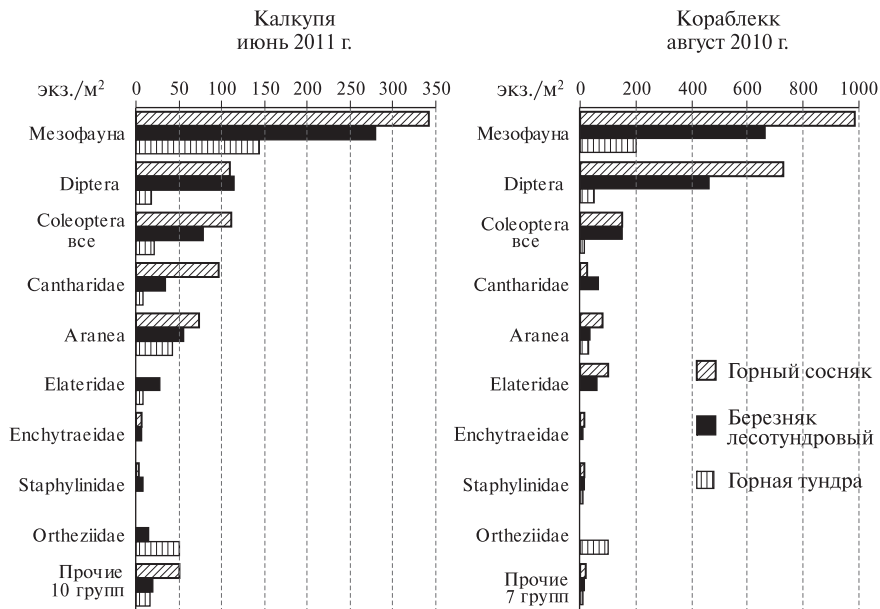


Рис. 2. Численность беспозвоночных в подстилках горно-растительных поясов гор Калкупя и Кораблекк.

(табл. 3). Максимальные значения их численности в этих поясах достигали 2400 и 1840 экз./м² соответственно. Здесь же максимальной (до 500 экз./м²) была плотность жесткокрылых: в горном сосняке — сапрофильных личинок шелконов-проволочников (до 320 экз./м²), в субальпийском березняке — проволочников (до 220 экз./м²) и хищных личинок мягкотелок (до 416). В растительных сообществах острова Варлама и горы Калкупя весной максимальная численность как двукрылых, так и жесткокрылых не превысила 350 экз./м². В целом во всех поясах горы Калкупя весной по сравнению с горой Кораблекк осенью численность и доля двукрылых была ниже (13–32% против 25–75%), а жесткокрылых — выше (15–33% против 7–23%) за счет больших значений плотности личинок жуков двух семейств — мягкотелок и шелконов (рис. 2).

Стафилиниды, среди которых широко распространена мицетофагия, были наиболее многочисленны в подстилках лиственных лесов: в березняке на острове Варлама и поясе березового криволеся горы Кораблекк (max до 60 экз./м²).

Сапрофильные беспозвоночные-гумификаторы – энхитреиды и почвенно-подстилочные раковинные моллюски наибольших значений средней численности (до 20–30 экз./м²) и обилия (7–8%) достигали в лиственном лесу на острове Варлама при пространственном агрегировании до 100–150 экз./м².

Пауки были наиболее обильны в равнинном березняке на острове Варлама (тах численность до 220 экз./м²) и сосняках горно-таежного пояса обеих гор (до 130–160 экз./м²). С высотой численность пауков снижалась, но они сохраняли доминирующее положение в составе мезофауны горной тундры.

Горно-тундровые сообщества обеих гор характеризовались высокой численностью насекомых-мицетофагов (фитофагов) щитовок: до 820 экз./м² на горе Кораблекк и до 180 экз./м² на горе Калкупя. Подстильно-почвенные виды щитовок типичны для тундровых экосистем в целом (Чернов, 1980, 2008), включая зональные тундры Мурманской области и горные тундры Хибин (Зенкова и др., 2011в). В северотаежной подзоне области, по нашим данным, щитовки предпочитают подстилки более увлажненных еловых лесов и реже встречаются в сосняках.

Указанные различия в таксономическом составе и численности беспозвоночных отразились на характере кластеризации исследованных биоценозов заповедника. На дендрограмме фаунистического сходства горно-лесные пояса горы Кораблекк обособились в отдельный кластер; самостоятельные подкластеры образовали горно-лесные пояса горы Калкупя и тундровые сообщества обеих гор (рис. 3). Фаунистическое сходство оказалось выше между соседними горно-растительными поясами в пределах склонов каждой горы, чем в одноименных горно-растительных поясах на разных склонах разных гор.

Различия качественного и количественного состава почвенной фауны между горами объяснились проведением зоологических работ на склонах разной экспозиции в разные месяцы вегетационного сезона. Тундровые сообщества, расположенные на горных плато и представляющие собой наиболее экстремальные местообитания для почвенной фауны, напротив, оказались наиболее сходными по составу и численности беспозвоночных среди исследованных биоценозов. На фоне отсутствия энхитреид и ряда групп насекомых, выявленных в других горных биоценозах, и при минимальных значениях численности доминирующих групп – двукрылых (20–50 экз./м²), жесткокрылых (15–20 экз./м²) и пауков (30–40 экз./м²) в тундровых почвах обеих гор преобладали щитовки (50–100 экз./м²) и обитали тараканы (табл. 2, 3; рис. 3).

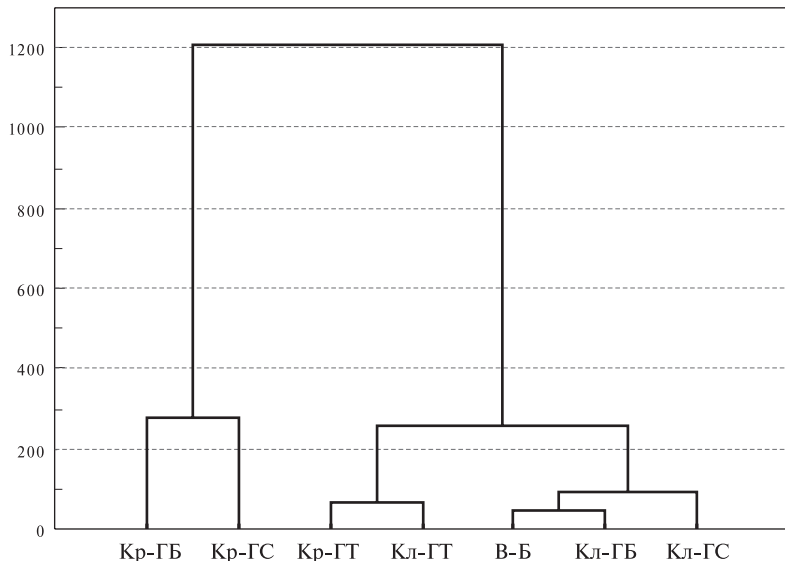


Рис. 3. Дендрограмма сходства исследованных биоценозов заповедника «Пасвик» (Ward's method, Euclidean distances). Биоценозы: Кр – гора Кораблекк, Кл – гора Калкупя, ГС – горные сосняки, ГБ – горные березняки, ГТ – горные тундры, В-Б – березняк на о-ве Варлама.

Биомасса беспозвоночных в подстилках большинства исследованных биоценозов заповедника не превысила 1 г/м^2 . Подстилки горно-тундровых поясов в разные сезоны отбора характеризовались сходными значениями этого показателя, как и численности: $0,20\text{--}0,50 \text{ г/м}^2$ (рис. 1). Во всех биоценозах доминировали жесткокрылые: 33% от общей биомассы беспозвоночных в березовом лесу на острове Варлама, 34–58% в горно-растительных поясах горы Калкупя, 38–85% в высотных поясах горы Кораблекк.

Во всех горно-растительных поясах горы Калкупя весной общим доминантом были хищные мягкотелки (5–19%). Наряду с жесткокрылыми по биомассе преобладали пауки (27–37%) и личинки двукрылых (6–14%). Во всех биоценозах значительной была доля массы фитофагов: в горном сосняке – долгоносиков (22%), в горной лесотундре и тундре – сапрофильных личинок шелкоунов (по 15%), гусениц чешуекрылых (в лесотундре, 14%) и щитовок (в тундре, 11%).

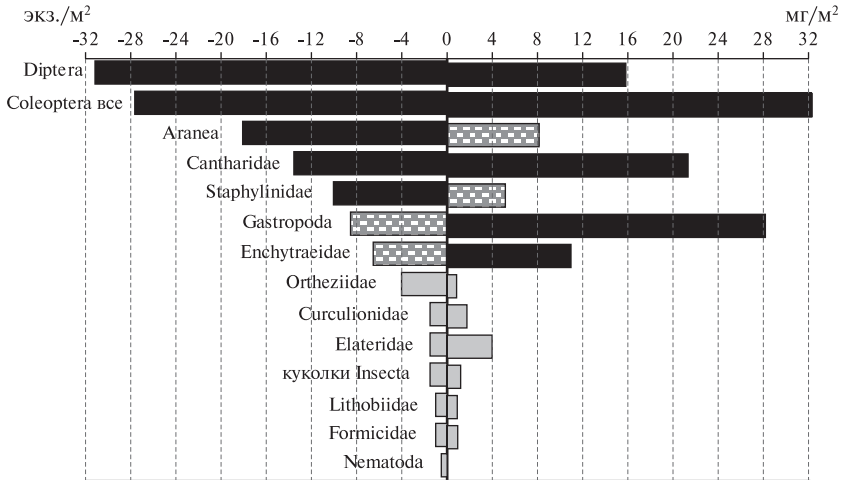


Рис. 4. Структура доминирования беспозвоночных по численности и биомассе в почвах березняка на острове Варлама.

В горно-лесных поясах горы Кораблекк осенью от 50 до 80% всей биомассы составляли сапрофильные проволочники, в горной тундре – жуличицы и грызущие фитофаги – ложногусеницы перепончатокрылых. Состав субдоминирующих таксонов в горно-растительных поясах был разным.

Общей для двух гор тенденцией изменения трофической структуры почвенных зооценозов с высотой являлось снижение активности представителей сапрофильного комплекса (шелкунов, двукрылых, энхитреид) и повышение функциональной значимости грызущих и сосущих фитофагов.

Лиственный типу леса на острове Варлама соответствовала значительная доля биомассы сапрофагов в сообществе: моллюсков – около 30%, двукрылых – 16%, энхитреид – 11% (рис. 4). Наряду с перечисленными группами сапрофагов комплекс доминантов по биомассе дополняли хищники – мягкотелки (21%) и пауки (8%). Из-за более высоких значений массы подстилочно-почвенных моллюсков, стафилинид (различия между островным березняком и горно-лесными поясами горы Калкупя составили от 7 до 30 раз), энхитреид (различия превысили 10 раз) двукрылых (3–5 раз) и мягкотелок (2–3 раза) общая биомасса беспозвоночных в подстилке островного березняка была выше таковой в горно-лесных поясах горы Калкупя

Таблица 4. Жесткокрылые в почвах заповедника «Пасвик»

Горно-растительный пояс	Шелкуны (Elateridae)	Стафилиниды (Staphylinidae)	Жужелицы (Carabidae)
Гора Кораблекк, склон северо-западной экспозиции			
Альпийский	-	<i>Mycetoporus brunneus</i>	<i>Curtonotus alpinus</i>
Субальпийский	<i>Eanus costalis</i> <i>Liotrichus affinis</i> <i>Ctenicera cuprea</i>	<i>Atheta sp.</i>	<i>Calathus micropterus</i>
Горно-таежный	<i>Eanus costalis</i> <i>Ampedus nigrinus</i>	—	—
Гора Калкупя, склон восточной экспозиции			
Альпийский	<i>Eanus costalis</i>	н/о	
Субальпийский	<i>Eanus costalis</i> <i>Sericus brunneus</i>	н/о	—
Горно-таежный	н/о	<i>Eucnecusum brunnescens</i>	—
Остров Варлама			
Березняк	н/о	<i>Mycetoporus brunneus</i> <i>Eucnecusum brunnescens</i> <i>Stenus clavicornis</i> <i>Atheta graminicola</i> <i>Oxyroda annularis</i>	

Примечание. Прочерк – жесткокрылые не выявлены, н/о – не определены.

примерно в 2 раза, составив в среднем 600 мг/м² при максимальных показателях до 3 г/м² (табл. 4).

Жесткокрылые почвенного покрова заповедника «Пасвик». В подстилках исследованных биоценозов идентифицировано 13 видов жесткокрылых: 6 видов стафилинид (Staphylinidae), 5 видов шелкунов (Elateridae) и 2 вида жужелиц (Carabidae) при наибольшем разнообразии стафилинид в подстилке березняка на острове Варлама и проволочников – в подстилках горы Кораблекк на склоне северо-западной экспозиции (табл. 4).

Все выявленные виды стафилинид ранее были обнаружены нами в горных почвах Хибин. Из 6 видов 2 принадлежали к роду *Atheta*, наиболее разнообразному в видовом отношении в горных экосистемах Хибин и в целом на территории Мурманской области, стафилинидофауна которой насчитывает не менее 190 видов из 64 родов, 12 подсемейств (Бызова и др., 1986).

Все виды шелкунов в почвенном покрове были представлены личиночными стадиями, что свидетельствует о развитии этих видов на

территории заповедника. Во всех исследованных биоценозах доминировали проволочники экологически пластичного вида *Eanus costalis* (93–98% от числа шелкунов). В большинстве исследованных образцов подстилки обнаруживалось от 3 до 5–6 проволочников этого вида. Остальные виды были единичны.

