



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова»
Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН

ЖИВОТНЫЕ В ЭКОСИСТЕМАХ ВНУТРЕННЕЙ АЗИИ: ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ

МАТЕРИАЛЫ

всероссийской конференции с международным участием,
посвященной юбилею доктора биологических наук,
профессора Ц. З. Доржиева

(Улан-Удэ, 15–17 февраля 2024 г.)

Улан-Удэ
Издательство Бурятского госуниверситета имени Доржи Банзарова
2024

MINISTRY OF SCIENCE AND HIGHER EDUCATION
OF THE RUSSIAN FEDERATION
Dorzhi Banzarov Buryat State University
Institute of General and Experimental Biology SB RAS

**ANIMALS IN THE ECOSYSTEMS OF INNER ASIA:
FUNDAMENTAL AND APPLIED ASPECTS**

BOOK OF ABSTRACTS

All-Russian conference with international participation
dedicated to the anniversary of the Dr. of Sciences (Bio),
Professor Ts. Z. Dorzhiev

(Ulan-Ude, February 15–17, 2024)

Ulan-Ude
Dorzhi Banzarov Buryat State University Publishing Department
2024

УДК 591
ББК 28.6
Ж 67

Утверждено к печати
редакционно-издательским советом
Бурятского государственного университета
Протокол № 1 от 16 февраля 2024 г.

Сборник размещен в системе РИНЦ
на платформе научной электронной библиотеки eLibrary.ru

Редакционная коллегия

Е. Н. Бадмаева, канд. биол. наук, доцент (науч. редактор)

Э. Н. Елаев, д-р биол. наук

Л. Ц. Хобракова, д-р биол. наук

Л. Г. Вартапетов, д-р биол. наук

Д.Б. Вержуцкий, д-р биол. наук

А. П. Исаев, д-р биол. наук

Н. Цэвэнмядаг, канд. биол. наук

Рецензенты

Э. Н. Елаев, д-р биол. наук, проф., Бурятский госуниверситет им. Д. Банзарова
А. П. Исаев, д-р биол. наук, Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН (г. Якутск)

Ж 67 Животные в экосистемах Внутренней Азии: фундаментальные и прикладные аспекты: материалы всероссийской конференции с международным участием, посвященной юбилею д-ра биол. наук, проф. Ц. З. Доржиева (15-17 февраля 2024 г., г. Улан-Удэ) / научный редактор Е. Н. Бадмаева. – Улан-Удэ: Изд-во Бурятского госуниверситета имени Доржи Банзарова, 2024. – 350 с.
ISBN 978-5-9793-1916-2

В сборник включены доклады всероссийской конференции с международным участием «Животные в экосистемах Внутренней Азии: фундаментальные и прикладные аспекты, посвященной 75-летию д-ра биол. наук, проф. Ц. З. Доржиева. В работах представлены результаты исследований разнообразия, экологии, практического использования животных в естественных и антропогенных ландшафтах Сибири, Дальнего Востока и Монголии.

**УДК 591
ББК 28.6**

ISBN 978-5-9793-1916-2

© Бурятский госуниверситет
имени Доржи Банзарова, 2024

ОТ РЕДКОЛЛЕГИИ

В настоящий сборник включены доклады всероссийской научной конференции с международным участием *«Животные в экосистемах Внутренней Азии: фундаментальные и прикладные аспекты»*, посвященной 75-летию юбилею доктора биологических наук, профессора Доржиева Цыдыпжапа Зятуевича», которая состоялась 15-16 февраля 2024 года в стенах Бурятского государственного университета имени Доржи Банзарова. Доклады охватывают широкий круг зоологических вопросов, посвященных самым разным направлениям исследований животного мира различных регионов России, Монголии и сопредельных территорий.



Фото. 1. Профессор Ц. З. Доржиев (15 февраля 2024 г.)

На открытии конференции от имени оргкомитета всех участников поздравил с началом работы его председатель профессор Ц. З. Доржиев. Он отметил, что данная конференция проходит в дни празднования Белого месяца, нового года по восточному календарю. Этот год – год Зеленого деревянного дракона – обещает быть необычным, изобилующим большими событиями. Он может подарить много радости человеку, но все зависит от нас самих, от нашего отношения к хозяину года Зеленому деревянному дракону. Председатель оргкомитета пожелал всем удачи, добра, здоровья и счастья.

Затем от имени ректората Бурятского государственного университета имени Доржи Банзарова приветствовала участников конференции проректор по научно-исследовательской работе д-р исторических наук В. В. Номогоева. Пожелала всем плодотворной работы, крепкого здоровья.

В работе конференции очно, заочно и в онлайн режиме участвовало около 150 человек из разных городов, республик, областей и краев России и Монголии, среди которых было много выпускников – студентов, аспирантов, докторантов и соискателей кафедры зоологии и экологии Бурятского государственного университета – главного организатора данного научного собрания. Присутствовало в зале много преподавателей, сотрудников университета и нынешних студентов.

И это не случайно. Сегодня мы встречаем 75-летний юбилей неординарного человека, заслуженного работника высшей школы России, заслуженного деятеля науки Республики Бурятия, кавалера ордена Полярной Звезды (Монголия), доктора биологических наук, профессора кафедры зоологии и экологии Бурятского государственного университета Доржиева Цыдыпжапа Зятуевича, известного многим ученым и работникам образования не только в Бурятии и России, но и достаточно широко за рубежом.

В науку Цыдыпжап Зятуевич пришел не случайно. С детства он, увлеченный миром живой природы, любопытный и подвижный мальчик, многие часы свободного времени посвящал путешествиям в лес, на быструю горную реку Гарга и по окрестностям родного села, которое расположено на севере Баргузинской долины Восточного Прибайкалья (Республика Бурятия). И незаметно, со временем, детские шалости переросли в серьезное увлечение. Ему интересно было наблюдать за повадками диких птиц и зверей, читать по их зимним следам страницы «лесной книги»,

первые серьезные книги натуралистов о природе. Так формировались особое видение мира и широта кругозора. В школе он учился всегда на отлично, особенно легко ему давались предметы естественно-математического цикла. Поэтому с выбором будущей профессии вопрос не стоял. Любовь к исследовательской деятельности и большая тяга к познанию животного мира перевесили в пользу выбора этого направления.



Фото 2. Участники конференции «Животные в экосистемах Внутренней Азии: фундаментальные и прикладные аспекты», посвященной 75-летию д.б.н., проф. Доржиева Цыдыпжапа Зятуевича (15-16 февраля 2024 г., г. Улан-Удэ)

И было естественно, что с детства увлеченный книгами о природе и хорошо знакомый с миром живой природы выпускник Курумканской средней школы Ц. Доржиев поступает в 1967 г. на биолого-химический факультет Бурятского государственного педагогического института, успешно сдав все вступительные экзамены. Первые полевые практики и экспедиции под руководством доцента Г.М. Хабаевой определили выбор специализации и дальнейшую научную деятельность и, как потом оказалось, дело всей жизни. С тех первых студенческих экспедиций и началась долгая, интересная и насыщенная событиями научная деятельность Цыдыпжапа.

Под руководством Хабаевой Генриетты Мархозовны сделаны первые шаги в науке, связанные с изучением экологии степных грызунов и зайцеобразных. Под ее руководством в 1972 г. состоялась защита дипломной работы на кафедре зоологии пятикурсником Цыдыпжапом Доржиевым по экологии узкочерепной полевки в центральных районах Селенгинского среднегорья, которая определила не только орнитологические изыскания будущего профессора, но и интерес и глубокие знания в области териологии, свидетельством которых выступает целый ряд его статей по насекомоядным, зайцеобразным, грызунам, хищным млекопитающим.

После окончания института, получив квалификацию учителя биологии и химии, в 1972 г. Цыдыпжап Зятуевич был принят старшим лаборантом в лабораторию зоологии Института естественных наук СО АН СССР. Здесь он работал и участвовал в изучении редких и исчезающих видов млекопитающих. Отдав долг Отчизне в рядах Советской Армии в Монголии, после окончания краткосрочных офицерских курсов он вернулся на работу в лабораторию зоологии, где под руководством Р.Т. Матуровой начал собирать материал по фауне и экологии мелких млекопитающих. Здесь он получил хорошие навыки использования различных методов полевых исследований. Участие в комплексных экспедициях с паразитологами побудило у него также интерес к эктопаразитам и немного гельминтам.

В декабре 1975 г. Ц.З. Доржиев по приглашению Г.М. Хабаевой переходит ассистентом на кафедру зоологии БГПИ. Вся его трудовая и научно-педагогическая деятельность с тех пор связана с кафедрой зоологии и родным Бурятским пединститутом — госуниверситетом. В 1979 г. был преодолен первый перевал — аспирантура Московского государственного педагогического института

имени В.И. Ленина (МГПИ) на кафедре зоологии под руководством профессора А.В. Михеева. Поскольку материал для диссертации был уже набран, анализ и подготовка диссертации прошли в короткие сроки. В 1980 г. к концу первого года обучения в аспирантуре там же, в диссертационном совете МГПИ, состоялась защита кандидатской диссертации «Сравнительная экология сизого и скалистого голубей в Западном Забайкалье». Эта работа, особенно раздел по межвидовой гибридизации, вызвала неподдельный интерес и оживленную дискуссию во время защиты.



Фото. 3. Делегация из Республики Саха (Якутия) – ИБПК СО РАН (г. Якутск) на всероссийской научной конференции с международным участием «Животные в экосистемах Внутренней Азии: фундаментальные и прикладные аспекты» (15.02.2024)

После защиты Ц.З. Доржиева переводят на должность старшего преподавателя, затем на должность доцента, и через год он избирается заведующим кафедрой зоологии. С июня 1981 г. по 1988 г. он заведует кафедрой зоологии БГПИ.

В 1988 г. он прошел по конкурсу на должность заведующего лабораторией зоологии Бурятского института биологии СО АН СССР. Через некоторое время его назначают заместителем директора института по науке. К этому времени у него был наработан опыт работы как руководителя научного коллектива и тонкого стратега в вопросах организации и работы научного и научно-образовательного учреждения.

В 1992 г. Ц. З. Доржиев участвует в организации филиала Новосибирского государственного университета в г. Улан-Удэ. Ему поручили возглавить всю учебную и научную работу вуза. Там работал недолго и по приглашению вновь избранного ректора Бурятского педагогического института С. В. Калмыкова возвращается в пединститут в должности проректора по учебной работе, затем возглавляет научную работу и через некоторое время назначается первым проректором. В ректорате работал 13 лет. За это время активно участвовал в организации и становлении Бурятского государственного университета, который был создан на базе Бурятского пединститута и филиала Новосибирского университета. Параллельно с работой в ректорате с 1995 по 2015 г. Цыдыпжап Заятуевич возглавлял кафедру зоологии и экологии. В общей сложности он заведовал данной кафедрой более 28 лет.

Несмотря на насыщенную, полную забот и хозяйственных вопросов работу, он не отходил от науки. Ежегодно по согласованию с ректором участвовал в научных экспедициях, в отпускное время и многие выходные дни также работал в поле. И получалось в год не менее одного, порой и полтора месяца полевых исследований. В трудовые будни ежедневно, еще до начала рабочего дня, он уделял 2–3 часа любимому делу – миру животных. Незаметно для посторонних глаз, без отрыва от производства, он завершает докторскую диссертацию и в марте 1995 г. успешно защищает ее на диссертационном совете МГУ имени М.В. Ломоносова по теме «Сравнительная экология близкородственных видов птиц в зонах симпатрии» по специальности 03.00.16 Экология.

Диссертационная работа посвящена малоисследованной проблеме экологической зоогеографии и популяционной экологии животных. Автор развил и углубил те идеи, которые им были ранее выдвинуты, выявил общие закономерности формирования и механизмы поддержания симпатрии у близкородственных видов птиц, особенности организации и функционирования их сообществ, предложил новую гипотезу происхождения видов-двойников у птиц.



Фото. 4. Делегация из Республики Тыва на всероссийской научной конференции с международным участием «Животные в экосистемах Внутренней Азии: фундаментальные и прикладные аспекты»(15.02.2024)



Фото. 5. Делегация из Монголии (г. Улан-Батор) на всероссийской научной конференции с международным участием «Животные в экосистемах Внутренней Азии: фундаментальные и прикладные аспекты»(15.02.2024)



Фото 6. Делегация Института общей и экспериментальной биологии СО РАН
(15.02.2024)

Ц.З. Доржиев стал известным специалистом в области популяционной и эволюционной экологии, вопросах сохранения биоразнообразия животных. Никогда не оставался равнодушным к практическим вопросам охраны живой природы. Ни одно издание Красной книги Бурятии (1988, 2005, 2013, 2023 гг.) не прошло без его участия. Его научные интересы затрагивают также проблемы экологии человека, сельскохозяйственных животных, образования и организации науки.

Большое внимание уделяет подготовке научных кадров. В 80-90-х годах, еще будучи кандидатом наук, начал руководить соискателями кандидатских диссертаций. Первые его ученики – кандидаты наук – Б.О. Юмов, В.Н. Хертуев, Э.Н. Елаев, В.Е. Ешеев и другие. После защиты докторской диссертации он открывает аспирантуру и докторантуру на кафедре. В итоге под руководством профессора Ц. З. Доржиева на сегодняшний день выполнено и успешно защищено 43 диссертации на соискание ученой степени доктора и кандидата наук, в том числе 5 докторских работ. Среди его учеников представители Бурятии, Иркутской области, Забайкальского и Красноярского краев, Тувы и Монголии.



Фото 7. Доржиев Ц.З. с некоторыми своими учениками (аспиранты, докторанты и соискатели) разных лет на всероссийской научной конференции с международным участием «Животные в экосистемах Внутренней Азии: фундаментальные и прикладные аспекты»
(15.02.2024)



Фото 8. Участники конференции (15.02.2024)



Фото 9. Участники конференции – студенты-биологи (15.02.2024)

Сегодня известна бурятская научная школа зоологов-экологов, основателем которой является профессор Ц. З. Доржиев. Она основана на двух основных направлениях исследования. В рамках первого направления изучается в сравнительном плане экология близкородственных видов. Второе направление связано с выявлением факторов формирования, особенностей организации и функционирования сообществ наземных животных разных экосистем. Положения, разработанные на основе этих исследований, выходят за пределы зоологических проблем, по сути, являются общебиологическими. Не случайно в качестве объектов изучения служат не только птицы как основная группа, но и другие наземные животные – млекопитающие, насекомые и даже сельскохозяйственные животные. По ним выполнен ряд диссертационных работ, написаны статьи книги, при этом исследованы не только малоизученные виды или группы, они выбраны для решения

какой-то проблемы по принципу: не важен какой объект, а важен общий подход к проблеме. Проведение подобных исследований особенно актуально в Байкальском регионе, который расположен на стыке разных природных зон. Именно здесь формируются необычные сообщества, являющиеся хорошей моделью для выяснения многих синэкологических вопросов.

Ц.З. Доржиев – автор и соавтор более 350 научных трудов, в том числе 12 монографий, 14 научно-популярных книг и справочников. Он же является основателем двух научных журналов «Вестник Бурятского государственного университета. Биология и география» (выходит с 1997 г.) и «Природа Внутренней Азии. Nature of Inner Asia» (выходит с 2016 г.). С именем Ц. З. Доржиева связаны инициатива и выпуск периодических научно-популярных изданий «Бурятия», «Известные люди Бурятии».

По инициативе и под руководством профессора Доржиева периодически, через каждые 3 года, проходит международная орнитологическая конференция «Современные проблемы орнитологии Сибири и Центральной Азии», которая стала традиционной. В настоящее время таких конференций проведено восемь. Им инициировано и проведено более 10 международных и всероссийских научных конференций. Руководитель и участник многих международных и всероссийских научных экспедиций по Южной Сибири, Монголии и Северному Китаю.

С 1997 по 2015 г. Ц.З. Доржиев был бессменным председателем диссертационного совета по биологическим наукам при Бурятском госуниверситете по специальностям «Ботаника» и «Экология» на протяжении всего срока его действия. За этот период на совете было защищено более 200 докторских и кандидатских диссертаций по 4 биологическим специальностям (с учетом защит на стыке специальностей) из 34 различных учреждений и вузов Российской Федерации, охватывающих практически все регионы Сибири и Дальнего Востока, а также Монголии.

Благодаря широте взглядов и коммуникативным способностям установлены тесные научные связи с учеными-биологами, в частности, выполняются совместные проекты, в рамках которых проводятся международные экспедиции по Центральной и Северной Азии. Опубликованы многие научные публикации в соавторстве со специалистами из Монголии, Австрии, Англии, Китая, Нидерландов, США, Швейцарии и Японии.

Читает лекции и проводит занятия по общебиологическим, экологическим и зоологическим направлениям студентам и магистрантам - биологам Бурятского государственного университета, а также по приглашению в некоторых вузах Сибири (Тува, Иркутская область, Забайкальский край), Китая и Монголии.

Участвовал в политической жизни Республики Бурятия, избирался депутатом Народного хурала (парламента) Республики Бурятия. Принимал участие в составлении Закона ФЗ № 94 «Об охране озера Байкал». Участник проектирования Тункинского национального парка и Джергинского государственного заповедника.

Труд долгих лет был по достоинству оценен. Ц. З. Доржиев награжден государственными наградами Российской Федерации, Республики Бурятия и Монголии: заслуженный работник высшей школы Российской Федерации, заслуженный деятель науки Республики Бурятия, орден Полярной Звезды, медаль «За заслуги перед Республикой Бурятия». Имеет почетные награды – почетный работник высшей школы РФ, почетный (передовой) работник образования Монголии, лауреат государственной премии в области науки и техники Республики Бурятия, награжден почетными грамотами Правительства Республики Бурятия, Народного хурала Республики Бурятия, Сибирского отделения РАН, Академии наук Монголии, Красноярского и Забайкальского краев, золотой медалью Чингисхана «Их засаг» и др. Особенно он дорожит почетным званием «Заслуженный профессор БГУ».

Профессор Ц.З. Доржиев в полной мере доказывает истинность тезиса о ведущей роли научного лидера в развитии научной школы, получении научных знаний и достижении необходимого научного результата. Многочисленные ученики, коллеги, несомненно, люди счастливой судьбы, которым повезло встретить на своем пути настоящего Учителя, Наставника, Руководителя, сумевшего не только поддержать, но и всемерно развить их способности и таланты, поверить в свои силы и добиться желаемых высот на тернистом пути к Истине.

Сердечно поздравляем с юбилеем известного российского ученого-биолога, зоолога, талантливого педагога, основоположника и руководителя бурятской научной школы зоологов-экологов Цыдыпжапа Заятуевича Доржиева!

Ответственный редактор Е.Н. Бадмаева

СЛОВО ЮБИЛЯРА

Идея проведения данной всероссийской научной конференции «Животные в экосистемах Внутренней Азии: фундаментальные и прикладные аспекты» принадлежит моей родной кафедре зоологии и экологии Бурятского государственного университета имени Доржи Банзарова, прежде всего моим ученикам, ныне известным ученым и педагогам высшей школы: Е. Н. Бадмаевой, Л. А. Налетовой, Л. Д. Базарову, Р. Ю. Абашееву и Э. Н. Елаеву. Ее быстро подхватили другие мои ученики, друзья и коллеги из разных регионов Сибири, Монголии и моя семья, а также руководство Бурятского государственного университета (ректор А. В. Дамдинов, проректор по науке В. В. Номогоева), Института естественных наук БГУ (директор Е. М. Пыжикова) и Института общей и экспериментальной биологии СО РАН (директор Л. Л. Убугунов).

В рамках проведения конференции был организован круглый стол «Большой баклан в Сибири: роль в экосистеме и регулирование численности» с участием ученых разных регионов Сибири и Монголии, а также представителей Минприроды Республики Бурятия. Была открыта выставка «Вклад зоологов Бурятского государственного университета в изучение животных Внутренней Азии». Институт естественных наук университета организовал торжественное заседание Ученого совета, посвященное юбилею, где выступали с теплыми словами поздравления представители разных вузов Сибири, институтов СО РАН, заповедников и национальных парков региона, академических центров Монголии, аспиранты и студенты. После конференции была проведена экскурсия, гостей познакомили с буддийским центром России, священным озером Байкал.

В программе конференции было заявлено 83 доклада из 19 городов (Москва, Казань, Омск, Новосибирск, Горно-Алтайск, Кызыл, Якутск, Иркутск, Улан-Удэ, Улаанбаатар, Чита, Благовещенск, Хабаровск и др.) двух стран – России и Монголии, представляющих 44 организации. Приехала для участия в очной форме большая делегация из Саха (Якутия), Тувы, Монголии, Иркутской области, представители из Новосибирска, Читы, Горно-Алтайска. Большинство докладов принадлежало моим землякам ученым-зоологам Бурятии. Доклады по тематике были разные, интерес к ним был большой. Они отражали основное направление, в какой-то степени итоги, проблемы и перспективы зоологических исследований в разных регионах Внутренней Азии.

Приятно было слушать занимательные выступления молодых зоологов, также как и обобщающие доклады известных ученых. Чувствовалось единение, голод живого общения между участниками конференции. Очень хотелось нам, организаторам конференции, чтобы данная встреча специалистов была полезной для дальнейшего развития зоологической науки в регионе.

Я очень благодарен членам оргкомитета и всем участникам конференции за поддержку, понимание, за теплые слова и доброжелательное отношение к моей персоне и друг другу.

Поскольку конференция была посвящена моему юбилею, хочется сказать несколько слов о тех людях, которые сыграли ключевую роль в моем профессиональном становлении как ученого и педагога.

Вся моя трудовая деятельность связана в основном с двумя организациями – Бурятским государственным педагогическим институтом – Бурятским государственным университетом и Институтом общей и экспериментальной биологии СО РАН.

Мое становление как ученого-зоолога происходило в студенческие годы в стенах Бурятского пединститута под руководством замечательного педагога и человека, доцента Г. М. Хабаевой. Под ее опекой со второго курса участвовал в экспедициях по изучению мышевидных грызунов и завершением их стала моя дипломная работа по экологии узкочерепной полевки *Lasiopodomysgregalis* Pallas, 1779. Работать было интересно и в какой-то степени легко, поскольку я родился и вырос в деревне в долине р. Баргузин, с детства увлекался охотой, содержанием и наблюдением за домашними голубями, разведением кроликов, помогал родителям по уходу за домашними животными, постоянно находился на природе. Ездил и помогал близким родственникам чабанам по уходу за совхозными овцами. Все это мне очень нравилось, с удовольствием вспоминаю иногда свое детство, например, как мы приручали лошадей, катались на быках и даже оседлали элитных породистых баран, сводили петухов и наблюдали за их дракой, лазили по чердакам и ловили голубей и много другое. Мою страсть к животным всегда поддерживала моя любимая бабушка Евреева Евдокия Петровна, она со мной наблюдала за животными, возилась с голубями, лисицами и кроликами.



Фото. 1. Организатор и первый ректор Бурятского государственного университета чл.-корр. РАО, профессор С. В. Калмыков с супругой Е. А. Калмыковой, супруги В. Д. Доржиева и Ц. З. Доржиев



Фото. 2. Ц. З. Доржиев с учениками д.б.н. Л. Ц. Хобраковой и к.б.н., доцентом Е. Н. Бадмаевой

В Курумканской школе-интернате, где я учился с 3-го по 8-й класс, мы со своими друзьями Дабой Нимаевым и Дондоком Намдаковым в шифоньере тайно соорудили самодельный инкубатор и выводили цыплят. От директора школы З. С. Сажинова и учителя биологии Л. М. Цыремпилова, которые узнали об этом, не было никаких порицаний. Они, наоборот, нас поддержали, но с опаской, чтобы мы не устроили пожар, и с большим любопытством наблюдали за нами. Часто интересовались нашими делами, заглядывали в наш шифоньер. Вряд ли сегодня такую опасную шалость одобряют взрослые.

После окончания в 1972 г. Бурятского пединститута работал до призыва в армию в Институте биологии СО АН СССР под руководством М. А. Шаргаева. Изучали редкие виды млекопитающих Бурятии. После службы пошел работать учителем химии в школе, и это продолжалось совсем недолго, всего три месяца. Вскоре в мою жизнь вмешалась Г. М. Хабаева, пригласила работать ассистентом на кафедре зоологии пединститута. С тех пор моя трудовая жизнь связана с высшей школой и академией наук, с Институтом общей и экспериментальной биологии СО РАН, где я работал старшим лаборантом, заведующим лабораторией и заместителем директора по науке (1988-1992 гг.), до сих пор я работаю там совместителем.

Я очень признателен моим московским учителям, где на кафедре зоологии и дарвинизма Московского педагогического института имени В. И. Ленина (нынче МГПУ) под руководством известного орнитолога А. В. Михеева проходил аспирантуру и в 1980 г. защитил кандидатскую диссертацию по голубям. Это был переход от териологии к орнитологии. Потом вернулся на родную кафедру Бурятского пединститута, где прошел от ассистента, заведующего кафедрой до первого проректора университета. Участвовал в организации филиала Новосибирского университета в качестве заместителя директора по науке и учебной работе (1992-1993 гг.) и в течение 13 лет до 2015 г. с перерывами в Бурятском пединституте – университете работал проректором по учебной работе, научно-исследовательской работе и первым проректором.

Под руководством не по годам мудрого ректора С. В. Калмыкова (тогда ректору и всем проректорам было только за 40 лет) участвовал в организации и становлении Бурятского университета, его структурных подразделений, подготовке и повышении качества профессорско-преподавательского состава. В те 90-е годы и первое десятилетие текущего столетия все мы были молодыми и за многое брались, не боясь и дружно, поддерживая друг друга. Мне кажется, многое нам удавалось делать, особенно внушительными были результаты по кадрам. В такое трудное время для страны (лихие 90-е и нулевые годы 21-го столетия) в университете в год защищали 30-40 и более кандидатских и до 10-18 докторских диссертаций. В коллективе была атмосфера всеобщего подъема, все активно работали, что-то делали и получалось. У ректора Степана Владимировича часто возникали новые интересные идеи. Ректорат, факультеты и весь коллектив его поддерживали. Создали 8 диссертационных советов, основали выпуск 15 научных журналов, большинство которых входило в перечень изданий ВАК России, организовали издательство с типографией. Ежегодно открывались все новые специальности аспирантуры и докторантуры. Публикационная активность была очень высокой. Проводили много научных конференций. Учебный процесс обновился, открылись новые направления подготовки. Работая в таком мощном коллективе, естественно, набрался огромного опыта организационной работы.

Нам, ректору и проректорам, чтобы не отставать от духа времени, тоже пришлось взяться за докторские диссертации, писали по ночам и выходным дням. И мы, как обычно выражаются, без отрыва от производства успешно справились и защитили свои работы. Тогда я внутренне осознал, что человек при определенных условиях может многое сделать. Главное, поставить четкую цель, преодолеть боязнь и психологический барьер и самоорганизоваться.

В процессе работы над докторской диссертацией получал научные консультации у известных ученых страны – А. В. Михеева, Л. С. Степаняна, В. М. Константинова, Е. Н. Панова, Н. М. Черновой, Р. Л. Беме и многих других, постоянно чувствовал их доброжелательное отношение и содействие, что вселяло в меня уверенность. Всегда ощущал мощную поддержку со стороны моих коллег по кафедре, факультета, ректората. Получал и получаю огромное удовольствие от общения и работы со своими учениками, аспирантами, докторантами, студентами, взаимно поддерживаем и учимся друг у друга.

В становлении и успехе моей работы главную роль сыграл надежный мой тыл – это семья и близкие родные.

Всем желаю добра, крепкого здоровья и удачи!!!

С уважением Ц. З. Доржиев

Фрагменты из работы конференции и торжественного заседания ученого совета Института естественных наук БГУ



Открытие пленарного заседания конференции (15.02.2024): директор ИЕН БГУ
Е. М. Пыжикова, проректор по научно-исследовательской работе БГУ В. В. Номогоева
и председатель оргкомитета конференции Ц. З. Доржиев



Выступление Л. Г. Вартапетова на пленарном
заседании (15.02.2024)



Выступление А. П. Исаева на пленарном
заседании (15.02.2024)



Выступление Л. Ц. Хобраковой на пленарном
заседании (15.02.2024)



Выступление Д. Батмөнх на пленарном
заседании (15.02.2024)



Выступление С. В. Пыжьянова
на круглом столе по баклану
(15.02.2024)



Выступление Е. В. Шемякина на пленарном заседании
(15.02.2024)



Выступление Е. М. Пыжиковой на
торжественном ученом совете Института
естественных наук БГУ (15.02.2024)



Выступление Е. Н. Бадмаевой на торжественном
ученом совете Института естественных наук
БГУ (15.02.2024)



Участников конференции приветствовали игрой на бурятских национальных инструментах
студент-биолог Тимур Найданов и ученица музыкальной школы Сарюна Цыренова (15.02.2024)

Заслуженный отдых после первого дня работы конференции



Бурятская делегация с новосибирцами (15.02.2024)



Якутская делегация (15.02.2024)



Тувинская делегация (15.02.2024)



Участникам конференции песенный подарок от дружественной кафедры ботаники (15.02.2024)

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ИМАГО ДВУХ БЛИЗКОРОДСТВЕННЫХ ВИДОВ ОС-ПОЛИСТ (HYMENOPTERA, POLISTINAE) ИЗ ЗАБАЙКАЛЬЯ И МОНГОЛИИ

Р. Ю. Абашеев, И. В. Овчинников

Бурятский государственный университет им. Д. Банзарова, Россия
abashrom@yandex.ru

Аннотация. Морфометрические показатели габитуса полистов имеют большое значение для этих насекомых в общей стратегии выживания, так как в зависимости от района обитания с различными климатическими условиями приходится адаптироваться разными способами, чтоб поддерживает общую выживаемость популяции. Это непосредственно откладывает отпечаток не только на различных поведенческих реакциях видов, но и отражается на размерной дифференциации. Зимующие самкам необходимо иметь достаточный запас жирового тела, чтоб пережить долгую и холодную зиму с весенними и раннелетними заморозками, особенно в северных районах с более поздней вегетацией растений. И иметь запасы на инициацию гнезда и откладку яиц. Из-за продолжительных зимних морозов и весенних заморозков большая часть перезимовавших маток погибает, лишь несколько процентов выживает от числа ушедших на зимовку особей. В связи с этим более выгодным является в северных районах иметь большие размеры тела, для накопления большего объема жирового тела в противоположность уменьшению количества особей. Исходя из этого, можно предположить, что размерная дифференциация у ос-полиств должна отражать эту тенденцию с севера на юг, а также при подъеме в высокогорья.

Ключевые слова: полисты, жировое тело, морфометрия, перезимовка маток, Забайкалье, Монголия.