Шелкун ребристый *E. costalis* (Paykull, 1800) – циркумборео-монтанный вид с широким спектром биотопических предпочтений. Предпочитает как лесные, так открытые биотопы: луга, ерники, болота (Медведев, 2001, 2005). На территории Мурманской области является массовым видом, распространен повсеместно. В сосняках и ельниках северотаежной подзоны численно преобладает над другими видами шелкунов (Валькова, Зенкова, 2007). В Хибинах является одним из доминантов или субдоминантов в комплексах элатерид горно-лесных поясов (в ельниках горно-таежного пояса и березняках горно-лесотундрового пояса), однако в нижнем поясе тундр вытесняется другими видами шелкунов, а в верхний пояс тундр (выше 500 м над ур. м.) не заходит.

Шелкун гребнеусый медный *C. cuprea* (Fabricius, 1775) для территории Мурманской области ранее не указывался, но включен в список жесткокрылых из окрестностей биологической станции МГУ на карельском побережье Белого моря (Каталог биоты ..., 2008). Вид распространен в лесах северной и центральной Европы и Западной Сибири, в горных районах населяет субальпийские леса. Обнаружение нового для Мурманской области вида шелкуна подтверждает вывод о том, что фауна горных почв обогащает разнообразие биоты заполярных регионов. Этот вывод сделан нами по результатам исследования почвенной фауны Хибинского горного массива (Зенкова и др., 2011б,в; Пожарская, Зенкова, 2011).

Для жувелиц прослежена высотная смена таежных видов тундровыми. Имаго этих жуков в субальпийском поясе горы Кораблекк принадлежали к типично лесному виду *Calathus micropterus* (Duftschmid, 1812), в поясе горной тундры – к арктическому виду *Curtonotus alpinus* (Paykull, 1790).

C. micropterus – транспалеарктический полизональный вид с широкой экологической валентностью. Относится к жизненной форме зоофагов, стратобионтов подстилочных (Шарова, 1981). Составляет основу населения жувелиц в Хибинах, где имеет два сезонных термопреферендума: летний в пределах 20–25°C и более низкий осенний – до 14–16°C (Россолимо, 1989, 1994). По результатам наших исследований этот вид доминирует среди жувелиц в еловых редкостойных лесах горно-таежного пояса и березовых криволесьях субальпийского пояса Хибин (Зенкова и др., 2011б).

C. alpinus – голарктический тундровый вид, приуроченный к наиболее суровым высокогорным поясам Хибин и Полярного Урала (Россоломо, 1989, 1994; Чернов и др., 2001; Ермаков, 2009). Взрослые жуки толерантны к замерзанию. Темперепреферендум вида (14°C весной и 22°C осенью) сохраняется в разных точках его ареала (Россоломо, 1994). Трофической особенностью вида является миксофитофагия (Шарова, 1981). В Хибинах *C. alpinus* был встречен нами только весной в наиболее высотных поясах горной тундры – в наскальных лишайниково-кустарничковых группировках (Зенкова и др., 2011б).

Заключение

В результате почвенно-зоологических исследований, проведенных в естественных биоценозах заповедника «Пасвик» на острове Варлама и на склонах гор Кораблекк и Калкупя в весенний и осенний сезоны, выявлено 20 таксономических категорий беспозвоночных животных. Невысокое разнообразие надвидовых таксонов и отсутствие ряда представителей лесного подстилочного комплекса мезофауны, наряду с доминированием групп, массовых в тундровых экосистемах (двукрылые, щитовки), соответствует расположению природного заповедника «Пасвик» на крайнем северо-западе Кольского полуострова на границе северотаежной и лесотундровой подзон.

Идентифицировано 13 видов жесткокрылых, для которых в горах, несмотря на их небольшую высоту, удалось проследить высотную смену таежных видов тундровыми. Для склонов разной экспозиции двух гор, обследованных в разные сезоны (весенний и осенний), выявлены общие тенденции, связанные с влиянием высотной поясности. Тенденциями являются: обеднение таксономического состава и снижение общей численности беспозвоночных вверх по склону и, напротив, увеличение абсолютной и относительной численности насекомых-мицетофагов – щитовок (Ortheziidae) и фитосапрофагов – тараканов (Blattoptera) на открытых пространствах горной лесотундры и тундры, что типично для тундровых экосистем в целом, включая зональные тундры Мурманской области и тундры альпийского пояса Хибин (Чернов, 1980, 2008; Зенкова и др., 2011в).

Интересно, что дождевые черви вида *Dendrobaena octaedra* и многоножки-косянки вида *Monotarsobius curtipes*, типичные для лесных подстилок зональных и горных биоценозов Мурманской области и распространенные до ее северных границ – побережья Баренцева моря, отсутствовали или эпизодически встречались на исследованной территории. Возможно, это связано с загрязнением почвенного пок-

рова промышленными выбросами со стороны комбината «Печенганикель», однако этот вопрос требует более детального изучения.

Автор выражает благодарность за видовое определение жесткокрылых следующим специалистам: д.б.н. Б.Ю. Филиппову (зав. кафедрой зоологии и методики обучения биологии Поморского государственного университета им. М.В. Ломоносова, г. Архангельск), к.б.н. А.А. Колесниковой (ст.н.с. Института биологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар), к.б.н. С.Д. Вершининой (н.с. Института экологии растений и животных УрО РАН, г. Екатеринбург).

Список литературы

- Бызова Ю.Б., Уваров А.В., Губина В.Г. и др. Почвенные беспозвоночные беломорских островов Кандалакшского заповедника. М.: Наука, 1986. 311 с.
- Валькова С.А., Зенкова И.В. Характеристика фауны жуков-шелкунов сем. Elateridae в северотаежных лесах Кольского полуострова // Сб. научных трудов КФ ПетрГУ. Апатиты: ПетрГУ, 2007. Вып. 3. Т. 1. Стр. 19–21.
- Евдокимова Г.А., Зенкова И.В., Переверзев В.Н., Похилько А.А. Комплексная экологическая оценка территории предстоящего строительства завода по сжиганию газа Штокманского месторождения. Апатиты: КНЦ РАН, 2006. 49 с.
- Ермаков А.И. Структура населения беспозвоночных в высокогорьях Северного Урала (на примере массива Денежкин камень): автореф. дис. ... канд. биол. наук. Екатеринбург, 2009. 16 с.
- Зенкова И.В. Беспозвоночные животные – индикаторы свойств подстилок в лесах Кольского Севера // Научный вестник Черновицкого ун-та. – Черновцы: Рута, 2008. Вып. 403–404. Биология. С. 88–100.
- Зенкова И.В., Петрашова Д.А. Структура и динамика популяции *Monotarsobius curtipes* (Mugilpoda, Chilopoda) на северной периферии ареала // Экология, 2008. № 6. С. 449–455.
- Зенкова И.В., Зайцев А.С., Залиш Л.В., Лисковая А.А. Почвообитающие панцирные клещи (Acarina, Oribatei) таежной и тундровой зон Мурманской области // Труды КарНЦ РАН, 2011а. № 1. Сер. Биogeография. Вып. 11. С. 54–67.
- Зенкова И.В., Пожарская В.В., Колесникова А.А., Филиппов Б.Ю., Середюк С.Д. Высотная поясность и комплексы жесткокрылых в почвах Хибинского горного массива // Труды КарНЦ РАН, 2011б. № 2. Сер. Биogeография. Вып. 12.
- Зенкова И.В., Пожарская В.В., Похилько А.А. Высотное распределение почвенной фауны Хибин // Почвоведение, 2011в. № 9. С. 1083–1093.
- Инвентаризация и мониторинг фауны наземных беспозвоночных на территории Государственного природного заповедника «Пасвик» и в зоне действия ОАО «Кольская ГМК» / Отчет о научно-исследовательской работе. Рязань: РГУ, 2010. 46 с.
- Исследование состояния почвенного покрова в долине реки Паз, в том числе на территории заповедника «Пасвик» / Отчет по договору о научном и научно-практическом сотрудничестве Института проблем промышленной экологии Севера КНЦ РАН и Го-

- сударственного природного заповедника «Пасвик». Апатиты: ИППЭС КНЦ РАН, 2011. 34 с.
- Исследование фауны почвенных беспозвоночных в летний сезон 2011 г. на территории Государственного природного заповедника «Пасвик» и в его окрестностях / Отчет о научно-исследовательской работе. Рязань: РГУ, 2011. 49 с.
- Каталог биоты Беломорской биологической станции МГУ / ред. Чесунов А.В., Калякина Н.М., Бубнова Е.Н. М.: КМК, 2008. 384 с.
- Медведев А.А. Эколого-фаунистическая характеристика щелкунов (Coleoptera, Elateridae) европейского Северо-Востока России // Фауна и экология беспозвоночных животных европейского Северо-Востока России. Сыктывкар, 2001. С. 4–15.
- Медведев А.А. Обзор фауны щелкунов (Coleoptera, Elateridae) Полярного Урала // Вестник ИБ Коми НЦ УрО РАН, 2005. № 6 (92). С. 18–19.
- Новиков Г.А. Условия обитания животных в горных районах Кольского полуострова // Животный мир СССР, 1958. Вып. 5. С. 515–575.
- Пожарская В.В., Зенкова И.В. Жесткокрылые (Staphylinidae, Carabidae, Elateridae) в почвах Хибин // Экологические функции лесных почв в естественных и нарушенных ландшафтах / Матер. IV Всерос. научн. конф. по лесному почвоведению (Апатиты, 12–16 сентября 2011). Апатиты: КНЦ РАН, 2011. Ч.1. С. 44–48.
- Полевой А.В., Хумала А.Э. Насекомые // Летопись природы заповедника «Пасвик». Кн. 15 (2008). Апатиты: Изд-во Кольского научного центра РАН, 2011. С. 153–156, 264–281.
- Россолимо Т.Е. Высотное распределение и термопреферендум жужелиц в Хибинах // Зоол. журнал. 1989. Т. 68. № 4. С. 58–65.
- Россолимо Т.Е. Сравнительный анализ параметров холодостойкости некоторых жесткокрылых (Coleoptera) гипоарктических районов // Зоол. журнал, 1994. Т. 73. № 7–8. С. 101–113.
- Стриганова Б.Р. Почвенная фауна северного побережья Кольского полуострова // Экология почвенных беспозвоночных. М.: Наука, 1973. С. 75–83.
- Трушицына О.С. Фауна жесткокрылых насекомых (Insecta, Coleoptera) заповедника «Пасвик» и прилегающих к нему территорий – аннотированный список видов // Экология, эволюция и систематика животных: сборник науч. трудов каф. зоологии и методики обучения биологии РГУ. Рязань, 2007. С. 123–128.
- Трушицына О.С. Фауна жесткокрылых насекомых (Insecta, Coleoptera) заповедника и окрестностей // Летопись природы заповедника «Пасвик». Кн. 14 (2007). Апатиты: Изд-во Кольского научного центра РАН, 2011. С. 133–134, 251–252.
- Фридолин В.Ю. Животно-растительное сообщество горной страны Хибин. М.-Л.: АН СССР, 1936. 293 с.
- Чернов Ю.И. Жизнь тундры. М.: Мысль, 1980. 236 с.
- Чернов Ю.И. Экология и биогеография. Избранные работы. М.: КМК, 2008. 580 с.
- Чернов Ю.И., Макаров К.В., Еремин П.К. Семейство жужелиц (Coleoptera, Carabidae) в арктической фауне. Сообщение 1 // Зоол. журн., 2000. Т. 79. № 12. С. 1409–1420. Сообщение 2 // Зоол. журн. 2001. Т. 80, № 3. С. 285–293.
- Шарова И.Х. Жизненные формы жужелиц (Coleoptera, Carabidae). М.: Наука, 1981. 360 с.
- Zenkova I.V. Diversity of earthworms and ecology of the dominating species *Lumbricus rubellus* Hoffmeister, 1843 in the northern taiga podzols of the Murmansk region (Oligochaeta, Lumbricidae) // Zoology in the Middle East Supplementum 2, 2010: 141–150.

**MATERIALS ABOUT THE SOIL FAUNA
OF THE TRILATERAL «PASVIC» RESERVE
(MURMANSK REGION)**

I.V. Zenkova

Institute of Ecological Problems of the Kola North

The first results of soil-zoological researches of the plate and mountain ecosystems at territory of the Pasvic reserve were obtained in 2010–2011 years. Data about diversity, number and biomass of soil-dwelling invertebrate animals and tendencies of their seasonal dynamic and vertical distribution on mountain belts are discussed.

Жужелицы (Coleoptera, Carabidae) национального парка «Мещерский»

С.И. Ананьева, С.В. Архипова, Н.Г. Бабкина,
О.С. Трущицына, О.В. Щербакова

Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина
trushicina01@mail.ru

На основе литературных данных, коллекционных материалов, и собственных сборов обобщены сведения по карабидофауне национального парка «Мещерский». Предлагаемый аннотированный список включает 65 видов жужелиц, из 24 родов; 30 видов ранее не указывались для данной территории.

Составление региональных фаунистических списков насекомых – важное звено инвентаризационных работ, отражающее реальное состояние разнообразия определенной группы. Такие материалы необходимы при проведении мониторинга биоразнообразия, для оценки изменений состава региональных фаун и границ ареалов отдельных видов под влиянием антропогенных и природных факторов.

Национальный парк «Мещерский» – одна из крупнейших особо охраняемых природных территорий Рязанской области, на которой фаунистические исследования ведутся с 1975 г. Однако специально изучения фауны жужелиц в национальном парке, не проводилось. Впервые список жужелиц для данной территории был опубликован в 2008 г. в рамках «Кадастра беспозвоночных животных национального парка «Мещерский» и включал 32 вида. Вместе с тем сведения по фауне этого региона постоянно пополняются и на настоящий момент нуждаются в новом обобщении.

Система Carabidae дана по «A checklist of the ground-beetles of Russia and adjacent lands» (Крыжановский et al., 1995) с учетом последующих исправлений и дополнений (Макаров и др., 2010), номенклатура – по каталогу жесткокрылых Палеарктики (Löbl, Smetana eds., 2003).

На основе литературных данных, коллекционных материалов, хранящихся в РГУ имени С.А. Есенина, а также собственных сборов составлен список жужелиц, обитающих на территории НП «Мещерский». Список включает 65 видов из 24 родов. Согласно опублико-

ванным ранее данным для НП «Мещерский» отмечено 35 видов жу-желиц (Красная книга Рязанской области, 2011; Сёмин, 2004; Ананьева и др., 2008), а для фауны Рязанской области – 273 вида (Сёмин, 2004; Трушицына, 2008; Трушицына, Ананьева, 2011). Проведенные исследования позволили уточнить и существенно пополнить имеющийся список: 30 видов впервые зарегистрированы для территории НП «Мещерский» (в тексте отмечены *).

Аннотированный список

1. *Cylindera* (s. str.) *germanica* (Linnaeus, 1758)* – избегает сухих мест, встречается на лугах и пустырях с разреженной травянистой растительностью. 1 экз. этого вида найден на территории лагеря «Полянка» Клепиковского р-на в 2004 г. (коллекция РГУ).

2. *C. (Eugrapha) arenaria viennensis* Schrank, 1781 – очень редкий вид, занесен в Красную книгу Рязанской области (2001, 2011), нуждается в охране. 1 экз. найден 14/VI 1994 г. в окрестностях д. Лаптево, Клепиковского р-на на песчаной почве, лесная вырубка (Сёмин, 2004; Красная книга Рязанской области, 2011).

3. *Cicindela* (s. str.) *hybrida* Linnaeus, 1758 – часто, луга, пустыри, дороги, берега рек, на песке. 4 экз. этого вида найдены в 1994 г. на территории НП «Мещерский» (коллекция РГУ; Ананьева и др., 2008).

4. *C. (s. str.) sylvatica* Linnaeus, 1758 – нечасто, бореальный вид, встречается на лесных дорогах, в разреженных молодых березняках. 1 экз. этого вида отмечен в 1997 г. на территории д. Лаптево (коллекция РГУ; Ананьева и др., 2008).

5. *C. (s. str.) campestris* Linnaeus, 1758 – обычный вид, встречается на лугах и пустырях с разреженной травянистой растительностью. 3 экз. найдены на территории НП «Мещерский» в 1994 г., и 1 экз. в окрестностях д. Лаптево в 2003 г. (коллекция РГУ; Ананьева и др., 2008).

6. *Leistus* (s. str.) *terminatus* (Hellwing in Panzer, 1793)* – редко, в лесах. 1 экз. этого вида зарегистрирован на территории лагеря «Полянка» в 2008 г. (собственные сборы).

7. *Nebria (Paranebria) livida* (Linnaeus, 1758) – нечасто, встречается на глинистых и глинисто-песчаных берегах рек и озер, а так же на заболоченных участках леса. 2 экз. этого вида отмечены в 1994 г. в НП «Мещерский» (коллекция РГУ; Ананьева и др., 2008).

8. *Notiophilus palustris* (Duftschmidt, 1812)* – нечасто, леса, луга. 3 экз. этого вида найдены на территории лагеря «Полянка» в 2008 г. (собственные сборы).

9. *Calosoma (Acalosoma) inquisitor* (Linnaeus, 1758) – редок, занесен в Красную книгу Рязанской области (2001, 2011). Встречается обычно по опушкам и полянам, предпочитает молодые широколиствен-

ные леса. В Клепиковском р-не известен из д. Лаптево (Ананьева и др., 2008; Красная книга Рязанской области, 2011).

10. *C. (Charmosta) investigator* (Illiger, 1798) – редко, пойменные луга, пустыри. Нуждается в охране, занесен в Красную книгу Рязанской области (2011). В Клепиковском р-не известно несколько местонахождений этого вида: д. Лаптево в июле 1987 г., д. Полушкино в июле 1995 г., окр. оз. Срезневского (Красная книга Рязанской области, 2011) и лагерь «Полянка» в июне 1994 г. (коллекция РГУ; Ананьева и др., 2008).

11. *Carabus (Tachypus) cancellatus* Illiger, 1798 – обычен на лугах, полях и пустырях, реже встречается в посадках. На территории НП «Мещерский» найдено 6 экз. в 1994 г. (коллекция РГУ; Ананьева и др., 2008).

12. *C. (s. str.) granulatus* Linnaeus, 1758 – обычный, многочисленный вид, встречается повсеместно, избегает сухих мест. В Клепиковском р-не 4 экз. этого вида отмечены в окрестностях д. Лаптево в 1994 г.; 1 экз. зарегистрирован в 1994 г. и 9 экз. в 2008 г. на территории лагеря «Полянка» (коллекция РГУ; Ананьева и др., 2008; собственные сборы).

13. *C. (s. str.) menetriesi* Hummel, 1827 – редкий вид, занесен в Красную книгу РФ (2001) и Красную книгу Рязанской области (2011). Обитает в сырых местах: заболоченных лесах и лугах, торфяниках, по заболоченным берегам водоемов. На территории Клепиковского р-на вид отмечен в д. Лаптево в 1994 г. (Красная книга Рязанской области, 2011).

14. *C. (Archicarabus) nemoralis* Müller, 1764 – часто, предпочитает посадки, нарушенные леса, парки и сады. 5 экз. этого вида зарегистрировано в 1994 г. в окрестностях д. Лаптево (коллекция РГУ; Ананьева и др., 2008).

15. *C. (Limnocarabus) clathratus* Linnaeus, 1761 – редко, заболоченные лиственные леса, сырые луга. Нуждается в охране, занесен в Красную книгу Рязанской области (2011). 1 экз. этого вида найден в НП «Мещерский» в 1994 г. (коллекция РГУ; Ананьева и др., 2008).

16. *C. (Hemicarabus) nitens* Linnaeus, 1758 – редкий вид, в местах обитания встречаются лишь единичные особи. Занесен в Красную книгу Рязанской области (2001, 2011) Обитает в лиственных лесах, по берегам рек и других водоемов, на болотах и пойменных лугах. В июне 1990 г. этот вид был зарегистрирован в окрестностях д. Лаптево Клепиковского р-на (Ананьева и др., 2008; Красная книга Рязанской области, 2011).

17. *C. (Oreocarabus) glabratus* Paykull, 1790* – нечасто, хвойные леса. 1 экз. этого вида найден на территории НП «Мещерский» в 1994 г. (коллекция РГУ).

18. *C. (O.) hortensis* Linnaeus, 1758* – обычен в хвойных лесах. 1 экз. этого вида обнаружен в ПН «Мещерский» в 1994 г. (коллекция РГУ). 8 экз. этого вида найдены на территории лагеря «Полянка» в 2008 г. (собственные сборы).

19. *Elaphrus (Neoelaphrus) cupreus* Duftschmid, 1812 – обычен, во влажных местах, в прибрежной зоне водоемов (Ананьева и др., 2008).

20. *Bembidion (Metallina) lampros* (Herbst, 1784)* – часто, луга, поля, пустыри. 1 экз. этого вида найден в окрестностях лагеря «Полянка» в 2008 г. (собственные сборы).

21. *Brosicus cephalotes* (Linnaeus, 1758) – нередко, луга, поля, пустыри, чаще на песчаной почве. 3 экз. этого вида отмечены в НП «Мещерский» в 1994 г. и 1 экз. в 2004 г. на территории лагеря «Полянка» (коллекция РГУ; Ананьева и др., 2008).

22. *Poecilus (s. str.) cupreus* (Linnaeus, 1758) – обычен, встречается повсеместно на лугах, полях, пустырях, а также в лесах. 4 экз. этого вида найдены в окрестностях НП «Мещерский» в 1994 г. (коллекция РГУ; Ананьева и др., 2008).

23. *P. (s. str.) versicolor* (Sturm, 1824) – обычен, встречается повсеместно на лугах, полях, пустырях, а также в лесах. 8 экз. этого вида зарегистрированы в 1994 г. в НП «Мещерский»; по 1 экз. отмечены в 1980 и 2003 гг., 110 экз. – в 2008 г. на территории лагеря «Полянка» (коллекция РГУ; Ананьева и др., 2008; собственные сборы).

24. *P. (s. str.) lepidus* (Leske, 1785) – часто, луга, поля, пустыри. 1 экз. в окрестностях д. Лаптево в 1980 г. (коллекция РГУ; Ананьева и др., 2008); 5 экз. этого вида найдены в НП «Мещерский» в 1994 г. и 6 экз. на лугу у лагеря «Полянка» в 2008 г. (собственные сборы).

25. *P. (s. str.) punctulatus* (Schaller, 1783)* – нередко, поля, пустыри, спорадичен. 1 экз. отмечен в НП «Мещерский» в 1994 г. (коллекция РГУ).

26. *Pterostichus (Platysma) niger* (Schaller, 1783) – часто, в лесах, посадках, реже в открытых стациях. 5 экз. обнаружены на территории НП «Мещерский» в 1994 г. и 1 экз. в окрестностях д. Лаптево в 2003 г. (коллекция РГУ; Ананьева и др., 2008). 7 экз. этого вида найдены у лагеря «Полянка» в 2008 г. (собственные сборы).

27. *P. (Argutor) vernalis* (Panzer, 1796)* – часто, заболоченные леса, посадки, сырые луга. 1 экз. этого вида найден на территории лагеря «Полянка» в 2008 г. (собственные сборы).

28. *P. (Pseudomaseus) gracilis* (Dejean, 1828)* – нередко, заболоченные леса, посадки, сырые луга, пустыри. 2 экз. этого вида найдены в окрестностях лагеря «Полянка» в 2008 г. (собственные сборы).

29. *P. (P.) minor* (Gyllenhal, 1827)* – часто, заболоченные леса, сырые луга. 1 экз. зарегистрирован в НП «Мещерский» в 1994 г. (кол-

лекция РГУ) и 1 экз. — на территории лагеря «Полянка» в 2008 г. (собственные сборы).

30. *P. (Phonias) diligens* (Sturm, 1824)* — часто, заболоченные леса, посадки, сырые луга, пустыри. 1 экз. этого вида найден в окрестностях лагеря «Полянка» в 2008 г. (собственные сборы).

31. *P. (Melanias) aterrimus* (Herbst, 1784) — редок, нуждается в охране. Занесен в Красную книгу Рязанской области (2011). На территории области известен по единственной находке — 1 экз. этого вида был обнаружен 17/VII 1994 г. у д. Лаптево на заболоченном лугу (Сёмин, 2004, Красная книга Рязанской области, 2011).

32. *P. (Bothriopterus) oblongopunctatus* (Fabricius, 1787)* — обычен в лесах различного типа, встречается также в посадках. 5 экз. этого вида найдены в НП «Мещерский» в 1994 г. (коллекция РГУ) и 26 экз. — на территории лагеря «Полянка» в 2008 г. (собственные сборы).

33. *P. (Morphnosoma) melanarius* (Illiger, 1798) — часто, населяет леса, посадки, реже встречается в открытых стациях. 6 экз. этого вида отмечены в НП «Мещерский» в 1994 г. (коллекция РГУ; Ананьева и др., 2008); 1 экз. найден на территории лагеря «Полянка» в 2008 г. (собственные сборы).

34. *Calathus (Neocalathus) erratus* (Sahlberg, 1827)* — часто, поля, луга, пустыри. 4 экз. этого вида отмечены в окрестностях лагеря «Полянка» в 2008 г. (собственные сборы).

35. *C. (N.) melanocephalus* (Linnaeus, 1758) — часто, повсеместно в открытых стациях и лесах. 1 экз. этого вида найден на территории лагеря «Полянка» в 2008 г. (Ананьева и др., 2008; собственные сборы).

36. *C. (N.) micropterus* (Duftschmid, 1812) — часто, в хвойных лесах. 6 экз. этого вида зарегистрированы в окрестностях НП «Мещерский» в 1994 г. (коллекция РГУ; Ананьева и др., 2008); 2 экз. найдены у лагеря «Полянка» в 2008 г. (собственные сборы).

37. *Dolichus halensis* (Schaller, 1783)* — нечасто, в лиственных лесах, посадках и садах. 1 экз. этого вида отмечен в окрестностях студенческого лагеря «Полянка» в 1994 г. (коллекция РГУ).

38. *Agonum* (s. str.) *gracilipes* (Duftschmid, 1812) — обычен, встречается по берегам рек, на лугах. Неоднократно отмечался на территории лагеря «Полянка» (коллекция РГУ; Ананьева и др., 2008).

39. *A. (s. str.) sexpunctatum* (Linnaeus, 1758) — обычен, встречается на лугах, пустырях и полях. 5 экз. этого вида найдены в окрестностях НП «Мещерский» в 1994 г. (коллекция РГУ; Ананьева и др., 2008).

40. *A. (Europhilus) fuliginosum* (Panzer, 1809)* — часто, заболоченные леса, луга, берега рек. 1 экз. этого вида отмечен на территории лагеря «Полянка» в 2008 г. (собственные сборы).

41. *A. (E.) gracile* (Sturm, 1824)* – редко, заболоченные леса, мокрые луга, берега рек. 1 экз. обнаружен у лагеря «Полянка» в 2008 г. (собственные сборы).

42. *Platynus* (s. str.) *assimilis* (Paykull, 1790) – часто встречается в лесах, посадках, парках, реже на лугах и берегах водоемов. Неоднократно регистрировался на территории НП «Мещерский» (коллекция РГУ; Ананьева и др., 2008).