MORPHOMETRIC PARAMETERS OF IMAGO TWO CLOSELY RELATED PAPER WASPS (HYMENOPTERA, POLISTINAE) FROM TRANSBAIKALIA AND MONGOLIA

R. Yu. Abasheev, I. V. Ovchinnikov

Dorzhii Banzarov's Buryat State University, Russia, Ulan-Ude
abashrom@yandex.ru

Abstract. Morphometric indicators of paper wasps habitus are of great importance for these insects in the overall survival strategy, since depending on the habitat with different climatic conditions, they have to adapt in different ways in order to maintain the overall survival of the population. This directly affects not only the various behavioral reactions of species, but also affects size differentiation. Overwintering females need to have a sufficient supply of fat body to survive the long and cold winter with spring and early summer frosts, especially in northern regions with later plant growth. And have reserves for nest initiation and egg laying. Due to prolonged winter frosts and spring frosts, most of the overwintered queens die; only a few percent of the number of individuals who left for the winter survive. In this regard, it is more advantageous in the northern regions to have a large body size in order to accumulate a larger volume of fat body, as opposed to reducing the number of individuals. Based on this, it can be assumed that size differentiation in polysta wasps should reflect this trend from north to south, as well as when ascending to the highlands.

Keywords: paper wasps, fat body, morphometry, overwintering of queens, Transbaikalia, Mongolia.

Полисты являются прекрасными модельными объектами для изучения становления основных механизмов социальной организации общественных насекомых. Нередко полистов называют «ключевым родом» для понимания эволюции эусоциальности. Многие фундаментальные открытия в социобиологии были сделаны на этих осах [Буянжаргал, Абашеев, Доржиев, 2017].

Исследования особенностей морфометрии у двух близкородственных видов полистов из районов Забайкалья и Монголии, расположенных на достаточном отдалении друг от друга в долготном и широтном отношении, является интересной в плане понимания адаптационных механизмов этих насекомых к климатическим условиям региона. А также необходимость исследования морфометрических изменений модельных видов заключается в том, что эти виды трудноразличимы по внешним морфологическим признакам [Абашеев, 2007].

Виды рода *Polistes* в Забайкалье строят гнезда преимущественно в открытых ксерофитных местах и зарослях кустарников, расположенных на опушках с наветренной стороны леса или на юго-восточных остепненных склонах и в защищенных от ветра ложбинах, редко – под пологом леса.

Подобным образом они ведут себя и в Северной Монголии. Локализация гнезд у ос-полист большей частью приурочены к юго-восточным склонам, где формируются благоприятные условия продувания и прогревания надпочвенного слоя воздуха и располагаются с наветренной стороны, ячейками на юг и юго-восток, так как местные ветра, в Юго-Западном Забайкалье, летом преимущественно северо-западные [Абашеев, 2010, 2012, 2013].

Представители подсемейства Polistinae являются эусоциальными насекомыми с четким разделением на касты, живут семьями, состоящими из самки («основательницы») и многочисленных «работниц» (неплодовитых самок). Работницы видов Vespiinae значительно мельче основательниц, тогда как у Polistinae отсутствует полиморфизм рабочих, а степень морфологической дифференциации каст слабо коррелирована с размерами семьи (West-Eberhard, 1969; Jeanne, 2003). Перезимовавшие осемененные самки весной строят гнездо и выращивают первое поколение рабочих особей, которые появляются в начале лета. Превратившись в имаго, они участвуют в дальнейшем строительстве гнезда и выкармливании новых личинок. Развиваясь, семья переходит от выращивания рабочих к воспроизводству половых особей (самцов и будущих основательниц). Самцы появляются в конце лета – начале осени. Распад семьи и спаривание репродуктивных особей происходят в конце лета и осенью. Зимуют только будущие основательницы, а самцы и рабочие осенью погибают. Личинки выкармливаются животной пищей (пережеванными частями различных насекомых, как имаго, так и личинок главным образом гусениц чешуекрылых) [Matsuura, 1991; Clapperton, 1999]. Гнезда строят из пульпы.

В условиях Забайкалья, где дождливая вторая половина лета значительно влияет на летнюю активность ос в этот период, вынужденная приостановка фуражировочной активности из-за дождя в последующем порождает более активный сбор углеводной пищи в больших объемах, так как содержащийся сахар в сборах имеет меньшую концентрацию по сравнению со сборами в сухую погоду. Это увеличивает время, нужное фуражирам для восполнения запасов энергии. Этот период нехватки продовольствия и колебания содержания сахара в пище влияет, в конечном итоге на развитие личинок и на сроки выведения маток. Соответственно, самое непосредственное отношение имеет к набору веса у молодых, только что вылупившихся маток, которых откармливают перед зимовкой. Ведь особую роль в выживании этих перезимовывающих маток играет объем накопленного жирового тела, что в данном случае напрямую зависит от длительности сезона дождей и размеров тела имаго. Поэтому, численность успешно перезимовавших и вылетевших весной маток варьирует в зависимости от погодных условий предыдущего года [Harris, 1993; Beggs, 1998].

Материал и методика. Для сравнительных данных при проведении анализа морфометрических особенностей ос-полист, в подтверждение нашей гипотезы о зависимости линейных показателей размеров тела ос-полист от широтного распространения, нами были взяты три региона относительно отдаленных друг от друга в широтном и долготном составляющем. Это территории: Национального парка «Алханай» (Восточное Забайкалье), территория Джергинского заповедника (Северо-восточное Прибайкалье), территории заказника «Ангирский» и окрестности оз. Щучье Селенгинское среднегорье (Западное Забайкалье) и территория Орхон-селенгинской впадины (Северная Монголия). Расстояние от Джергинского заповедника до Орхон-селенгинской впадины составляет свыше 900 км по прямой с севера на юг, Национальный парк «Алханай» свыше 700 км на восток. Материалом послужили результаты полевых исследований складчатокрылых ос, проведенные в разные периоды времени разными сборщиками: в окрестностях оз. Щучье (2005-2018 гг., материалы Абашеева Р.Ю.) в заказнике Ангирский (2011 г., материалы Абашеева Р.Ю.), в Национальном парке «Алханай» (2013–2019 гг., материалы Абашеева Р.Ю., Дабаева Н-Б.М.); в Джергинском заповеднике (2015 г., материалы Абашеева Р.Ю.), в Орхон-селенгинской впадине, Северная Монголия (2012-2016 гг., материалы Буянжаргал Б.).

Всего, для нашего исследования, из коллекционных материалов, хранящихся на кафедре зоологии и экологии Бурятского госуниверситета, из 6 видов ос-полистов, отмеченных в регионе, были отобрано 2 вида *P. riparius* и *P. nimpha*. Отобрали по 20 экземпляров самок, а также самцов при наличии, каждого вида из трех разных регионов. В целом количество особей, соответствующих критериям исследования, составило 107 экземпляров.

Замеры были проведены при 60 кратном увеличении, с помощью бинокулярного микроскопа Микромед МС-2 ZOOM var. 2 с измерительным окуляром со шкалой деления 100 мкм. Все измерения проведены лично Овчинниковым И.В. чтобы исключить погрешность в измерениях.

Каждый экземпляр подвергался промерам по 12 морфометрическим показателям. Для регистрации морфометрических данных нами были выбраны следующие показатели: ширина клипеуса (*clypeus width* – CIW); длина клипеуса (*clypeus length* – CIL); расстояние между передним и

задним глазками (*post to fore ocular length* – PFL); расстояние между задними глазками (*post ocular length* – POL); длина первого членика усика (*scapus length* – ScL); ширина первого членика усика (*scapus width* – ScW); длина среднеспинки (*mesonotum length* – MsL); ширина среднеспинки (*mesonotum width* – MsW); длина 1-го тергита (*tergit length* – TL); ширина 1-го тергита (*tergit width* – TW); длина костальной жилки (*costal length* – CsL); длина птеростигмы (*pterostigma length* – PtL). Все получившиеся метрические показатели приведены в десятых долях миллиметра (мм^{-10}).

В последующем табличные значения были проанализированы в программе Past 1.3. и Excel'2003 с построение графиков для каждой группы параметров.

Итак, при рассмотрении морфометрии по 12 параметрам двух видов ос-полистов выявили что, в целом по многим измерениям не выражено значительных различий, но по некоторым из них просматривается, явная тенденция увеличения размеров с юга на север. Далее рассмотрим лишь те, которые явно выбиваются из общей картины и подтверждают нашу гипотезу корреляции увеличения линейных размеров маток уходящих на зимовку с широтным распространением.

1) *Сравнительная характеристика морфометрических показателей клипеуса* (CIW, CIL) *P. nimpha* и *P. riparius*. Данный параметр является одной самых важных признаков служащих в идентификации двух видов, которая используется в определительных ключах (Yamane, 1987; Курзенко, 1995). В формулировке говорится, что выступающая часть клипеуса у *P. riparius* более длинная. Но, в наших предыдущих наблюдениях (Абашеев, 2011) было замечено, что особи данных видов практически не отличаются друг от друга по этому признаку. Однако, размеры клипеуса *P. riparius* из Бурятии выделяется большими размерами, чем популяция из Алханая.

2) *Сравнительная характеристика морфометрических показателей расстояния между глазками* (PFL, POL). Отмечено увеличение расстояния между задними глазками у *P. nimpha* из Бурятии по сравнению с полистами из Алханая. Эти данные также подтверждают зависимость увеличения размеров головной капсулы у представителей популяции ос населяющих более северные районы.

3) *Сравнительная характеристика морфометрических показателей основного членика усика* (скапуса ScL, ScW). Размерной дифференциации скапуса у рассматриваемых видов четко не выражено. Возможно, данная часть тела не столь значима в, так её функциональная часть выражается больше в коммуникационных и осязательных целях.

4) *Сравнительная характеристика морфометрических показателей среднеспинки* (MsL, MsW). Результаты промеров среднеспинки показали, что популяции *P. nimpha* из Алханая и севера Бурятии разобшились незначительно (Рис. 1).

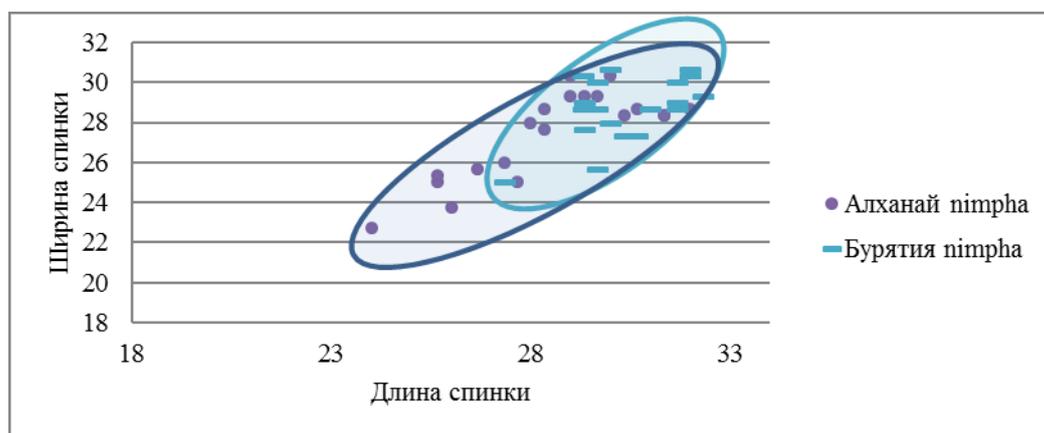


Рис. 1. Сравнительная характеристика морфометрических показателей среднеспинки *P. nimpha*

5) *Сравнительная характеристика морфометрических показателей первого тергита брюшка* (MsL, MsW). При анализе размеров первого тергита брюшка, наблюдаем большой разброс параметров морфометрии. Размеры брюшка имеют большое значение в жизни ос-полист, так от размеров брюшка самки уходящей на зимовку в первую очередь зависит благополучие его прохождения неблагоприятных условий (Рис.2).

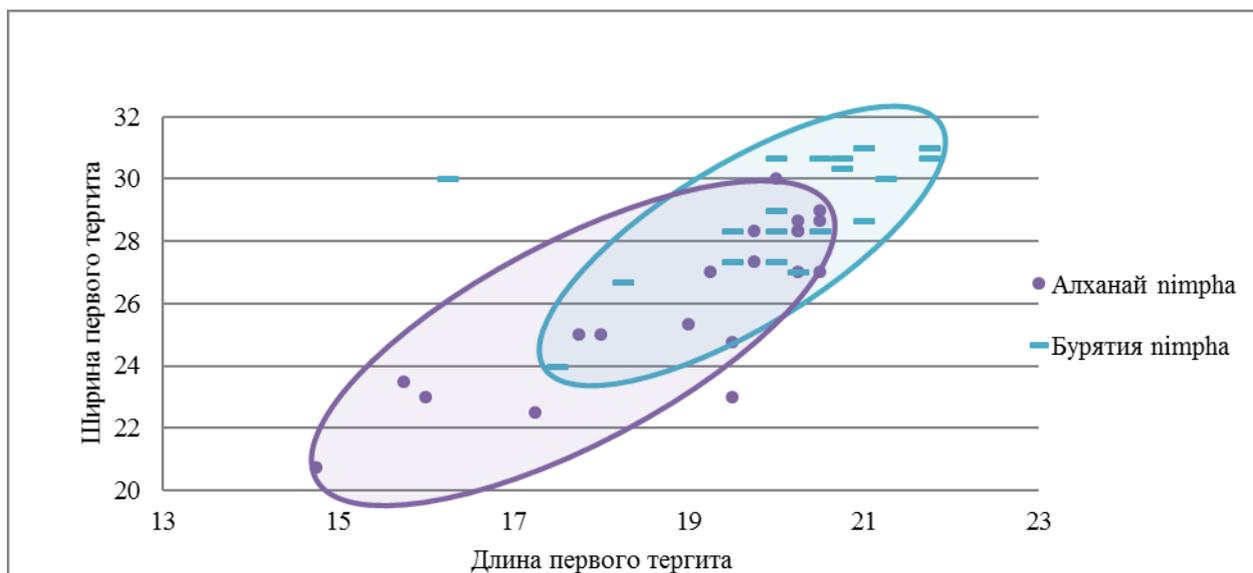


Рис. 2. Морфометрические показатели первого тергита брюшка *P. nimpha*

Морфометрические показатели габитуса полистов имеют большое значение для этих насекомых в общей стратегии выживания, так как в зависимости от района обитания с различными климатическими условиями приходится адаптироваться разными способами, чтоб поддерживает общую выживаемость популяции. Это непосредственно откладывает отпечаток не только на различных поведенческих реакция видов, но и отражается на размерной дифференциации. В целом, в экологии насекомых известны факты, когда в северных районах обитания некоторые виды жуков жужелиц из-за сокращения сроков теплого вегетационного периода не успевают полностью реализовать свой жизненный цикл. В связи с этим они вынуждены переходить на двухгодичный цикл развития или сокращать период развития в ущерб размерам имаго [Хобракова, 2018]. Это означает, что особи в южных районах имеют нормальные размеры соответствующие среднестатистическим размерам вида, когда в северных районах или в горных условиях, особи этого же вида, имеют уменьшенные размеры.

Что касается ос-полистов, то биология развития этих насекомых отличается от таковых у жуков жужелиц. Потому что они являются общественными насекомыми и в целом стратегия развития и размножения у них строится по другому пути. То есть большая часть семьи (рабочие особи) все свои ресурсы растрачивают на рост и развитие маток и самцов нового поколения, обеспечивает их копуляцию и уход на зимовку. В последующем все рабочие особи и самцы погибают, так их функции на этом завершены. Зимующие самкам необходимы иметь достаточный запас жирового тела, чтоб пережить долгую и холодную зиму с весенними и раннелетними заморозками, особенно в северных районах с более поздней вегетацией растений. И иметь запасы на инициацию гнезда и откладку яиц. Из-за продолжительных зимних морозов и весенних заморозков большая часть перезимовавших маток погибает, лишь несколько процентов выживает от числа ушедших на зимовку особей. К примеру, в Великобритании смертность маток *Vespula vulgaris* составляет 97.8%, что говорит о значительном влиянии температуры и влажности на количество выживающих маток весной (Archer, 1984).

В связи с этим более выгодным является в северных районах иметь большие размеры тела, для накопления большего объема жирового тела в противоположность уменьшению количества особей. Исходя из этого, можно предположить, что размерная дифференциация у ос-полиств должна отражать эту тенденцию с севера на юг, а также при подъеме в высокогорья.

Например, полисты, имеющие открытые гнезда, вынуждены при резких перепадах температур в условиях резко континентального климата согревать в утренние и вечерние часы, а полуденное время вентилировать соты, что несет огромную нагрузку на летательный аппарат и энергозатраты (Карцев, 1986). Для этого им необходимо иметь достаточную мышечную массу, чтоб обеспечивать необходимую работу по гнезду.

Мы можем утверждать, что такая картина частично подтверждает, в некотором роде нашу гипотезу о положительной корреляции больших размеров частей тела у ос-полистов с продвижением на север.

Литература

1. Абашеев Р. Ю. К вопросу идентификации двух близкородственных видов полист *Polistes nimpha* L. и *Polistes riparius* SK. et S. Yamane (INSECTA, HYMENOPTERA, POLISTINAE) в Юго-Западном Забайкалье // Структура, функционирование и охрана природной среды (к 75-летию биолого-географического факультета Бурят. гос. ун-та). Улан-Удэ: Изд-во Бурят. гос. ун-та, 2007. Ч. 2. С. 47–49.
2. Абашеев Р. Ю. Эколого-биологические особенности ос-полист (Hymenoptera, Vespidae: Polistinae) в Юго-Западном Забайкалье // Вестник Бурятского государственного университета. 2010. Вып. 4. С. 159-162.
3. Абашеев Р. Ю. Общественные складчатокрылые осы в Юго-Западном Забайкалье. Улан-Удэ: Изд-во Бурят. гос. ун-та, 2012. 106 с.: ил
4. Абашеев Р. Ю. Некоторые эколого-этологические особенности ос-полист (Vespidae, Polistinae) в условиях Забайкалья // Чтения памяти А. И. Куренцова. Владивосток: Дальнаука, 2013. Вып. 24. С. 127-134.
5. Буянжаргал Б., Абашеев Р. Ю., Доржиев Ц. З. Складчатокрылые осы (Hymenoptera, Vespidae) Северной Монголии. Улан-Батор, Улан-Удэ: Изд-во Бурят. гос. ун-та, 2017. 120 с.
6. West-Eberhard M. J. The social biology of polistine wasps // Misc. Publ. Mus. Zool. Univ. of Michigan. 1969. V. 140. P. 1-101.
7. Jeanne R. L. Social complexity in the Hymenoptera, with special attention to the wasps / R. L. Jeanne // Genes, behaviors and evolution of social insects / T. Kikuchi, N. Azuma, S. Higashi (eds). Sapporo: Hokkaido University Press, 2003. P. 80-110.
8. Matsuura M. Biology of the Vespine Wasps. Yamane Sk. Berlin: Springer-Verlag, 1990. 323 p.
9. Clapperton B. K. Abundance of wasps and prey consumption of paper wasps (Hymenoptera, Vespidae: Polistinae) in northland, New Zealand // New Zealand Journal of Ecology. 1999. V.23, № 1. P.11-19.
10. Harris R. J. Competition for honeydew between two social wasp, in South Island beech forests, New Zealand / R. J. Harris, H. Moller, H. Winterbourn // Insectes sociaux. 1993. Vol. 41. P. 379-394.
11. Beggs J. R. The difficulty of reducing introduced wasp (*Vespula vulgaris*) populations for conservation gains / J. R. Beggs, R. J. Toft, J. P. Malham, J. S. Rees, J. A. V. Tilley, H. Moller, P. Alspach // New Zealand J. of Ecology. 1998. № 22(1). P. 55-63.

ЧИСЛЕННОСТЬ СЕРОЙ КРЫСЫ *RATTUS NORVEGICUS* НА ТЕРРИТОРИИ ЖИЛЫХ КВАРТАЛОВ г. ЯКУТСКА

И. Т. Алексеев, Е. Г. Шадрина, А. В. Ефремова

Институт биологических проблем криолитозоны Сибирского отделения
Российской академии наук, Россия, Якутск
braiser54321@gmail.com

Аннотация. Серая крыса является одним из опасных инвазивных видов млекопитающих, нанося огромных ущерб хозяйству и способствуя поддержанию очагов опасных инфекций. До последнего времени считалось, что в Якутии обитает в основном в складских и подсобных помещениях. Отлов серых крыс на территории г. Якутска проводился летом 2023 г. Отработано 1240 ловушко-суток, 300 конусо-суток. Обнаружено широкое расселение вида на территории жилых кварталов города. Относительная численность составила около 5 экз. на 100 ловушко-суток. Захламленность территории, наличие продовольственных магазинов и предприятий общественного питания с нерегулярным вывозом бытовых отходов способствуют расселению и повышению численности вида.

Ключевые слова: серая крыса, *Rattus norvegicus*, синантропные виды, урбанизированная территория, Якутия, Север.

THE POPULATION OF NORWAY RAT IN RESIDENTIAL AREAS OF YAKUTSK CITY

I. T. Alekseev, E. G. Shadrina, A. V. Efremova

Institute for Biological Problems of Cryolithozone Siberian Branch
of the Russian Academy of Sciences, Russia Yakutsk
braiser54321@gmail.com

Abstract. Norway rat is one of the dangerous invasive species of mammals, causing enormous damage to the economy and contributing to the maintenance of dangerous infections. Until recently, it was believed that in Yakutia it could mainly exist in household and storage buildings. The trapping of norway rats on the territory of Yakutsk was carried out in the summer of 2023. 1240 trap-nights and 300 cone-days were worked. It was found that the rat has spread widely in the residential area of the city. The relative abundance was about 5 specimens. per 100 trap-nights. The increase in the number of this species is facilitated by the presence of building debris, grocery stores and catering establishments with irregular removal of household waste.

Keywords: Norway rat, *Rattus norvegicus*, synanthropic species, urbanized territory, Yakutia, North.

Актуальность. Серая крыса (*Rattus norvegicus* Berkenheut, 1769) является одним из наиболее распространенных грызунов в мире, проявившим способность адаптироваться к различным условиям обитания и полиэстральным видом с высокой плодовитостью [Серая крыса, 1990]. Серая крыса является одним из ста самых опасных инвазивных видов России [Самые опасные..., 2018], нанося огромный ущерб системе жизнеобеспечения человека. Имеет огромное эпидемиологическое значение как резервуар и переносчик возбудителей чумы, лептоспирозов, иерсениоза, хантавирусов и других опасных инфекций [Самые опасные..., 2018]. Следуя за человеком, она освоила все континенты, кроме Антарктиды [Самые опасные..., 2018], в Якутии появилась во второй половине XX века, и освоила обширную территорию в основном благодаря централизованному завозу грузов [Романова, 1989]. Первые упоминания о постоянном пребывании серых крыс в Якутии было в складских помещениях в п. Витим [Попов, 1967], а первое устойчивое поселение в пределах Центральной Якутии отмечалось в с. Амга в 1970-х гг. [Романова, 1974; Плеснецев, 1981]. В 70-х годах вид появился и в Якутске, но первоначально это были одиночные особи, которые не переживали зимовки. Их устойчивое обитание в Якутске началось с развитием птицефабрики, когда начали завозить большие партии комбикормов [Романова, 1989]. В конце 70-х – начале 80-х годов серая крыса практически расселилась по всей Якутии [Егоров, 1990]. В период перестройки с исчезновением централизованного завоза грузов численность вида снизилась, и в настоящее время достоверные сведения о численности и распространении вида в Якутии отсутствуют. **Цель наших исследований:**

определение численности серой крысы на территории жилых кварталов г. Якутска и оценка возможности дальнейшего расселения вида.

Материалы и методы. Отлов мелких млекопитающих проводили в июле-августе 2023 г. на территории жилых кварталов г. Якутска, вне жилых и подсобных помещений. Использовали общепринятые методы – давилки Геро и канавки с попарно установленными конусами [Кучерук, 1963; Карасева, 1996]. Отработано 1241 ловушко-суток, 304 конусо-суток, отловлено 145 экземпляров мелких млекопитающих, в т.ч. 60 экз. серой крысы. Обследовано 7 жилых кварталов многоэтажной застройки, 9 экотопов, различающихся по расположению, характеру растительности, захламленности.

1. ул. Каландрашвили. Пустырь на месте снесенных частных домов. Злаковый луг, с местами осоковым кочкарником, по краям ивняк, береза, красная и черная смородина, хрен, полынь. Территория сильно захламлена, по краю пустыря проведена теплотрасса.

2. ул. Островского. Двор девятиэтажных жилых домов. В центре квартала холодные гаражи и три небольших продовольственных магазина. Озеленение: березы, ивы, боярышник. Травянистый покров злаковый.

3. ул. Курашова. Сквер с примыкающим пустырем на месте снесенных частных домов. Ивняк с примесью березы повислой и единичными лиственницами, злаковый луг, местами с осоковым кочкарником и хвощом полевым. Кустарниковый ярус представлен боярышником, смородиной, шиповником. По краю участка – теплотрасса, технический блок, заброшенный магазин.

4. ул. Тургенева. Лог вдоль зарастающего старичного озера. Имеются холодные гаражи, остатки теплиц и хозяйственных построек. По берегам озера осоково-злаковый луг, по соседству ивняк, преобладает тростник. Куртины красной и черной смородины, паслен китагавы. Ближе к жилым домам произрастают рудеральные злаки, хвощ, полынь. Захламленность высокая. Через дорогу городской автовокзал, обилие предприятий общественного питания и магазинов.

5. пр. Ленина. Двор административного здания, полностью трансформированный экотоп, отсыпка песком, по краям складские помещения и гаражи; отдельные кусты ивы, пырей, полынь.

6. ул. Ярославского. Жилой массив, застройка 5- и 9-этажная. Имеется супермаркет с рестораном. В центре квартала стоянки металлических и теплых гаражей. Озеленение ивой. Между домами несколько неблагоустроенных участков, захламливание остатками деревянных строений, рудеральная растительность.

7. ул. Ярославского. Газоны в том же квартале, обращенные к проезжей части улицы. Озеленение: ивы, березы, кустарниковый ярус – красная смородина и шиповник иглистый, травянистый ярус – злаки, осоки.

8. ул. Кальвица-Халтурина. Злаковый луг вдоль проезжей части улицы, теплотрассы и заросшей старицы. По соседству жилые здания 4-5-этажные и 2-х этажные. Почвенный покров трансформирован, открытое местообитание, удаленное от мест сбора отходов, магазинов.

9. ул. Халтурина. Двор жилых 4-5-этажных домов. Озеленение: ива, береза, бузина, красная смородина, травянистый покров злаковый. Между домами проходит теплотрасса, имеются холодные гаражи, высокая степень захламленности.

Результаты и обсуждение. По данным отлова ловчими конусами численность мелких млекопитающих на территории города была очень низкая – суммарная попадаемость составила 4,61 и отловлено всего 2 вида мелких млекопитающих – *Myodesrutilus* и *Musmusculus*. Попадаемость серых крыс в конуса была нулевая, это может объясняться относительно крупными размерами вида: ранее на территории города в 2019 г. на 360 конусо-суток зарегистрировано 2 экз. серой крысы, что составило 0,56 экз./100 конусо-суток [Софронов, Данилов, 2020], причем обе отловленные крысы были очень молодые особи, менее 1 мес., по-видимому, на стадии расселения, а в 2017-2018 гг. крыса на территории города не отловлена [Шадрина и др., 2018].

По данным отлова давилками Геро относительная численность крысы составила 4,8 экз/100 л.-с., что составило 40 % населения мелких млекопитающих (Таблица 1). Такой численности крысы не достигали, так в 2018-2019 гг. таким же методом на территории города проводили отлов, в котором не отловлено ни одной крысы. [Софронов, Данилов, 2020; Шадрина и др., 2018]. Ранее на территории города постоянное пребывание серых крыс на территории жилых кварталов не отмечалось.

Относительная численность мелких млекопитающих на территории г. Якутска

Биотоп	Отловлено экз.	Отработано л.-с.	Числ-ть на 100 ловушко-суток	<i>Myodes rutilus</i>	<i>Rattus norvegicus</i>	<i>Mus musculus</i>	<i>Alexandromys oesonomus</i>
1. Ул. Каландарашвили, пустырь	31	245	12,7	9,8	2,9	0,0	
2. Ул. Островского, дворы многоквартирных домов	10	65	15,4	0,0	15,4	0,0	
3. Ул. Курашова, сквер и примыкающий пустырь	33	260	12,7	7,7	5,0	0,0	
4. Ул. Тургенева, незастроенный берег старицы	26	158	16,5	5,7	6,3	4,4	
5. Пр. Ленина, двор административного здания	11	78	14,1	12,8	0,0	1,3	
6. Ул. Ярославского, дворы многоквартирных домов	10	105	9,5	1,0	8,5	0,0	
7. Ул. Ярославского, газоны вдоль проезжей части улицы	9	105	8,6	7,6	1,0	0,0	
8. Ул. Кальвица-Халтурина, лог вдоль теплотрассы и проезжей части улицы	6	100	6,0	0,0	5,0	1,0	
9. Ул. Халтурина, дворы многоквартирных домов	9	125	7,2	2,4	4,0	0,0	0,8
Всего по городу	145	1241	11,7	6,0	4,8	0,7	0,1

Корреляционный анализ выявил статистически значимые ($p < 0,05$) отрицательные корреляционные связи между крысой и красной полевкой, коэффициент ранговой корреляции Спирмена $R = -0,75$, что соответствует тесным корреляционным связям. Можно объяснить это конкурентными взаимодействиями видов. Имеются доказательства факта, что серая крыса во многих регионах служит причиной сокращения численности конкурентного вида [Самые опасные..., 2018]. При этом надо отметить неравномерность освоения территории видом: попадаемость по учетным площадкам варьировала от 0 (двор административного здания) до 15,4 экз./100 л.-сут. (двор жилых домов с гаражами и мелкими предприятиями торговли).

Для анализа влияния природных условий на численность серой крысы мы проанализировали показатели развития древесной растительности, близость к водоему, обилие семян/ягод и совокупность этих факторов. Корреляционные связи варьировали от 0,07 до 0,29, что соответствует слабым и очень слабым связям, и ни для одного из перечисленных природных факторов не выявлено статистически значимых связей с численность крысы.

В качестве антропогенных факторов мы рассмотрели наличие поблизости предприятий торговли и общественного питания, наличие/отсутствие гаражных построек, захламленность территории, совокупность благоприятствующих антропогенных факторов, а также близость к автодороге (как фактор беспокойства). В отношении фактора беспокойства можно отметить отсутствие влияния близости автодороги и интенсивности движения автотранспорта ($r=0,01$), что вполне согласуется с характеристикой вида как успешно осваивающего городские территории. Положительные значимы корреляционные связи между численностью серой крысы и наличием магазинов/ресторанов, а также общей антропогенной захламленности (обеспечивающей обилие гнездозащитных условий), коэффициент Спирмена R составил соответственно 0,75 и 0,73, что показывает сильную корреляционную связь (значимость $p < 0,05$). Таким образом, наши данные подтверждают установленный ранее факт, что серая крыса предпочитает места, где имеются в доступности пищевые продукты и бытовые отходы [Серая крыса, 1990].

Заключение. Таким образом, нами отмечено повышение численности серой крысы на территории жилых кварталов г. Якутска, средняя попадаемость по городу составила 4,8 экз/100 л.-с., а по кварталам варьировала от 0 до 15,4, что свидетельствует о высокой численности вида. Наиболее значимыми факторами, влияющими на распределение крысы по экотопам, являются характер застройки, наличие потенциальных трофических ресурсов и степень благоустройства территории города.