43. *Oxytselaphus obscurus* (Herbst, 1784)* – часто, леса, посадки, мокрые луга, болота, берега рек. 2 экз. этого вида найдены в окрестностях лагеря «Полянка» в 2008 г. (собственные сборы).

44. *Anchomenus* (s. str.) *dorsalis* (Pontoppidan, 1763) – часто, ксерофил. Населяет луга, поля, пустыри. Регулярно встречается на территории НП «Мещерский» (Ананьева и др., 2008).

45. *Atara* (s. str.) *aenea* (DeGeer, 1774) – обычен, населяет открытые станции, иногда может вредить злакам. 5 экз. зарегистрированы в окрестностях лагеря «Полянка» в 2008 г. (собственные сборы; Ананьева и др., 2008).

46. *A.* (s. str.) *communis* (Panzer, 1797)* – часто, луга, поля, пустыри, реже – леса, посадки. 24 экз. этого вида найдены на территории лагеря «Полянка» в 2008 г. (собственные сборы).

47. *A.* (s. str.) *famelica* Zimmermann, 1832* – редко, луга, пустыри. 10 экз. этого вида обнаружены у лагеря «Полянка» в 2008 г. (собственные сборы).

48. *A. (Celia) bifrons* (Gyllenhal, 1810)* – часто, приурочен к открытым станциям: лугам, полям, пустырям. 1 экз. этого вида найден в окрестностях НП «Мещерский» в 1994 г. (коллекция РГУ).

49. *Anisodactylus* (s. str.) *binotatus* (Fabricius, 1787) – часто, луга, поля, пустыри. 1 экз. этого вида зарегистрирован в НП «Мещерский» в 1994 г. (коллекция РГУ; Ананьева и др., 2008). 1 экз. отмечен на территории лагеря «Полянка» в 2008 г. (собственные сборы).

50. *A.* (s. str.) *nemorivagus* (Duftschmid, 1812)* – редко, луга. 5 экз. этого вида найдены в окрестностях лагеря «Полянка» в 2008 г. (собственные сборы).

51. *A. (Pseudanisodactylus) signatus* (Panzer, 1796)* – часто, луга, поля, пустыри. 1 экз. этого вида отмечен на территории НП «Мещерский» в 1994 г. и 1 экз. в окрестностях д. Лаптево в 1980 г. (коллекция РГУ).

52. *Harpalus (Pseudoophonus) rufipes* (DeGeer, 1774) – часто, населяет преимущественно открытые станции: поля, пустыри, луга. Регулярно регистрируется на территории НП «Мещерский» (Ананьева и др., 2008). 2 экз. этого вида найдены у лагеря «Полянка» в 2008 г. (собственные сборы).

53. *H. (Semiophonus) signaticornis* (Duftschmid, 1812)* – нечасто, луга, пустыри. 16 экз. этого вида обнаружены в окрестностях лагеря «Полянка» в 2008 г. (собственные сборы).

54. *H. (s. str.) rubripes* (Duftschmid, 1812)* – часто, луга, поля, пустыри. 2 экз. найдены на территории лагеря «Полянка» в 2008 г. (собственные сборы).

55. *H. (s. str.) quadripunctatus* Dejean, 1829* – нередко, леса, чаще хвойные, посадки. 3 экз. этого вида зарегистрированы в НП «Мещерский» в 1994 г. (коллекция РГУ).

56. *H. (s. str.) tardus* (Panzer, 1796)* – часто, луга, пустыри. 11 экз. этого вида найдены в окрестностях лагеря «Полянка» в 2008 г. (собственные сборы).

57. *H. (s. str.) latus* (Linnaeus, 1758)* – часто, леса, посадки, реже в открытых стациях. 1 экз. этого вида зарегистрирован у лагеря «Полянка» в 2008 г. (собственные сборы).

58. *H. (s. str.) luteicornis* (Duftschmid, 1812)* – нечасто, луга, пустыри. 5 экз. этого вида отмечены в окрестностях лагеря «Полянка» в 2008 г. (собственные сборы).

59. *H. (s. str.) smaragdinus* (Duftschmid, 1812)* – нередко, луга, поля, пустыри. 4 экз. найдены на территории лагеря «Полянка» в 2008 г. (собственные сборы).

60. *H. (s. str.) affinis* (Schrank, 1781) – часто, луга, поля, пустыри. 3 экз. этого вида отмечены в НП «Мещерский» в 1994 г. (коллекция РГУ; Ананьева и др., 2008).

61. *H. (s. str.) distinguendus* (Duftschmid, 1812) – часто, луга, поля, пустыри. 1 экз. этого вида обнаружен на территории НП «Мещерский» в 1994 г. (коллекция РГУ; Ананьева и др., 2008).

62. *B. (s. str.) unipustulatus* Bonelli, 1813 – нечасто, во влажных местах, вблизи водоемов (Ананьева и др., 2008).

63. *Lebia (Lamprias) chlorocephala* (Hoffmannsegg, 1803) – обычен, на лугах. 2 экз. этого вида зарегистрированы в Клепиковском р-не в 1994 г. (коллекция РГУ; Ананьева и др., 2008).

64. *Dromius (s. str.) quadraticollis* Morawitz, 1862 – обычен, встречается в пнях. Регулярно отмечался на территории лагеря «Полянка» (Ананьева и др., 2008).

65. *Syntomus truncatellus* (Linnaeus, 1761)* – редко, лиственные леса, в подстилке. 2 экз. этого вида найдены у лагеря «Полянка» в 2008 г. (собственные сборы).

Список литературы

- Ананьева С.И., Бабкина Н.Г., Блинушов А.Е., Лобов И.В., Марочкина Е.А., Рыбчак Р.В., Трущицына О.С., Чельцов Н.В. Кадастр беспозвоночных животных национального парка «Мешерский». Под ред. С.И. Ананьевой. Рязань, 2008. 79 с.
- Красная книга Российской Федерации. Животные. М.: АСТ, Астрель, 2001. 862 с.
- Красная книга Рязанской области. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных. Под ред. В.П. Иванчева. Рязань: Узорочье, 2001. 312 с.
- Красная книга Рязанской области. Отв. ред. В.П. Иванчев, М.В. Казакова. Изд. 2-е, переработанное и дополненное. Рязань: НП «Голос губернии», 2011. 626 с.
- Макаров К.В., Крыжановский О.Л., Белоусов И.А., Замотайлов А.С., Кабак И.И., Катаев Б.М., Шиленков В.Г., Маталин А.В., Федоренко Д.Н., 2010. Систематический список жуужелиц (Carabidae) России. http://www.zin.ru/Animalia/Coleoptera/rus/car_rus.htm.
- Сёмин А.В. Жуужелицы (Insecta, Coleoptera, Carabidae) Рязанской области: аннотированный список // Труды Окского заповедника. Вып. 23. Рязань: «Узорочье», 2004. С. 291–304.
- Трущицына О.С. Видовой состав жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) пойменных лугов Окского заповедника // Мониторинг редких видов животных и растений и среды их обитания в Рязанской области. Рязань: НП «Голос губернии», 2008. С. 236–242.
- Трущицына О.С., Ананьева С.И. Эколого-фаунистический обзор населения жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) пойменных лугов Окского заповедника // Поведение, экология и эволюция животных: монографии, статьи, сообщения. Т. 2. Рязань: НП «Голос губернии», 2011. С. 301–311
- Kryzhanovskij O.L., Belousov I.A., Kabak I.I., Kataev B.M., Makarov K.V. & Shilenkov V.G. A Checklist of the Ground-Beetles of Russia and Adjaicent Lands (Insecta, Coleoptera, Carabidae). Sofia-Moscow: Pensoft, 1995. 271 p.
- Löbl I. & Smetana A. (Eds.) Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 1. Archostemata, Myxophaga, Adephaga. Eds. Apollo Books Stenstrup, 2003. 271 p.

GROUND BEETLES (COLEOPTERA, CARABIDAE) OF THE NATIONAL PARK «MESCHERSKY»

S.I. Ananyeva, S.V. Arhipova, N.G. Babkina,

O.S. Trushitsina, O.V. Scherbakova

Ryazan state university named for S.A. Esenina

The information of ground beetles' fauna of the national park «Meschersky» is summed up on the basis of the information in the literature, materials of collections and materials of the personal collection. This annotated check-list consist 65 species of Carabidae from 24 genus; 30 species were not specified earlier for this territory.

К изучению мирмекофауны (Hymenoptera, Formicidae) Предкарпатской возвышенной области Украинских Карпат

Л.И. Тимочко, О.Ю. Кручкевич, Н.В. Колчук, О.Г. Татарен
Черновицкий национальный университет имени Юрия Федьковича
lesyabio2005@rambler.ru

Исследован видовой состав муравьев Предкарпатской возвышенной области. Выявлено 9 видов муравьев, семь из которых сооружают гнезда с наземными куполами. Наиболее обычными видами оказались *Formica cinerea* и *F. rufa*. Проведен ареалогический анализ, а также анализ распространения зафиксированных видов в Восточной Европе. Проанализированы морфометрические параметры гнезд муравьев в различных растительных формациях исследуемого региона.

Муравьи – наиболее многочисленные представители животного мира в большинстве наземных экосистем. Они характеризуются огромным разнообразием как морфологических признаков, так и биологических особенностей. Роль муравьев в жизни наземных биоценозов бесспорна. При выявлении основных функциональных группировок, слагающих биоценоз и обеспечивающих свойственный ему биологический круговорот веществ и определённый баланс энергии, скоро выясняется мультифункциональная роль муравьев, соответствующая биологической сложности и мульти-функциональности этих общественных насекомых. На основании анализа многочисленных данных о трофических связях муравьев можно условно выделить как положительные, так и отрицательные аспекты воздействия их в наземных экосистемах. К первым следует отнести уничтожение многих насекомых-вредителей, распространение семян растений, участие в разложении древесины и древесных остатков, содействие в увеличении количества пади – продукта питания многих паразитических насекомых – наездников; кроме этого, муравьи сами являются трофической базой для некоторых позвоночных животных. Содействие размножению видов тли – вредных для большинства растений, повреждение листьев последних, истребление некоторых полезных

видов насекомых можно отнести к отрицательным аспектам деятельности муравьев в природных биоценозах (Арнольди, 1968; 1978).

В настоящее время для Украины известен 141 вид муравьев из 37 родов (Радченко, 2008). Данное сообщение является попыткой исследования мирмекофауны некоторых районов Украинского Предкарпатья – чрезвычайно живописного и ландшафтно разнообразного уголка Украины. Цель работы – исследование мирмекофауны Предкарпатской возвышенной области, ее ареалографический анализ; характеристика морфометрических параметров надземной части куполов гнезд обнаруженных видов муравьев.

Материалы и методы

В основу работы положены результаты собственных полевых исследований авторов, проведенные в течение 2010–2011 гг. (преимущественно в 2011 г.) в разных растительных сообществах исследуемого региона. Для учета численности муравейников закладывали участки площадью 100 м². Сбор муравьев, их монтировку и определение морфометрических параметров надземных частей куполов гнезд осуществляли общепринятыми в энтомологии методиками. Насекомых определяли по Арнольди (1978). (Определитель насекомых Европейской части СССР) (Арнольди, 1978). Типы ареалов муравьев и выделение основных жизненных форм принято по (Арнольди, 1968). Распространение обнаруженных видов в Восточной Европе приведено по Присному (2003). Статистическую обработку данных проводили по общепринятым методикам (Лакин, 1990).

Предкарпатская возвышенная область занимает большую часть зоны Украинских Карпат и состоит из 11 физико-географических районов. Пункты сбора материала находились в пределах Долинско-Калушского, Яблуневско-Кутского и Вижницко-Сторожинецкого районов на территории Черновицкой и Ивано-Франковской административных областей Украины. Физико-географическое районирование исследуемого региона принято по (Маринич и др., 2003).

Результаты и обсуждение

В результате наших предварительных исследований обнаружено 9 видов муравьев из 5 родов, относящихся к подсемействам *Murmicinae* и *Formicidae*. Семь из отмеченных видов отобрано в гнездах с надземным холмом разной величины (табл. 1).

Анализ предварительных данных показывает, что в исследуемом регионе преобладают виды с панпалеарктическим и амфипалеарктическим типом ареала (суммарная доля 67%). Более разнообразным оказался спектр жизненных форм выявленных видов муравьев:

Таблица 1. Аннотированный список муравьев Предкарпатской возвышенной особенностях

№ п/п	Виды муравьев	Распространение в Восточной Европе
1	<i>Myrmica bergi</i> Ruzsky	Юг Украины, Европейская часть РФ
2	<i>Solenopsis (Diplorhoptrum) fugax</i> (Latreille)	Юг лесостепи, Крым, Кавказ
3	<i>Stenamma debile</i> (Foerster) (= <i>S. westwoodi</i> Westwoodi) (= <i>S. ukrainicum</i> K.Arnoldi)	Юг лесостепи, Крым, Кавказ
4	<i>Formica cinerea</i> Mayr	Лесная зона, Крым
5	<i>F. pratensis</i> Retzius	Лесная, лесостепная, степная зоны, Крым
6	<i>F. rufa</i> Linnaeus	Лесная, лесостепная и степная зоны (в лесах)
7	<i>Lasius fuliginosus</i> Latreille	Юг лесной, лесостепная и степная зоны, Крым
8	<i>L. niger</i> (Linnaeus)	Лесная, лесостепная и степная зоны; Крым
9	<i>L. flavus</i> (Fabricius)	Лесная, лесостепная и степная зоны; Крым

по сочетанию господствующего типа питания и особенностей гнездостроения преобладают виды-герпетобионты с различными способами питания и пищедобывательной деятельности: зоофаги (преимущественно хищники), зоофаги, строящие специальные надземные сооружения и трофобионты (доминируют связи с сосущими насекомыми). Желтый земляной муравей и муравей-вор составляют группу геобионтов – живущих и добывающих пищу в почве; пахучий муравей-древоточец отнесен к дендробионтам, а *Stenamma debile* – к стратобионтам (живут и добывают пищу в подстилке).

области Украинских Карпат и сведения об их распространении и экологических

Тип ареала	Биоморфы	Стации в районе исследований
Туранский	Герпетобионт; зоофаг–трофобионт	Опушка леса
Амфипалеарктический	Геобионт, зоофаг–трофобионт	Сухие луга
Амфипалеарктический	Стратобионт, зоофаг	Посадки грецкого ореха
Европейско- Западно-Сибирский	Герпетобионт; зоофаг–трофобионт	Пастбишные, сухие луга; дубово-грабовый; сосновый лес; посадки грец. ореха; берег р. Днестр
Панпалеарктический	Герпетобионт; зоофаг–трофобионт; строитель надземных конусов	Хвойный лес
Бореальный	Герпетобионт; зоофаг–трофобионт; строитель надземных конусов	Буково-грабовый лес; грабово-дубовый лес; насаждение грецкого ореха; опушка леса
Амфипалеарктический	Дендробионт; трофобионт–зоофаг	Берег р. Днестр
Панпалеарктический	Герпетобионт; Зоофаг–трофобионт	Опушка леса; сухие луга; плодовый сад
Панпалеарктический	Геобионт, трофобионт–зоофаг	Грабово-дубовый лес; сухие луга; пастбишные луга

Наиболее распространенными по станциям исследуемого региона оказались черный песчаный и рыжий лесной муравьи. Напротив, целый ряд видов – *Myrmica bergi*, *Solenopsis fugax*, *Stenamamma debile*, *F. pratensis* и *Lasius fuliginosus* – отмечены всего лишь в одной растительной формации. Однако, в силу недостаточного количества проведенных исследований, мы считаем некорректным утверждать о приуроченности указанных видов к определенным станциям. Следует отметить находку в Предкарпатской возвышенной области Украинских Карпат *Myrmica bergi*, более характерного для южных регионов Украины (Стукалюк, Радченко, 2008).

Основной акцент в своих исследованиях мы ставили на изучение размерной структуры надземной части гнезд — купола (холмика) формидий региона, с целью сравнения средних значений морфометрических параметров гнезд одного и того же вида в разных растительных сообществах.

Известно, что внутри гнезда поддерживается определенная оптимальная для данного вида и сезона температура (Длусский, 1967). Однако, практически отсутствуют данные о различии температуры внутри гнезд с температурой окружающей среды. Особый интерес представляют находки нескольких гнезд муравьев-воров с небольшими надземными куполами, а также холмики муравейников *Stenammas debile*, чаще сооружающего свои гнезда в почве. Характеристика гнезд муравьев Предкарпатской возвышенной области Украинских Карпат приведена в таблице 2.

Наиболее распространенным в пределах исследуемого региона оказался черный песчаный муравей, отмеченный в различных растительных сообществах: широколиственном (буково-грабовом), хвойном лесах, на сухих и пастбищных лугах, насаждениях грецкого ореха, берегу р. Днестр.

Максимальная плотность гнезд *Formica cinerea* отмечена на лугах (как сухих, так и пастбищных (28 и 29 гнезд на 100 м² соответственно). Наибольшие средние значения размерных параметров гнезд отмечены в хвойном лесу. При этом в большинстве растительных формаций диаметр основания куполов гнезд в 1,2–1,8 раза превышает его высоту. Лишь на берегу р. Днестр и в хвойном лесу отмечено противоположное явление: средние значения высоты купола муравейников превышают диаметр основания в 1,8–2 раза. Статистически достоверные отличия наблюдаются при сравнении высоты куполов гнезд *F. cinerea* в большинстве исследованных растительных формаций, кроме пар сравнения: грабово-буковый лес и посадка грецкого ореха, сухие и пастбищные луга, сухие луга и прибрежная растительность у р. Днестр (табл. 3). При сравнении диаметра основания гнезд показано отсутствие статистически достоверной разницы между двумя первыми парами из выше упомянутых растительных ассоциаций.

Гнезда рыжего лесного муравья отмечены в широколиственных лесах, их опушках, а также среди насаждений грецкого ореха. Плотность муравейников этого вида в лесах заметно выше таковой на опушках, в насаждениях культурных древесных пород — посадке ореха грецкого. В последней формации, а также в буково-грабовом лесу высота надземных холмиков гнезд вдвое меньше их диаметра, тогда как в других местообитаниях она незначительно превышает диаметр основания. Отличия высоты куполов гнезд этого вида в раз-

Таблица 2. Характеристика гнезд муравьев Предкарпатской возвышенной области Украинских Карпат

№ п/п	Виды муравьев	n/m ²	h _{ср.} (см)	d _{ср.} (см)	t _{ср.} (°C)	t _{возл.} (°C)– t _{ср.} (°C)
Растительное сообщество						
Грабово-дубовый лес						
1	<i>Formica cinerea</i>	0,08	11,3	21,0	27,7	4,3
2	<i>F. rufa</i>	0,18	15,9	14,7	26,0	6,0
3	<i>Lasius flavus</i>	0,1	16,3	18,0	25,6	6,4
Буково-грабовый лес						
1	<i>F. rufa</i>	0,16	71,0	154,0	27,3	6,4
Хвойный лес						
1	<i>F. cinerea</i>	0,06	61	31	18,3	9,7
2	<i>F. pratensis</i>	0,9	69	60	19,7	8,3
Опушка леса						
1	<i>Myrmica bergi</i>	0,1	24,7	15,0	22,0	5,5
2	<i>F. rufa</i>	0,05	20,0	17,0	25,5	7,0
3	<i>L. niger</i>	0,05	20,0	13,0	24	8,5
Сухие луга						
1	<i>Solenopsis fugax</i>	0,08	19	29,8	16,4	8,6
2	<i>F. cinerea</i>	0,28	26,7	40,8	23,0	7,5
3	<i>L. flavus</i>	0,1	18,1	43,1	28,5	7,5
4	<i>L. niger</i>	0,18	24,2	32,6	22,5	7,2
Пастбищные луга						
1	<i>F. cinerea</i>	0,29	26,9	32,25	27,3	8,1
2	<i>L. flavus</i>	0,01	29,3	20,3	26,2	5,9
Берег р. Днестр (луговая растительность с кустарником и редкими деревьями)						
1	<i>F. cinerea</i>	0,04	38,5	33,0	19,5	7,5
Фруктовый сад						
1	<i>L. flavus</i>	0,07	37,5	43,5	27	7,1
2	<i>L. niger</i>	0,04	36,5	49,0	23,7	6,7
Посадка грецкого ореха						
1	<i>Stenamma debile</i>	0,01	8,1	12,3	28,9	7,9
2	<i>F. cinerea</i>	0,02	12,0	21,8	28,1	6,9
3	<i>F. rufa</i>	0,01	12,0	29,8	26,9	5,8

Таблица 3. Оценка достоверности отличий размерных параметров гнезд муравьев исследуемого региона по значению t-критерия Стьюдента ($P < 0,05$; $t_{\text{к.т.}} = 2,00$)**

Растительные сообщества	Грабово-дубовый лес	Буково-грабовый лес	Хвойный лес	Опушка леса	Сухие луга	Пастбищные луга	Берег р. Днестр	Плодово-вишневый сад	Посадка волошского ореха
Грабово-дубовый лес	—	—	<i>Formica cinerea</i> 2,2*	—	2,33*	2,33*	3,57*	—	1,67
Хвойный лес	2,1*	—	—	—	3,38*	3,36*	3,26*	—	3,7*
Сухие луга	2,81*	—	1,97	—	—	1,65	1,83	—	3,9*
Пастбищные луга	2,17*	—	0,59	—	1,95	—	2,1*	—	3,8*
Берег р. Днестр	2,17*	—	0,72	—	1,96	0,7	—	—	3,8*
Посадка волошского ореха	0,61	—	2,06*	—	3,1*	2,33*	2,24*	—	—
Грабово-дубовый лес	—	4,03*	<i>F. rufa</i>	2,15*	—	—	—	—	1,63
Буково-грабовый лес	9,81*	—	—	4,12*	—	—	—	—	4,24*
Опушка леса	1,44	9,18*	—	—	—	—	—	—	2,11*
Посадка волошского ореха	3,52*	7,91*	—	1,75	—	—	—	—	—
Грабово-дубовый лес	—	—	<i>Lasius flavus</i>	—	1,59	2,11*	—	3,2*	—
Сухие луга	3,83*	—	—	—	—	1,93	—	2,81*	—
Пастбищные луга	0,72	—	—	—	2,94*	—	—	2,05*	—
Плодовый сад	3,74*	—	—	—	0,39	4,36*	—	—	—
Опушка леса	—	—	<i>L. niger</i>	—	1,83	—	—	3,1*	—
Сухие луга	—	—	—	4,31*	—	—	—	2,92*	—
Плодовый сад	—	—	—	4,78*	2,12*	—	—	—	—

Примечание. * — Разница достоверна; ** — В верхней правой части таблицы жирным шрифтом показаны значения сравнения высоты куполов гнезд; в левой нижней части курсивом — значения сравнения диаметров оснований гнезд.

ных растительных сообществах оказались статистически достоверными, кроме таковых между грабово-дубовым лесом и посадкой грецкого ореха. Статистически достоверной разницы не оказалось и при сравнении диаметра основания гнезд этого вида, найденных на опушке леса и грабово-дубовом лесу, а также в посадке грецкого ореха.

Незначительное превышение диаметра основания купола гнезд желтого муравья над его высотой отмечается в растительных формациях, занятых древовидной растительностью: грабово-дубовом лесу, насаждениях грецкого ореха. Соотношение диаметра основания муравейников *L. flavus* к их высоте заметно увеличивается на сухих и пастбищных лугах. Различия высоты купола муравейников не подтвердились только между сухими и пастбищными лугами; а разница диаметров основания куполов — между пастбищными лугами и грабово-дубовым лесом, а также между сухими лугами и плодовым садом.

Почти сходное соотношение обоих исследуемых морфометрических параметров гнезд отмечено у *L. niger* на сухих лугах и в плодовом саду, а на опушке леса — слабое превышение высоты над диаметром купола. В результате статистической обработки полученных промеров гнезд не отмечено различий только в высоте куполов гнезд на опушках леса и сухих лугах.

Таким образом, высота куполов гнезд всех обнаруженных видов муравьев заметно различается в разных растительных сообществах исследуемого региона, тогда как диаметр основания земляного холмика подвержен изменениям в меньшей степени. На основании полученных предварительных данных можно предположить, что высота купола гнезд всех исследованных видов муравьев является более вариабельной величиной, нежели диаметр их основания.

Выводы

1. В результате исследований обнаружено 9 видов муравьев из 5 родов, относящихся к подсемействам Myrmicinae и Formicinae. Семь из отмеченных видов сооружают гнезда с надземным холмом разной величины.

2. Наиболее распространенными по станциям исследуемого региона оказались черный песчаный и рыжий лесной муравьи. Напротив, ряд видов — *Myrmica bergi*, *Solenopsis fugax*, *Stenamma debile*, *F. pratensis* и *Lasius fuliginosus* — отмечены лишь в одной растительной формации.

3. Высота куполов муравейников всех обнаруженных видов, сооружающих гнезда с надземными куполами, в разных растительных сообществах исследуемого региона заметно различается, тогда как диаметр основания земляного холмика подвержен изменениям в меньшей степени.

Список литературы

- Арнольди К.В. Зональные, зоогеографические и экологические особенности мирмекофауны и населения муравьев Русской равнины / К.В. Арнольди // Зоологический журнал. 1968. Т. 47. Вып. 8. С. 1155–1178.
- Арнольди К.В. Определитель насекомых Европейской части СССР / К.В. Арнольди, Г.М. Длусский. Л.: Наука, 1978. Т. 3., Ч. 2. С. 548–608.
- Банкшт Ф.Б. Муравейник как геологический объект / Ф.Б. Банкшт // Успехи современной биологии. 2007. Т. 127. № 3. С. 310–315.
- Длусский Г.М. Муравьи рода *Formica* (Hymenoptera, Formicidae, g. *Formica*) / Г.М. Длусский. М.: Наука, 1967. 233 с.
- Лакин Г.Ф. Биометрия // Г.Ф. Лакин. М.: Высшая школа, 1990. 349 с.
- Маринич О.М. Удосконалена схема фізико-географічного районування України / О.М. Маринич, Г.О. Пархоменко, О.М. Петренко, П.Г. Шищенко // Український географічний журнал. 2003. № 1. С. 17–20.
- Присный А.В. Мирмекофауна Белгородской области, Россия / А.В. Присный // Евразийский энтомологический журнал. 2003. Т. 2. Вып. 2. С. 125–134.
- Радченко А.Г. Зональные и зоогеографические особенности мирмекофауны (Hymenoptera, Formicidae) Украины / А.Г. Радченко // Природничий альманах. Біол. науки. – 2008. Вип. 10. С. 122–138.
- Стукалюк С.В., Радченко В.Г. Видовой состав и структура сообществ муравьев (Hymenoptera: Formicidae) побережий лиманов Северо-Западного Крыма / С.В. Стукалюк, В.Г. Радченко // Вестник зоологии. 2008. Т. 42. № 4. С. 303–313.