Литература

1. Егоров Н. Г. Расселение серой крысы в Якутии // История фауны и история млекопитающих Якутии. Якутск: Изд-во ЯНЦ СО АН СССР, 1990. С. 81-85.
2. Кучерук В. В. Новое в методике количественного учета вредных грызунов и землероек // Организация и методы учета птиц и вредных грызунов. Москва, 1963. С. 159-183.
3. Карасева Е. В., Телицына А. Ю. Методы изучения грызунов в полевых условиях. Москва: Наука, 1996. 277 с.
4. Попов М. В. Синантропные виды грызунов и меры борьбы с ними в Якутии // Любите и охраняйте природу Якутии. Якутск, 1967. С. 276-283.
5. Плеснищев В. В. Серая крыса в Якутии // Зоонозные инфекции в Якутии. Эпидемиология, меры борьбы и профилактика. Якутск, 1981. С. 76-78.
6. Романова Г. А. Грызуны населенных пунктов Якутии // Фауна и экология грызунов. Москва: Изд-во МГУ, 1989. Вып. 17. С. 198-215.
7. Самые опасные инвазионные виды России (ТОР-100) / ответственные редакторы Ю. Ю. Дгебуадзе, В. Г. Петросян, Л. А. Хляп. Москва: Тов-во научных изданий КМК, 2018. 688 с.
8. Серая крыса. Систематика. Экология. Регуляция численности / ответственные редакторы В. Е. Соколов, Е. В. Карасева. Москва: Наука, 1990. 456 с.
9. Софронов А. А., Данилов В. А. Видовое разнообразие и численность мелких млекопитающих на территории г. Якутска // Международный студенческий научный вестник. 2020. №. 3. С. 147-147.
10. Сообщества мелких млекопитающих пригородной зоны и незастроенных территорий г. Якутска / Е. Г. Шадрина, Я. Л. Вольперт, В. А. Однокурцев [и др.] // Природные ресурсы Арктики и Субарктики. 2018. Т. 24, № 4. С. 97-108.

ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ ПОПУЛЯЦИИ КАБАРГИ (*MOSCHUS MOSCHIFERUS* LINNAEUS, 1758) В РАМКАХ ВЫПОЛНЕНИЯ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ КОНВЕНЦИИ СИТЕС

А. А. Алексеева

Всероссийский научно-исследовательский институт охраны окружающей среды, Россия, Москва
a.alekseeva@vniiecolology.ru

Аннотация. В статье рассмотрены актуальные вопросы проблемы сохранения популяции кабарги (*Moschus moschiferus* L.) в рамках выполнения обязательств Российской Федерации Конвенции СИТЕС.

Ключевые слова: кабарга, Российская Федерация, Конвенция СИТЕС, популяция, мускусная железа.

PROBLEMS OF CONSERVATION OF MUSK DEER (*MOSCHUS MOSCHIFERUS* *LINNAEUS, 1758*) IN THE FRAMEWORK OF FULFILLING THE OBLIGATIONS OF THE RUSSIAN FEDERATION TO THE CITES CONVENTION

A. A. Alekseeva

Federal State Budgetary Institution “ALL-Russian Scientific Research Institute
of Environmental Protection”, Russia Moscow
a.alekseeva@vniiecolology.ru

Abstract. The article deals with topical issues of the problem of conservation of the musk deer (*Moschus moschiferus* L.) population in the framework of fulfilling the obligations of the Russian Federation to the CITES Convention.

Keywords: musk deer, Russian Federation, CITES Convention, population, musk gland.

Кабарга (*Moschus moschiferus* Linnaeus, 1758) – парнокопытное млекопитающее небольшого размера из семейства кабарговые. Основными лимитирующими факторами для видов являются: уничтожение естественных мест обитания и истребление животных для получения мускуса. Мускус является ценнейшим и очень дорогим сырьем животного происхождения для парфюмерной промышленности и в медицине. Распространена кабарга на Алтае, в Саянах, Восточной Сибири и на Дальнем Востоке, кроме северо-восточных районов, а также в горах Кореи, Монголии, Восточного Китая, Тибета и в Восточных Гималаях. Различают 5 подвидов кабарги: сибирская, сахалинская, дальневосточная, верхоянская, или арктическая и корейская кабарга, 4 из 5 подвидов которых обитают только на территории Российской Федерации, что составляет 90% от общей численности мировой популяции.

Кабарга (*Moschus moschiferus*) была внесена в Красный список исчезающих видов МСОП в 2014 году с категорией «уязвимый» по критериям оценки МСОП. Сахалинская кабарга внесена в Красные книги СССР, РСФСР, Дальнего Востока [Редкие позвоночные...], 1989, Красная книга Российской Федерации 2001, 2021], также внесена в Красную книгу Сахалинской области с категорией редкости 1 - находящийся под угрозой исчезновения вид [Красная книга Сахалинской области, 2016].

Во многих странах Юго-Восточной Азии, в Китае и Монголии кабарга относится к охраняемым или строго охраняемым видам, в Бутане — к абсолютно охраняемым видам. В Индии кабарга взята под полную охрану с 1972 г. в связи с принятием Закона об охране природы; в Мьянме кабарга охраняется с 1994 г., в Непале — с 1973 г., во Вьетнаме — с 1963 г., в Южной Корее с 1997 г. кабарга признана видом с «высшей степенью угрозы» со строгим контролем торговли. В Китае запрещением охоты удалось увеличить численность популяции кабарги Березовского.

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 04.05.2008 № 337 ФГБУ «ВНИИ Экология» выполняет функции Научного органа СИТЕС в Российской Федерации и обеспечивает выполнение обязательств России в сфере функционирования научного органа согласно требованиям Конвенции о международной торговле видами и дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения, от 3 марта 1973 г. в отношении видов дикой фауны и флоры, находящихся под угрозой исчезновения, кроме осетровых рыб [Конвенция о международной торговле видами и дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения, от 3 марта 1973].

Динамика вывоза из Российской Федерации мускусной железы кабарги на протяжении 19 лет с 2004-2023 гг. отображена на ниже приведенной таблице.

Согласно поступившим заявкам, направленным Административным органом СИТЕС в Российской Федерации (Росприроднадзор) в адрес ФГБУ «ВНИИ Экология с 2004-2023 гг. было выдано 622 рекомендации в отношении экспертных операций деривата кабарги, из которых только лишь 53 отрицательные, за пределы Российской Федерации было вывезено 130083 штук / 3597861,7 г./ 3597,9 кг мускусной железы кабарги.

Следует отметить, что все подвиды кабарги, обитающие на территории Российской Федерации, включены во II Приложение СИТЕС. Численность кабарги с 1997 г. по настоящее время определяется на основании интерпретации данных зимних маршрутных учетов (ЗМУ), который дает хорошие результаты для мониторинга численности кабарги, однако с учетом специфики использования кабаргой характерных биотопов абсолютные значения ЗМУ дают заниженные оценки, но при этом ЗМУ остается единственным эффективным методом оценки численности кабарги в ареале распространения.

Таблица

Динамика вывоза мускусной железы кабарги с 2004-2023 гг.

Годы	Мускусная железа			
	Кол-во рекомендаций	Кол-во в штуках	Кол-во в граммах	Кол-во в кг
2004	7 (в т.ч. 1 отриц)	1403	35830	35,83
2005	9	868	22716	22,71
2006	13	1836	41824	41,82
2007	14	1600	38516	38,51
2008	12	1660	39621	39,62
2009	16	2955	77223,7	77,22
2010	16	3219	90637	90,63
2011	5	566	22479	22,47
2012	2	175	5250	5,25
2013	10	1251	37530	37,53
2014	25	5214	156420	156,52
2015	35 (в т.ч. 1 отриц.)	6347	189463	189,46
2016	44 (в т.ч. 1 отриц.)	11750	336188	336,18
2017	4 (в т.ч. 1 отриц.)	10283	286054	286,05
2018	40 (в т.ч. 3 отриц.)	11634	330750	330,75
2019	70 (в т.ч. 2 отриц.)	12236	331653	331,65
2020	65 (в т.ч. 1 отриц.)	13261	352561	352,56
2021	76 (в т.ч. 2 отриц.)	14361	394385	394,38
2022	73 (в т.ч. 2 отриц.)	16347	452061	452,06
2023	86 (в т.ч. 37 отриц.)	13117	356700	356,7
ИТОГО	622 (в т.ч. 53 отриц.)	130083	3597861,7	3597,9

Анализ информации численности за последние 10 лет вызывает много вопросов у специалистов нашего Института в части заявленной численности и лимитов отстрела, соответственно. До 2010 г. интерпретацию данных зимних маршрутных учетов и оценку численности кабарги вели специалисты Центрохотконтроля, по оценкам которых с 2000-2010 гг. численность кабарги в России, претерпела незначительные изменения, естественные для природной популяции и оставалась в пределах 120-140 тыс. особей.

Однако, в субъектах Российской Федерации (а именно, в Иркутской области, Забайкальском крае, Республике Бурятия, Республика Саха (Якутия) отражена официальная статистика роста численности кабарги, превышающая репродуктивный потенциал вида и емкость сохранившихся местообитаний и прогнозируют опасность исчезновения вида. По мнению некоторых [Зайцев, 2006 и др.] в регионах объективная информация о численности вида преднамеренно искажается, чтобы получить как можно больше лицензий на добычу кабарги и увеличить ежегодный лимит в субъектах Российской Федерации. Обращает на себя внимание тот факт, что с 2010 года начинается стремительный рост численности кабарги, рост лимитов на добывание и объемов экспорта мускусной

железы кабарги с территории Российской Федерации в регионах, где разрешено ее добывание (особенно в Иркутской области).

Также обращаем внимание на то, что имеется необходимость проверки законности действий и решений региональных органов власти по учету численности кабарги и выдачи разрешений на ее добывание. Следует учесть также факт прогрессирующего разрушения местообитаний кабарги в выше указанных субъектах Российской Федерации из-за пожаров и рубок леса, что находится в прямой зависимости в восстановлении численности и плотности популяции кабарги на площади, подверженному обширному пожару. По мнению многих ученых-биологов для восстановления былой численности кабарги, потребуется не менее 100-150 лет.

Процедура разрешения СИТЭС является единственным на сегодня сдерживающим механизмом к бесконтрольной добычи кабарги и позволяет отследить цепочку от выдачи лицензии на добычу кабарги до экспорта мускусовой железы.

Послабления по требованиям к экспорту мускуса кабарги приведет к угрозе исчезновения кабарги на территории России в связи со спросом на мировой арене.

Резюмируя выше сказанное, эксперты Научного органа СИТЕС ФГБУ «ВНИИ Экология» предлагают предпринять ряд неотложных мер:

- усилить контроль учета кабарги с привлечением ученых и специалистов, занимающихся исследованием данного вида парнокопытного;

- внести кабаргу в перечень особо ценных видов диких животных, что позволит эффективнее пресекать браконьерство и поможет сберечь природные богатства Российской Федерации.

Литература

1. Постановление Правительства РФ от 04.05.2008 № 337 «О мерах по обеспечению выполнения обязательств Российской Федерации, вытекающих из Конвенции о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения, от 3 марта 1973 г., в отношении видов дикой фауны и флоры, находящихся под угрозой исчезновения, кроме осетровых видов рыб».

2. Зайцев В. А. Кабарга: экология, динамика численности, перспективы сохранения. Москва: Изд-во Центра охраны дикой природы, 2006. 120 с.

2. Красная книга Российской Федерации (животные). Москва: Изд-во АСТ, 2001.

3. Красная книга Российской Федерации. Том «Животные». 2-е изд. Москва: ВНИИ Экология, 2021. 1128 с.

4. Красная книга Сахалинской области: животные. Москва: Буки Веди 2016.

5. Конвенция о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения (СИТЕС) от 03.03.1973 г.

6. Редкие позвоночные животные советского Дальнего Востока и их охрана. Ленинград: Наука, Ленингр. отд-ние, 1989. 235 с.

ДОЛГОВРЕМЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЧИСЛЕННОСТИ РЯБЧИКА (*TETRASTES BONASIA* (L., 1758)) И ИХ ПРИЧИНЫ В УСЛОВИЯХ ООПТ

А. А. Ананин^{1,2}

¹ФГБУ «Заповедное Подлеморье», Россия

²Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН, Россия

a_ananin@mail.ru

Аннотация. Приведены данные по динамике численности рябчика в Баргузинском заповеднике (Северо-Восточное Прибайкалье). Учеты численности проведены в гнездовой, осенний и зимний периоды 1984-2022 гг. Рассмотрено влияние различных внешних факторов внешней среды на изменения численности. Представлен анализ многолетней цикличности гнездовое населения вида.

Ключевые слова: динамика численности, долговременный мониторинг, количественные учеты.

LONG-TERM CHANGES IN HAZEL GROUSE ABUNDANCE (*TETRASTES BONASIA* (L., 1758)) AND THEIR CAUSES IN PROTECTED AREAS

A. A. Ananin^{1,2}

¹Federal State Establishment “United Administration of Barguzinsky State Nature Biosphere Reserve and Zabaikalsky National Park” (FSE “Zapovednoe Podlemorye”), Russia

²Institute of General and Experimental Biology Siberian Branch of the RAS, Russia

a_ananin@mail.ru

Abstract. Data of hazel grouse abundance in the Barguzin Nature Reserve (North-Eastern Baikal region) are presented. Quantitative surveys out during the nesting, autumn and winter periods in 1984-2022 were carried. The influence of various external environmental factors on changes in numbers is considered. An analysis of the long-term cyclicity of the breeding population of the species is presented.

Keywords: population dynamics, long-term monitoring, quantitative counts.

Тетеревиные птицы – традиционный объект биологического мониторинга во многих лесных заповедниках России. С середины XX века исследователи различных регионов отмечали у тетеревиных птиц цикличность динамики численности.

Долговременные исследования изменений численности рябчика в летний, осенний и зимний периоды 1984-2023 гг. выполнены на территории Баргузинского государственного природного биосферного заповедника им. К.А. Забелина, расположенного в центральной части западного макросклона Баргузинского хребта (54°01'-54°56' с.ш., 109°28'-110°22' в.д.)

Общий характер ключевого участка горно-таежный, включает прибрежно-равнинный (байкальские террасы, 460-520 м н.ур.м.), предгорный (нижняя часть горно-лесного пояса, 520-630 м н.ур.м.) и горно-лесной (верхняя часть горно-лесного пояса, 620-1200 м н.ур.м.) выделы. Верхнюю границу леса формируют парковые березняки и пихтачи подгольцово-субальпийского пояса [1].

Количественные учеты рябчиков в гнездовой период выполнялись на постоянных маршрутах в долинах трех рек – Большая, Давша и Езовка, разбитых на 11 участков, в прибрежно-равнинных, предгорных и горно-лесных выделах лесного пояса [1].

Осенний учет рябчика проводился на 3 постоянных маршрутах в долинах тех же рек. Расчет плотности выполнялся с использованием среднего расстояния взлета поднятых птиц [12, 18]. Для рябчика рассчитана и использована дистанция 20 м от линии маршрута.

Динамика зимней плотности рябчика прослежена в 1984/1985–2014/2015 гг. на постоянном учетном маршруте от побережья Байкала до верхней границы леса (460-1150 м н.ур.м.) в долине р. Езовки протяженностью 35 км. Учеты проводились в период зимней стабилизации населения, в фенологическую фазу морозной зимы, с 25 января по 1 марта.

Общая протяженность пеших маршрутов летом – 8880 км, осенью – 7180 км, зимой 2100 км. Плотность населения птиц летом и зимой рассчитана на 1 км² по методу Ю.С. Равкина [17], осенью – на полосе 40 м одним учетчиком [18].

Статистическая обработка результатов выполнена с использованием пакета программ Statistica 6.0 и Excel 7.0. Для оценки статистических параметров использовались непараметрические параметры, в том числе применялся ранговый коэффициент корреляции Спирмена (r_s) [13].

Наибольшая среднемноголетняя гнездовая плотность вида выявлена в предгорьях – 9,9 особей/км², для прибрежно-равнинной части она составляет 8,0, а для верхней части горно-лесного пояса – 2,9 ос./км². Для всего ключевого участка обилие в гнездовой период изменялось от 2,2 до 17,0 ос./км², в среднем составляя 7,6 ос./км². Минимальное обилие рябчиков – на верхней границе леса, в подгольцово-субальпийском поясе – 0,8 ос./км².

Положительные статистически значимые связи для рябчика раскрыты для многолетних изменений гнездового обилия в различных частях ключевого участка, что указывает на отсутствие перераспределения обилия между речными долинами в пределах одного высотного уровня и между различными высотными выделами.

Для отдельных высотных выделов и всей территории выявлены статистически значимые положительные тренды, скорость изменения гнездовой численности вида варьировала от +0,22 до +2,9 ос./км² за 10 лет, составляя для всего ключевого участка +1,76 ос./км² за десятилетие, что может быть связано с процессами изменений глобального климата в регионе [4].

Положительные линейные тренды долговременных изменений численности рябчика на ключевом участке выявлены для лета и осени, в долине р. Большой – только для лета, для долины р. Давша – для лета и осени (табл. 1, рис. 1), Обнаружена положительная корреляция зимней плотности рябчика с количеством осадков и высотой снежного покрова в декабре [2].

Осенняя плотность вида для всего ключевого участка изменялась от 7,2 до 39,8 ос./км², в среднем составила 20,9 ос./км², варьируя в долинах разных рек в среднем от 19,4 до 22,0 ос./км². Для отдельных высотных выделов и всей территории также выявлены положительные тренды, скорость изменения численности варьировала от +2,1 до +3,0 ос./км² за 10 лет, составляя для всего ключевого участка +2,3 ос./км² за 10 лет.

Таблица 1

Среднемноголетняя численность и тренды численности в высотных выделах и долинах разных рек ключевого участка Баргузинского заповедника в 1984-2022 гг. (особей/км²);

* - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$, *** - $p < 0,001$

Выдел	Лето	Осень	Зима
Ключевой участок	**7,6±0,8	***21,1±1,2	6,4±0,6
прибрежно-равнинный	78,0±1,1		6,9±1,4
предгорный	9,9±1,1		4,1±0,9
горно-лесной	2,9±0,8		7,8±1,3
р. Большая	***9,58±0,9	21,9±2,1	-
прибрежно-равнинный	4,8±0,8		-
предгорный	8,0±1,1		-
горно-лесной	9,6±0,9		-
р. Давша	**3,4±0,5	***19,4±1,6	-
прибрежно-равнинный	4,5±1,1		-
предгорный	4,4±0,9		-
горно-лесной	0,6±0,3		-
р. Езовка	9,9±0,9	21,1±1,2	6,4±0,6
прибрежно-равнинный	13,3±1,4		6,9±1,4
предгорный	11,6±1,2		4,1±0,9
горно-лесной	5,1±0,9		7,8±1,3

В зимний период колебания плотности рябчиков в целом по заповеднику зарегистрированы от 1,1 до 18,7 ос./км², в среднем составляя 6,2 ос./км². Статистически значимый тренд не выявлен. Следует отметить, что оценка зимней плотности населения рябчиков, как правило, была ниже, чем плотность их населения в последующий летний сезон, что свидетельствует о существенном недоучете этих птиц зимой (рис. 1). Неполнота учета связана с особенностями зимнего поведения рябчиков (нахождение под снегом в течение значительной части светлого времени суток и очень низкая, по сравнению с летним периодом, акустическая активность) [2].

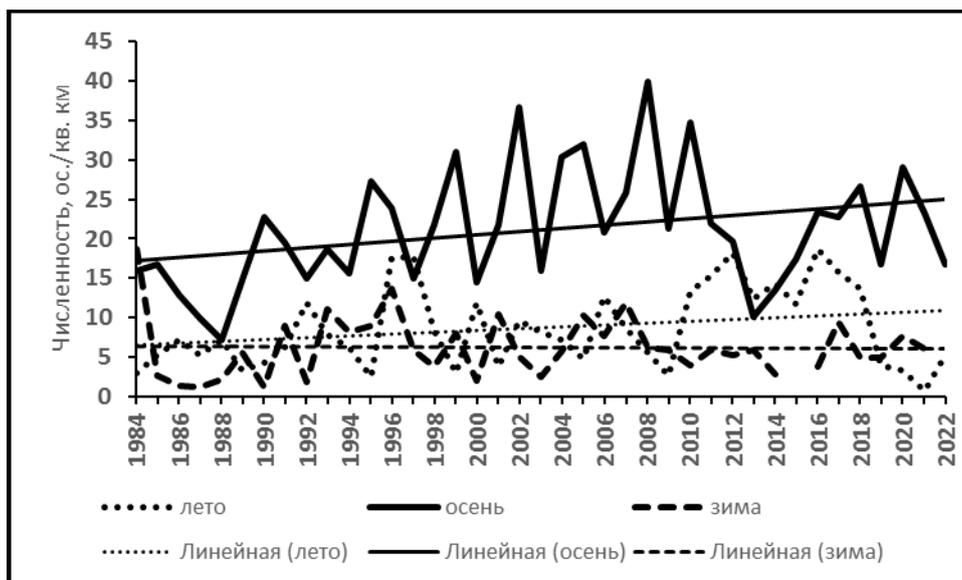


Рис. 1. Динамика численности рябчика на ключевом участке исследований в летний, осенний и зимний периоды 1984-2022 гг.

Для выяснения связи между количеством зимующих птиц и погодными условиями проведен ранговый корреляционный анализ, сопоставляющий численность вида с основными климатическими характеристиками снежной зимы (среднесуточные, максимальные и минимальные температуры воздуха декабря, сумма осадков и высота снежного покрова). Обнаружена положительная корреляция зимней плотности рябчиков с количеством осадков и высотой снежного покрова в декабре. В холодные зимы, напротив, прослеживается тенденция к снижению их плотности населения [3].

Отмеченные в летний период изменения обилия рябчика носят колебательный характер и отражают естественные циклические процессы, регистрируемые в природных комплексах. Колебаний численности с постоянным периодом не наблюдалось, между отдельными пиками могло проходить от 4 до 9 лет (рис. 1).

Изучение цикличности долговременной динамики численности производилось на основании результатов учетов в гнездовой период. За все время наблюдений максимальная численность была достигнута в 1996 г., а также в 2011 г. Минимальные значения показателя были гораздо чаще. Выявить информацию о цикличности можно преобразовав данные об изменениях численности с временной шкалы на частотную, при этом изменения численности будут выглядеть как спектр некоторого количества периодов, а данные о самой численности будут утеряны [9].

Для модельного ряда наблюдений за динамикой изменений гнездовой численности рябчиков ($n=34$) с использованием одномерного (спектрального) анализа Фурье [13] был получен частотный спектр динамики (рис. 2). У рябчика было выявлено 3 основных цикличности, за счет которых достигается сложная многолетняя динамика.

На спектре динамики численности рябчика на территории ключевого участка Баргузинского заповедника доминируют высокочастотный около 4-летний (с частотой 3,6) и среднечастотный 6-7-летний (с частотой 6,5) ритмы, а также 2-3 летние циклы (с частотой 2,1 и 3,2) (табл. 2). Для того, чтобы популяция рябчика сохраняла устойчивость своих ритмов численности, каждый из ее циклов должен иметь близкий по периоду природный ритм и к нему подстраиваться [9]. Около 4-летний ритм динамики численности рябчика может поддерживаться температурной циклическостью [7], а также ритмами атмосферной циркуляции [14]. 2-3-летний цикл – ритмами атмосферной циркуляции и осадков [7, 14], температурными циклами [8, 15] и очень значимыми для рябчика ритмами урожайности растений [11]. 6-7-летний цикл синхронизируется природно-климатическими ритмами осадков и температурной циркуляции [7, 14], 5-7-летней суровостью зим [5, 6].

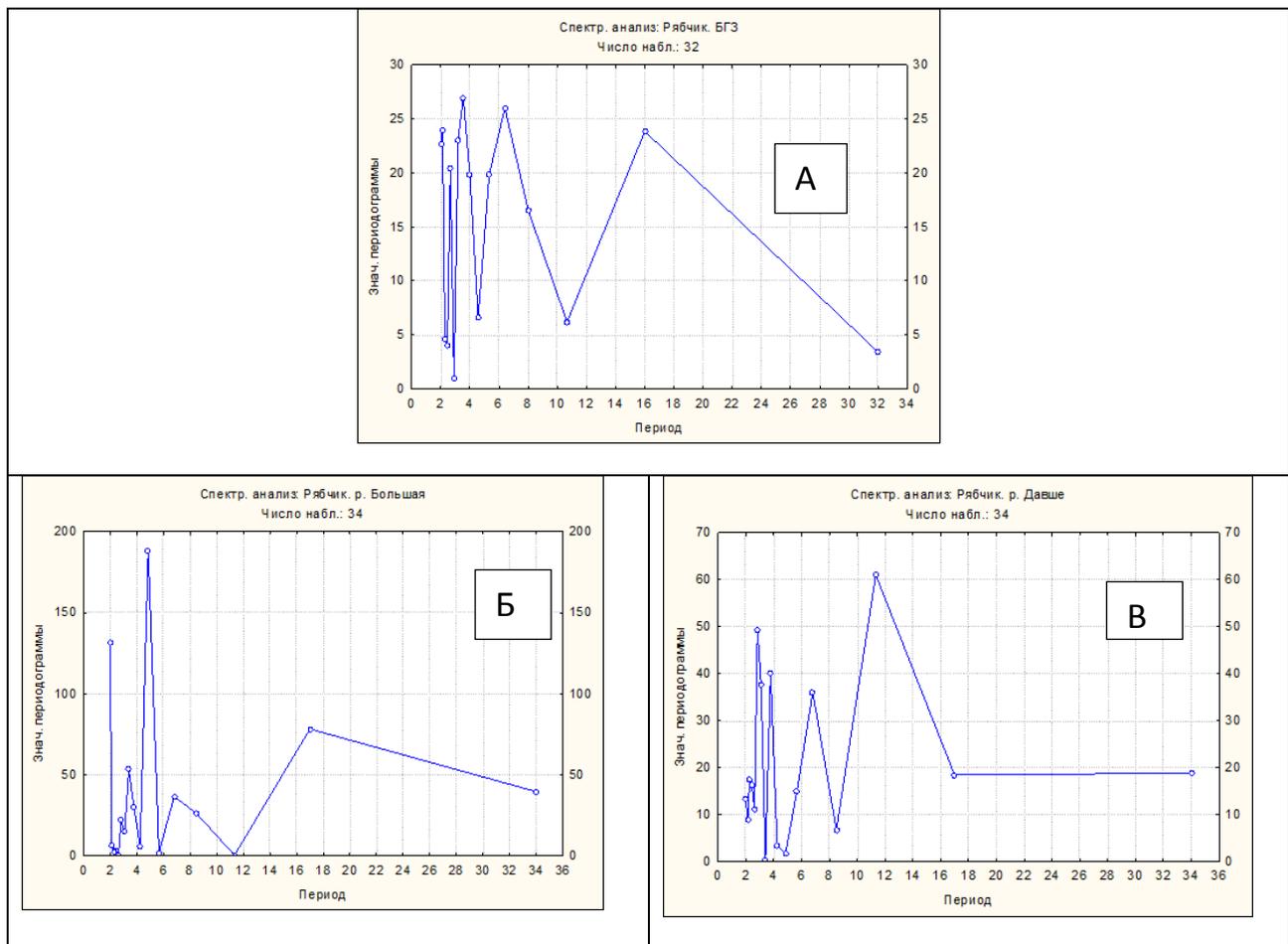


Рис. 2. Спектр ритмов численности рябчика на ключевом участке территории Баргузинского государственного природного биосферного заповедника (А), в долинах рек Большая (Б) и Давша (В)

В долинах рек Большая и Давша, которые различаются условиями конкретных местообитаний, к которым приспосабливается популяция, ритмы динамики численности рябчика отличаются: в долине р. Давша самым мощным ритмом выявлен среднечастотный (с частотой 11,3), который может поддерживаться естественным циклом увлажнения климата [16, 19], и группой высокочастотных ритмов (с частотами 2,8, 3,8 и 3,1). Менее значим среднечастотный ритм (с частотой 6,8). В долине р. Большой выражены только высокочастотные ритмы (с частотой 4,9, 2,0 и 3,4). В каждом местообитании у рябчика выявляется нужный ритм, а внешние ритмоводители к нему могут быть найдены [10].

Таким образом, результаты мониторинга популяции рябчика в Баргузинском заповеднике позволяют регистрировать изменения его численности в эталонных экосистемах в ходе естественной динамики, без влияния промысла и иных прямых антропогенных воздействий. Основные причины колебания численности рябчика в Северо-Восточном Прибайкалье – погодные условия сезона гнездования и пресс хищников.

Таблица 2

Соотношение величины и мощности периодических составляющих динамики численности рябчика в Баргузинском государственном природном биосферном заповеднике

Период, год	12,0-10,0	7,0-6,0	5,0-4,0	3,9-3,0	2,9-2,0
Территория					
Ключевой участок		6,4 – 26,0		3,2 – 23,1 3,6 – 27,0	2,1 – 24,0
р. Большая			4,9 – 188,3	3,4 – 53,9	2,0 – 131,2
р. Давша	11,3 – 61,0	6,8 – 36,0		3,1 – 37,6 3,8 – 40,2	2,8 – 49,4

Примечание: первая цифра – период, вторая- мощность (ед. спектральной плотности)

Работа осуществлена при выполнении государственного задания ФГБУ «Объединенная дирекция Баргузинского государственного природного биосферного заповедника и Забайкальского национального парка», а также частично профинансирована в рамках выполнения государственного задания ИОЭБ СО РАН, проект 0271-2021-0001.

Литература

1. Ананин А. А. Птицы Северного Прибайкалья: динамика и особенности формирования населения. Улан-Удэ: Изд-во Бурят. гос. ун-та, 2010. 296 с.
2. Ананин А.А. Долговременный мониторинг куриных птиц в Баргузинском заповеднике // Сохранение разнообразия животных и охотничье хозяйство России: материалы IV Международной научно-практической конференции. Москва: Изд-во РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2011. С. 349-351.
3. Ананин А. А. Долговременные изменения зимнего населения птиц в Северо-Восточном Прибайкалье // Вестник Тверского гос. ун-та. Сер. Биология и экология. 2019. № 1(53). С. 7-14.
4. Ананина Т. Л., Ананин А. А. Характеристика климата Баргузинского заповедника (Северное Прибайкалье) за период 1955-2015 гг. и его влияние на насекомых // Природа Байкальской Сибири: тр. заповедников и национальных парков Байкальской Сибири. Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2017. Вып. 2. С. 117-126.
5. Бухарицын П. И., Андреев А. Н. Ритмы солнечной активности и ожидаемые экстремальные климатические события в Северо-Каспийском регионе на период 2007-2017 гг. // Экстремальные гидрологические события в Арало-Каспийском регионе: труды международной научной конференции (Москва, 19-20 октября 2006 г.). Москва, 2007. С. 137-143.
6. Бялко А. В., Гамбургцев А. Г. Статистика погоды // Природа. 2000. № 12.
7. Дроздов О. В., Григорьева А. С. Многолетние циклические колебания атмосферных осадков на территории СССР. Ленинград: Гидрометеиздат, 1971. 316 с.
8. Дружинин И. П. Долгосрочный прогноз и информация. Новосибирск: Наука, 1987. 246 с.
9. Ермаков Л. Н., Телепнев В. Г. Динамика тетеревиных птиц (Tetraoninae Vigors, 1825) Западной Сибири. Анализ многолетней цикличности. LAPLAMBERT Academic Publishing (2015a-04-22) GmbH&Co.KG. 188 s.
10. Ермаков Л. Н., Телепнев В. Г. Цикличность в динамике численности рябчика (*Bonasa bonasia* L., 1758) из Новосибирской области // Естественные и математические науки в современном мире: сборник статей по материалам XXVI международной научно-практической конференции. 2015б. № 1(25). С. 88-94.
11. Ефимов В. М., Галактионов Ю. К., Гусев С. М. Некоторые закономерности динамики урожайности зерновых культур в Новосибирской области // Докл. ВАСХНИЛ. 1983. № 4. С. 10-11.
12. Киселев Ю. Особенности маршрутного учета тетеревиных // Охота и охот. хоз-во. 1977. № 12. С. 8-10.
13. Коросов А. В. Специальные методы биометрии: учебное пособие. Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2007. 364 с.
14. Коротина Е. Ф. Многолетние колебания температурного режима Южного Урала: диссертация на соискание ученой степени кандидата географических наук. Челябинск, 2002. 183 с.
15. Кривенко В. Г. Водоплавающие птицы и их охрана. Москва: Агропромиздат, 1991. 271 с.
16. Кривенко В. Г. Современный статус водоплавающих птиц России с позиций природных и антропогенных воздействий // Многолетняя динамика численности птиц и млекопитающих в связи с глобальными изменениями климата: материалы международного симпозиума. Казань: Новое знание, 2002. С. 51-77.
17. Равкин Ю. С. К методике учета птиц в лесных ландшафтах // Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае. Новосибирск: Наука, 1967. С. 66-75.
18. Семенов-Тянь-Шанский О. И. Организация и методика учета куриных птиц // Методы количественного учета охотничьих животных. Москва, 1964. С. 5-15.
19. Фефелов И. В. Динамика орнитофауны в дельте Селенги: экологические предпосылки, проблемы и перспективы // Вестник Бурятского ун-та. Сер. 2. Биология. 1999. Вып. 2. С. 40-51

ДОЛГОВРЕМЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ФЕНОЛОГИИ НАСЕКОМЫХ СЕВЕРНОГО ПРИБАЙКАЛЯ

Т. Л. Ананина¹, А. А. Ананин², В. М. Козулин³

^{1,2,3}Объединенная дирекция Баргузинского государственного природного
биосферного заповедника и Забайкальского национального парка
Россия, t.l.ananina@mail.ru; a_ananin@mail.ru; kozulin@pdmr.ru

Аннотация. В Баргузинском заповеднике продолжают исследования по влиянию изменения климата на виды разных трофических уровней – растения, млекопитающие, птицы, насекомые. В данной работе мы представляем результаты анализа 60-летних фенологических рядов *Aglais urticae* L и *Formica aquilonia* Yarr. Полученные результаты корреляционного и тренд-анализа свидетельствуют об отсутствии у модельных видов жесткой связи с сезонными весенними показателями.

Ключевые слова: фенология, первая встреча, Северный лесной муравей, бабочка Крапивница.

LONG-TERM CHANGES IN THE PHENOLOGY OF INSECTS IN THE NORTHERN BAIKAL REGION

T. L. Ananina¹, A. A. Ananin², V. M. Kozulin³

^{1,2,3}FSE United Administration of Barguzinsky State Nature
Biosphere Reserve and Zabaikalsky National Park

Abstract. In the Barguzinsky Nature Reserve, research continues on the impact of climate change on species of different trophic levels - plants, mammals, birds, insects. In this paper, we present the results of an analysis of 60-year phenological series – *Aglais urticae* L. and *Formica aquilonia* Yarr. The results of correlation and trend analysis indicate that the model species do not have a strict connection with seasonal spring indicators.

Keywords: phenology, first meeting, Northern wood ant, Urticaria butterfly.

Климат на Земле продолжает меняться [10,8,11]. В связи с этим, во всем мире, повышается интерес к фенологической информации. Долговременные ряды набора фенологических данных позволяют дать ответы на вопросы глобального изменения природной среды, оценить состояние популяций видов в контексте с природными явлениями [2]. Климатические изменения оказывают решающее влияние на фенологию животных и растений [14, 1]. Так, долгосрочные исследования жужелиц в Северном Прибайкалье подтвердили, что этапы сезонной активности у большинства видов жужелиц синхронизируются с фенологическими сезонами года. В последние три десятилетия весенние и летние подсезоны (пестрая и зеленая весна, предлетье), и, соответственно, начало активности большинства видов жужелиц наступают раньше, а осенние подсезоны (ранняя и золотая осень), и уход жуков в диапаузу наблюдается позднее [13, 3].

В Баргузинском государственном природном биосферном заповеднике, расположенном в северо-восточной части оз. Байкал, за 108-летний период существования накоплен большой массив фенологических данных. Регулярные наблюдения охватывают период с конца 30-х годов XX века, но наиболее полные данные получены во второй его половине. Фенологические наблюдения являются обязательными для сотрудников заповедников для заполнения многотомного издания «Летопись природы». Научными сотрудниками с 1955 г. проводится долговременный мониторинг климатических параметров, млекопитающих, птиц, насекомых и высших сосудистых растений [7, 12]. Было установлено, что у большинства наблюдаемых видов последовательно фиксируются фенологические сдвиги при сезонном потеплении [9, 6].

В настоящем исследовании в качестве модельных были использованы наблюдения за *Aglais urticae* L. (бабочка Крапивница) и *Formica aquilonia* Yarr. (Северный лесной муравей). Выбор этих видов обусловлен тем, что муравейники и яркая бабочка Крапивница, хорошо заметны и известны, в то время как большинство других видов насекомых ведет скрытый образ жизни и мало доступен для наблюдения.

Цель данного исследования – выявление долговременных фенологических изменений весенней активности бабочки -Крапивницы и Северного лесного муравья за период 1964-2023 гг.

Климатические критерии наступления фенологических сезонов для прибрежной (прибайкальской) зоны Баргузинского заповедника и регламентация сроков первых встреч предложены в методическом пособии Филонова, Нухимовской [4]. Наблюдения за Крапивницей проводились на пяти стационарных фитофенологических площадках вблизи полевой базы «Давша», в окрестностях Северного и Южного кордонов. Наблюдения за Северным лесным муравьем велись на двух взрослых муравейниках в окрестности полевой базы «Давша» [5]. Накоплены фенологические ряды длительностью 60 лет. Регулярные наблюдения за температурой воздуха (средняя, минимальная, максимальная и температура на поверхности почвы) на территории Баргузинского заповедника проводятся с 1955 г. на метеостанции Ирутского УГМС «Давша», параллельно с 2012 г. регистрируется температура воздуха метеокомплексом АМК-3 и автоматическими термохронами. Для статистической обработки массива данных применяли общепринятые методы в программе Excel 2006. Для оценки наличия и силы корреляционных связей «метеоданные-начало весенней активности» модельных видов применяли ранговый коэффициент корреляции Спирмена (rs). Для анализа использовали доступные метео- и фенологические данные: средние, минимальные, максимальные и температуры на поверхности почвы, суммы накопленного тепла (суммы положительных температур) в марте и апреле, высоту и даты схода снежного покрова. При анализе временных рядов определяли наличие тренда.

По многолетней динамике среднегодовых температур в районе Баргузинского заповедника за 60-летний период прослеживается положительный тренд, указывающий на общее повышение температуры воздуха в регионе (рис. 1).

Среднемноголетняя температура за весь период повысилась с (-4,3°C) в 1955 г. до (-3,3°C). Особенно сильное возрастание показателей среднегодовой температуры, при отсутствии тренда, отмечалось с 1990 по 2022 гг., (-2,5°C). Характер долговременные фенологических рядов первых встреч модельных видов показан на рис.2.

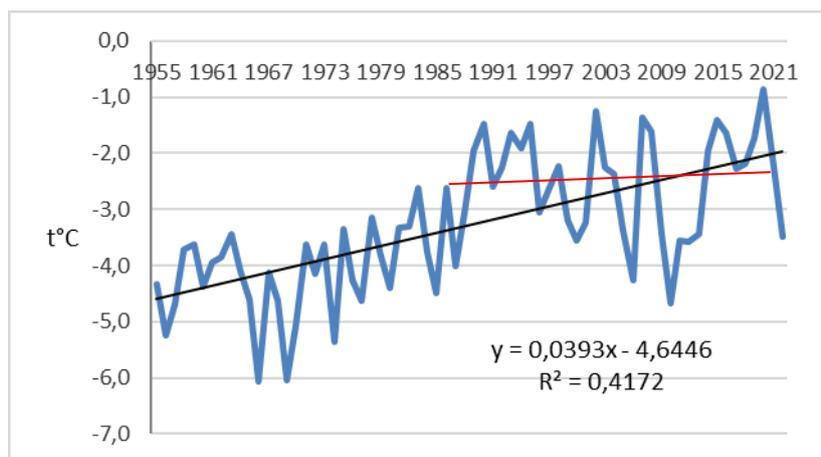


Рис. 1. Динамика среднегодовой температуры воздуха за период 1955-2022 гг.



Рис. 2. Динамика дат первых встреч Лесного муравья и бабочки Крапивницы за период 1965-2023 гг.

В долговременных рядах первых встреч Лесного муравья и бабочки Крапивницы тренды не просматриваются. Следует отметить, что крайние ранние даты приходятся на теплые годы, крайние поздние - в основном, на холодные. Даты выхода модельных видов из диапаузы за исследуемый период представлены в табл.1.

Таблица 1

Сроки первых встреч модельных видов насекомых в 1964-2023 гг.

Вид	Дата выхода из диапаузы	Феноаномалии (крайние даты)	
	средняя	ранняя	поздняя
Бабочка Крапивница	17.04±19,5, n=54	1.04	8.05
Северный лесной муравей	19.04±36,7, n=57	14.03	8.05

Среднегодовалая дата выхода из диапаузы Бабочки крапивницы (20.04) и Северного лесного муравья (30.04) приходятся на подсезон Снежная весна, когда максимальные температуры воздуха перевалили температурный рубеж выше 0°C [13]. В этот период под ярким апрельским солнцем вокруг стволов деревьев появляются кольцевые проталины, снег оседает, происходит регулярное уменьшение снежного покрова. Темные поверхности стволов все больше нагреваются. Крапивницы, зимующие в трещинах коры и дуплах, просыпаются и перелетают на небольшие расстояния. В это же время из-под снега обнажаются и постепенно разогреваются куполы гнезд муравейников. Лесные муравьи активизируются, чистят ходы, занимаются фуражировкой [14].

Корреляционный анализ выявил лишь отрицательные связи с минимальными температурами воздуха в марте у Лесного муравья ($R^2=0,317$; $p=0,05$) и у Крапивницы ($R^2=0,214$ $p=0,1$). Единственно, положительные отношения были зафиксированы у Лесного муравья с датами схода снежного покрова ($R^2=0,391$; $p=0,01$).

Таким образом, на основании выполненного анализа можно сделать заключение, что у модельных видов Лесного муравья и бабочки Крапивницы отсутствует жесткая связь с весенними фенологическими явлениями.

Авторы выражает искреннюю признательность всем поколениям сотрудников Баргузинского заповедника, принимавших участие в сборе материалов по долгосрочным рядам наблюдений.

Литература

1. Ананина Т. Л., Ананин А. А. Многолетняя динамика продуктивности ягодников, древесных пород и грибов // Мониторинг природных комплексов Северо-Восточного Прибайкалья: труды гос. прир. биосф. заповедника «Баргузинский». Улан-Удэ: Изд-во Бурят. гос. ун-та, 2002. Вып. 8. С. 70-93.
2. Ананина Т. Л., Ананина В. А. Адаптивные ответы жужелиц на климатические изменения в северном Прибайкалье // Комплексное изучение экосистем горных территорий: материалы VI Кавказского международного экологического форума (Грозный, 20–21 октября 2023 г.). Грозный: Изд-во Чеченского гос. ун-та им. А. А. Кадырова, 2023. С. 30-34.
3. Ананина Т. Л., Ананин А. А., Шангареева Д. Ю. Влияние абиотических факторов на фенологию растений и насекомых в Баргузинском заповеднике // Научные основы сохранения полноты биоразнообразия в заповедниках и национальных парках. Перспективные для создания ООПТ территории: материалы научно-практической конференции с международным участием, посвященной 40-летию Сочинского национального парка. Сер. "Труды Сочинского национального парка" / ответственный редактор Б. С. Туниев. Ростов-на-Дону, 2023. С. 40-45.
4. Второй оценочный доклад Росгидромета об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации. Москва: Росгидромет, 2014. С. 18–130.
5. Захаров А. А., Захаров Р. А. Фенологические аспекты мониторинга муравейников *Formica s. str.* // ПЭММЭ. 2018. Т. 29, № 4. С. 86-110.
6. Иванов А. М., Моисеев А. И. Изменения климата островных заповедников Дальнего Востока и ответная реакция экосистем за последнее столетие // Биота и среда. 2018. №1. С. 8-23.
7. Филонов К. П., Нухимовская Ю. Д. Летопись природы в заповедниках СССР: методическое пособие. Москва: Наука. 1990. 143 с.
8. Ananina T. L., Ananin A. A. Long-term Climatic Changes in the Northeastern Baikal Region (Russia) // Journal of Atmospheric Science Research. 2020. V.3(4). Pp. 10-15.

9. Ananina T., Ananin A., Aiurzanaeva Ir. The impact of climate warming on the phenology of ground beetles in the Northern Baikal region. 2021. MDPI Proceedings.
10. Ananina T. L., Saveliev A. A., Shagidullin R. R., Gordienko T. A., Sukhdolskaya R. A. Climatic factors can differently affect body size in closely related species (the case study in ground beetles) // Российский журнал прикладной экологии. 2023. № 3. С. 1-11.
11. Bukharova E., Ananin A., Ananina T., 2018. Database of Barguzinsky reserve // Abstracts of the conference “Information Technologies in the Research of Biodiversity” (BIT - 2018). Irkutsk: ISDCT SB RAS, 2018. P. 47-48.
12. Coelho, M.T.P., Barreto, E., Rangel, T.F. *et al.* The geography of climate and the global patterns of species diversity. *Nature*. 2023. V.622. Pp. 537–544.
13. Roslin T., Antão L., Hällfors M. *et al.* Phenological shifts of abiotic events, producers and consumers across a continent. *Nat. Clim. Chang.* 2021. V.11. Pp. 241–248. <https://doi.org/10.1038/s41558-020-00967-7>
14. Stephen J. thackeray¹, Peter A. henrys¹, Deborah hemming *et al.* Phenological sensitivity to climate across taxa and trophic levels. // *Nature*. 2016.. V.535. Pp. 241–245.

ФАУНА И НАСЕЛЕНИЕ ПТИЦ ВОДНО-БОЛОТНЫХ УГОДИЙ БАСЕЙНА ОЗЕРА БАЙКАЛ

Е. Н. Бадмаева

Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова
Calidris03@gmail.com

Аннотация. Водно-болотные птицы по бассейну озера Байкал распределены согласно зональным закономерностям, отражающим историю и основные ландшафтные различия. Однако интразональные экосистемы имеют свои особенности. Выявлена структура фауны водно-болотных птиц по межгорным котловинам бассейна Байкала. Выявленное видовое разнообразие сокращается с севера на юг за счет гнездящихся видов.

Ключевые слова: бассейн озера Байкала, орнитофауна, водно-болотные птицы.

FAUNA AND BIRD POPULATIONS WETLANDS OF LAKE BAIKAL BASIN

E. N. Badmaeva

Banzarov Buryat State University
Calidris03@gmail.com

Abstract. Waterbirds in the Lake Baikal basin are distributed according to zonal patterns that reflect history and major landscape differences. However, intrazonal ecosystems have their own characteristics. The structure of the waterbird fauna in the intermountain basins of the Baikal basin has been revealed. The identified species diversity decreases from north to south due to nesting species.

Keywords: Lake Baikal basin, avifauna, waterbirds.

Бассейн озера Байкал — огромная территория, расположенная в пределах юга Восточной Сибири и Северной Монголии. Общая площадь бассейна Байкала составляет 576,5 тыс. км². Озера располагаются в основном в межгорных впадинах и понижениях, а вокруг них формируется большая часть болот и влажных лугов. В зависимости от зонально-ландшафтного и высотного расположения водоемов, их размеров, разнообразия кормовых и защитных условий и прилегающих к ним биотопов складывается определенная структура авифауны водно-болотных угодий указанной территории [1, 2]. Полевой материал собран в период с 2003 года по 2023 г. в ходе экспедиций, кратковременных выездов, также проведена работа по анализу литературных данных, в частности монгольских коллег [3,4,5].

Зональность распределения птиц, основанная на общих зоогеографических принципах, отражает основные ландшафтные различия условий существования и историю происхождения авифауны. Соответственно в связи с зональной сменой закономерно меняется и структура орнитофауны. Однако среди животного мира есть группы видов, обитающие в интразональных экосистемах, к которым относятся, в частности, водно-болотные птицы. Они менее зависимы от зонального местоположения биотопов, чем другие строго зависимые группы. И тем не менее, гидрофильные птицы наверняка подчиняются определенным закономерностям ландшафтно-зонального распределения [1].

Исследования зонально-ландшафтного размещения и характера пребывания водно-болотных птиц проведены в пространственном градиенте от оз. Байкал на севере и до пустыни Гоби на юге Монголии (по 96° — 110° меридианам). От Байкала до юга Монголии проходит 5 природных зон: таежная (Байкал и Прибайкалье), лесостепная (Селенгинское Забайкалье и север Орхон-Селенгинского среднегорья), степная (южная часть Орхон-Селенгинского среднегорья), пустынно-степная (Долина Гобийских озер) и пустынная (Гобийский Алтай). Смена природной зональности в этом регионе, особенно в его северной части, прослеживается не так четко в связи с горно-котловинным рельефом. Многие ландшафты, относящиеся к той или другой зоне, по горам или по межгорным котловинам проникают в сопредельные зоны. Однако водно-болотные угодья в основном размещены по межгорным котловинам, и поэтому они находятся в соответствующем зональном окружении. Водно-болотных птиц сложно рассматривать в каких-то ограниченных пределах небольших территорий. В пределах физико-географического района вероятность посещения

ими разных ландшафтов достаточно высока, но характер пребывания при этом может отличаться. Для выявления особенностей и детальных отличий пространственного водно-болотных птиц в бассейне Байкала необходим анализ большого массива данных по фауне, населению и численности. Выявлены определенные общие закономерности зонально-ландшафтного распределения этих птиц в бассейне озера Байкал. Выбор специфического биотопа в различных природных зонах для интразональных видов птиц важен в период гнездования, поэтому наибольшие зональные различия в видовом составе и населении наблюдаются именно в репродуктивный период.

Всего по водоемам бассейна Байкала нами выявлено 182 вида птиц из 11 отрядов, функционально связанных с водно-болотными угодьями. Проанализирован видовой состав основных водно-болотных угодий, представляющих интерес для птиц в кормовом и защитном отношении по всем географическим районам бассейна Байкала: собственно Байкал и Прибайкалье - 167 видов (92,8%); Орхон-Селенгинское среднегорье - 133 вида (73,9%); Селенгинское Забайкалье (121 вида, 67,2%); Хубсугул и Прихубсугулье (98 видов, 54,4%); район хребтов Тарбагатай и Болнай (95 вида, 52,8%); Хэнтэй-Чикойское нагорье (90 видов, 50,0%); Северный Хангай - 78 видов (43,3%) [2]. Как видно, четко прослеживается обеднение видového состава от таежной зоны к пустынной зоне. В степной зоне много видов останавливается на крупном и экологически привлекательном озере Угийн-нуур, благодаря которому видовой состав ржанкообразных ее богаче, чем в лесостепной зоне.

Приведенные материалы по зональному распределению и характеру пребывания водно-болотных птиц в условиях умеренного пояса от таежной зоны до полустынь, позволяют выделить следующие особенности. Видовое разнообразие с севера на юг уменьшается в основном за счет обеднения группы гнездящихся видов. Пролетные виды могут останавливаться во всех зонах, если есть благоприятные условия отдыха. В этом плане очень привлекательны для ржанкообразных мелководные, хорошо прогреваемые озера открытых ландшафтов, где птицы могут останавливаться и покормиться. Выбор специфического биотопа в различных природных зонах для интразональных видов птиц важен в период гнездования. Поэтому наибольшие зональные различия в видовом составе наблюдаются именно в репродуктивный период.

Литература

1. Бадмаева Е. Н., Доржиев Ц. З. Зональное распределение ржанкообразных птиц Внутренней Азии // Региональные проблемы экологии и охраны животного мира: материалы всероссийской научной конференции (Улан-Удэ, 1-2 февраля 2019 г.). Улан-Удэ: Изд-во Бурят. гос. ун-та, 2019. С. 72-77.
2. Доржиев Ц. З., Бадмаева Е. Н., Цэвээнмядаг Н. Географическая изменчивость структуры летнего населения птиц водоемов бассейна озера Байкал // Современные проблемы орнитологии Сибири и Центральной Азии: материалы VI Международной орнитологической конференции. Иркутск, 2018. С. 69-73.
3. Звонов Б. М., Букреев С. А., Болдбаатар Ш. Птицы Монголии. Ч. I. Неворобьиные (Non-Passeriformes). Москва, 2016. 396 с.
4. Фомин В.Е., Болд А. Каталог птиц Монгольской Народной Республики. Москва: Наука, 1991. 125 с.
5. Gombobaatar S. Birds of Mongolia: Species Accounts, Vol.1. National University of Mongolia, Mongolica Publishing and Mongolian Ornithological Society. Ulaanbaatar, Mongolia, 588 p.

ОСОБЕННОСТИ КОЛОНИЗАЦИИ БЛОХ *CITELLOPHILUS TESQUORUM ALTAICUS* ВОЗБУДИТЕЛЕМ ЧУМЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СЕЗОНА ГОДА

Л. П. Базанова, Е. Г. Токмакова

Иркутский научно-исследовательский противочумный институт Роспотребнадзора, Россия
adm@chumin.irkutsk.ru

Аннотация. Способность *Yersinia pestis* к агрегированию внутри внеклеточного матрикса (биоплёнки) в пищеварительном тракте блохи обеспечило становление в процессе эволюции трансмиссивного механизма его распространения. Проанализированы экспериментальные данные для выявления условий образования разных форм био пленки («глыбок» и «блоков») чумного микроба в организме *Citellophilus tesquorum altaicus* – основного переносчика в Тувинском природном очаге – в зависимости от сезона года.

Опыты провели с блохами условных «календарных» возрастов: 1) «перезимовавшие» – инфицированные осенью и зимовавшие в условиях искусственной норы длиннохвостого суслика (*Spermophilus undulatus*) без прокормителя, 2) «молодые» – выплода текущего года, зараженные непосредственно перед опытом. Блох инфицировали типичными для очага вирулентными штаммами *Y. pestis*. «Перезимовавших» блох извлекали из искусственного гнезда суслика постепенно от весны к лету и подкармливали параллельно с «молодыми» на длиннохвостом суслике – основном носителе возбудителя в очаге. Между подкормками блох содержали в специальных нишах подвала, имитирующих гнездовую камеру суслика. После подкормок учитывали насекомых с био пленками: бактериальными «глыбками», частичными и полными «блоками». Статистическую обработку данных выполнили стандартными методами с применением программы «Excel». Влияние факторов (календарный возраст блох и сезон года) на изучаемые показатели оценивали с помощью однофакторного дисперсионного анализа.

Установлено, что во всех трех опытах соотношение доли «перезимовавших» особей с разными формами био пленки изменялось от весны к лету. Весной обнаруживали блох с «глыбками» и единичных блокированных особей. Летом доля блох с «блоками» (полными и частичными) увеличилась более чем в два раза. Достоверное влияние фактора «сезон года» установлено только для «перезимовавших» блох с частичным «блоком» ($F=6,868$; $P<0,05$). У «молодых» блох в весенний, летний и осенний периоды преобладали разные формы био пленки. Весной отмечено сравнимое количество особей с полным и частичным «блоками», летом доля блох с полными «блоками» увеличилась в несколько раз. Осенью доля блох с «блоками» резко снизилась, при этом возросло количество насекомых с «глыбками». Влияние фактора «сезон года» на частоту образования установлено для всех форм био пленки (для глыбок $F=6,715$, $P<0,01$; для блоков $F=5,776$, $P<0,01$; для частичных блоков $F=2,895$; $P=0,06$). При этом среднее за подкормку количество блох со всеми формами био пленки во все сезоны различалось незначительно ($F=0,187$; $P>0,05$), характеризуя стабильную колонизацию блох возбудителем в течение года.

Изменение соотношения этих форм, вероятно, обусловлено как сезонными физиологическими особенностями блох, так и адаптацией возбудителя к разным механизмам участия в эпизоотическом процессе, обеспечивая передачу или сохранение. В любом случае установленные факты свидетельствуют о длительности коадаптации чумного микроба и блохи *C. tesquorum altaicus* в Тувинском природном очаге.

Ключевые слова: *Yersinia pestis*, био пленка, *Citellophilus tesquorum altaicus*, сезон года

PECULIARITIES OF COLONIZATION OF CITELLOPHILUS TESQUORUM ALTAICUS FLEAS DEPENDING ON THE SEASON

L. P. Bazanova, E. G. Tokmakova

Irkutsk Antiplague Research Institute of Federal Service for Surveillance
on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing, Russia
adm@chumin.irkutsk.ru

Abstract. The *Yersinia pestis* aggregability within an extracellular matrix (biofilm) in flea digestive path in the process of evolution carried out the formation of the transmissive mechanism of its spreading. To reveal the different plague microbe biofilm's forms ("clumps" and "blocks") formation conditions in the body of *Citellophilus tesquorum altaicus*, which is the main vector in the Tuva natural focus, were analyzed depending on the season of the year experimental data.

These experiments made with fleas of deemed stated age: 1) "overwintered" - infected in the autumn and passed the winter in the conditions of the *Spermophilus undulatus*' artificial nest without a feeder; 2) "young" – from breeding in the current year, infected shortly before the experiment. All the fleas were infected by typical for that focus virulent

strains of *Y. pestis*. "Overwintered" fleas were got out of artificial nest bit by bit from spring to summer and fed together with "young" fleas on a long-tailed souslik (*Spermophilus undulatus*). Between feeding, fleas were contained in the mock souslik's nesting chamber. Insects with biofilms: "bacterial lumps", partial and complete "blocks" were calculated after feeding, and statistical data were processed by standard methods using Excel. The impact of stated age and season rated by one-way ANOVA.

In all three experiments "overwintered" individuals with different forms of biofilms ratio rates have been changed from spring to summer. In the spring few individuals with "blocks" and fleas with "bacterial lumps" were found. In summer, the proportion of fleas with "blocks" (full and partial) increased more than twice. The impact of "season of the year"-factor was confirmed only for the "overwintering" fleas with a partial "block" ($F = 6,868$; $P < 0.05$). "Young" fleas have different types of biofilm during spring, summer and autumn. In the spring a comparable number of fleas with full and partial "blocks" registered, in the summer the proportion of fleas with full "blocks" increased several times. In the autumn, the proportion of fleas with the "blocks" declined sharply, while the number of insects with "bacterial lumps" increased. The impact of "season of the year"-factor on the frequency of formation confirmed for "bacterial lumps" ($F = 6.715$, $p < 0.01$) and "blocks" ($F = 5.776$, $p < 0.01$). At the same time, the average number of fleas with all forms of biofilms for feeding in all seasons was not different ($F = 0.187$; $P > 0.05$), characterizing the stable colonization of fleas by the pathogen during the year.

Changing in the ratio of these forms probably responds to seasonal physiological features of fleas and adaptation of the plague causative agent to various mechanisms of participation in the epizootic process, providing its transmission or preservation. In any case founded facts indicate the long co-adaptation period of *Y. pestis* and flea *C. tesquorum altaicus* in the Tuva natural focus.

Keywords: *Yersinia pestis*, biofilm, *Citellophilus tesquorum altaicus*, season of the year

Введение. Способность *Yersinia pestis* к агрегированию и образованию внеклеточной биопленки проявилась в организме блох в виде феномена «блока» преджелудка, что служит основой для реализации трансмиссивной передачи возбудителя и его длительной персистенции [Costerton et al., 1999; Hinnebusch, 2005; Куклева, Ерошенко, 2011]. Предшествующее блокообразованию формирование конгломератов («глыбок») у насекомых трактуется как физическое состояние агрегированности чумного микроба, а «блок» преджелудка как высшая степень этого состояния [Брюханова и др., 1999; Кутырев и др., 2007]. Показано, что формирование «глыбок» *Y. pestis* является не только начальной стадией блокообразования, но и самостоятельным явлением [Базанова и др., 2004; Базанова, 2009] отражающим адаптацию микроба к меняющимся условиям обитания в организме переносчика. Отмечена сезонная динамика частоты и сроков блокообразования у блохи длиннохвостого суслика *Citellophilus tesquorum altaicus* из Тувинского природного очага чумы, инфекционности укусов «блокированных» особей, частоты передачи инфекции блохами и генерализации инфекционного процесса у заболевших носителей [Базанова и др., 2007]. Максимальные значения перечисленных показателей в экспериментальных условиях совпадали по времени с пиком активизации эпизootического процесса в природном очаге.

Цель работы – выявление условий образования разных форм биопленки («глыбок» и «блоков») чумного микроба в организме *C. tesquorumaltaicus* – основного переносчика в Тувинском природном очаге – в зависимости от сезона года.

Материалы и методы. Опыты провели с блохами условных «календарных» возрастов: 1) «перезимовавшие» – инфицированные осенью и зимовавшие в условиях искусственной норы длиннохвостого суслика (*Spermophilus undulatus*) без прокормителя, 2) «молодые» – выплота текущего года, зараженные непосредственно перед опытом. Блох инфицировали типичными для очага вирулентными штаммами *Y. pestis*. «Перезимовавших» блох извлекали из искусственного гнезда суслика постепенно от весны к лету и подкармливали параллельно с «молодыми» на длиннохвостом суслике – основном носителе возбудителя в очаге. Между подкормками блох содержали в специальных нишах подвала, имитирующих гнездовую камеру суслика. После подкормок учитывали насекомых с биопленками: бактериальными «глыбками», частичными и полными «блоками».

Статистическую обработку данных выполнили стандартными методами с применением программы «Excel». Влияние факторов (календарный возраст блох и сезон года) на изучаемые показатели оценивали с помощью однофакторного дисперсионного анализа [Никитин, Сосунова, 2003].

Результаты. Как видно из данных, приведенных в таблице 1, наблюдения за «перезимовавшими» блохами проведены только весной и летом следующего после заражения насекомых года. В данном опыте не удалось проследить дальнейшую динамику выявления насекомых с биопленкой, поскольку осенью доля выживших блох была чрезвычайно мала (единичные особи) [Базанова и др., 2004].