THE STUDY OF ANTS' FAUNA (HYMENOPTERA, FORMICIDAE) PRECARPATHIANS ELEVATED AREA OF THE UKRAINIAN CARPATHIANS

L.I. Tymochko, O.Y. Kruchkevych, N.V. Kopchuk, O.G. Tataren
Yuriy Fedkovich Chernivtsi National University

The ants' species composition of Carpathian Elevated Area was studied. There are 9 species of ants, 7 of which build the nests with a dome above ground. The most common are *Formica cinerea* и *F. rufa*. An areal analysis and distributional analysis of found ants species in the East Europe was carried out. The morphometric parameters of their nests in different plant formations of the studied region was analyzed.

О встречах редких видов птиц на территории Рязанской области

Е.А. Горюнов

Союз охраны птиц России, Рязань
ea-gor@mail.ru

В статье приводятся сведения о встречах редких видов птиц (представители отрядов аистообразные, гусеобразные, соколообразные и журавлеобразные), занесенных в Красную книгу Рязанской области и включенных в список редких видов Нечерноземного центра России (Редкие виды ..., 2008, 2009). Наблюдения проводились в 2000–2011 гг. в Рязанском, Рыбновском, Спасском, Шиловском и Клепиковском районах. В работу включены ранее неопубликованные авторские данные. Сведения, сообщенные коллегами, указаны непосредственно в тексте.

Белый аист (*Ciconia ciconia*)

27 мая 2011 г. обнаружена пара, впервые загнездившаяся в этом году на водонапорной башне д. Жолобова Слобода Спасского района.

В 2009–2010 гг. аисты гнездились на водонапорной башне в с. Ибердус Касимовского района.

1 мая 2011 г. трех птиц в окрестностях Подвязья наблюдал А.В. Данилин. По опросам местных жителей, птицы встречались в этих местах и в прежние годы.

11 июня 2011 г. под Пронском у речки держалась 1 птица.

Черный аист (*Ciconia nigra*)

Нам известно одно гнездо в среднем течении реки Пры, в урочище Путное, которое заселяется птицами более десяти лет. Гнездо устроено в скелетной развилке сосны.

Летом 2003 г. С.И. Муравьев трижды наблюдал птиц над д. Горки.

В июне 2008 г. одна птица кормилась на мелиоративной канаве в 2-х км к востоку от д. Горки.

Белошекая казарка (*Branta leucopsis*)

13 мая 2006 г. в пойменных лугах против д. Дубровичи Рязанского района три птицы кормились в стае с белолобыми гусями, насчитывающей 150–200 особей.

Серый гусь (*Anser anser*)

Летом 2006 г. на озере Бутошное в районе д. Дубровичи держалась пара серых гусей. Птиц наблюдали 21 мая, 3 и 4 июня, и 6 июля. По сообщению местного жителя, 13 июля гусей видели с выводком.

Полевой лунь (*Circus cyaneus*)

В Рязанской области полевой лунь в основном встречается на весеннем и осеннем пролете. В последние 10–15 лет численность вида на гнездовании сокращается. За период с 2003 по 2009 гг. птицы наблюдались нами 65 раз. Крайние даты встреч птиц на пролете – 16 марта 2008 г. и 9 ноября 1996 г. Причем в марте встречались только самцы (6 встреч), в апреле – 14 самцов и 9 самок. На осеннем пролете, по первую декаду ноября включительно, встречаются и самцы и самки, всего отмечена 21 птица.

На гнездовой период приходится 14 встреч. О гнездовании с уверенностью мы можем судить только в четырех случаях. В течение трех сезонов севернее п. Красногвардейский над зарастающими полями, граничащими с оврагами с древесной растительностью, мы наблюдали охотящихся или несущих добычу самцов 20 и 27 мая 2001 г., 10 и 31 мая 2003 г. и 4 мая 2004 г. Самки в это время, видимо находились на гнездах. 24 августа 2001 г. в окрестностях с. Юшты в заросшем ивняком болотце самка докармливала лётных молодых.

Степной лунь (*Circus macrourus*)

Самец степного луны встречен 11 мая 2008 г. над сырой луговиной в окрестностях с. Юшты Шиловского района. 11 мая в том же месте отмечен охотившийся самец. Вскоре была обнаружена самка, которая собирала строительный материал и присаживалась в одном месте. В том месте было найдено гнездо, которое находилось на закоряженном сыром лугу. В кладке было одно яйцо со слабым крапом. Размер гнезда небольшой, выстилка из прошлогодней травы очень слабая. Яйцо практически касалось воды. При подходе к гнезду самка начала кричать и вскоре появился самец. 13 июня 2008 г. было найдено еще одно гнездо примерно в 300 метрах от первого. Гнездо было устроено на возвышенности микрорельефа в наиболее сыром месте. В кладке находилось 3 яйца. Через некоторое время пришлось наблюдать, как самец активно преследовал с криками беспокойства орла-карлика светлой морфы, пролетающего примерно в 300 метрах от гнезда. 10 и 13 августа 2008 г. наблюдали по одному самцу степных луней, охотившихся на левом берегу Оки недалеко от паромной переправы в районе с. Юшты. 3 мая 2009 г. в лугах к северу от с. Юшты встречен один самец. Позже встречена пара, наблюдалось брачное поведение, спаривание. Самец иногда как бы атаковал сидящую на земле самку, в это время она приподнимала крылья. Самец часто пе-

ремешался, садился на землю, взлетал и вновь присаживался. При посадке на землю птица поднимала крылья вверх, иногда соединяла их сверху тыльной стороной. Держа крылья вверх, птица как бы трепетала ими. Токовый полет самца, в основном, проходил невысоко над землей. Только однажды птицы вместе поднялись и кружили на большой высоте. В целом птицы были мало заметны, подолгу сидели на земле. Однажды самка прогнала налетевшего коршуна. Позже птицы в этом месте не были обнаружены.

Осенью 2009 г. степной лунь был отмечен на пролете в лугах в окрестностях с. Юшты. 26 сентября два самца охотились над лугами, 27 сентября один самец отмечен на правой стороне Оки, 3 октября два самца встречены над скошенными лугами, 4 октября в том же месте две самки.

30 апреля 2011 г. встречен пролетающий самец степного луна над лугами севернее с. Юшты.

Орел-карлик (*Hieraetus pennatus*)

В последние 8–10 лет орел-карлик, видимо, гнездится в Тереховской дубраве, в окрестностях которой мы регулярно наблюдали птиц.

На берегу р. Оки против с. Юшты 28 июня 2003 г. встречен летевший орел-карлик темной морфы. Примерно в том же месте 12 июля наблюдали, как орел-карлик охотился за жаворонками над суходольным лугом.

17 июля орла-карлика, пролетавшего над берегом Оки, атаковала с криком пара чеглоков, гнездо которых находилось на противоположном берегу реки.

Орел-карлик светлой морфы 3 июля 2004 г. кружил над лугами западнее Тереховской дубравы. В этих же местах 12 августа 2005 г. встречена птица, пролетающая над лугами в сторону леса.

8 июля 2006 г. с лесной стороны подлетел орел-карлик светлой морфы, позже птица кружила на восходящих потоках вместе с коршунами.

30 июля 2006 г. орел-карлик пролетел над берегом Оки, выше паромной переправы, всполошил выводок крякв. Позже две птицы кружили над прибрежными лугами.

В 2007 г. пролетающий орел-карлик дважды (24 июня и 10 августа) отмечен – к северу от с. Юшта.

5 апреля 2008 г. одна птица долгое время кружила над осокорёвой рощей и опушкой леса против Тереховского парома.

Большой подорлик (*Aguila clanga*)

Нам известны несколько мест гнездования больших подорликов в Рязанском, Спасском, Клепиковском, Шиловском, Шацком и Ка-

домском районах. Наблюдения птиц, приведенные ниже, в основном происходили на ключевой орнитологической территории (КОТР) международного значения «Пойменная дубрава» (Тереховское лесничество) международного код RU 091, Российский — РЯ-002 и прилегающих пойменных лугах. В 2006 г. с 1 августа по 23 сентября птицы встречались одиннадцать раз, причем 18 августа одновременно кружились 5 особей, а 23 августа было встречено шесть больших подорликов.

30 апреля 2007 г. в урочище «Желудёво» наблюдали токовый «гирляндный» полет двух птиц. Позже с 12 июня по 20 августа птицы в этих местах были встречены десять раз.

Чаще приходилось наблюдать, как подорлики охотились с присады, а также ходили по пашне или свежим прокосам трав. В 2008 и 2010 гг. в тех же местах большой подорлик был встречен восемь раз.

Малый подорлик (*Aguila pomarina*)

1 августа 2006 г. подорлик был встречен к западу от Тереховской дубравы на границе луга и поля. Птица сидела на сухой присаде, а затем спустилась на пашню и была хорошо рассмотрена в бинокль. 10 августа встречена, возможно, одна и та же птица недалеко от предыдущего места наблюдения. 12 августа 2008 г. встречен малый подорлик, низко пролетающий от опушки леса в сторону лугов. 18 мая 2010 г. две птицы сидели на сухом дереве возле небольшого зарастающего водоема в 1,5 км от опушки леса.

Орлан белохвост (*Haliaeetus albicilla*)

Регулярно отмечается в Тереховском лесничестве Первомайского лесхоза. Летом 2007 г. А. Кожинев неоднократно встречал птиц на краю леса в 2–3 км восточнее с. Терехова. Молодую птицу наблюдали 20 октября 2007 г. над озером Тишь и рекой Окой выше с. Терехово. Взрослая птица встречена 3 ноября 2007 г., сидящая на сухом дереве возле опушки леса против Тереховского паркома. В Тереховской дубраве над озером Чудино 3 января 2009 г. встречена взрослая птица. Поздней осенью 2009 г. на спущенных прудах рыбхоза «Пара» в районе д. Собчаково держались две взрослые и две молодые птицы (20 ноября и 4 декабря) — наблюдение Н. Ильичёва. Восточнее д. Лопухи 25 августа 2011 г. над озером И.П. Назаров наблюдал двух взрослых и двух молодых орланов.

Сапсан (*Falco peregrinus*)

Одну птицу, летающую над краем разлива, где держалось большое количество уток и куликов, 21 апреля 2010 г. наблюдали севернее с. Юшты.

Пролетающий над полями сапсан встречен 6 сентября 2003 г. в окрестностях с. Юшты. Над лугами за охотбазой (Рязанский рай-

он) в мае 2005 г. сапсана наблюдал А.И. Студеникин. Одна птица встречена 27 августа 2007 г. недалеко от микрорайона Дашково-Песочня. Сокол охотился на голубей, которые держались на убранных полях. Одна птица в мае 2007 г. охотилась на домашних голубей возле с. Троица Спасского района.

Сапсан, пролетающий над с. Юшта, встречен 30 сентября 2007 г. Одна птица, пролетающая над Рязанью в районе Дворца пионеров, встречена 8 апреля 2012 г.

Кобчик (*Falco vespertinus*)

В гнездовой колонии напротив с. Тырново на берегу Оки в конце июня 2005 г. О.В. Натальская наблюдала 10–12 особей. 26 июня 2006 г. в том же месте учтено 4–5 гнездящихся пар.

В двух километрах севернее с. Юшта 12 августа 2008 г. встречены три кобчика, сидящие на проводах. В конце июля 2011 г. севернее Коростовской дубравы, в лугах, держались четыре слётка и взрослые птицы.

Серый журавль (*Grus grus*)

На весеннем пролете, 5 апреля 2008 г. над г. Рыбное, пролетающую в восточном направлении стаю наблюдал А.М. Павлюхин.

Над Рязанью в начале апреля 2011 г. наблюдала пролет стаи журавлей О. Осина.

На осеннем пролете журавли чаще отмечаются наблюдателями. Стаю птиц численностью около 40 особей, пролетающую на значительной высоте в юго-западном направлении между г. Рыбное и с. Ходынино, 24 сентября 2008 г. наблюдал А.М. Павлюхин. 26 сентября в том же месте пролета стая в 30 особей значительно ниже и с большей скоростью при пасмурной погоде.

9 и 10 октября 2008 г. над п. Варские пролетели по одной стае журавлей.

В районе п. Зеленёво Рязанского района 17 сентября 2008 г. стаю пролетающих журавлей численностью в 20 особей наблюдал А.В. Данилин. Птицы периодически кружили и подавали голос.

В окрестностях с. Собчаково Сапожковского района 17 сентября 2008 г. Н. Ильичёв наблюдал, как стая журавлей численностью около 40 особей садилась на поле.

Над п. Рыбное 2 и 10 октября 2009 г. пролетели по одной стае журавлей численностью 130 и 15 особей соответственно. 3 октября 2009 г. над с. Юшта Шиловского района отмечена стая журавлей численностью 37 особей. Птицы кружили, курлыкали и перемещались в юго-западном направлении.

В середине октября 2009 г. севернее с. Терехово Шиловского района наблюдал стаю пролетающих журавлей численностью до 80 особей Г.А. Мысев.

В окрестностях д. Собчаково Сапожковского района летом 2008 и 2009 г. регулярно вылетали кормиться на поле 3 птицы, а в августе – сентябре 6–10 птиц. 17 мая 2008 г. в пойменных лугах в 5 км к северу от с. Юшта держались 19 журавлей.

5 апреля 2008 г. в левобережной части Тереховской дубравы с 8-00 до 10-00 часов по унисональным крикам учтено 10 территориальных пар журавлей. 8 мая 2010 г. на полях в 6 км к северо-западу от с. Юшта кормились 12 журавлей.