Таблица 1

Выявление особей с биопленкой чумного микроба у перезимовавших блох в разные сезоны года

Сезон проведения опыта	Доля блох с биопленками в среднем за подкормку, %			
	с глыбками	с блоком	с частичным блоком	всего
Весна	33,6±3,70	0,3±0,15	1,2±0,52	35,1±3,66
Лето	26,5±5,56	0,8±0,29	2,7±0,28	30,0±5,62

Установлено, что в анализируемых опытах соотношение доли «перезимовавших» особей с разными формами биопленки существенно изменялось от весны к лету. Весной обнаруживали более 33 % блох с «глыбками» и единичных блокированных особей. Летом количество блох с «глыбками» уменьшилось. При этом значительно, более чем в два раза, увеличилась доля блох с «блоками» (как полными, так и частичными). Доля всех блох с биопленкой весной и летом достоверно не различалась. Достоверное влияние фактора «сезон года» установлено только для «перезимовавших» блох с частичным «блоком» ($F=6,868$; $P<0,05$).

У «молодых» блох в весенний, летний и осенний периоды преобладали различные формы биопленки (табл. 2). Так, весной в группах инфицированных блох преобладали особи с «глыбками» чумного микроба а также отмечено сравнимое количество насекомых с полным и частичным «блоками». Летом доля блох с полными «блоками» увеличилась в несколько раз.

Таблица 2

Выявление особей с биопленкой чумного микроба у молодых блох в разные сезоны года

Сезон проведения опыта	Доля блох с биопленками в среднем за подкормку, %			
	с глыбками	с блоком	с частичным блоком	всего
Весна	11,1±1,38	1,1±0,34	1,5±0,45	13,7±1,61
Лето	9,4±2,78	6,5±2,09	1,0±0,28	15,8±2,94
Осень	15,8±4,75	0,3±0,12	0,3±0,23	16,5±4,61

Осенью доля особей с «блоками» (как полными, так и частичными) резко снизилась, при этом возросло количество насекомых с «глыбками». Необходимо отметить, что выявляемое количество блокированных особей в осенний сезон почти в четыре раза было ниже, чем весной, и более чем в 20 раз меньше, чем в летний период. Этот факт может свидетельствовать о подготовке возбудителя чумы к переживанию неблагоприятного холодного времени года в организме блох, находящихся в состоянии оцепенения, в форме бактериальных «глыбок». Полученные экспериментальные данные указывают на то, что блохи являются не только переносчиками чумного микроба, но и его хранителями в зимний период. Это подтверждает и выводы авторов [Costertonetal., 1999; Renetal., 2014; Sunetal., 2011], что формирование биопленки бактериями чумы в организме блох – переносчиков, служит основным фактором как трансмиссии, так и персистенции *Y. pestis*.

Кроме того, установлено достоверное влияние фактора «сезон года» на частоту образования всех форм биопленки (для глыбок $F=6,715$, $P<0,01$; для блоков $F=5,776$, $P<0,01$; для частичных блоков $F=2,895$; $P=0,06$). При этом среднее за подкормку количество блох со всеми формами биопленки различалось между сезонами незначительно ($F=0,187$; $P>0,05$), характеризуя стабильную колонизацию блох возбудителем в течение года.

Заключение. Таким образом, анализ экспериментальных данных позволил выявить четко выраженную динамику смены одних форм биопленки другими в зависимости от сезона года и необходимости трансмиссии или персистенции для *Y. pestis* в данный сезон. Изменение соотношения этих форм, вероятно, обусловлено как сезонными физиологическими особенностями блох, так и адаптацией возбудителя к разным механизмам участия в эпизоотическом процессе, обеспечивая передачу или сохранение. В любом случае установленные факты свидетельствует о длительности коадаптации чумного микроба и блохи *C. tesquorum altaicus* в Тувинском природном очаге.

Литература

1. Базанова Л. П. Взаимоотношения чумного микроба (*Yersinia pestis*) и блох (Siphonaptera) (на примере сибирских природных очагов чумы): автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук. Улан-Удэ. 46 с.
2. Базанова Л. П., Никитин А. Я., Маевский М. П. Сезонные особенности динамики агрегированного состояния возбудителя чумы в организме *Citellophilus tesquorum altaicus* (Siphonaptera) // Мед. паразитол. 2004. № 2. С. 3-6.
3. Изменчивость и агрегированность возбудителя чумы как способ его сохранения в организме *Citellophilus tesquorum altaicus* (Siphonaptera) / Л. П. Базанова, А. Я. Никитин, М. П. Маевский, Ю. М. Капустин // Проблемы ООИ. 2004. Т. 88, № 2. С. 29-33.
4. Значение агрегированности чумного микроба в передаче его блохами / Г. Д. Брюханова, А. П. Бейер, Г. М. Грижебовский и др. // Мед. паразитол. 1999. № 3. С. 37-40.
5. Бактериальная биопленка и особенности ее образования у возбудителя чумы и других патогенных иерсиний / Л. М. Куклева, Г. А. Ерошенко, Н. А. Видяева, В. В. Кутырев // Проблемы ООИ. 2011. Вып. 110, № 4. С. 5-11.
6. Кутырев В. В., Коннов Н. П., Волков Ю. П. Возбудитель чумы: ультраструктура и локализация в переносчике. Москва: Медицина, 2007. 224 с.
7. Никитин А. Я., Сосунова И. А. Анализ и прогноз временных рядов в экологических наблюдениях и экспериментах: учебное пособие. Иркутск: Изд-во ИГПУ, 2003. 81 с.
8. Costerton J., Stewart P., Greenberg E. Bacterial biofilms: a common case of persistent infections // Science. 1999. Vol. 284. P. 1318-1322.
9. Hinnebusch B. J. The evolution of flea-borne transmission in *Yersinia pestis*. Current Issues of Molecular Biology // 2005. Vol. 7. P. 197-212.
10. Ren G.X., Yan H.Q., Zhu H., Guo X.P., Sun Y.C. (2014). HmsC, a periplasmic protein, controls biofilm formation via repression of HmsD, a diguanylate cyclase in *Yersinia pestis*, Environ. Microbiol. // Vol. 16. N. 4. P. 1202-16.
11. Sun Y. C., Koumoutsi A., Jarrett C., Lawrence K., Gherardini F. C., Darby C., Hinnebusch B. J. Differential control of *Yersinia pestis* biofilm formation in vitro and in the flea vector by two c-di-GMP diguanylate cyclases // PLoS One. 2011. Apr 29. Vol. 6. N. 4. P. 19267. PMID:21559445 [PubMed – in process].

СНЕЖНЫЕ БАРСЫ *PANTHERA UNCIA* НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ТУНКИНСКИЙ»

Л. Д. Базаров¹, С. В. Малых^{2,3}

¹Национальный парк «Тункинский», Россия, lopson77@mail.ru;

²Иркутская региональная экологическая организация «Азия –Ирбис», Россия, pik3164@mail.ru

³Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, Россия

Аннотация. На территории Тункинского национального парка путем регулярной съемки фотоловушек установлено обитание четырех взрослых особей: двух самцов и двух самок. В целом группировка малочисленная и весьма уязвима из-за «замещения» особей.

Ключевые слова: снежный барс (ирбис), национальный парк «Тункинский», Восточный Саян

SNOW LEOPARD *PANTHERA UNCIA* IN TUNKINSKY NATIONAL PARK

L. D. Bazarov¹, S. V. Malykh^{2,3}

¹Tunkisky national park, Russia, lopson77@mail.ru;

²Irkutsk regional environmental organization «Asia-Irbis», Russia, pik3164@mail.ru

³Institute of ecology and evolution A.N. Severtsov of the Russian Academy of Sciences, Russia

Abstract. On the territory of the Tunka National Park, the habitation of four adult individuals was established by regular shooting of camera traps: two males and two females. In general, the group is small and very vulnerable due to the "substitution" of individuals.

Keywords: Snow Leopard, Tunkisky National Park, Eastern Sayan

В Республике Бурятия снежный барс (ирбис) известен давно. Об обитании редкого хищника около оз. Байкал сообщал ещё Г. И. Радде (1862). На Окинском хребте, Китайских и Тункинских гольцах в конце 40-х и в начале 50-х годов двадцатого столетия ирбисы появлялись неоднократно [Слудский, 1973]. В настоящее время ирбис обитает в пределах горной системы Восточного Саяна в Республике Бурятия (Тункинский и Окинский районы). Первое документальное подтверждение (фото отпечатка следа) получено в 1980 г. [Медведев, 1998]. Однако действительный ареал распространения и численность ирбиса не были известны до самого недавнего времени. Упоминания авторов ранних исследований базировались, прежде всего, на опросных сведениях, что, безусловно, требовало их подтверждения. Первые исследования о распространении ирбиса в Восточном Саяне были выполнены Е.П. Кошкаревым в 1995–1997 гг. (Koshkarev, 1996, 1997) в нескольких экспедициях [Карнаухов и др., 2018].

Общая площадь потенциальных местообитаний ирбиса на стыке Республики Бурятия, Республики Тыва и Монголии составляет около 10-12 тыс. кв. км. [Пальцын и др., 2012; Стратегия..., 2015]. Оценка основана на анализе имеющихся источников, но с важным уточнением – предположительно меньшую площадь действительного обитания (5-6 тыс. кв. км) при отсутствии достоверно подтверждённых очагов обитания ирбиса за пределами Бурятии. По той же причине, в оценках численности до сих пор бытуют завышенные ожидания. Например, численность снежного барса в Красной книге Бурятии приводится в 76 особей, в том числе в Тункинских гольцах – 26 особей [Медведев, 2011, 2013]. Эта информация сильно завышена [Пальцын, 2012]. Как впоследствии доказывают наши исследования – в несколько раз.

По данным многолетних наблюдений С.В. Малых и рабочей группы «Азия-Ирбис» (г. Иркутск) на принципах мониторинга, вошедших в монографию [Карнаухов и др., 2020], в Красную книгу РФ [Поярков, Карнаухов, 2021], область постоянного обитания снежного барса в Восточном Саяне размещается на площади 2,5-3 тыс. кв.км по хребтам Большой Саян (включая район г. Мунку-Сардык), Тункинские и Китайские гольцы. А потенциал численности всей восточно-саянской группировки по российской части ареала – всего около 8-10 взрослых особей, что гораздо меньше бытующих представлений. Кроме того, как показали генетические исследования [Кораблёв, 2016] на основе наших сборов, прослеживается четкая закономерность обособления группировок ирбиса из

Бурятии при низком уровне генетической изменчивости, что обусловлено долговременной частичной изоляцией этой группировки от группировок западных областей обитания вида в России и Монголии. Представим эти данные относительно национального парка «Тункинский».

В охраняемую зону национального парка «Тункинский» входят южные склоны хребта Тункинские гольцы и восточные – горного узла Мунку-Сардык. В совокупности их площадь составляет менее 1 тыс. кв. км как потенциальные местообитания снежного барса, которые фиксируются нами с 2012 г. на двух одноимённых участках. Постоянное обитание ирбиса достоверно подтверждено в западной части указанной территории на площади около 500 км². По восточной – исследования практически не велись.

Первый участок – горный узел Мунку-Сардык – высшая точка Восточного Саяна (3491 м), расположен на границе Бурятии (Россия) и Монголии. Рельеф ярко выраженный альпийский, с горными долинами ледникового происхождения. Массив Мунку-Сардык занимает центральное положение в ареале снежного барса в регионе, является важным связующим звеном группировки, в том числе и с районом Прихубсугуля в Монголии.

В настоящее время здесь фиксируется самец Мунко, который обитает с 2018 г. Последний раз он зафиксирован фотоловушкой 11 октября 2022 г. По состоянию на осень 2023 г. можно констатировать отсутствие данной особи почти год.



Рис. 1. Самец Мунко, 11.10.2022 г. (фото: С.В. Малых)

Самка Кучерявая отмечается с 2015 г. За это время она принесла три выводка. В последнем из которых котята родились в 2020 году. По состоянию на 2023 г. котята нового выводка в районе Мунку-Сардык впоследствии не отмечались. Последняя фотофиксация Кучерявой датируется 7 апреля 2023 г.



Рис. 2. Самка Кучерявая, 7.04.2023г. (фото: С.В. Малых)

Самка Рыжая Пятка на территории национального парка «Тункинский» в районе Мунку-Сардык появилась в 2023 году. По возрасту она гораздо моложе самки Кучерявой, которой уже не менее 10 лет. Здесь, мы полагаем, что происходит естественное замещение особей.



Рис. 3. Самка Рыжая пятка, 25.07.2023г. (фото: Л.Д. Базаров)

Второй участок охватывает западную и центральную часть хребта Тункинские гольцы (восточная часть остаётся не изученной). Общая протяженность хребта с запада на восток составляет 160 км. Наивысшая точка – пик Стрельникова (3284 м). Альпийский рельеф ярко выражен. По водоразделу хребта проходит и северная граница национального парка «Тункинский».



Рис. 4. Самец Батор, 10.12.2022 г. (фото: Д.Ю. Бехтерева).

С 2018 г. здесь живет самец Батор и самка Буяна. Буяна является дочерью самки Грозы, обитавшей здесь до 2020 г. и принёсшей лишь единственный выводок в 2019 г.

В национальном парке «Тункинский», так и за его пределами на сопредельной территории, расположены участки обитания 4-х взрослых особей: двух самцов и двух самок. По многолетним наблюдениям, социальное взаимодействие этих особей образует часть устойчивой структуры восточно-саинской группировки снежного барса. В настоящее время происходит замещение особей в

районе Мунку-Сардык и в недавнем прошлом происходило в Тункинских гольцах. Замещение особей – кризисное явление для группировки, которое происходит как по естественным причинам, так и является следствием браконьерства. К сожалению, такие сообщения [Медведев, 2011] имеют место быть.



Рис. 4 Самка Буяна, 28.04.2022 (фото: Д.Ю. Бехтерева)

Группировка снежного барса в национальном парке «Тункинский» является неотъемлемой частью единой группировки в Бурятии, весьма малочисленной, существенно обособленной от основного ареала, что делает её наиболее уязвимой в России.

Литература

1. Современное состояние восточно-саянской группировки ирбиса (*Pantera uncia*) и его кормовой базы / А.С. Карнаухов, С.В. Малых [и др.] // Зоологический журнал. 2018. Т. 97, № 6. С. 735-745.
2. Материалы к руководству по мониторингу состояния популяции снежного барса / С. В. Карнаухов, М. П. Кораблев, А. Н. Куксин и др. Красноярск, 2020. 168 с.
3. Генетический анализ популяции ирбиса *Pantera uncia* России, Монголии, Киргизии и Таджикистана / М. П. Кораблёв, А. Д. Поярков [и др.] // Териофауна России и сопредельных территорий: материалы международного совещания (X съезд Териологического общества РАН). Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2016. С. 181.
4. Медведев Д. Г. Снежный барс (ирбис) // Красная книга Республики Бурятия: редкие и исчезающие виды животных, растений и грибов. Изд. 3-е, перераб. и доп. / ответственный редактор Н. М. Пронин. Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2013. С. 246-247.
5. Медведев Д. Г. Итоги и перспективы исследования редких и исчезающих видов млекопитающих в Тункинском национальном парке и на прилегающей территории // Тункинскому национальному парку – 20 лет: материалы международной научно-практической конференции. Иркутск, 2011. С. 14-17.
6. Сохранение снежного барса в России / М. Ю. Пальцын, С. В. Спицын, А. Н. Куксин, С. В. Истомов. Красноярск: Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2012. 104 с.
7. Поярков А. Д., Карнаухов А. С. Снежный барс (ирбис) // Красная книга Российской Федерации. Том «Животные». 2-е изд. Москва: ВНИИ Экология, 2021. С. 997-999
8. Слудский А. А. Снежный барс, или ирбис - *Panthera (Uncia) uncia* Schreber (1776) // Тр. Зоол. ин-та Казахской ССР. Т. 34. Промысловые млекопитающие Казахстана. Алма-Ата: Наука, 1973. С. 74-83.
9. Стратегия сохранения снежного барса в Российской Федерации. Москва, 2015. 80 с.

ИТОГИ МНОГОЛЕТНЕГО ИЗУЧЕНИЯ СТАДА БАЙКАЛЬСКОГО ОМУЛЯ В РЕКЕ СЕЛЕНГЕ. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

Н. В. Базова¹, А. В. Базов²

¹Институт общей и экспериментальной биологии Сибирского отделения РАН, Россия

²Байкальский филиал Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии, Россия, selengan@yandex.ru

Аннотация. В статье представлены сведения по протяженности нерестовой миграции омуля в р. Селенга в соответствии с разными факторами в 1920–2022 гг. (коэффициент зрелости самок, расход воды, дата захода стада в реку, численность нерестового стада и др.).

Ключевые слова. Байкальский омуль, *Coregonus migratorius*, река Селенга, биологическая характеристика, нерестовое стадо, протяжённость нерестовой миграции.

THE RESULTS OF A LONG-TERM STUDY OF THE BAIKAL OMUL HERD IN THE SELENGA RIVER. BASIC CONCEPTS

N. V. Bazova¹, A.V. Bazov²

¹Institute of General and Experimental Biology of the Siberian Branch of the RAS, Russia

²Baikal Branch of Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography, Russia
selengan@yandex.ru

Abstract. Information on the distance of the Baikal omul spawning migration in the Selenga River in accordance with various factors in 1920–2022 (female maturity coefficient, water discharge, date of the herd entry into the river, number of spawning individuals) is presented.

Keywords: Baikal omul *Coregonus migratorius*, Selenga River, biological characteristics, spawning herd, distance of spawning migration.

Большую часть жизненного цикла омуль проводит в оз. Байкал, нерестится же в реках (Селенга, В. Ангара, Баргузин и др., где ежегодно отмечается 0.4–5.7 млн особей). Нерестовая миграция омуля в Селенгу начинается в конце августа – начале сентября и продолжается 1.5 мес. Нерест наблюдается в октябре–ноябре, затем следует период эмбрионального развития икры (180–200 сут.). Личинки появляются в апреле–мае следующего года и заканчивают миграцию в озеро в мае–июне.

Река Селенга (1453 км) – главный приток оз. Байкал, является значительным трансграничным водотоком (в Монголии – 2/3 длины, 1044 км, в России – 1/3, 409 км). Селенга – один из немногих крупных незарегулированных предгорных водотоков Северной Евразии, имеет наиболее высокую рыбохозяйственную значимость в Байкальском регионе. Величина положительного тренда годовых температур воздуха в басс. оз. Байкал (1.2°C за 100 лет) оказалась вдвое выше, нежели в мировом масштабе (0.6°C). В басс. Селенги потепление вызвало аридизацию климата, снижение стока воды и наносов, уровня озёр и др. Гидрологические изменения особенно заметны в зимний период [Шимараев и др., 2002; Обязов, Смахтин, 2013; Frolova et al., 2017].

Представленное исследование является результатом вековых (1920–2022 гг.) мониторинговых наблюдений за нерестовым ходом байкальского омуля в р. Селенга. Цель работы – изучить связи между протяжённостью нерестовой миграции омуля в р. Селенга и факторами среды в нижнем течении реки в начале нерестового хода, биологическими показателями рыб, сроками начала захода в реку и численностью нерестового стада.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Изучение байкальского омуля в речной период жизни начинали с наблюдения за нерестовой миграцией производителей в р. Селенга (сентябрь–октябрь 1920–2022 гг., 20–35 км от устья). За дату начала массовой миграции принимали сутки, когда в реку заходило ~ 5–10% всего нерестового стада. Численность нерестового стада омуля, а также биологический анализ рыб выполняли по общепризнанным методикам.

Данные по распределению икры омуля на контрольных площадках нерестилищ р. Селенга в 1935–1972 гг. получены из фондовых материалов (ФМ) БайкалНИРО и литературных сведений. С

1984 г. нерестилища омуля изучали на 24-х постоянных профильных разрезах российского участка реки (20–410 км от устья). Отбор проб выполняли в декабре, вскоре после окончания нереста омуля. Всего отобрано 6456 проб грунта. Поскольку распределение икры омуля в р. Селенга с удалением от оз. Байкал приближено к нормальному, место пика распределения икры принимали за средние значения дальности нерестового хода стада в тот или иной год.

Для выявления связи между протяжённостью нерестовой миграции в 1935–2020 гг. и стоком Селенги использовали данные *по расходам воды* в сентябре этих лет (время начала миграции) по гидрометеопосту «Мостовой» (№ 7051, 127 км от устья реки). Эти сведения получены из гидрологических ежегодников (1936–2007 гг.) и данных АИС государственного мониторинга водных объектов (2008–2020 гг.). Использовали также данные *по температуре воды* (08:00) в дату начала нерестовой миграции омуля в Селенгу в 1920–2022 гг.

Также рассмотрена связь между дальностью нерестового хода и: *датой захода, коэффициентом зрелости (КЗ) самок* (1965–2022 гг.) и *численностью нерестового стада омуля* (1937–2022 гг.). Для выявления любой зависимости протяжённости нерестовой миграции вверх по течению реки от указанных выше показателей использовали непараметрический коэффициент ранговой корреляции Спирмена (r_s). Метод исследования распределения икры байкальского омуля, применяемый на Селенге с 1984 г. по н. в. без каких-либо изменений, является вполне адекватным и обеспечивает высокую статистическую сравнимость результатов по разным годам. Гидрологическое описание реки, расположение разрезов, станций (лунок), описание способа и орудия отбора проб, подробно приведены ранее [ФМ БайкалНИРО; Афанасьев, 1980; Сорокин, 1981; Воронов, 1993; Базов, Базова, 2016; Vazova, Vazov, 2021; Базов и др., 2022; и др.].

РЕЗУЛЬТАТЫ

Весь период исследований (1920–2022 гг.; $n = 67$ –102 года для разных параметров: расход и температура воды, дата захода, коэффициент зрелости (КЗ) самок омуля, L_{cp}).

В результате наблюдения за нерестовым стадом байкальского омуля в Селенге в 1920–2022 гг. (>100 лет) выявлено, что начало захода (дата захода) омуля в реку приходится на период с 22 августа по 10 сентября, при средней дате захода 31 августа. Средняя температура воды в начале захода составляет 15.4 (10–20)°С, средний расход воды по гидропосту «Мостовой» в это время составляет 1670 (536–3530) м³/с. Средняя длина (L_{cp}) миграционного пути основной части (ядра) нерестового стада омуля в реке составляет 192 км (минимальная – 85 км), верхняя же максимальная граница по годам может находиться гораздо выше по течению – вплоть до 500–560 км от устья реки.

Численность нерестового стада омуля в 1937–1964 гг. составила в среднем 2928 (807–4748) тыс. экз. с наметившейся тенденцией снижения к концу периода. Значительное падение численности (до 370 тыс. экз.) отмечено в 1965–1966 гг., после чего в 1970–1982 гг. введён первый запрет на вылов омуля в бассейне оз. Байкал. В период восстановления (1969–2012 гг.) средняя численность нерестового стада омуля изменялась в пределах 628–2754 (~ 1700) тыс. экз. В 2013–2022 гг. численность стада значительно сократилась – почти в три раза, до 572 (289–775) тыс. экз., в связи с чем в 2017 г. был вновь введён запрет на вылов омуля в бассейне озера. Самые низкие за всю историю наблюдений показатели отмечены в 2016 и 2022 гг. (соответственно 289 и 297 тыс. экз.), т.е. можно заметить, что увеличения численности до исходных пределов разных периодов не выявлено.

Выделенные нами отрезки времени: период наблюдений в целом (1920–2022 гг.), период точных исследований (1984–2022 гг.), периоды маловодных (1995–2017 гг.) и многоводных (1984–1994 и 2018–2022 гг.) лет характеризовались сходными между собой результатами. Выявлена *высокая обратная зависимость дальности нерестовой миграции от КЗ самок омуля* ($-0.79 \leq r_s \leq -0.57$; $0.0000 \leq p \leq 0.0039$): при увеличении степени зрелости производителей протяжённость нерестовой миграции сокращается, и наоборот: т. е. дальность миграции омуля зависит, в первую очередь, *от физиологического состояния рыб*, определяемого интенсивностью их питания в преднерестовый период.

Расход воды в сентябре за все годы наблюдений, в периоды точных исследований и маловодных лет также оказывал значительное обратное воздействие ($-0.64 \leq r_s \leq -0.50$; $0.0000 \leq p \leq 0.0014$): чем больше расход воды в реке, тем короче путь нерестовой миграции, и наоборот, что связано, вероятно, с увеличением энергетических затрат рыб в соответствии с повышением расхода воды и соответствующим увеличением общей скорости потока.

Протяжённость миграции для всего периода, а также периода точных исследований и маловодных лет также оказалась связана с датой начала захода омуля в реку ($-0.53 \leq r_s \leq -0.38$; $0.0004 \leq p \leq 0.0016$). Тенденция к обратной и в этом случае зависимости выявляет воздействие более

позднего захода нерестового стада в реку на сокращение его миграционного пути, что подтверждает полученные ранее данные [Voropov et al., 2021].

По результатам ряда наблюдений (1936–2020 гг., 79 лет), а также исследований 1984–2020 гг. (37 лет), отмечено, что на дату захода омуля в незначительной степени влияет водность реки ($r_s \leq 0.40$; $p \leq 0.0317$), т.е. при повышении расходов воды сроки захода нерестового стада в реку имеют тенденцию к смещению на более поздние.

И, наконец, в периоды точных исследований и маловодных лет впервые обнаруживается прямое воздействие численности нерестового стада на дальность хода производителей: чем выше численность, тем длиннее путь нерестовой миграции, и, наоборот ($r_s \leq 0.46$; $p \leq 0.0361$). Это подтверждает выдвинутое ранее предположение [Москаленко, 1971] о расширении нерестовых площадей при увеличении численности нерестового стада сиговых. Кроме того, в маловодные годы средняя протяжённость нерестовой миграции 1.5 раза выше, нежели в многоводные годы ($p \leq 0.05$). Во все периоды не выявлено воздействия температуры воды на протяжённость миграции.

Таким образом, протяжённость нерестовой миграции омуля в Селенге значительно варьирует во времени: в годы с пониженными значениями расхода воды и степени зрелости половых продуктов производители продвигаются выше по течению, нежели в многоводные годы, и, следовательно, нерестилища располагаются в разных участках реки. Однако это не означает, что омуль является нетребовательным к нерестовым площадям. В подлёдный период в результате промерзания мелководного заиленного побережья, когда к весеннему периоду толщина льда в среднем по реке составляет 1 м, у берегов же может достигать и 2 м, для участка русла на значительном протяжении формируется сходный гидрохимический и гидрологический режим, наблюдается сравнительно однородный состав грунтов – гравийно-галечные субстраты с примесью песка и валунами.

Ранее [Vazova, Vazov, 2021] мы отмечали, что омуль нерестится на твёрдых субстратах, избегает при нересте глубин < 1.5 м и откладывает икру на глубинах 1.5–6.0 м, как правило, на плёсовых участках русла реки при скорости течения до 0.05–1.12 м/с. с (максимум – 0.1 м/с). Несмотря на то, что температура воды в зимний период снижается почти до 0°C, полного промерзания русла Селенги не наблюдается, и в таких условиях икра омуля успешно развивается на протяжении долгих 5–6 мес. (ноябрь–апрель) при значительном снижении скорости течения, а также повышении прозрачности воды и относительно благоприятном кислородном режиме. Это изменение характеристик среды обуславливает и другие защитные функции среды обитания: метаболизм водных организмов, потенциальных потребителей икры, при таких низких температурах сводится к минимуму. Кроме того, численность таких форм бентоса в русле Селенги в период ледостава невысока. В малых же водотоках с повышенной численностью зообентоса икра сиговых рыб развивается в составе пагона [Решетников, Богданов, 2011]. Образование ледяного покрова также можно отнести к надёжному защитному укрытию икры от атмосферного воздействия.

Байкальский омуль в отдельные годы нерестится также в крупных предгорных притоках Селенги – реках Чикой и Орхон. Вместе с тем, омуль никогда не заходит на нерест в такие крупные правые притоки, как реки Уда и Хилок (467 и 840 км), впадающие в Селенгу на 156 и 242 км от её устья. Значительная часть бассейна этих рек заболочена, либо занята тайгой – лиственницей, сосной, кедром, из-за чего, вероятно, и складывается неподходящий для эмбрионального развития икры химический состав воды. Омуль не нерестится также и в более мелких левых горных водотоках (Темник и Джида, 314 и 567 км).

Всё перечисленное относится к свидетельствам значительной избирательности омуля к режиму эмбриогенеза икры: однообразие условий является залогом успешного развития икры на значительном протяжении бассейна реки (~ 560 км), как на территории России (~ 409 км), так и в пределах Монголии (~ 150 км).

В целом для байкальского омуля, нерестилища которого удалены на значительные расстояния от устья (Селенга, В. Ангара, Баргузин – 300–560 км), начало захода на нерест приходится на конец августа – середину сентября. В малые притоки с нерестилищами, удалёнными на незначительные расстояния от устья (5–50 км, рр. Кичера и др.), омуль заходит на 2–3 нед. позже – вплоть до ледостава [цит. по: Базов, Базова, 2016]. Среди 22 нерестовых рек Байкала в Селенге сосредоточено 47% нерестилищ омуля. Средняя дата захода омуля в реки зависит от длины реки и расстояния до нерестилищ ($r > -0.75$), причём длина реки определяет общую протяжённость нерестилищ, их максимальную удалённость от устья или полную протяжённость нерестовой миграции [$r > 0.8$; Voropov et al., 2021].

Протяжённость нерестовой миграции определяется массовостью нереста основной части нерестового стада в том или ином участке водотока, что отмечено и ранее: наиболее ценные и ёмкие

нерестилища сиговых рыб (пеляди, чира, тугуна и др.) расположены в средней части бассейна нерестовых рек и выше, где отмечены высокие показатели плотности кладок икры. Верхняя же граница нерестилищ определяется лишь икрой, отложенной незначительной частью наиболее крупных производителей (авангард), заходящих на нерест в более ранние сроки, и имеющих менее развитые половые продукты. Выдвинуто предположение о сходном характере нерестовых миграций у всех сиговых рыб [Венглинский и др., 1979; Воронов, 1993; Решетников, Богданов, 2011; Базов, Базова, 2016;].

Невысокую силу связи протяжённости миграции с численностью нерестового стада омуля Селенги можно объяснить величиной браконьерского изъятия (~ 60%). В случае отсутствия такого пресса эта связь могла бы быть намного более достоверной. Следует заметить, что численность нерестового стада омуля в 19 веке могла достигать 10 млн экз. [Базов, Базова, 2016]. Вероятно, что такое многочисленное стадо, заметно поредевшее в 20–21 веках (в среднем до ~ 1.7 млн экз.), могло полностью распределяться по всей Селенге на территории России, а также и в её бассейне в Монголии вплоть до 500–560 км от устья.

Средние значения численности икры (~40–50 шт/м²) рассчитаны из численности стада в 1.5–1.7 млн производителей [Bazova, Bazov, 2021], следовательно, субстрат реки мог быть нерестилищем (потенциально им остающимся в настоящем и будущем) с пропорционально более высокой средней численностью икры ~ 240–300 шт/м². По другим же сообщениям в 1930–1960 гг. в реках басс. оз. Байкал в разные годы на 1 м² находили 2–12 тыс. икринок омуля. Таким образом, нерестовый потенциал Селенги значительно превосходит возможности стада омуля при его сниженной численности в конце 20 – начале 21 века.