1 сентября 2009 г. слева от дороги Раменки – Константиново Рыбновского района на сжатом ячменном поле кормились 82 птицы, среди которых было 12 молодых (14,6%). Во время отлета журавлей на ночевку нами было учтено около 500 особей. До места ночевки на северо-запад от Константинова птицы летели 17–18 минут. В начале сентября 2010 г. в районе с. Савватья Ермишинского района и ближайших окрестностях наблюдала предотлетное скопление журавлей М. Жучкова численностью до 50 особей.

В августе–сентябре 2005–2009 гг. на полях между деревнями Кобылинка и Радино Клепиковского района предотлетное скопление журавлей численностью 30–50 особей наблюдала Ю. Симачкова.

Список литературы

- Горюнов Е.А. Пойменная дубрава (Тереховское лесничество) / Е.А. Горюнов // Ключевые орнитологические территории России. Том 1. Ключевые орнитологические территории международного значения в Европейской России: М.: СОПР. 2000. С. 246–247.
- Красная книга Рязанской области. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных / Под ред. В.П. Иванчева. Рязань: Узорожье, 2001. 312 с.
- Редкие виды птиц Нечерноземного центра России / Материалы III совещания «Редкие птицы центра Европейской части России». М., 2008. 328 с.
- Редкие виды птиц Нечерноземного центра России. Материалы IV совещания «Распространение и экология редких видов птиц Нечерноземного центра России». М., 2009. 328 с.
- Постановление министерства природопользования и экологии Рязанской области от 2 февраля 2010 г. №1 об утверждении Перечня объектов животного и растительного мира, занесенных в Красную книгу Рязанской области. 2010.

MEETING RARE BIRD SPECIES IN RYAZAN REGION

E.A. Goryunov

The Union of Russian bird protection

Зимняя орнитофауна лесов национального парка «Мещёрский» (воробьинообразные, дятлообразные)

А.Ю. Косякова, И.В. Зацаринный,
И.В. Лобов, А.В. Беляев
Национальный парк «Мещёрский»
ainsel@list.ru

В работе представлены состав фауны и плотность населения некоторых зимующих видов птиц (воробьинообразные, дятлообразные), населяющих леса национального парка «Мещёрский». Исследования проводились в феврале 2009–2012 гг. на постоянных маршрутах, заложенных в лесных массивах на территории национального парка и в его окрестностях. Использовалась методика учета без ограничения полосы обнаружения птиц, с дальнейшим пересчетом количества особей на площадь по средним дальностям их обнаружения (Равкин, Челинцев, 1999).

Сойка (*Garrulus glandarius* L.)

Редкий вид (Ананьева и др., 2009). Обычный вид (Птицы..., 2008). Средняя плотность в лесах составила 1,9 особей/км². Обилие соек в смешанных лесах было выше (3,1 особей/км²), чем в хвойных (1,3 особей/км²).

Сорока (*Pica pica* L.)

Обычный вид (Ананьева и др., 2009). Многочисленный вид (Птицы..., 2008). Одиночных особей и группы сорок ежегодно отмечали вблизи населенных пунктов.

Галка (*Corvus monedula* L.)

Обычный вид (Ананьева и др., 2009; Птицы..., 2008). Обитает в населенных пунктах на территории национального парка. Отдельных летящих особей наблюдали в лесах вблизи населенных пунктов.

Серая ворона (*Corvus cornix* L.)

Обычный вид (Ананьева и др., 2009; Птицы..., 2008). Летящих ворон регистрировали в лесах рядом с населенными пунктами.

Ворон (*Corvus corax* L.)

Малочисленный вид (Ананьева и др., 2009; Птицы..., 2008). Обилие в лесах национального парка и его окрестностях в зимний период — 0,1 особей/км². Плотность ворона в хвойных и смешанных лесах была одинакова (по 0,1 особей/км²).

Свиристель (*Bombycilla garrulous* L.)

Обычный пролетный вид (Ананьева и др., 2009; Птицы..., 2008). Средняя плотность — 0,4 особей/км². Свиристелей отмечали только в смешанных лесах (1,0 особей/км²). Птицы встречались группами от 2 до 15 особей.

Желтоголовый королек (*Regulus regulus* L.)

Малочисленный оседлый вид (Ананьева и др., 2009). Обычен в осенне-зимний период (Птицы..., 2008). Среднее обилие — 24,0 особей/км². Плотность желтоголового короля в хвойных лесах была выше (22,0 особей/км²), чем в смешанных (7,9 особей/км²). Зимой встречался поодиночке (7,2%, n = 98), парами (17,3%), но чаще образовывал группы по 3–4 (45,9%) или 5 и более птиц (29,6%). Образовывал одновидовые (41%, n = 96) или входил в состав смешанных стай (59%). В хвойных лесах встречался в стаях преимущественно с буроголовой гаичкой (53%, n = 72), реже с хохлатой синицей (24%), москвкой (14%), большой (8%) и длиннохвостой (1%) синицами. В смешанных лесах также чаще всего встречался в стаях с буроголовой гаичкой (45,5%, n = 22), реже с хохлатой (27%), длиннохвостой (14%) синицами, москвкой (4,5%), большой синицей (4,5%), лазоревкой (4,5%) (Зацаринный и др., 2012).

Рябинник (*Turdus pilaris* L.)

Регулярно отмечается в зимний период (Ананьева и др., 2009; Птицы..., 2008). Средняя плотность — 1,8 особей/км². Чаще наблюдался в хвойных лесах (2,6 особей/км²), чем в смешанных (0,2 особей/км²). Зимой 2010–2011 гг. обилие рябинника достигало максимальных значений за период исследований — 7,1 особей/км². В другие годы отмечались лишь единичные встречи одиночных птиц, преимущественно на территориях населенных пунктов национального парка. Рябинников наблюдали поодиночке (59%, n = 39), реже группами по 2–9 птиц (26%), 10 и более птиц (15%). Максимальный размер стаи — 50 особей.

Длиннохвостая синица (*Aegithalos caudatus* L.)

Обычный оседлый вид (Ананьева и др., 2009; Птицы..., 2008). Плотность в среднем составила 15,7 особей/км². Чаще встречалась в смешанных лесах (44,8 особей/км²), чем в хвойных (2,7 особей/км²). В зимний период этих птиц наблюдали по одной (17,2%, n = 58), парами (10,3%), группами по 3–5 (48,3%), 6–9 (17,3%), 10 и более птиц

(6,9%). Она образовывала чистые стаи (47%, $n = 55$), а также входила в состав смешанных (53%). В хвойных лесах формировала стаи преимущественно с буроголовой гаичкой (43%, $n = 14$), реже с большой (22%) и хохлатой (14%) синицами, московкой (14%), желтоголовым корольком (7%). В смешанных – с буроголовой гаичкой (35%, $n = 29$), большой (21%) и хохлатой (17%) синицами, корольком (10%), лазоревкой (10%), московкой (7%) (Зацаринный и др., 2012).

Буроголовая гаичка (*Parus montanus* Bald.)

Обычный оседлый вид (Ананьева и др., 2009; Птицы..., 2008). Плотность в среднем составила 32,2 особей/км². Обилие в смешанных лесах – 35,1 особей/км², в хвойных – 30,4 особей/км². Встречали преимущественно парами (46,4%, $n = 321$), группами по 3–4 особи (30,8%), реже по одной особи (10,9%) или группами по 5 и более птиц (11,9%). Гаичка образовывала чистые (46%, $n = 296$) или входила в состав смешанных стай (54%). В хвойных лесах она встречалась в стаях вместе с хохлатой синицей (42%, $n = 148$), желтоголовым корольком (26%), большой синицей (15%), московкой (13%) и длиннохвостой синицей (4%). В смешанных лесах гаичка зарегистрирована в стаях с хохлатой (30%, $n = 67$) и большой (22%) синицами, реже с желтоголовым корольком (15%), длиннохвостой синицей (15%), московкой (12%) и лазоревкой (6%) (Зацаринный и др., 2012).

Хохлатая синица (*Parus cristatus* L.)

Малочисленный оседлый вид (Ананьева и др., 2009; Птицы..., 2008). В среднем плотность составила 10,8 особей/км². В хвойных лесах обилие было выше (12,6 особей/км²), чем в смешанных (6,8 особей/км²). Хохлатых синиц чаще встречали по одной особи (49,7%, $n = 161$) и парами (40,4%), реже группами по 3–4 (9,3%) или по 5 и более птиц (0,6%). Она образовывала одновидовые стаи (23%, $n = 124$), но чаще входила в состав смешанных (77%). В хвойных лесах чаще всего отмечена в стаях с буроголовой гаичкой (58%, $n = 107$), реже с желтоголовым корольком (16%), большой синицей (13%), московкой (11%) и длиннохвостой синицей (2%). В смешанных лесах – преимущественно с буроголовой гаичкой (48%, $n = 42$), реже с корольком (14%), большой (12%) и длиннохвостой (12%) синицами, московкой (9%) и лазоревкой (5%) (Зацаринный и др., 2012).

Московка (*Parus ater* L.)

Малочисленный оседлый вид (Ананьева и др., 2009; Птицы..., 2008). Среднее обилие – 5,7 особей/км². В среднем в хвойных лесах плотность достигала 4,9 особей/км², в смешанных – 7,6 особей/км². Московка чаще держалась одиночно (51,0%, $n = 47$), реже парами (23,4%), группами по 3–4 (8,6%) и 5–6 птиц (17%). Она входила в состав смешанных стай (92%, $n = 38$), реже образовывала чистые (8%).

В хвойных лесах встречалась в стаях с буроголовой гаичкой (36%, $n = 53$), хохлатой синицей (22%), корольком (19%), большой (19%) и длиннохвостой (4%) синицами. В смешанных лесах чаще отмечена в стаях с буроголовой гаичкой (42%, $n = 19$), реже с хохлатой (21%), большой (16%) и длиннохвостой (11%) синицами, желтоголовым корольком (5%) и лазоревкой (5%) (Зацаринный и др., 2012).

Обыкновенная лазоревка (*Parus caeruleus* L.)

Обычный оседлый вид (Ананьева и др., 2009; Птицы..., 2008). Средняя плотность составила 2,9 особей/км². В смешанных лесах – 8,4 особей/км². Зимой стаи лазоревок отмечались на полях и залежах. Птицы кормились на сухих травянистых растениях. Лазоревок встречали по одной особи (45,0%, $n = 20$), парами (35,0%), группами по 3 и более птиц (20,0%). Она образовывала чистые стаи (37,5%, $n = 16$) или входила в состав смешанных (62,5%). В хвойно-лиственных лесах она входила в состав смешанных стай преимущественно с буроголовой гаичкой (31%, $n = 13$) и длиннохвостой синицей (23%), реже встречалась вместе с большой (15%) и хохлатой (15%) синицами, московкой (8%) и желтоголовым корольком (8%) (Зацаринный и др., 2012).

Большая синица (*Parus major* L.)

Многочисленный оседлый вид (Ананьева и др., 2009; Птицы..., 2008). Плотность в среднем составила 7,7 особей/км². В смешанных лесах отмечалась чаще (13,2 особей/км²), чем в хвойных (5,3 особей/км²). Встречали по одной особи (44,4%, $n = 180$) или небольшими группами по две (30,0%), реже по 3–4 (17,8%), по 5 и более птиц (7,8%). Она образовывала чистые (50%, $n = 126$) или входила в состав смешанных стай. В хвойных лесах большая синица встречалась в стаях вместе с буроголовой гаичкой (41%, $n = 56$), хохлатой синицей (25%), московкой (18%), желтоголовым корольком (11%) и длиннохвостой синицей (5%). В смешанных лесах – преимущественно с буроголовой гаичкой (47%, $n = 32$), длиннохвостой (19%) и хохлатой (16%) синицами, реже с московкой (9%), лазоревкой (6%) и желтоголовым корольком (3%) (Зацаринный и др., 2012).

Обыкновенный поползень (*Sitta europaea* L.)

Многочисленный оседлый вид (Ананьева и др., 2009; Птицы..., 2008). Плотность в среднем составила 6,5 особей/км². В смешанном лесу – 6,5 особей/км², в хвойном – 6,3 особей/км². Присоединяется к смешанным синичьим стаям.

Обыкновенная пищуха (*Certhia familiaris* L.)

Обычный оседлый вид (Ананьева и др., 2009; Птицы..., 2008). Среднее обилие – 3,0 особей/км². В смешанных лесах – 2,5 особей/км², в хвойных – 3,2 особей/км². Присоединяется к смешанным синичьим стаям.

Зяблик (*Fringilla coelebs* L.)

Наблюдали 25.12.2010 в стае с большими синицами на окраине населенного пункта, граничащей с лесом. Кормился на снегу семечками, выпавшими из кормушки.

Чиж (*Spinus spinus* L.)

Малочисленный вид, нерегулярно встречается в зимнее время (Ананьева и др., 2009). Иногда обычен и даже многочислен зимой (Птицы., 2008). Среднее значение плотности – 8,6 особей/км². В смешанных лесах обилие выше (21,0 особей/км²), чем в хвойных (1,8 особей/км²). Чижей встречали поодиночке (24%, n = 62), по две особи (21%), группами по 3–9 (32%), по 10 и более птиц (23%). Максимальный размер стаи достигал 47 особей.

Черноголовый шегол (*Carduelis carduelis* L.)

Нерегулярно отмечается в зимнее время (Ананьева и др., 2009). Обычен в отдельные зимы (Птицы., 2008). Регулярно регистрировались в населенных пунктах на территории национального парка. Вне населенных пунктов наблюдали 12.12.2010: две особи летели над просекой газопровода в 3 км на северо-восток от пос. Тума.

Обыкновенная чечетка (*Acanthis flammea* L.)

Обычный зимующий вид (Ананьева и др., 2009; Птицы., 2008). В некоторые годы очень многочисленна (Птицы., 2008). Средняя плотность – 1,4 особей/км². В смешанных лесах обилие чечеток достигало 3,9 особей/км², в хвойных – 0,2 особей/км². Чечеток в лесах обычно наблюдали группами от 2 до 12 птиц (74%, n = 23), реже поодиночке (26%).

Обыкновенный клест (*Loxia curvirostra* L.)

Малочисленный вид (Ананьева и др., 2009). Зимой редок или малочислен (Птицы., 2008). Плотность в лесах национального парка в среднем – 3,4 особей/км². В смешанных лесах не отмечался, плотность в хвойных составила – 4,9 особей/км². Птиц наблюдали по одной (19%, n = 43), по две (46%), группами по 3–4 (23%), 5 и более особей (12%).

Обыкновенный снегирь (*Pyrrhula pyrrhula* L.)

Обычен зимой (Ананьева и др. 2009; Птицы., 2008). Среднее обилие – 5,4 особей/км². В смешанных лесах – 9,0 особей/км², в хвойных – 3,6 особей/км². Встречались по одной особи (39%, n = 77), по две (40%), реже по 3 и более (21%). Максимальный размер стаи составлял 18 особей.

Зеленый дятел (*Picus viridis* L.)

Редкий вид (Ананьева и др., 2009; Птицы., 2008). В зимний период одна особь отмечена 25.02.2011 в смешанном лесу в 3 км на юго-запад от с. Тюково.

Седой дятел (*Picus canus* Gm.)

Малочисленный вид (Ананьева и др., 2009; Птицы..., 2008). В зимний период отмечена одна встреча. 26.02.2010 одну птицу наблюдали в 2,5 км к юго-западу от с. Прудки, в сосняке с примесью ели и березы (Фиолина и др., 2011).

Желна (*Dryocopus martius* L.)

Малочисленный вид (Ананьева и др., 2009; Птицы..., 2008). В среднем плотность желны в лесах составила – 1,0 особей/км². В смешанных – 1,0 особей/км², в хвойных – 1,1 особей/км².

Большой пестрый дятел (*Dendrocopos major* L.)

Обычный вид (Ананьева и др., 2009). Многочисленный вид (Птицы..., 2008). Плотность в среднем – 16,3 особей/км². В смешанных лесах – 13,5 особей/км², в хвойных – 17,6 особей/км². Иногда присоединялся к смешанным синичьим стаям.

Белоспинный дятел (*Dendrocopos leucotos* Bechst.)

Редкий вид (Ананьева и др., 2009). Обычный вид (Птицы..., 2008). Отмечено три встречи в зимний период. 30.01.2009 – одна особь в смешанном лесу в 5 км на юго-запад от с. Тюково. 18.12.2010 одна особь зарегистрирована в хвойном молодняке в 0,5 км от д. Кореново. 04.03.2012 одну особь наблюдали в 2 км на север от д. Ювино.

Малый пестрый дятел (*Dendrocopos minor* L.)

Обычный вид (Ананьева и др., 2009; Птицы..., 2008). Среднее обилие в лесах на территории парка – 0,7 особей/км². Регистрировали только в смешанных типах леса, где его плотность составила 2,2 особей/км². Иногда присоединялся к смешанным синичьим стаям.

Трехпалый дятел (*Picoides tridactylus* L.)

Малочисленный вид (Ананьева и др., 2009; Птицы..., 2008). В зимний период птиц неоднократно отмечали на территории национального парка. Несколько раз птиц отмечали на участке смешанного сосново-березового леса, расположенного в 5–6 км к юго-западу от с. Тюково: 31.01.2009 – две особи; 24.02.2010 – две пары. 02.02.2009 одну птицу наблюдали у края делянки со старой санитарной вырубкой в 3 км к юго-западу от с. Прудки. 27.01.2010 – одну особь в окрестностях с. Прудки в смешанном сосново-еловом лесу с примесью березы. 25.02.2010 в 2 км от с. Дунино, в сосняке, была встречена одна особь. 23.02.2011 в районе туристической стоянки «Красный Яр» в 8 км на юг от с. Гришино (Собчук, 2012; Фиолина и др., 2012)

Список литературы

Ананьева С.И., Бабушкин Г.М., Зацаринный И.В., Лобов И.В., Марочкина Е.А., Фиолина Е.А., Хлебосолова О.А., Чельцов Н.В. Кадастр позвоночных животных национального парка «Мещёрский». Рязань: НП «Голос губернии», 2009. 100 с.

- Зацаринный И.В., Константинов В.М., Косякова А.Ю., Марочкина Е.А., Шемякина О.А., Чельцов Н.В. Пространственные связи синиц, входящих в синичьи стаи // Русский орнитол. журн. 2012. Т. 21. Экспресс-вып. 736. С. 519–543.
- Птицы Рязанской Мещеры / под ред. Е.И. Хлебосолова. Рязань: НП «Голос губернии», 2008. 208 с.
- Равкин Е.С., Челинцев Н.Г. Методические рекомендации по маршрутному учету населения птиц в заповедниках // Организация научных исследований в заповедниках и национальных парках. М., 1999. С. 143–150.
- Собчук И.С. Встречи редких видов животных в национальном парке «Мещерский» в 2009–2010 гг. // Поведение, экология и эволюция животных: монографии, статьи, сообщения. Т. 2. Рязань: НП «Голос губернии», 2011. С. 253–258.
- Фиолина Е.А., Лобов И.В., Заколдаева А.А., Косякова А.Ю., Зацаринный И.В., Чельцов Н.В., Марочкина Е.А., Орлова Е.Н. Встречи редких видов птиц на территории Рязанской области (2000–2011 гг.) // Поведение, экология и эволюция животных: монографии, статьи, сообщения. Т. 2. Рязань: НП «Голос губернии», 2011. С. 312–346.

**WINTER ORNITHOFAUNA OF THE WOODS
OF THE NATIONAL PARK «MESCHERSKY»
(PASSERINE, PICIFORMES)**

A.Ju. Kosyakova, I.V. Zatsarinny, I.V. Lobov, A.V. Belyaev
National park «Meschersky»

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	5
Статьи	
Видовой состав птиц Березинского биосферного заповедника	7
Ю.В. Богущий, Т.С. Богущая	
Орнитофауна отдельных ООПТ лесостепной зоны Рязанской области	25
Е.А. Марочкина, И.В. Лобов, Е.Н. Орлова, Е.А. Фионина, Н.В. Чельцов	
Водоплавающие и околоводные птицы заповедника «Пасвик» и его окрестностей (итоги работ за 1991–2011 гг.)	36
А.А. Заколдаева, И.В. Зацаринный, И.А. Булычева, О.А. Макарова, А.Г. Булычев, И.С. Собчук	
Особенности динамики численности северной бормотушки <i>Iduna caligata</i> в разных типах местообитаний в Вологодской области	55
С.Е. Федотова, Д.А. Шитиков	
Сравнительная экология двух видов гаичек Восточной Европы (пространственные и трофические аспекты)	68
И.В. Зацаринный, <u>В.М. Константинов</u> , А.Ю. Косякова, Ю.В. Богущий, И.В. Манухов	
Млекопитающие в биотестировании нарушенных территорий Кольского Заполярья	132
Г.Д. Катаев	
Териофауна Березинского биосферного заповедника. История изучения и современный состав	167
А.П. Каштальян, А.М. Спрингер	
Многолетняя динамика численности мелких млекопитающих лесных экосистем Березинского биосферного заповедника	191
А.П. Каштальян, А.М. Спрингер	
Мониторинг наземных холоднокровных животных в заповедниках Мурманской области	215
О.А. Макарова, Г.Д. Катаев, А.С. Корякин	
Изменения трофических связей фоновых видов земноводных в условиях ближнего Подмосковья	224
В.И. Николаев, Е.В. Никифорова	
Структура репродуктивной части популяции озерных лягушек <i>Pelophylax ridibundus</i> Pallas (Ranidae, Amphibia)	235
Г.Г. Савчук	

Трансформации пресноводных экосистем Мурманской области в условиях многофакторного промышленного загрязнения	242
Н.А. Кашулин, П.М. Терентьев, С.А. Валькова, О.И. Вандыш	
Анализ состояния изученности ихтиопаразитофауны реки Днестр	267
О.М. Гарматюк, А.И. Худый	
Биотопические аспекты конхологической изменчивости наземного моллюска <i>Eobania vermiculata</i>	288
Л.Н. Хлус, А.Д. Ткачук	
Таксономический состав полужесткокрылых насекомых (Insecta, Heteroptera) из гнезд птиц в Беларуси	303
А.О. Лукашук, Д.С. Лундышев	
К материалам по почвенной фауне Государственного природного заповедника «Пасвик» (Мурманская область).	313
И.В. Зенкова	
Жужелицы (Coleoptera, Carabidae) национального парка «Мещерский»	330
С.И. Ананьева, С.В. Архипова, Н.Г. Бабкина, О.С. Трушицына, О.В. Щербакова	
К изучению мирмекофауны (Hymenoptera, Formicidae) Предкарпатской возвышенной области Украинских Карпат	338
Л.И. Тимочко, О.Ю. Кручкевич, Н.В. Копчук, О.Г. Татарен	
Краткие сообщения	
О встречах редких видов птиц на территории Рязанской области	347
Е.А. Горюнов	
Зимняя орнитофауна лесов национального парка «Мещёрский» (воробьинообразные, дятлообразные).	353
А.Ю. Косякова, И.В. Зацаринный, И.В. Лобов, А.В. Беляев	

CONTENTS

Introduction	5
Articles	
Specific Structure of Birds in Berezinsky Biosphere Reserve	7
Y.V. Bogutsky, T.S. Bogutskaya	
Avifauna of Some Protected Areas of Forest-Steppe Zone of the Ryazan Region.	25
E.A. Marochkina, I.V. Lobov, E.N. Orlova, E.A. Fionina, N.V. Cheltsov	
Waterfowl and Shorebirds of the «Pasvik» Reserve and its Surroundings (Results of the Research in the Period 1991–2011).	36
A.A. Zakoldaeva, I.V. Zatsarinny, I.A. Bulycheva, O.A. Makarova, A.G. Bulychev, I.S. Sobchuk	
Features of Population Dynamics of the Booted Warbler <i>Iduna caligata</i> in Different Habitat Types in Vologda Area	55
S.E. Fedotova, D.A. Shitikov	
Comparative Ecology of Two Species of the Tits (<i>Poecile</i>) Living in Eastern Europe (Spatiel and Trophic Aspects).	68
I.V. Zatsarinny, <u>V.M. Konstantinov</u> , A.Y. Kosyakova, Y.V. Bogutsky, I.V. Manuhov	
Mammals in Biotesting the Damaged Territories of Kola Peninsula	132
G.D. Kataev	
Theriofauna of Berezinsky Biosphere Reserve. History of Investigation and Modern Composition.	167
A.P. Kashtalian, A.M. Springer	
Long-Term Number Dynamics of Micromammals in Forest Ecosystems of Berezinsky Biosphere Reserve.	191
A.P. Kashtalian, A.M. Springer	
Monitoring of Amphibia and Reptilia in Nature Reserves of Murmansk Region	215
O.A. Makarova, G.D. Kataev, A.S. Koryakin	
Changes of Trophic Communications of Common Species Amphibious in the Conditions of Near Moscow Area	224
V.I. Nikolaev, E.V. Nikiforova	
Structure of the Reproductive Part of the <i>Pelophylax ridibundus</i> Pallas (Ranidae, Amphibia).	235
G.G. Savchuk	

Modern Tendences of Modification Freshwater Ecosystems of Euro-Arctic Region	242
N.A. Kashulin, P.M. Terentjev, S.A. Valkova, O.I. Vandysh	
The Analysis of a Condition of a Level of Scrutiny of Ichthyoparasitofauna in the Dniester River	267
O.M. Garmatuk, O.I. Khudyi	
Biological Aspects of the Terrestrial Snail <i>Eobania vermiculata</i> Conchological Variability	288
L.N. Khlus, A.D. Tkachuk	
Taxonomic Structure of Heteroptera From Bird Nests in Belarus	303
A.O. Lukashuk, D.S. Lundyshev	
Materials about the Soil Fauna of the Trilateral «Pasvic» Reserve (Murmansk Region)	313
I.V. Zenkova	
Ground Beetles (Coleoptera, Carabidae) of the National Park «Meschersky»	330
S.I. Ananyeva, S.V. Arhipova, N.G. Babkina, O.S. Trushitsina, O.V. Scherbakova	
The Study of Ants' Fauna (Hymenoptera, Formicidae) Precarpathians Elevated Area of the Ukrainian Carpathians	338
L.I. Tymochko, O.Y. Kruchkevych, N.V. Kopchuk, O.G. Tataren	
Short reports	
Meeting Rare Bird Species in Ryazan Region	347
E.A. Goryunov	
Winter Ornithofauna of the Woods of the National Park «Meschersky» (Passerine, Piciformes)	353
A.Ju. Kosyakova, I.V. Zatsarinny, I.V. Lobov, A.V. Belyaev	

Монографии, статьи, сообщения

**Поведение, экология и эволюция
ЖИВОТНЫХ**

Под общей редакцией И.А. Жигарева

Верстка – *Кушель Ю.А.*
Ответственная за выпуск – *Рябко Н.А.*

Издательство некоммерческого партнерства
по реализации государственной информационной политики
«Голос губернии». 390023, г. Рязань, ул. Горького, 14.

Тел./факс (4912) 25-65-65.

Подписано в печать . Бумага офсетная. Формат 60x84 1 /16.

Печ. л. 22,75. Гарнитура Таймс. Печать офсетная.

Тираж 500 экз. Заказ № 3471.

Отпечатано в ГУ РО «Рязанская областная типография».
390023, г. Рязань, ул. Новая, 69/12.