Строительство нескольких ГЭС и реализация других гидротехнических проектов в бассейне Селенги на территории Монголии могут оказать существенное негативное влияние на состояние нерестилищ байкальского омуля. Река Селенга – крупный предгорный водоток со значительным уклоном русла (0,34‰), поэтому возведение подобных сооружений может привести к стремительному снижению выживаемости икры омуля *в период ледостава*. По расчётам [Чалов и др., 2016] при введении в эксплуатацию даже одного–двух гидроузлов на притоках Селенги в Монголии, её низкий зимний сток воды на границе с Россией увеличится в 2–3 раза и приведёт к увеличению объёма вод с повышенной температурой, сбрасываемых в русло реки. Увеличение температуры в период эмбриогенеза икры может привести к более раннему вылуплению личинок и последующей их гибели в условиях, отличных от оптимальных. Увеличение же скорости течения может вызвать смыв икринок с субстрата, не исключены и другие непредсказуемые крайне негативные последствия.

Реализация гидротехнических сооружений в сочетании с глобальным потеплением и другими антропогенными нарушениями может привести к катастрофическому снижению численности омуля, холодолюбивого эндемика, что, несомненно, повлияет на состояние всей экосистемы бассейна оз. Байкал. Селенга является нерестилищем и других ценных видов рыб Байкала – байкальского осетра (Красные Книги России и Бурятии), белого байкальского хариуса и других рыб. Учитывая приведённые факты, можно с высокой долей вероятности предсказать крах рыбной промышленности на Байкале, а применению термина «омулёвая бочка» – исчезновение из обихода научно-популярной мысли на Байкале навсегда.

БЛАГОДАРНОСТИ. Авторы весьма признательны сотрудникам БО БайкалНИРО и БФ Главырыбвод: В. А. Петерфельду, П. Е. Галкову, О. И. Журавлеву, В. А. Кильдюшкину, А. И. Тугарину, С. Г. Афанасьеву, А. В. Варнавскому, В. В. Ткачеву, С. Д. Ильину, С. В. Кушнарёву, С. В. Чащину, С. С. Убонову и многим другим сибирякам за помощь в отборе проб в суровых зимних условиях. Работа финансировалась за счёт средств бюджета БФ ВНИРО, а также в рамках темы государственного задания ИОЭБ РАН (регистрационный № 121030900141-8).

Литература

1. Афанасьев Г. А. Экология нерестового стада омуля реки Селенги // Экология, болезни и разведение байкальского омуля. Новосибирск: Наука, 1981. С. 5–34.
2. Базов А. В., Базова Н. В. Селенгинская популяция байкальского омуля: прошлое, настоящее, будущее. Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2016. 352 с.
3. Базов А. В., Базова Н. В., Фролова Н. Л. Исследования влияния расхода воды на протяжённость нерестовой миграции байкальского омуля *Coregonus migratorius* (Coregonidae) в реке Селенге на базе многолетних данных // Изв. ИГУ. Сер. Биология. Экология. 2022. Т. 41. С. 66–84.

4. Экологические аспекты естественного воспроизводства и охраны сиговых рыб / Д. Л. Венглинский, В. М. Шишмарев, С. М. Мельниченко, И. А. Паракецов // Тр. ИЭРиЖ УНЦ АН СССР. 1979. Вып. 121. С. 3–37.
5. Воронов М. Г. Эколого-биологические основы повышения эффективности воспроизводства омуля в р. Селенге в современных условиях: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Санкт-Петербург: ГосНИОРХ, 1993. 18 с.
6. Обязов В. А., Смахтин В. К. Влияние изменений климата на речной сток в зимний период в Забайкалье // Метеорология и гидрология. 2013. № 7. С. 95–102.
7. Решетников Ю. С., Богданов В. Д. Особенности воспроизводства сиговых рыб // Вопр. ихтиологии. 2011. Т. 51, № 4. С. 502–525.
8. Сорокин В. Н. Условия естественного воспроизводства омуля в р. Селенга // Экология, болезни и разведение байкальского омуля. Новосибирск: Наука, 1981. С. 34–44.
9. Современная и прогнозная оценка стока воды и наносов рек бассейна Селенги / С. Р. Чалов, М. Г. Гречушникова, М. И. Варенцов, Н. С. Касимов // География и природн. ресурсы. 2016. № 5. С. 39–48.
10. О проявлении на Байкале глобальных изменений климата в XX столетии / М. Н. Шимараев, Л. Н. Куимова, В. Н. Синюкович, В. В. Цехановский // ДАН. 2002. Т. 383, № 3. С. 397–400.
11. Vazova N. V., Bazov A. V. Influence of abiotic factors on incubation of Baikal omul eggs in the Selenga River (Lake Baikal Basin) // IOP Conf. Ser.: Earth Environ. 2021. Sci. V. 908. Article 012013.
12. Frolova N. L., Belyakova P. A., Grigoriev V. Y. et al. Runoff fluctuations in the Selenga River basin // Reg. Environ. Change. 2017. V. 17. № 7. P. 1965–1976.
13. Voronov M.G., Bolshunova E.A., Luzbaev K.V. Spawning Migrations of the Baikal Omul // IOP Conf. Ser.: Earth Environ. 2021. Sci.V. 670. Article 112017.

СВЯЗЬ ДИЕТЫ И ФЕКАЛЬНОЙ МИКРОБИОТЫ ТОФАЛАРСКИХ ОЛЕНЕЙ (ОКИНСКИЙ РАЙОН, РЕСПУБЛИКА БУРЯТИЯ)

Т. Г. Банзаракцаева¹, Е. В. Лаврентьева^{1,2}, В. Л. Иванов¹

¹Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН, Россия, tuyana_banz@mail.ru;

²Бурятский государственный университет им. Д. Банзарова, Россия

Аннотация. Диета считается одним из наиболее важных факторов окружающей среды, влияющих на формирование микробиоты кишечника. Однако, следует подчеркнуть, что на сегодняшний день мало что известно о взаимосвязи между рационом и разнообразием фекальной микробиоты у кочевых животных. В настоящей работе была оценена связь кормовой среды обитания и доминирующих родов/таксонов бактерий фекальной микробиоты тофаларских оленей. Наши исследования показали, что основу питания изученных кочевых животных составляют осоковые, разнотравье и злаковые. Корреляционный анализ Пирсона показал взаимосвязь диеты с фекальной микробиотой исследуемых кочевых животных, причем фекальная микробиота показала наибольшую тесную связь с их кормовой средой обитания.

Ключевые слова: диета, кочевые животные, тофаларские олени, фекальная микробиота

DIET AND FECAL MICROBIOTA OF TOFALAR DEER (OKINSKY DISTRICT, REPUBLIC OF BURYATIA)

T. G. Banzaraktsaeva, E. V. Lavrentyeva, V. L. Ivanov

¹Institute of General and Experimental Biology SB RAS, Russia, tuyana_banz@mail.ru;

²Buryat State University, Russia

Abstract. Diet is considered one of the most important environmental factors influencing the composition of the gut microbiota. However, there are few studies on the effect of nutrition on the composition of animal microbiota in natural conditions. In this study, the relationship between feeding habitat and the dominant genera/taxa of bacteria in the fecal microbiota of Tofalar deer was assessed. Our studies have shown that the diet of deer was based on sedges, grasses, and cereals. Pearson's correlation analysis showed the linear correlation between diet and the fecal microbiota of the studied nomadic animals, with the fecal microbiota showing the greatest close relationship with their feeding habitat.

Keywords: diet, nomadic aboriginal animals, Tofalar deer, fecal microbiota.

Диета считается одним из наиболее важных факторов окружающей среды, влияющих на формирование микробиоты кишечника [Carmody et al., 2015; Pérez-Cobasetal., 2015]. Несмотря на общее ядро бактерий и архей в рубце животных, различия в составе микробного сообщества преимущественно объясняются диетой [Henderson et al., 2015]. На сегодняшний день проведены исследования о взаимосвязи между питанием животных и их микробиотой как правило с использованием искусственных диет, добавок различных компонентов и их вариаций. [Zhang et al., 2013; Khafipour et al., 2017; O' Donnell et al., 2017; Wang et al., 2017; Khan et al., 2023]. Однако, следует подчеркнуть, что на сегодняшний день мало что известно о взаимосвязи между рационом и разнообразием фекальной микробиоты у кочевых животных.

Цель работы в этом исследовании - оценка связи между кормовой средой обитания и доминирующими родами/таксонами бактерий фекальной микробиоты тофаларских оленей.

Для исследования были собраны свежие пробы фекалий 20 тофаларских оленей, обитающих в долине реки Онот (Окинский район, Республика Бурятия). Определение качественного и количественного состава кормов в образцах фекалий проводили методом микроскопического кутикулярно-копрологического анализа растений [Holechek et al., 1982]. Для определения PCA кластеризации рациона четырех групп животных использовали программу Sirius (PRS, Берген, Норвегия). Корреляционный анализ Пирсона для оценки взаимосвязи диеты и фекальной микробиоты был выполнен с использованием программного обеспечения Statistica 12 (StatSoft, Талса, Оклахома, США).

В пробах фекалий оленей всего было обнаружено 1861 фрагмент растений, относящихся к 37 видам. Доминирующими видами были *Eriophorum polystachion* L. (16,3% от суммы), *Rheum*

ревень (16,2% от суммы), *Agropyron cristatum* (L.) Beauv. (15,4%), *Carex juncella* (7%), *Festuca ovina* subsp. *sphagnicola* (B. Keller) (5,3%) и *Cladonia amaurocraea* (Florke) Schaer (5%). Остальные виды составляли менее 5% от общего количества растительных фрагментов.

Для оценки связи между кормовой средой обитания и доминирующими родами/таксонами бактерий фекальной микробиоты мы использовали корреляционный анализ Пирсона. Включив в анализ фрагменты всех видов растений и доминирующие рода/таксоны бактерий, мы выявили в целом значительные положительные корреляции ($p < 0.05$) между бактериями и видами растений, обнаруженных в фекалиях.

Доминирующие в фекальной микробиоте оленей *Paludicola*, *Prevotella*, *Lachnospiraceae_AC2044_group*, *Muribaculaceae [Ruminococcus]_gauvreauii_group*, *UCG-011* демонстрировали значительную положительную корреляцию ($r=0.7$ и $r=0.8$) с растениями *Rheum rhubarb*, *Cladonia amaurocraea* (Florke) Schaer, *Eriophorum polystachion*, *Agropyron cristatum*, *Carex juncella*, *Artemisia dracuncululus*.

РСА анализ на основе состава растительного сообщества показал, что наибольший вклад в кластеризацию оленей внесли *Eriophorum polystachion* L., *Rheum rhubarb*, *Agropyron cristatum* (L.) Beauv., *Cladonia amaurocraea* (Florke) Schaer, *Carex juncella*.

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о взаимосвязи кормовой базы с фекальной микробиотой исследуемых животных, что, вероятно, способствует формированию специфической кишечной микробиоты. Изменения в фекальной микробиоте местных животных могут быть адаптацией к экстремальным факторам окружающей среды, таким как продолжительная холодная зима; короткое сухое лето, гипоксия на большой высоте и т.д.

Литература

1. Carmody R. N., Gerber G. K., Luevano J. M. Jr., Gatti D. M., Somes L., Svenson K. L., Turnbaugh P. J. Diet dominates host genotype in shaping the murine gut microbiota // *Cell Host Microbe*. 2015. V.17. P. 72–84.
2. Henderson G., Cox F., Ganesh S., Jonker A., Young W. Global Rumen Census Collaborators; Janssen, P.H. Rumen microbial community composition varies with diet and host, but a core microbiome is found across a wide geographical range // *Sci. Rep.* 2015. V. 5. 14567.
3. Holechek J. L., Vavra M., Pieper R. D. Botanical composition determination of range herbivore diets: A review // *J. Range Manag.* 1982. V. 35. P. 309–315.
4. Khafipour E., Li S., Tun H.M., Derakhshani H., Moossavi S., Plaizier J.C. Effects of grain feeding on microbiota in the digestive tract of cattle // *Anim Front.* 2016. V. 6(2):13–9.
5. Khan F. A., Pandupuspitasari N. S., Huang, C. et al. Unlocking gut microbiota potential of dairy cows in varied environmental conditions using shotgun metagenomic approach // *BMC Microbiol.* 2023. V. 23, 344
6. O' Donnell M. M., Harris H. M. B, Ross R. P., O'Toole P. W. Core fecal microbiota of domesticated herbivorous ruminant, hindgut fermenters, and monogastric animals // *Microbiologyopen.* 2017. V. 6, № 5:e00509.
7. Pérez-Cobas A. E., Maiques E., Angelova A., Carrasco P., Moya A., Latorre A. Diet shapes the gut microbiota of the omnivorous cockroach *Blattella germanica* // *FEMS Microbiol. Ecol.* 2015, 91, fiv022.
8. Wang C, Huang Z, Yu K, Ding R, Ye K, Dai C, Xu X, Zhou G, Li C. High-salt diet has a certain impact on protein digestion and gut microbiota: a sequencing and proteome combined study // *Front Microbiol.* 2017. V. 8:1838.
9. Zhang, C., Li, S., Yang, L., Huang, P., Li, W., Wang, S., Zhao, G., Zhang, M., Pang, X., Yan, Z. et al. Structural modulation of gut microbiota in life-long calorie-restricted mice // *Nat. Commun.* 2013. V. 4. 2163.

ФЕНОЛОГИЯ И БИОЛОГИЯ ГНЕЗДОВАНИЯ ПТИЦ СЕМЕЙСТВА ЖАВОРОНКОВЫЕ СТЕПНЫХ СООБЩЕСТВ АЛТАЕ-САЯНСКОГО ЭКОРЕГИОНА

А. А. Баранов, К. К. Банникова

Красноярский государственный педагогический университет им. В. П. Астафьева
abaranov44@mail.ru

Аннотация. В статье приведены материалы по фенологии и биологии гнездования птиц семейства Жаворонковые степных сообществ Алтае-Саянского экорегиона. Рассматриваются сроки размножения, число репродуктивных циклов, состояние кладок и степени насиженности яиц в популяциях шести видов и подвидов жаворонков, обитающих в условиях Минусинской, Тувинской, Убсунурской и Урэгнурской котловин.

Ключевые слова: птицы, жаворонки, состояние кладки, степень насиженности яиц, сроки репродуктивных циклов, Алтае-Саянский экорегион.

PHENOLOGY AND BIOLOGY OF BIRD NESTING LARK FAMILIES OF STEPPE COMMUNITIES ALTAI-SAYAN ECOREGION

A. A. Baranov, K. K. Bannikova

Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V. P. Astafiev
abaranov44@mail.ru

Abstract. The article presents materials on the phenology and biology of nesting birds of the Lark family of steppe communities of the Altai-Sayan ecoregion. The timing of reproduction, the number of reproductive cycles, the state of clutches and the degree of incubation of eggs in populations of six species and subspecies of larks living in the conditions of the Minusinsk, Tuva, Ubsunur and Uregnur basins are considered.

Keywords: birds, larks, laying condition, degree of egg incubation, timing of reproductive cycles, Altai-Sayan ecoregion.

На территории Алтае-Саянского экорегиона обитают популяции шести видов семейства Alaudidae, из которых монгольский *Melanocorypha mongolica* Pall., солончаковый *Calandrella cheleensis tuvinica* Step. и хохлатый жаворонок *Galerida cristata* (L.) обитают только южнее хребта Восточный и Западный Танну-Ола, ареалы которых тяготеют к КБО Монголии. Материалы, приведённые в статье, были собраны авторами в разные годы (1973-2018 гг.). Коллекции хранятся в КГПУ им. В. П. Астафьева и некоторые экземпляры в зоологическом музее МГУ им. М. В. Ломоносова.

Полевой жаворонок *Alauda arvensis* L. Коллекционные материалы представлены 14 экз. - самый ранний добытый экземпляр - ♂29 марта 1982г. оз. Тере-Холь (А-116, Р-36.6) и ♀5 апреля 1982 г. Чаа-Холь (α-182, А-109, Р-38.5), самый поздний - ♂22 сентября 1982г. оз. Хадын (А-121, Р-36.2) и ♂4 августа 1975 г. Тес-Хемский р-он, оз. Кара-Холь (хр. Восточный Танну-Ола) остальные экземпляры добыты в мае-июне разных лет.

На описываемой территории к настоящему времени под воздействием плейстоцен-голоценового оледенения и последующих процессов трансформации ландшафтов в Северной Евразии сформировались три подвида полевого жаворонка - в западной части региона до Енисея и на юг до Алтая и Западного Саяна обитает *Alauda arvensis dulcivox* Hume, в восточной части от Енисея и на юг до Восточного Саяна - *A.a. kiborti* Zal., от Саянских гор на юг до границы с Монголией - *A.a. alticola* Sush.

Alauda arvensis dulcivox Hume. В первой половине прошлого века первые прилетные жаворонки отмечались под Красноярском со 2 по 8 апреля [12], а в окрестностях г. Кызыла встречались уже 18 марта вдоль дорог и на открытых от снега местностях [6]. На основании добытых коллекционных материалов первые особи были добыты в Убсунурской котловине - 29 марта 1982 г. в окрестностях оз. Тере-Холь, а в Тувинской котловине - 5 апреля 1982 г. в окрестностях оз. Чаа-Холь. В пределах региона полевой жаворонок имеет два чётко выраженных репродуктивных цикла. Сроки размножения характеризуют следующие даты: на территории Хакасии 26 мая 2002 г. в окрестностях пос. Белый Балахчин и около оз. Рейнголь найдены две кладки - в обоих по 3 сильно

насиженных яйца. 15 июня 2017 г. в долине р. Чёрный Июс обнаружено гнездо с кладкой из 4 сильно насиженных яиц. 28 июня 2014 г. в долине р. Черемшанка (окрестности Красноярска) 4 яйца слабо насиженных. Вылет молодых первого репродуктивного цикла в окрестностях Красноярска отмечался в конце мая - начале июня.

Alauda arvensis alticola Sush. Распространение подвида связано с открытыми пространствами Тувинской, Убсунурской и Урэгнурской котловин Алтае-Саянского экорегиона. Проникает в горы до высот 2200 м и более при наличии сухих остепненных участков с горизонтально выровненной или слегка наклонённой поверхностями вершинами гор. В таких условиях горных опустыненных степей полевой жаворонок гнездился бок о бок с горными коньками.

Сроки размножения в Тувинской котловине характеризуются следующими сведениями. В окрестностях г. Кызыла 2 апреля 1976 г. обнаружено гнездо с 2-мя свежими яйцами. На полях междуречья Межегей и его левого притока 10 мая 1982 г. найдена кладка 3 яйца 4-5 стадии насиженности, а 12 мая ещё кладка с 3 яйцами такой же степени насиженности. В окрестностях оз. Хадын 28 мая 1995 г. на северо-восточной экспозиции склона холма осмотрена кладка из 4-х яиц сильно насиженных. Самка очень плотно сидела на гнезде и слетела в 25-30 см из-под ноги. В ковыльно-типчаковой степи (с доминированием ковыля) по пологим склонам соседних с озером холмов 4 июня 1998 г. численность составляла 17-18 пар на 1 км маршрута. При таком плотном населении было обнаружено несколько гнёзд: кладка 3 яйца слабо насиженные, 5 июня - 3 яйца средней степени насиженности, 9 июня 3 - слегка насиженные и 3 яйца сильно насиженные.

Сроки размножения в Убсунурской котловине: в окрестностях пос. Эрзин в 1973 г. 1 июня найдено гнездо с кладкой 2 яйца насиженные, 2 июня 1973 г. с кладкой 2 яйца насиженные, 13 июня - гнездо с 2 разновозрастными птенцами - один хорошо оперенный, другой значительно слабее - еще в пеньках, 14 июня две кладки по 4 свежих яйца. Там же 14 июня ещё два гнезда, оба с 4-мя свежими яйцами, в степи на бывшей пашни, но уже основательно заросшей. В урочище Цаган-Тологой (Эрзинский район) 19 мая 1987 г. обнаружено гнездо с 3-мя птенцами в эмбриональном пуху (возраст 2-3 суток). Около скальной гряды "Ямаалыг" 2 июня 2018 г. осмотрено гнездо полевого жаворонка с кладкой 2 яйца свежие - идет откладка яиц.

В Западном Танну-Ола по долине р. Саглы 24 мая 1976 г. также обычный вид (8 пар на 2-3 км). Там в урочище р. Когерим по горной опустыненной степи чередующейся с участками горной тундрой 2 июня 1976 г. самцы довольно активно токовали, пели и обнаружено гнездо в стройке. В этих же местах по долине р. Бугулак, приток р. Мугур, на высоте 2300 м 13 июня 1982 г. найдено гнездо с 2-мя оперяющимися птенцами в 60 м от гнезда забайкальского конька. У птенцов ярко выражена разновозрастность.

Рогатый жаворонок *Eremophila alpestris brandti* Dres. Коллекционные фонды включают 11 экземпляров (5♂; 2♀; 4 sex?), из них 7 добыты в разные годы в мае-июне, 4 - в январе). Десять экземпляров хранятся в зоологическом музее КГПУ им. В.П. Астафьева, а один передан в зоомузей МГУ им. М.В. Ломоносова).

На территории описываемого региона является оседло-кочующим подвидом с ежегодными массовыми зимовками в горностепных долинах южного макросклона хребтов Танну-Ола, Монгун-Тайга и Сенгилен [1], а также по открытым от снега пространствам Убсунурской, Урэгнурской и Тувинской котловины. Часть птиц, обитающих в пределах региона, в после гнездовой период перемещаются на территорию Монголии, где проводят зиму. В Красноярской лесостепи отмечался круглый год и гнездился там в значительном числе. Зимой держался по окрестностям Красноярска на открытых от снега участках, свалках мусора и вдоль дорог [12].

Песни рогатых жаворонков отмечались уже в конце февраля, когда птицы находились ещё в стаях, а уже в марте-начале апреля образуют пары и происходит размещение по гнездовым территориям в соответствующие биотопы. Рогатый жаворонок в тувинских степях обитает, как правило, по каменистым и щебнистым участкам, среди степи, с останцевыми массивами, по остепнённым участкам долин рек или ложбин с галькой и валунами. Очень характерен рогатый жаворонок для полынных степей с разреженным растительным покровом и обилием щебня на поверхности почвы. Сроки размножения сильно растянуты, что связано, вероятнее всего, с тем что в пределах описываемой области существуют разные популяции - оседлые, которые начинают гнездование раньше, а откочевывающие в южные района несколько позднее. Кроме того, этому подвиду характерно два репродуктивных цикла, что подтверждает фенология гнездования рогатых жаворонков в Алтае-Саянском экорегионе. В начале прошлого века на территории Хакасии в окрестностях с. Беи 4 мая было найдено гнездо рогатого жаворонка с двумя только что вылупившимися птенцами и одним яйцом, а вечером было уже 3 птенца [4]. Самки с наседными

пятнами добывались в июле, а кладка из 5 слабо насиженных яиц найдена в окрестностях Красноярска 21 июня [12]. Массовое появление молодых на территории Хакасии отмечено 30 мая. [4].

О сроках размножения с территории Тувы имеются следующие сведения: около аэродрома г. Кызыла 6 мая 1980 г. отмечены слетки рогатых жаворонков. Пара птиц встреченная в караганниковой степи 21 мая 1975 г, самец токовал в воздухе и пел ухаживая за самкой распутив крылья, самка оставалась на земле. В окрестностях р. Эрзин 22 мая 1978 г. обнаружено гнездо с кладкой 3 яйца средней степени насиженности. На территории кластера "Ямаалыг" 26 мая 2014 г. найдено гнездо рогатого жаворонка с кладкой 2 яйца свежие, а 3 июня в этом гнезде по-прежнему 2 яйца уже сильно насиженные. В окрестностях горы Берт-Даг (Тес-Хемский кожуун) 15 июня 1975 г. осмотрена кладка из 3-х сильно насиженных яиц, а 15 июня 1979 г. в междуречье Нарын и Эрзин встречены хорошо летающие слётки.

В горных опустыненных степях Урэгнурской котловины по долине р. Каргы 20 апреля 1984 г. жаворонки ещё держались большими стаями совместно монгольским земляным воробьем, а уже 15 мая встречались парами, по одной или по три особи, а не стаями. В урочище "Семигорки" (р. Каргы) на старой пашне 15 июня 1986 г. обнаружено гнездо рогатого жаворонка с кладкой 2 яйца свежие, а 16 июня в гнезде уже было 3 яйца.

В Западном Танну-Ола по Саглинской долине 13 мая 1976 г. во время сильного ветра с дождем и снегом около стоянок чабанов у подножья горы Биче-Баш-Даг держались стайки по 6-10 птиц. В этой же местности 25 мая 1980 г. отмечен слётки с довольно длинным хвостом, уже хорошо летающий. В верховьях р. Мугур (приток р. Саглы) 28 мая 1980 г. встречены слётки рогатого жаворонка, которых ещё кормили взрослые птицы. Там же 8 июня 1976 г. найдено гнездо с кладкой 3 яйца сильно насиженные. При осмотре гнезда 15 июня было три разновозрастных птенца - старший в пеньках с вершинами перьев. Средний - зачатки перьев, младший в эмбриональном пуху. В середине июня отмечается второй репродуктивный цикл - 14 июня 1976 г. найдено гнездо, но еще без яиц, самка сидела в гнезде (добыта в коллекции, в яйцевом почти готовое к откладки яйцо). В этой же местности 15 июня гнездо с кладкой 3 яйца сильно насиженные, а 18 июня гнездо с кладкой 3 яйца свежие, а 22 июня птица по-прежнему находилась в гнезде - яйца слабо насиженные.

В Саглинской долине у горы Биче-Баш-Даг 29 мая 1977 г. в гнезде мохноногого курганника обнаружены (в кормовых объектах) два птенца рогатого жаворонка отловленные, видимо, прямо с гнезда. Они были с не доросшими маховыми и только начинающими расти рулевыми перьями (размеры рулевых -11,5 и 11мм). На плато Восточно-Тувинского нагорья в полигональной тундре 7 июля 1962 г. пойман слеток рогатого жаворонка [3]. В Западном Танну-Ола по долине р. Торгалыг 17 июня 1977 г. по степным участкам встречены молодые рогатые жаворонки.

Линька происходит в течение второй половины июля и в августе. Так старые птицы на разных стадиях линьки были добыты в этот период времени [12].

Монгольский жаворонок *Melanocorypha mongolica* Pall. Коллекционные фонды включают 7 экземпляров (5♂, 2♀ добытые в мае-июне в разные годы).

Ниже приведены некоторые материалы которые не вошли в ранее опубликованные работы автора. Учеты были проведены в окрестностях озера Шара-Нур 4 июня 2018 г. вдоль северного берега и встречено всего один жаворонок. От оз. Шара-Нур до скальной гряды «Ямаалыг» встречено 9 пар, а от «Ямаалыг» в сторону Агар-Даг-Тайга - 12 пар. Там же 5 июня 2018 г. монгольские жаворонки встречались с кормом. Поездка между озером Шара-Нур и хребтом Агар-Даг- Тайга 29 мая 2009 г. в северо-восточном направлении вдоль дороги были встречены 25 особей монгольского жаворонка. Здесь самая высокая численность этого вида в Туве (т.е. левобережье р. Тес-Хем и между Агар-Даг-Тайга и Шара-Нур и скальным массивом Ямаалыг). Реже жаворонок встречается между скальным хребтом и р. Тес-Хем. Здесь встречены только 5 особей. Результаты автоучётов 31 мая по шлейфу Танну-Ола между р. Харалыг и р. Теректиг-Хем встречено всего 4 особи на 10 км автомаршрута. Здесь же отмечались жаворонки и 16 августа 2014 г. От оз. Шара-Нур в направлении хребта Агар-Даг-Тайга 5 июня 2018 г. монгольские жаворонки встречались 7-10 особей на 10 км автомаршрута.

Солончаковый жаворонок *Calandrella cheleensis tuvunica* Step.

Коллекционные материалы представлены 6-ю экз. (5♂, 1♀). Самый ранний экз. был добыт ♂ (гонады: 7.3x6, 7.2x6 мм) 30 апреля 1989 г. Эрзинский р-он, Торе-Холь 3 экз. - 1♀ (яичник: 11.6x7.6 мм) и 2♂ (гонады: 8x6.9, 7.9x6; 6.9x5, 6.3x4.5) 30 мая 1989 г. Эрзинский р-он, в окрестностях оз. Торе-Холь; ♂ (17.2x4.5, 5.9x5) 1 июня 1989 г. оз. Шара-Нур и ♂ 8 июня 2003 г. оз. Амдайгын-Холь.

В 50-х годах прошлого века было установлено распространение солончакового жаворонка в Центральной Азии к северу до котловины оз. Убсу-Нур [5], которого принимали за *Calandrella leucophaea*. В монографии П.П. Сушкина, [11] он назывался серый жаворонок *C. rufescens seebhmi*.

Подвид обитающий на территории, ограниченной с севера и запада хребтами Танну-Ола, с востока хребтом Сенгилен носит название *Calandrella cheleensis tuvunica* Step., 1976 [8].

Солончаковый жаворонок был обнаружен на гнездовании по северной (российской) части Убсунурской котловины и в песчаных массивах Бориг-Дэл, на шлейфе хребта Танну-Ола и у озёр Шара-Нур и Амдайгын-Холь. В Бориг-Дэл он гнезился среди полужакрепленных бугристых песков. Там в 6-7 км от поймы р. Тес-Хем 17 мая 1987 г. встречены лишь солончаковый жаворонок и славка завирушка, последняя держалась по разреженным кустарникам караганы. В окрестностях оз. Торе-Холь и в степи около небольших солёных озерков (Эрзин) 28 мая 1973 г. он был обычный вид. Найден 8 мая 1988 г. на солончаковых участках в долине р. Оруку-Шынаа и Кош-Терек. Добытый там самец 16 мая имел размер гонад: 14x7; 7,2x7 мм. В окрестностях оз. Шара-Нур 1 июня 1989 г. он был одним из многочисленных видов, но в это время птицы ещё держались стайками. В этой местности был добыт альбинос. На основании проведённых учётов 4 июня 2018 г. вдоль северного берега озера Шара-Нур численность его составила 16 пар и 4 стайки по 4-5 птиц. У солончакового жаворонка в это время видимо ещё не было кладки, шло формирование пар, самцы токовали и гонялись за самками. По солончаковым участкам в окрестностях оз. Амдайгын – Холь 8 июня 2003 г. также был обычным видом.

На р. Кош-Терек 9 мая 1991 г. найдено гнездо с кладкой 4 яйца - насиженность 1-2 суток, самка насиживала (взята в коллекцию). Этот жаворонок по солончаковым участкам степи довольно обычен, а полевой жаворонок встречается значительно реже. Там же 26 июня было осмотрено гнездо (на открытом месте между кустиками полыни и прутника) с кладкой 3 сильно насиженных яйца. Около оз. Шара-Нур и на шлейфе Танну –Ола птицы встречались в типичных для них биотопах – небольшие участки солончаков с чиём, расположенных как правило, близ водоемов или речных долин. Около солончака, оставшегося от высохшего озера (сохранилась лишь соленая лужица) 5 июня 1973 г. найдено гнездо в чиевых кочкарниках около одной из кочек с кладкой 3 яйца очень сильно насиженных, а 5 июня здесь же в 120 м от первого обнаружено гнездо с кладкой 3 яйца насиженность больше на 2-3 дня. Около оз. Торе-Холь 5 июня осмотрено два гнезда. Помещались они на участках где засоленность грунта была особенно значительной, а растительность крайне разреженной. Расположены гнезда в обоих случаях одинаково: под укрытием пучка травы сделана птицей неглубокая ямка. Выстилка лотка ветхая и состоит из сухих частично истлевших стеблей трав. Оба гнезда содержали кладки по 3 яйца. В одном случае инкубация только началась, во втором – яйца были средней степени насиженности.

Малый жаворонок *Calandrella cinerea longipennis* Evers. Коллекционные материалы представлены: 7 экз. (4♂, ♀2, 1 sex?). Самый ранний экз. добыт ♂13 апреля 1980 г. Убсу-Нур; ♀15 апреля 1984 г. Монгун-Тайгинский р-он, Семигорки; 2♂(8x5,9, 7x6,1 мм) 25 мая 1989 г. урочище Цаган-Тологой; ♂1 июня 1989 г. оз. Шара-Нур; ♀12 сентября 1984 г. оз. Хадын.

В пределах Алтае-Саянского экорегиона через Минусинскую котловину проходит северная граница ареала вида [8]. Найден на гнездовье в Абаканской степи и под Минусинском [10]. Гнездящимся отмечался в пределах Хакасии в степях по р. Абакан и в бассейне р. Чулым [12]. Малый жаворонок отмечался как обычный гнездящийся вид Ширинской лесостепи в окрестностях пос. Соленоозерское и по Койбальской степи в междуречье Енисея и Абакана (53° 20' с.ш.) [7]. Обнаружен 18 июня 2016 г. в долине р. Имек Таштыпский р-она Хакасия. На юг распространён до границы с Монголией.

Сведения по биологии размножения собраны в разные годы на территории региона. В пределах Тувы малый жаворонок имеет два репродуктивных цикла. Самка добыта 15 апреля 1984 г. в урочище "Семигорки" Монгун-Тайгинский р-он. В окрестностях Кызыла 6 мая 1980 г. в степи около аэропорта под кустиком травы 3 яйца слегка насиженные (вес: 1,90, 1,78, 1,87 г.). В степи по долине р. Эрзин в 1973 г. 23 мая обнаружено гнездо с кладкой 3 яйца насиженные. Там же 1 июня с кладкой 3 яйца слабо насиженные, а 3 июня 3 яйца свежие, 5 июня гнездо кладка 3 яйца не насиженные и 5 июня 1973 г. 4 яйца насиженность примерно 2-3 суток.

На остепнённых пространствах в области слияния рек Эрзин и Тес-Хем в мае-июне 1973 г. обнаружено несколько гнезд. Устройство гнезд однотипно: неглубокая ямка в грунте обычно под прикрытием пучка травы, реже без прикрытия выстланная сухими стебельками трав. Вся постройка не прочная. В гнезде, осмотренном 2 июня, находилась кладка из 4 яиц слабо насиженных, 5 июня - гнездо с 4-мя слабо насиженными яйцами, 6 июня – гнездо с 3-мя свежими яйцами (размеры: 20,2x14,2; 21,1x15,0; 21,6x14,5 мм) [9]. Там же 8 июня осмотрены гнезда с одним свежим яйцом (начало кладки) и с кладкой из 3 свежих яйца (размеры: 19,9x14,2; 20,2x14,7; 20,3x14,6 мм), 3 насиженных яйца и 3 в момент вылупления птенцов. В этот же день были отмечены слетки разного

возраста и самостоятельные молодые. Там же 12 июня осмотрено с кладкой 3 яйца сильно насиженные; 13 июня гнездо с 2-мя птенцами (разновозрастные птенцы – один хорошо оперен, другой сильно отстаёт) в степи на заросшей травой старой пашне. Там же 14 июня гнездо с кладкой 4 яйца сильно насиженных. В долине р. Нарын притоке р. Эрзин 14 июня 1973 г. гнездо с 4-мя сильно насиженными яйцами.

В окрестностях оз. Шара-Нур 1 июня 1989 г. обычный вид, но по численности значительно уступает солончаковому. Несколько особей добыты, среди них один самец был чётко выраженный альбинос. Там же 8 июня 2017 г. численность его также была высокой. Кроме того, малый жаворонок найден в караганниковой степи по долине р. Борошин-Гол и в окрестностях оз. Амдайгын-Холь Овюрского кожууна. В этой же местности поблизости от озера был добыт ♂ ad 15 августа 1946 г. (коллектор Соляров, препарат. Безсонов, коллекция МГУ). Масса яиц: 1,90; 1,75; 1,87. В степи окрестностей оз. Торе-Холь 27 сентября 1984 г. птицы держались стайками.

Хохлатый жаворонок *Galerida cristata* (L.). В конце прошлого века северная граница распространения вида проходила у северного подножья Монгольского Алтая и юго-восточной части Хангая [8]. Отмечался как обычный вид окрестностей оз. Хара-Ус-Нур на сопредельных территориях Монголии [2]. В первой половине июня 2018 г. птицы обнаружены по степно-пустынным ландшафтам окрестностей оз. Шара-Нур и хребта Агар-Даг-Тайга. Ранее в этой же местности 24-25 сентября 2006 г. были отмечены пролетные стаи до 15-20 особей. Видимо у монгольских популяций этого вида происходит расселение по опустыненным степям на север в Убсунурскую котловину вплоть до шлейфа хребтов Восточный Танну-Ола и Сенгилен.

Литература

1. Баранов А. А. Влияние сезонных кочевков на формирование зимней авифауны предгорий Танну-Ола и Цаган-Шибэту // Вторая Всесоюзная конференция по миграциям птиц, Алма-Ата, 8-10 августа 1978 года. Алма-Ата: Наука, 1978. Ч. 1. С. 11-12.
2. Баранов А. А., Гаврилов И. К., Екимов Е. В. Материалы по авифауне Северо-Западной Монголии // Животное население, растительность Северо-Западной Монголии и бореальных лесов, лесостепей Средней Сибири: межвузовский сборник научных трудов. Красноярск: Изд-во Красноярск. гос. пед. ун-та им. В. П. Астафьева, 2003. Вып. 2. С. 38-50.
3. Берман Д. И., Колонин Г. В. Птицы высокогорий хребта академика Обручева (Восточно-Тувинское нагорье) // Орнитология. Москва, 1967. Вып. 8. С. 267-273.
4. Зверев М. Д. Заметки о периодических явлениях некоторых птиц в Бейском районе, Минусинского округа // Труды зоологической секции Среднесибирского гос. географического об-ва. Зоологический сборник. Красноярск, 1930. Вып. 1. С. 104-105.
5. Корелов М. Н. О видовой самостоятельности солончакового жаворонка // Уч. зап. Моск. ун-та. Орнитология. Москва, 1958. Вып. 197.
6. Терновский Д. В. Материалы о перезимовке птиц в Тувинской области // Изв. Зап.-Сиб. филиала АН СССР. Сер. биол. Томск, 1949. Т. 3, вып. 2. С. 14—18.
7. Савченко А. П. Малый жаворонок *Calandrella cinerea* (Gmel.) // Красная книга Красноярского края: в 2 томах. Т. 1. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных. 4-е изд. перераб. и доп. СФУ. Красноярск, 2022. С. 147.
8. Степанян Л. С. Конспект орнитологической фауны России и сопредельных территорий (в границах СССР как исторической области). Москва, 2003. 808 с.
9. Степанян Л. С., Болд А. Материалы по гнездовой экологии птиц Тувинской АССР и Монгольской Народной Республики // Орнитология. Москва, 1983. Вып. 18. С. 33–39.
10. Сушкин П. П. Птицы Минусинского края, Западного Саяна и Урянхайской земли. Материалы к познанию фауны и флоры Российской империи. Отд. зоол. Санкт-Петербург, 1914. Вып. 13. С. 551.
11. Сушкин П. П. Птицы Советского Алтая. Москва; Ленинград: Изд-во АН СССР, 1938. Т. 2. 434 с.
12. Юдин. К. А. Наблюдение над распространением и биологией птиц Красноярского края // Тр. Зоол. ин-та АН СССР. Москва; Ленинград, 1952. Т. 9, вып. 4. С. 1029–1060.

ПРОСТРАНСТВЕННО-БИОТОПИЧЕСКОЕ РАЗМЕЩЕНИЕ И ЭКОЛОГИЯ БЛИЗКОРОДСТВЕННЫХ ВИДОВ ПТИЦ РОДА BUTEO (ACCIPITRIDAE) СРЕДНЕЙ СИБИРИ

А. А. Баранов, Е. С. Зеленская

¹Сибирский федеральный университет, Россия, abaranov44@mail.ru;

²Сибирский федеральный университет, Россия, lenazelenskaya1999@mail.ru

Аннотация. Представители семейства Ястребиные (Accipitridae), будучи хищниками, чувствительны к различного рода изменениям среды и являются индикатором экологической устойчивости не только биотопов, в которых они обитают, но и биоценоза в целом. Благодаря консервативности данной группы позвоночных животных в выборе мест обитания и гнездования можно отслеживать в долгосрочной перспективе характер изменений в типичных для них биотопах. Многие виды семейства Ястребиные внесены в Красные книги Красноярского края, Республики Хакасия, Республики Тыва, а также в Красную книгу Российской Федерации. Разрозненность данных по экологии и пространственно-биотопическому размещению представителей изучаемого семейства птиц, а также отсутствие картографических материалов по их распространению также подтверждает актуальность выбора темы данной статьи. Фенологический аспект также представляет собой немаловажную сторону экологии семейства Ястребиные. Составление сравнительной характеристики фенологии необходимо прежде всего с целью наглядной демонстрации видовых различий внутри близкородственных групп птиц, чаще всего обитающих в сходных ландшафтно-биотопических условиях, как один из показателей уровня межвидовой конкуренции. Особенно это актуально для видов с интергратирующими ареалами.

Результатом работы стали составленные путём работы с ПО QGIS картографические материалы ареалов видов птиц семейства Ястребиные (Accipitridae), обитающих в Средней Сибири. Основой для определения границ ареалов послужили данные Г. П. Дементьева [1951] и Л.С. Степаняна [2003].

Ключевые слова: семейство Ястребиные (Accipitridae), род Buteo, Средняя Сибирь, Красноярский край, Республика Хакасия, Республика Тыва, экология, пространственно-биотопическое размещение, хищные птицы, виды-двойники, фенология, межвидовая конкуренция.

SPATIAL-BIOTOPIC DISTRIBUTION AND ECOLOGY OF CLOSELY RELATED BIRDS SPECIES OF THE BUTEO GENUS (ACCIPITRIDAE) OF CENTRAL SIBERIA

A. A. Baranov, E. S. Zelenskaya

¹Siberian Federal University, Russia, abaranov44@mail.ru;

²Siberian Federal University, Russia, lenazelenskaya1999@mail.ru

Abstract. Species of the Accipitridae family as predators are sensitive to various kinds of environmental changes and are an indicator of the environmental sustainability not only for the biotopes in which they live, but also the biocenosis as a whole. Due to the conservatism of this group of vertebrates in the choice of habitats and nesting sites, it is possible to monitor changes in their typical biotopes in the long term. Many species of the Accipitridae family are included in the Red Books of the Krasnoyarsk Territory, the Republic of Khakassia, the Republic of Tyva, as well as the Red Book of the Russian Federation. The fragmentation of data on the ecology and spatial-biotopic distribution of representatives of the studied family of birds and the lack of modern cartographic materials also confirm the relevance of the choice of topic for this article. The phenological aspect is also an important aspect of the ecology of the Accipitridae family. Drawing up a comparative description of phenology is necessary, first of all, for the clearly demonstrating species differences within closely related groups of birds, most often living in similar landscape and biotopic conditions, as one of the indicators of the level of interspecific competition. This is especially actual for species with intergrading habitats.

The result of the work is cartographic materials compiled by working with QGIS software of the ranges of bird species of the Accipitridae family living in Central Siberia. The basis for determining the boundaries of areas was the data of G.P. Demytyev [1951] and L.S. Stepanyan [2003]. Also, there were made a comparative analysis of the phenology of birds of the Buzzards genus (Buteo).

Keywords: Accipitridae family, Buteo genus Central Siberia, the Krasnoyarsk Territory, the Republic of Khakassia, the Republic of Tyva, ecology, spatial-biotopic distribution, birds of prey, predators, sibling species, phenology, interspecific competition.

Средняя Сибирь – обширный по территории регион, охватывающий несколько климатических зон. Вследствие этого, ландшафтные, климатические, флористические и фаунистические условия данного региона очень разнообразны, что в свою очередь определяет и неоднородность распространения представителей семейства Ястребиные (Accipitridae). Также Средняя Сибирь является местом стыка различных типов фауны, в связи с чем определяется высокое биоразнообразие данной территории. Несмотря на разнородность ландшафтно-климатических условий, основная масса видов-представителей семейства Ястребиные (Accipitridae) тяготеет к степным и лесостепным ландшафтам, где и наблюдаются их наибольшие плотность и видовое разнообразие.

Одной из экологических особенностей птиц семейства Ястребиные (Accipitridae) является их пространственно-биотопическая приуроченность. В целом распространение большинства видов Ястребиных (Accipitridae), в том числе имеющих широкий ареал, можно назвать спорадичным. Связано это в первую очередь с необходимостью целой совокупности определённых факторов среды, как биотических, так и абиотических, для благоприятного обитания и гнездования изучаемой нами группы птиц. Многие представители данного семейства, например могильник, чёрный гриф, белоголовый сип, курганник и другие – петрофильные хищные птицы, обитание которых приурочено к каменным насыпям, скалистым горным ландшафтам, как местам гнездования необходимым для успешного процесса воспроизведения потомства [Баранов, Близнецов, 2008]. Напротив, чёрный коршун (*Milvus migrans lineatus* Gr.) приурочен к различным типам ландшафтов, в том числе к антропогенным [Баранов, Банникова, 2018].

При описании пространственно-биотопической приуроченности важно понимать, что данный аспект в большей степени относится к выбору местообитаний в определённые периоды жизнедеятельности. Выбор же птицами конкретного места для строительства гнёзд характеризует стациальные условия. Также важным аспектом для птиц семейства Ястребиные (Accipitridae) при выборе гнездового участка и местообитания вообще является наличие и объём кормовых ресурсов [Cody, 1985].

Картографический метод исследования – базовый метод научного познания, используемый в различных науках. Данный метод позволяет наглядно представить размещение определённых объектов или явлений на поверхности Земли относительно друг друга, что даёт возможность использовать полученные данные в практических целях [Карпенко, 1972]. Применительно к объекту нашего исследования картографический метод позволил наглядно отобразить ареалы птиц семейства Ястребиные Среднесибирского региона на основе имеющихся литературных данных. Для получения картографических материалов была произведена работа с использованием программного обеспечения QGIS 3.30.1-'s-Hertogenbosch. В качестве наиболее оптимальной картографической проекции, удовлетворяющей запросу при составлении изображений, была выбрана проекция Asia North Lambert Conformal Conic; масштаб 1:12500000 позволил наиболее полно отобразить континентальную часть Средней Сибири. При составлении карт использовались три способа отображения ареалов, изучаемых видов: значковый способ, способ заливки, смешанный способ. Далее по каждому из способов отображения ареалов приведены примеры полученных картографических материалов.

Особенно интересно проследить пространственно-биотопическое размещение видов-двойников, которые представляют собой группы популяций, как правило не имеющих морфологических различий или нечётко различимых, экологически разграниченных, при этом встречающихся на одной территории, но репродуктивно изолированных [Баранов, Близнецов, 2013]. Как было ранее упомянуто в аннотации к данной статье фенологические различия среди близкородственных видов особенно актуальны для видов с интерградирующими ареалами, то есть для обитающих на одной общей территории. В связи с этим важно отметить, что *Buteo rufinus*, *Buteo lagopus*, *Buteo hemilasius*, будучи видами-двойниками, не имеют зон интерградации в гнездовых ареалах, что является экологическим приспособлением, предотвращающим конкуренцию и образование новых смешанных генотипических форм. Так зимняк – характерный хищник тундр, лесотундры и крайней северной тайги Средней Сибири. Оптимальные для гнездования условия – в подзоне типичных тундр, но в гнездовой ареал входит и южная часть подзоны арктических тундр, по крайней мере, на Северо-Западном Таймыре [Вронский, 1986]. Типичный биотоп для курганника – пустыни и полупустыни. В Средней Сибири охотнее населяет скалистые степные ландшафты. В Средней Сибири курганник (*Buteo rufinus* Cretz.) является редким гнездящимся видом [Баранов, Банникова, 2018]. Встречается на территории Алтае-Саянского экорегиона, где тяготеет в большей степени к ландшафтам Убсу-Нурской и Минусинской котловин, а также лесостепи. Здесь курганник (*Buteo rufinus* Cretz.) является редким гнездящимся видом. В Урэг-Нурской котловине очень редкий

регулярно залётный вид. В последние два-три десятилетия отмечается расширение ареала курганника на восток в Минусинскую, Тувинскую и Убсунурскую котловину и гнездование его в зоне симпатрии с мохноногим курганником [Баранов, 1991; Баранов, 2012].

Фактор высотной поясности в данном случае исключает и интерградацию ареалов *Buteo rufinus* и *Buteo hemilasius*. Для второго горные, степные и лесостепные ландшафты, с предпочтением сухих степных скалистых участков являются типичными местообитаниями. В отличие от курганника (*Buteo rufinus* Cretz.) преобладающего на равнинах, мохноногий курганник (*Buteo hemilasius* Tem.) тяготеет к горам [Бёме, 1998]. В пределах Тувы мохноногий курганник довольно обычен на гнездовье вдоль южного шлейфа хребтов Танну-Ола. Цаган-Шибэту, Монгун-Тайга и их отрогов, проникая в горы по широким долинам рек. Несколько реже встречается в Тувинской котловине, по Хемчику и его притокам. Был найден на р. Бедуй (правый приток р. Абакан), в верховьях р. Ак-Суг и по хребту Сайлыг-Хем-Тайга. Не гнездится в таежных восточных районах республики [Баранов, 1991]. Обитает в левобережной части Минусинской котловины на степных участках с наличием скальных выходов [Муравьёв, 2018].

Для видов рода *Buteo*, являющихся видами-двойниками, некоторые из которых не имеют интерградирующих ареалов, но могут встречаться одновременно в местах зимовок, особенно актуально изучение фенологии, демонстрирующей межвидовые различия [Sylvén, 1978].

Зимняк (*Buteo lagopus* Menz.) – перелётный вид, но часть особей, по-видимому, оседлые, особенно в годы богатые основным кормовым ресурсом зимняка в тундре – леммингами, в связи с чем сроки прилёта на места гнездований у данного вида довольно растянуты и трудно определимы. В средних широтах встречается на пролёте в период с апреля по май. К началу таяния снега пары или одиночные особи зимняка появляются в местах гнездовий. Пары формируются во время весенних пролётов у мигрирующих особей. Самка приступает к насиживанию, начиная с первого яйца. Период инкубации для каждого яйца составляет 28-31 день. Птенцы вылупляются примерно в середине июля. Птенцы остаются в гнезде в течение около 6 недель. К середине-концу августа уже встают на крыло. Отлёты на зимовки происходят в сентябре-октябре. В умеренных широтах, где пищевых запасов несколько больше, могут улетать на зимовки и позднее, попутно охотясь на равнинных участках пролётов [Дементьев, 1951; Рябицев, 2014].

Курганники (*Buteo rufinus* Cretz.) прилёты на места гнездования совершают с середины марта до приблизительно середины апреля. Гнездовой период начинается в промежуток с апреля по май. Птенцы появляются ближе к середине июня, но, по-видимому, в более южных районах могут наблюдаться уже в мае. После того, как птенцы встают на крыло, что приходится на период засухи в пустынных территориях и спячку грызунов, курганники совершают кочёвки в поисках пищи в более северные территории [Дементьев, 1951; Баранов, 2008].

Мохноногий курганник приступает к откладке яиц во второй половине-конце апреля. Период инкубации длится около 28 дней, птицы приступают к насиживанию, начиная с первого яйца. Птенцы появляются уже к началу июня. В случае утраты кладки возможно ее повторение, но яиц меньше. Большая часть птиц, в том числе южносибирские группировки, оседлые, на зимовки остаются в местах гнездовий. Мигрирующие группировки мохноногого курганника покидают места гнездовий в сентябре – первой половине октября [Дементьев, 1951; Рябицев, 2014].

Канюк (*Buteo buteo* L.) на места гнездовий прилетает, позднее других родственных видов, в условиях практически полного отсутствия снежного покрова, как правило одиночными особями или парами. Данный период приходится обычно на начало-середину апреля. Откладка яиц происходит, начиная с середины апреля. Насиживание начинается сразу после откладки самкой первого яйца. Продолжительность периода инкубации 28-35 дней. Птенцы встают на крыло в возрасте 6-7 недель ближе к середине июля, к концу июля уже становятся полностью лётными, но оставаться неподалёку от гнезда могут вплоть до конца августа. Сроки отдельных фенологических этапов могут различаться среди нескольких особей вида в связи с пребыванием в условиях Средней Сибири двух подвидов канюка – *B. b. vulpinus* и *B. b. Jaronicus*. На зимовки улетают в сентябре-октябре, летят одиночными парами или небольшими группами до 10 особей [Дементьев, 1951; Степанян, 2003; Рябицев, 2014].

По результатам анализа литературных данных о фенологии *Buteo rufinus*, *Buteo lagopus*, *Buteo hemilasius* и *Buteo buteo* выявлена следующая закономерность: растянутые сроки отдельных фенологических этапов даже внутри одного вида могут быть связаны с наличием мигрирующих и оседлых популяций в Среднесибирском регионе. Фенологические различия среди близкородственных видов птиц свидетельствуют о низком уровне межвидовой конкуренции. Упомянутые в данной статье виды – лишь малая часть большого семейства птиц, представленного в Среднесибирском регионе двадцатью пятью видами. Наиболее изученной в фаунистическом

отношении частью Среднесибирского региона является его юг, в связи с чем он представляется как участок с наибольшей плотностью и разнообразием дневных хищных птиц. Здесь наблюдаются наибольшее число и плотность видов, обитающих в огромном спектре пространственно-биотопических условий.

Литература

1. Баранов А. А. Птицы Алтае-Саянского экорегиона: пространственно-временная динамика биоразнообразия : монография. Красноярск, 2012. 464 с.
2. Баранов А. А. Редкие и малоизученные птицы Тувы. Красноярск: Изд-во КГУ, 1991. 320 с.
3. Баранов А. А., Банникова К. К. Биоразнообразие позвоночных животных Средней Сибири: учебное пособие. Красноярск. 2018. 460 с.
4. Изучение внутривидовой изменчивости на материалах зоологического музея КГПУ им. В. П. Астафьева / А. А. Баранов, А. С. Блинецов и др. // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В. П. Астафьева. 2013. № 3(25). С. 215-221.
5. Баранов А. А., Блинецов А. С. К фауне петрофильных видов птиц Южной Тывы. Фауна и экология животных Средней Сибири и Дальнего Востока : межвузовский сборник научных трудов. Красноярск. 2008. С. 44-46.
6. Птицы. Энциклопедия природы России / Р. Л. Бёме, В. Л. Диней и др. Москва: АБФ, 1998. 432 с.
7. Вронский Н. В. Птицы в подзоне арктических тундр Западного Таймыра: автореферат диссертации на соискание учёной степени кандидата биологических наук. Москва, 1986. 18 с.
8. Дементьев Г. П. Отряд хищные птицы. Птицы Советского Союза. Москва: Советская Наука. 1951. Т. 1. С. 71-341.
9. Карпенко А. С. О понятии «картографический метод исследования» // Геоботаническое картографирование. 1972. № 1972. С. 50-53.
10. Муравьёв А. Н. К вопросу о состоянии численности хищных птиц лесостепных и степных ландшафтов Минусинской котловины (Республика Хакасия) // Проспект свободный – 2018: материалы международной студенческой конференции. 2018. С. 585-588.
11. Рябицев В. К. Птицы Сибири : справочник-определитель: в 2 томах. Москва ; Екатеринбург : Кабинетный ученый, 2014. Т. 1. 438 с.
12. Степанян Л. С. Конспект орнитологической фауны России и сопредельных территорий (в границах СССР как исторической области). Москва: Академкнига, 2003. 808 с.
13. Cody M. L. Habitat selection in birds. Orlando: Academic Press, 1985. 558 p.
14. Sylven M. Interspecific Relations between Sympatrically Wintering Common Buzzards *Buteo buteo* and Rough-Legged Buzzards *Buteo lagopus* // *Ornis Scandinavica* (Scandinavian Journal of Ornithology). 1978. Vol. 9, № 2. P. 197-206.

МАКРОЗООБЕНТОС МАЛЫХ ГОРНЫХ ВОДОТОКОВ СЕВЕРНОГО МАКРОСКЛОНА ХРЕБТА ХАМАР-ДАБАН

И. О. Батранина^{1,2}, В. В. Тахтеев^{1,2}

¹Иркутский государственный университет, Иркутск, Россия

²Байкальский музей СО РАН, пос. Листвянка, Иркутская обл., Россия
eropova.irina@yandex.ru

Аннотация. Зообентос является одним из важных компонентов водных экосистем, участвующим в продукционных процессах и трансформации органического вещества и энергии в водоемах [Алимов, 2000]. Горные водотоки привлекают внимание исследователей своей уникальной и своеобразной фауной. Видовой состав и количественное развитие биоценозов донных организмов служат хорошим показателем степени загрязнения грунта и придонного слоя воды и поэтому широко используются для оценки экологического состояния водоемов. Малые водотоки представляют собой начальные звенья гидрографической сети и во многом определяют качество воды в водоемах, с которыми они связаны постоянно или эпизодически.

Ключевые слова: Байкальский регион, хребет Хамар-Дабан, северный макросклон, горные реки и ручьи, макрозообентос.

MACROBENTHOS OF SMALL MOUNTAIN STREAMS OF THE NORTHERN MACROSLOPE OF THE KHAMAR-DABAN RIDGE

I. O. Batranina^{1,2}, V. V. Takhteev^{1,2}

¹Irkutsk State University, Irkutsk, Russia

²Baikal Museum of SB RAS, Listvyanka settlement, Irkutsk region, Russia
eropova.irina@yandex.ru

Abstract. Zoobenthos is one of the important components of aquatic ecosystems involved in the production processes and transformation of organic matter and energy in water bodies [Alimov, 2000]. Mountain streams attract the attention of researchers with their unique and peculiar fauna. The species composition and quantitative development of biocenoses of bottom organisms serve as a good indicator of the degree of pollution of the soil and the bottom layer of water and therefore are widely used to assess the ecological state of water bodies. Small streams are the initial links of the hydrographic network and largely determine the quality of water in the reservoirs with which they are connected constantly or sporadically.

Keywords: Baikal region, Khamar-Daban ridge, northern macroslope, mountain rivers and streams, macrozoobenthos.

В последние десятилетия начаты исследования сообществ макробеспозвоночных малых водных экосистем Байкальского региона в связи с особенностями их гидрологического, гидрохимического и гидробиологического режимов [Флора и фауна ..., 2000; Флора и фауна ..., 2001; Кравцова, 2005; Тахтеев, Галимзянова, 2009; Биота ..., 2009 и др.].

Целью настоящей работы было исследование и описание состава макрозообентоса малых горных рек и ручьев северного макросклона хребта Хамар-Дабан.

Материалом послужили сборы макрозообентоса в июне–июле 2017, 2018 и 2019 гг. на шести водотоках на участке протяженностью около 6 км вдоль береговой линии Байкала между пос. Солзан и Мурино (рис. 1). Сборы выполнены в нижнем течении водотоков (реки Семиречка, Шанхаиха и Ширингаиха, ручьи Травянистый и два безымянных); на р. Семиречка также в среднем течении на двух участках; на руч. Травянистый в верхнем (истоковом) и на двух участках среднего течения. Абсолютная высота точек отбора составила от 463 до 1200 м н.у.м. (уровень Байкала находится на отметке 456 м н.у.м.). Количественные пробы отбирали круглыми бентометрами с площадью захвата 0,017 и 0,021 м².

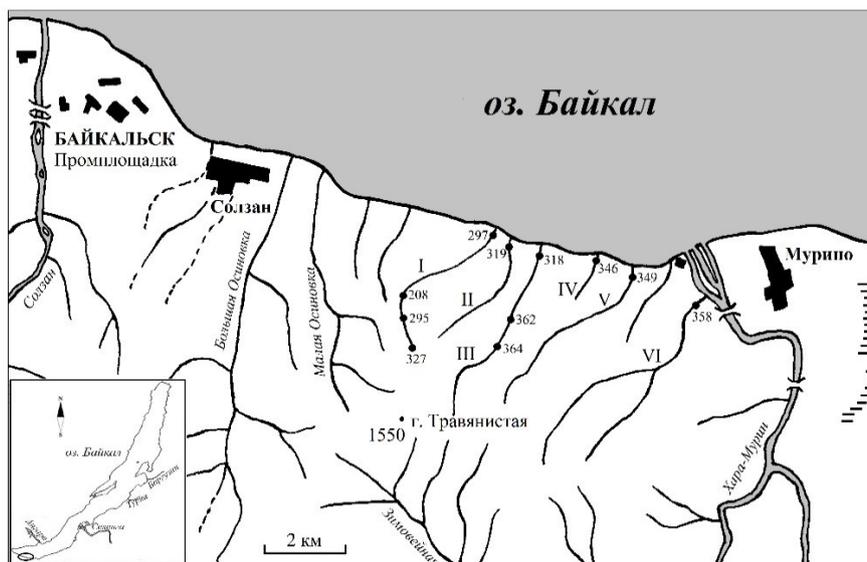


Рис. 1. Картосхема расположения точек отбора проб в водотоках хр. Хамар-Дабан: I – руч. Травянистый, II – руч. Безымянный-1, III – р. Семиречка, IV – руч. Безымянный-2, V – р. Ширингаиха, VI – р. Шанхаиха.

На малых водотоках использовали предложенный В. В. Тахтеевым металлический конусовидный бентометр, более эффективный при отборе проб на мягких грунтах (рис. 2). На каждом исследуемом водотоке или источнике фиксировали координаты, выполняли его общее описание, измеряли скорость течения, определяли прозрачность, цвет и запах воды. Для характеристики химического состава были отобраны пробы воды.



Рис. 2. Отбор и промывка количественной пробы в среднем течении ручья Травянистого

Сбор и обработку материала проводили по общепринятым методикам [Абакумов, 1983]. Для исследования макрозообентоса мы также использовали методику, разработанную В.И. Жадиным [1960], согласно которой изучение водоемов необходимо проводить различными методами, как количественными, так и качественными, регистрирующими обследованную площадь.

Впервые исследован таксономический состав донной фауны шести горных водотоков северного макросклона хребта Хамар-Дабан (руч. Травянистый, р. Семиречка, руч. Безымянный-1, руч. Безымянный-2, р. Шанхаиха и р. Ширингаиха). Эти водотоки характеризуются небольшой протяженностью и сходными абиотическими параметрами. В нижнем течении ручьев грунты представлены заиленным песком и гравием с примесью гальки и детрита, в реках – песком и

заиленным песком с примесью детрита, слюды, дресвы, а также каменистыми грунтами с обрастаниями мхов.

Наибольшим видовым разнообразием отличается фауна макрозообентоса обследованного на всех участках течения (верхнем, среднем и нижнем) ручья Травянистый, представленная 40 видами. В реке Семиречка представлен 21 вид макробеспозвоночных, в руч. Безымянный-1 – 17 видов, в руч. Безымянный-2 – 21 вид. Наименьшее количество видов отмечено в нижних течениях рек Ширингаиха и Шанхаиха (по 6 видов), что, вероятно, обусловлено отличиями в характере грунтов в этих водотоках.

Основная часть видов макрозообентоса относится к амфибиотическим насекомым (75,4 %, 49 видов): двукрылые – 24 вида, поденки – 12 видов, веснянки – 7 видов, ручейники – 6 видов. Отмечено 30 видов насекомых с полным типом развития и 19 видов с неполным типом.

В горных водотоках северного макросклона хребта Хамар-Дабан в фауне ручейников нами выделены две основные трофические группы: хищники (руч. Травянистый, среднее и нижнее течение; р. Семиречка, среднее течение; руч. Безымянный, нижнее течение), собиратели и соскребатели (руч. Травянистый, среднее течение; р. Семиречка, среднее течение; руч. Безымянный, нижнее течение). К группе хищников относятся виды *Rhyacophila cedrensis* (Schmid, 1993) и *Rhyacophila sibirica* (McL., 1879). К группе собирателей и соскребателей относятся *Asynarchus amurensis* (Ulmer, 1905) и *Ecclisomyia digitata* (Martynov, 1929).

Видовое разнообразие донных обитателей в горных ручьях хребта Хамар-Дабан оказалось значительно выше (59 видов), чем в реках (21 вид). Наибольшее видовое разнообразие приходится на рипаль – мелководные прибрежные участки с замедленным течением. В устьевых участках ручьев отмечено 26, в реках – 11 видов.

По результатам нашей работы установлено, что макрозообентос малых горных водотоков северного макросклона хребта Хамар-Дабан (р. Травянистый, р. Семиречка, руч. Безымянный-1, руч. Безымянный-2, р. Ширингаиха и р. Шанхаиха) представлен 4 типами, 5 классами, 10 отрядами, 25 семействами, 47 родами и 65 видами. Впервые в этих водотоках отмечено 64 вида макробеспозвоночных.

В верхнем течении ручья Травянистый зарегистрировано наименьшее количество видов макробеспозвоночных (4). Установлено, что в истоковой части ручья доминантами по численности и биомассе являлись олигохеты из семейства Enchytraeidae и вид *Henlea perpusilla* (2255,0 экз./м² или 88,7% и 1,86 г/м² или 81,7%). Субдоминантами выступали планарии вида *Phagocata sibirica* (176,3 экз./м² и 0,31 г/м²). Таким образом, в верхнем течении выявлен олигохетно-турбеллярный тип сообщества.

В среднем течении ручья отмечено наибольшее количество видов макробеспозвоночных (14). В затишном участке в зоне мелкого геокрена среди густых подушек мха и обильных отложений детрита, местами переходящих в сильно заиленный песок, течения почти не наблюдалось. В этих условиях обитает огромное количество амфипод *Gammarus dabanus*: их численность составляет 12176,0 экз./м² (станция 3, 2017 г.). Очевидно, именно такие биотопы содержат скопления эндемичного бокоплава (ядра популяций), в основном же потоке его единичные особи встречаются, будучи снесёнными течением. Доминирующей группой по численности и биомассе выступали амфиподы *G. dabanus* (2205,8 экз./м² или 41,0% и 19,91 г/м² или 83,8%). Субдоминантами были олигохеты вида *Mesenchytraeus* sp. с численностью 960,8 экз./м² и планарии вида *Phagocata sibirica* с биомассой 3,83 г/м². Таким образом, в среднем течении ручья Травянистый выделен амфиподно-турбеллярный тип сообщества.

В нижнем течении ручья выявлено 9 видов макробеспозвоночных. В устьевой части ручья перед впадением в Байкал доминантами по численности являлись олигохеты *Mesenchytraeus* sp. (3676,2 экз./м²), субдоминантами по численности (2529,5 экз./м²) выступали планарии *Ph. sibirica*. Доминантами по биомассе являлись планарии *Ph. sibirica* (7,27 г/м²). Олигохеты *Mesenchytraeus* sp. выступали субдоминантами по биомассе 3,65 г/м². Примечательно, что в устьевой части ручья на участке с покровом из водного мха (сплошным или в виде окаймляющей валуны полосы) планарии достигали нигде ранее не отмечавшейся экстремально высокой численности 10118,0 экз./м² и биомассы 29,06 г/м² и составляли 72,3 % от общей численности и 86,8 % от общей биомассы сообщества. Таким образом, в устьевой части ручья Травянистый выявлен турбеллярно-олигохетный тип сообщества.

Ручьи Безымянный-1 и Безымянный-2. Доминантами по численности в ручье Безымянный-2 являлись олигохеты *Mesenchytraeus* sp. (1365,2 экз./м²), по биомассе – амфиподы *G. dabanus* (4,84 г/м²). В некоторых точках биомасса *G. dabanus* в биомассе может быть очень высокой – в руч.

Безымянный-2 его доля составила 59,9% от общей биомассы зообентоса. Субдоминантами по численности выступали амфиподы этого же вида (1079,3 экз./м²), по биомассе – личинки ручейников *Ecclisomyia digitata* (0,71 г/м²). Таким образом, в нижнем течении ручья Безымянный-2 выявлен амфиподно-трихоптероидный тип сообщества.

Таким образом, наибольшая численность макрозообентоса отмечена в нижнем течении руч. Травянистый (229,7 экз./м²), наибольшая биомасса (0,71 г/м²) зафиксирована в среднем его течении. Наибольшее число видов зарегистрировано в нижнем течении руч. Безымянный-2 (17 видов), наименьшее – в истоковой части руч. Травянистый (4 вида).

В среднем течении р. Семиречка выявлено наибольшее количество видов макробеспозвоночных животных (15). Доминирующей группой по численности выступали олигохеты *Mesenchytraeus* sp. (849,2 экз./м²). По биомассе доминировали амфиподы *G. dabanus* (2,02 г/м²). Они же выступали субдоминантами по численности – 738,1 экз./м². Субдоминантами по биомассе являлись планарии 0,88 г/м². Таким образом, в среднем течении р. Семиречка выделен амфиподно-турбеллярный тип сообщества зообентоса. В нижнем течении реки выявлено 6 видов макробеспозвоночных животных. доминантами по численности являлись личинки хирономид *Pagastia orientalis* (1098 экз./м²) и личинки мух-бабочниц (1058,7 экз./м²). Личинки бабочниц *Szaboiella* sp. выступали доминантами по биомассе (1,16 г/м²). В числе субдоминантов по численности (333,3 экз./м²) отмечены планарии *Ph. sibirica*. Планарии были обнаружены в небольшой протоке со скоростью течения 10–15 см/с. Скорость течения на стремнине реки может достигать 1 м/с. Грунт на этой станции – песчанистый с примесью дресвы. По-видимому, это предпочитаемый планариями биотоп. Личинки хирономид *Pagastia orientalis* отмечены в роли субдоминантов по биомассе. В устьевой части реки выявлен психодидно-хирономидный тип сообщества.

Таким образом, в среднем и нижнем течении р. Семиречка выявлено два типа сообществ зообентоса: амфиподно-турбеллярный и психодидно-хирономидный.

Реки Ширингаиха и Шанхаиха исследованы в их нижнем течении. Здесь выявлено одинаковое количество видов (по 6 видов). Наибольшая численность и биомасса макрозообентоса отмечена в устьевой части р. Шанхаиха и составляла 111,5 экз./м² и 0,24 г/м², тогда как наименьшая численность и биомасса отмечены в устье р. Ширингаиха – 5,8 экз./м² и 0,01 г/м². Таким образом, в нижнем течении р. Ширингаиха выявлен трихоптероидно-гастроподный тип сообщества зообентоса, в устье р. Шанхаиха – амфиподно-хирономидный тип сообщества зообентоса. Наибольшая численность макрозообентоса отмечена в среднем течении р. Семиречка (80,2 экз./м²), тогда как наибольшая биомасса (0,24 г/м²) зафиксирована в нижнем течении р. Шанхаиха. Наибольшее число видов зарегистрировано в среднем течении р. Семиречка (15 видов), наименьшее – в устьях рек Семиречка, Ширингаиха и Шанхаиха.

Таким образом, в шести горных ручьях и реках северного макросклона хребта Хамар-Дабан выделены 8 типов сообществ: амфиподно-хирономидный, трихоптероидно-гастроподный, психодидно-хирономидный, амфиподно-трихоптероидный, олигохетно-педициидный, турбеллярно-олигохетный, амфиподно-турбеллярный и олигохетно-турбеллярный. В горных водотоках формируются сообщества с доминированием таких групп, как Amphipoda, Oligochaeta, Trichoptera, Psychodidae и Turbellaria. Чаще всего в малых водотоках хребта Хамар-Дабан встречаются сообщества зообентоса с доминированием амфипод и олигохет. Схожие сообщества зообентоса с доминированием Chironomidae, Turbellaria и Oligochaeta известны из 15 других холодных пресных источников Байкальской рифтовой зоны и прилегающих территорий (Тахтеев, 2018).

Таким образом, во всех ручьях и речках встречаются планарии, которые являются, напротив, показателем высокого качества воды. Уровни биомассы бентосных сообществ соответствуют таковым в эвтрофных и мезотрофных водоемах, и выше, чем в водотоках ряда других горных регионов. Это может быть обусловлено большим количеством детрита, поступающего в водотоки Хамар-Дабана. Наибольшее обилие бентосных животных и мозаичное распределение разнообразных по структуре сообществ приходится на рипаль водотоков – мелководные прибрежные участки с замедленным течением. Поэтому при исследовании малых горных рек и ручьев необходимо обязательно учитывать это обстоятельство, и не ограничиваться отбором проб лишь на участках с быстрым течением. Подводя итог, можно утверждать, что малые горные водотоки являются резерватами довольно большого разнообразия животного мира пресных вод, во многих случаях в них наблюдается эндемичное видообразование. Хотя его масштабы несопоставимы с таковыми в древних и глубоких озерах (таких, как Байкал), исследование этих водных объектов очень важны для понимания эволюции и расселения современной пресноводной фауны.

В перспективе необходимо исследование зообентоса водотоков Хамар-Дабана на всем протяжении хребта, от границы его с Восточным Саяном до окончания у долины р. Селенги. Хребет отличается своеобразием природно-климатических условий, поэтому не исключено, что это исследование позволит выявить другие эндемичные и реликтовые виды гидробионтов, а также оригинальные по структуре типы донных сообществ.

Исследование выполнено в рамках проекта «Экологическая диагностика изменений некоторых элементов биогеоценозов территории Восточной Сибири» Рег. № НИОКТР 121032900077-4; при поддержке РФФИ (№ 19-34-90062-Аспиранты) и в рамках государственного контракта с Министерством науки и высшего образования РФ «Разработка подходов к оценке воздействия колебаний уровня озера Байкал на разнообразие, качественные и количественные показатели зообентоса и рыб литоральной и прибрежно-соровой зон» (№ контракта FZZE-2021-0012).

Литература

1. Алимов А. Ф. Элементы теории функционирования водных экосистем. Санкт-Петербург: Наука, 2000. 147 с.
2. Абакумов, В. А. Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений. Ленинград: Гидрометеиздат, 1983. 239 с.
3. Биота водоемов Байкальской рифтовой зоны / В. В. Тахтеев, Е. А. Судакова, А. Н. Матвеев и др. Иркутск: Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2009. 231 с.
4. Жадин В. И. Методы гидробиологического исследования. Москва: Высшая школа, 1960. 190 с.
5. Кравцова Л. С. Пространственное распределение хирономид (Diptera, Chironomidae) в условиях оз. Байкал и его притоков // Евразийский энтомологический журнал. 2005. Т. 4, вып. 1. С. 81–85.
6. Тахтеев В. В., Галимзянова А. В. Байкальские родники // Экология и жизнь. 2009. № 2(87). С. 37–42.
7. Флора и фауна водоемов и водотоков Баргузинского заповедника (Аннотированные списки видов) (Серия: Флора и фауна заповедников). Москва: Изд-во Комиссии РАН по заповедному делу, 2000. Вып. 91. 177 с.
8. Флора и фауна водоемов и водотоков Байкальского заповедника (Аннотированные списки видов) (Серия: Флора и фауна заповедников). Москва: Изд-во Комиссии РАН по заповедному делу, 2001. Вып. 92. 82 с.

ФИЛОГЕНИЯ МИКСОСПОРИДИЙ РЫБ ОЗ. БАЙКАЛ

М. Д. Батуева

Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН
mbadm@bio.bscnet.ru

Аннотация. Нами выявлено с помощью молекулярных и морфологических методов 20 видов микоспоридий, из них 18 паразитируют у рыб Байкальской рифтовой зоны. 4 вида являются новыми для науки, для 6 видов впервые выявлены сиквенсы 18SrDNA.

Нами подтверждается в большинстве случаев общая закономерность в формировании филогенетических взаимоотношений между видами микоспоридий, где значимую роль играет специфичность к хозяину и к его тканям. Однако для некоторой группы видов требуется дальнейшие исследования.

Ключевые слова: Микоспоридии, рыбы, Байкал, виды, сиквенсы.

THE PHYLOGENY OF MYXOSPOREANS OF LAKE BAIKAL FISHES

M. D. Batueva

Institute of General and Experimental Biology SB RAS

Abstract. Using molecular and morphological methods, we identified 20 species of myxosporeans, of which 18 parasitize fish of the Baikal rift zone. 4 species are new to science, for 6 species 18S r DNA sequences were identified for the first time. We confirm in most cases the general pattern in the formation of phylogenetic relationships between myxosporeans, where specificity to the host and its tissues plays a significant role. However, further research is required for a certain group of species.

Keywords: Myxosporeans, fish, Baikal, species, sequences.

Введение

Микоспоридии - разнообразная группа эндогенных паразитов со сложным циклом развития и достаточно простой морфологией. Данные паразиты преимущественно рыб и могут наносить им существенный вред.

В догеномную эру, Класс Микоспоридии (Myxosporaea) или слизистые споровики относились к группе простейших, с простым жизненным циклом (Шульман, 1966). Исследование с помощью молекулярных методов выявило, что данные паразиты относятся к Metazoa (Smothers 1994; Sidalletal., 1995), в частности это перешедшие к паразитизму книдарии (Fialaetal., 2015). Высокая степень гетерогенности наиболее консервативных участков генов малых и больших субъединиц рибосомальной ДНК (выполняющие основные роли в определении видов у Metazoa). Высокая скорость эволюционных процессов в этих генах дают возможность в определении видов у микоспоридий.

Микоспоридии рыб пресноводных бассейнов на территории СССР в домолекулярную эпоху были хорошо исследованы на основе морфологии спор, число видов составляло более 300 (Шульман, 1966). Паразитофауна рыб Байкала была хорошо изучена в прошлом веке В.А. Догелем (1949; 1957), В.Е. Заикой (1965), Н.М. Прониным (1972; 1973).

Материал и методы

Рыбы разных видов и в течение всего года в 1997- 2024 гг. методом полного и неполного паразитологического вскрытия (Быховская-Павловская, 1985) исследованы в Байкальской рифтовой зоне. Инфицированные микоспоридиями образцы тканей были фиксированы в 10% формалине, 96% спирте для дальнейшего изучения.

Для амплификации участка гена 18SrDNA были использованы внешние праймеры 18g-18e (HillisandDixon 1991) и разные комбинации внутренних праймеров. Секвенирование по Сэнгеру было прямым, а также использовано клонирование.

Последовательности были выровнены вручную в BioEdit (Hall 1999), поиск гомологов выполнено с помощью поиска GenBank BLAST. Последовательности были депонированы в GenBank. Консенсусные дендрограммы были выполнены с помощью программ MEGA 6 (MEGA) (Tamura et al. 2013) и Mr. Bayes(Ronquistetal. 2012)

Результаты

Нами было исследовано 20 видов миксоспоридий, принадлежащих к 5 родам: *Myxidium* (*M. rhodei*), *Zschokella* (*Z. nova*, *Z. orientalis*), *Chloromyxum* (*C. thymalli*, *C. ellipticum*), *Henneguya* (*H. cerebralis*), *Myxobolus* (*M. talievi*, *M. feisti*, *M. diversicapsularis*, *M. intimus*, *M. alvarezae*, *M. mucosus*, *M. pseudodispar*, *M. musculi*, *M. pronini*, *M. nielii*, *M. zaikae*, *M. zhaltzanovae*, *M. nekrasovae*). Новыми для науки являются виды - *M. pronini*, *M. zaikae*, *M. zhaltzanovae*, *M. Nekrasovae* (Liu et al., 2016; Batueva et al., 2020; 2023 a; 2023 b).

Существуют морские и пресноводные эволюционные линии миксоспоридий (Fiala et al., 2015). У видов морской линии помимо существования в морской среде, окончательный хозяин - полихета. Пресноводная линия микоспор включает виды, использующие олигохеты в качестве окончательных хозяев и развиваются преимущественно в пресной воде окружающей среды.

Рассмотрим филогенетические взаимоотношения в родах пресноводной линии: *Myxidium*, *Chloromyxum*, *Henneguya*, *Myxobolus*. Все эти роды парафилетичны. Описанные нами виды, принадлежащие к родом *Chloromyxum*, *Henneguya*, *Myxobolus* обладают свойственной миксоспоридиям тканевой и гостальной специфичностью. Но есть виды, которые требуют дальнейшего исследования.

Представители рода *Myxidium* в основном паразиты желчного пузыря рыб. Однако *M. rhodei* локализуется в боуменовых капсулах почек рыб. Филогенетически этот вид кластеризуется с миксидиумами от птиц и пресмыкающихся. Возможно, это связано с тем, что родственные виды *M. rhodei*, которые также встречались бы у рыб и локализовались бы в почечных тельцах либо пока неизвестны науке, либо вымерли.

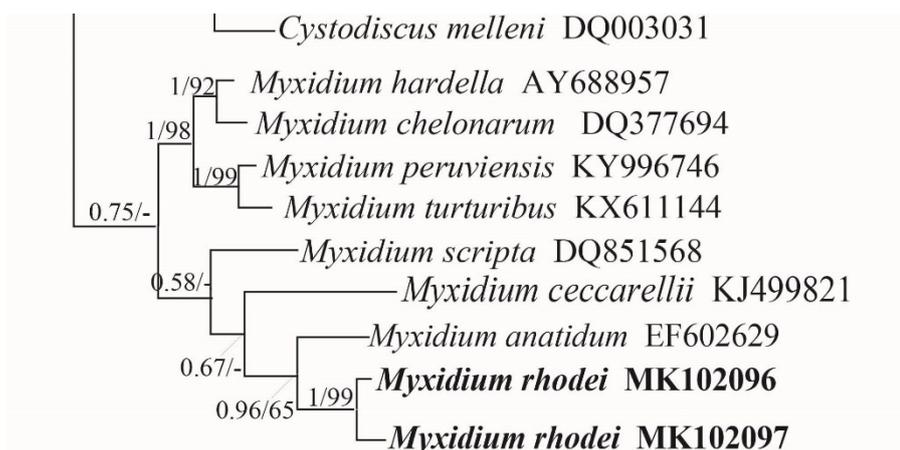


Рис. 1. Фрагмент консенсусного филогенетического дерева, построенное на основе анализа нуклеотидных последовательностей 18SrRNA миксоспоридий *Myxobolus pseudodispar* и родственных видов, с помощью метода максимального правдоподобия (Maximum Likelihood) и Байесового анализа

Представители рода *Myxobolus* являются тканевыми паразитами, локализующиеся практически во всех органах рыб. *Myxobolus pseudodispar* и *M. musculi* локализируются в внутри скелетного мышечного волокна различных видов карповых рыб. Несмотря на сходную морфологию спор, различия в 18SrDNA достигают от 2-6 %. Что говорит о том, что эти виды являются криптическими.

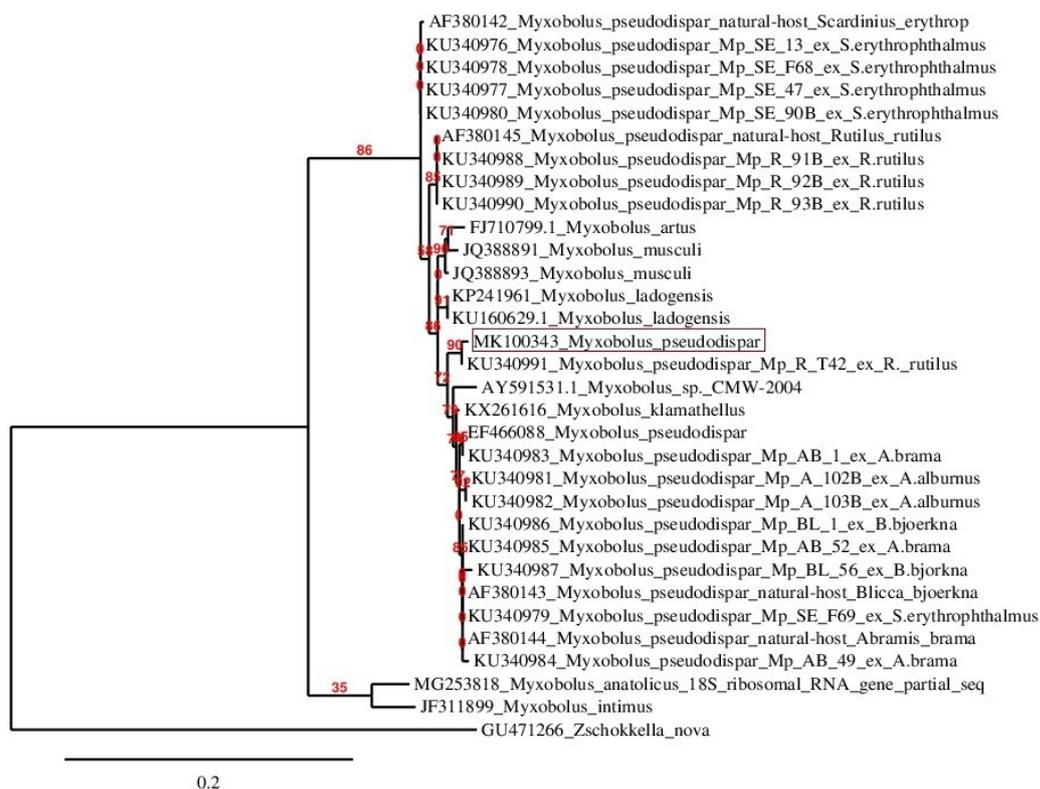


Рис. 2. Филогенетического древо, построенное на основе анализа нуклеотидных последовательностей 18S rRNA микроспоридий *Myxobolus pseudodispari* родственных видов, с помощью метода максимального правдоподобия (Maximum Likelihood).

Нами выявлено, что виды микроспоридий, заражающих карасей *Carassius auratus gibelio* - *M. zhaltanovaen. sp.*, *M. nekrasovae*, *M. nielii*, *M. Pronini* кластеризуются с видами рыб из Сино-Индийского фаунистического комплекса.

Таким образом, нами подтверждается в большинстве случаев общая закономерность в формировании филогенетических взаимоотношений между видами микроспоридий, где значимую роль играет специфичность к хозяину и к его тканям. Однако для некоторой группы видов требуется дальнейшие исследования.

Работа выполнена в рамках темы гос. заданий (регистрационный номер FWSM-2021-0002)

Литература

1. Догель В. А., Боголепова И. И. Паразитофауна рыб Байкала // Труды Байкальской лимнологической станции. 1957. № 15. С. 427–464.
2. Догель В. А., Боголепова И. И., Смирнова К. В. Паразитофауна рыб озера Байкал и ее зоогеографическое значение // Вестник ЛГУ. 1949. № 7. С. 13-34.
3. Догель В. А., Боголепова И. И. Паразитофауна рыб Байкала // Тр. Байкальск. лимнол. ст. 1957. Т. 15. С. 427–464.
4. Заика В. Е. Паразитофауна рыб озера Байкал. Москва: Наука, 1965. 106 с.
5. Пронин Н. М. Новый вид микроспоридии - паразит хариусов оз.Хубсугул // Природные условия и ресурсы Прихубсугулья: труды Советско-Монгольской комплексной Хубсугульской экспедиции. Иркутск; Улан-Батор, 1972. № 1. С. 148-151.
6. Пронин Н. М. *Myxobolus mongolicus nov. sp.* и другие паразиты *Oreoleuciscus potanini* (Kessler) из озера Хиргис-Нур (МНР) // Природные условия и ресурсы Прихубсугулья: труды Советско-Монгольской комплексной Хубсугульской экспедиции. 1973. № 2. С. 468-475.
7. Пронина С. В., Пронин Н. М. Аннотированный список фауны озера Байкал и его водосборного бассейна. Т. 1: Озеро Байкал. Кн. 1. Новосибирск: Наука, 2001. 832 с.
8. Шульман С. С. Микроспоридии фауны СССР. Москва; Ленинград: Наука, 1966. 505 с.

9. Batueva M. D.-D., Vlasenko P., Solovyev M. M., Abashev R.Yu. *Myxobolusnekrasovaen.* sp. (Cnidaria, Myxozoa) is a new species parasitizing the gills of the gibel carp, *Carassius auratus gibelio* //Microbial pathogenesis.-2023b.
10. Batueva M.D.D. (2020) Morphological, histological, and molecular aspects of *Myxobolus zaikae* n. sp., a parasite of the roach *Rutilus rutilus*, in Lake Baikal // Dis Aquat Org. 142. P.75-82
11. Batueva M.D., Liu X-H, Zhang J-Y, Voronin V.N., Naydanov T.I, Abashev R.Y. A new species of *Myxobolus* (Cnidaria: Myxosporea: Myxobolidae) from the gibel carp *Carassius gibelio* (Cypriniformes: Cyprinidae) // Diseases of Aquatic Organisms.–2023a.–Vol. 153.–P. 87-93.
12. Fiala I., Bartošová-Sojtková, Whipps C.M. (2015) Classification and Phylogenetics of Myxozoa In: Okamura, B., Gruhl, A. and Bartolomew, J. L. (eds) Myxozoan Evolution, Ecology and Development. Springer International Publishing, Cham. P. 85-110
13. Hall, T.A. (1999) BioEdit: a user-friendly biological sequence alignment editor and analysis program for Windows 95/98/NT. Nucl Acids Symp Ser. 41: 95–98.
14. Hillis, D.M., Dixon, M.T. (1991) Ribosomal DNA: molecular evolution and phylogenetic inference. Q Rev Biol 66: 411–453.
15. Lisnerová M, Blabolil P, Holzer A, Jurajda P, Fiala I (2020) Myxozoan hidden diversity: the case of *Myxobolus pseudodispar* Gorbunova, 1936 // Folia Parasitol. 67:019
16. Liu X.H., Batueva M.D., Zhao Y.L., Zhang J.Y., Zhang Q.Q., Li T.T., Li A.H. (2016) Morphological and molecular characterisation of *Myxobolus pronini* n. sp. (Myxozoa: Myxobolidae) from the abdominal cavity and visceral serous membranes of the gibel carp *Carassius auratus gibelio* (Bloch) in Russia and China. Parasite and Vectors. 9. P. 562-573.
17. Ronquist F, Teslenko M, van der Mark P, Ayres D, Darling A, Höhna S, Larget B, Liu L, Suchard MA, Huelsenbeck JP (2012) MrBayes 3.2: efficient Bayesian phylogenetic inference and model choice across a large model space. Syst Biol 61:539–542.
18. Siddall ME, Martin DS, Bridge D et al (1995) The demise of a phylum of protists: phylogeny of myxozoa and other parasitic Cnidaria. J Parasitol 81:961–967
19. Smothers JF, von Dohlen CD, Smith LH et al (1994) Molecular evidence that the myxozoan protists are metazoans. Science 265:1719–1721
20. Tamura, K., Stecher, G., Peterson, D., Filipski, A., Kumar, S. (2013) MEGA6: molecular evolutionary genetics analysis version 6.0. Mol Biol Evol 30: 2725–2729.

**БИОРЕСУРСЫ ТРАНСГРАНИЧНОЙ БИОСФЕРНОЙ ТЕРРИТОРИИ «АЛТАЙ»:
КОСТНЫЕ РЫБЫ - OSTEICHTHYES НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА
«САЙЛЮГЕМСКИЙ». АННОТИРОВАННЫЙ СПИСОК. ЧАСТЬ X**

**А. А. Бондаренко⁴, А. В. Бондаренко^{1,2,3}, Д. Г. Маликов¹,
Д. И. Гуляев^{1,4}, А. О. Кужлеков¹**

¹Национальный парк «Сайлюгемский», Россия

²Научно-исследовательский институт алтаистики им. С.С. Суразакова, Россия

³Институт систематики и экологии животных СО РАН, Россия

⁴Горно-Алтайский государственный университет, Россия

nnesvofk@yahoo.com, 70.bondarenko@mail.ru,

nauka@sailygem.ru, gulyayev94@mail.ru, altaec_vip@mail.ru

Аннотация. Национальный парк «Сайлюгемский» успешно функционирует, решая задачи сохранения редких и исчезающих видов, в том числе флаговых – снежного барса и аргали, общего биоразнообразия и окружающей среды. Современная территория парка охватывает небольшие участки западного макросклона Северо-Чуйского хребта (кластер «Аргут» площадью 80730 га) и северо-западной части макросклона хребта Сайлюгем (кластеры «Сайлюгем» – 35050 га и «Уландрык» – 3250 га) [Бондаренко, Малков, Манеев и др., 2022].

Ключевые слова: национальный парк «Сайлюгемский», кластер «Аргут», кластер «Сайлюгем», кластер «Уландрык», костные рыбы, ареал, популяция.

**BIOLOGICAL RESOURCES OF THE TRANSBOUNDARY BIOSPHERE TERRITORY
«ALTAI»: OSTEICHTHYES OF THE «SAILYUGEMSKY» NATIONAL PARK.
ANNOTATED LIST. PART X**

**A. A. Bondarenko⁴, A. V. Bondarenko^{1,2,3}, D. G. Malikov¹,
D. I. Gulaev^{1,4}, A. O. Kuzhnikov¹,**

¹ "Saylyugemsky National Park"

²S. S. Surazakov Altaistics Research Institute

³Institute of Systematics and Ecology of Animals, Siberian Branch of RAS

⁴Gorno Altai State University

nnesvofk@yahoo.com, 70.bondarenko@mail.ru, nauka@sailygem.ru,

gulyayev94@mail.ru, altaec_vip@mail.ru

Abstract. Sailyugemsky National Park is successfully functioning, solving the tasks of preserving rare and endangered species, including the flag ones – snow leopard and argali, general biodiversity and the environment. The modern territory of the park covers small areas of the western macroscline of the North Chui Ridge (Argut cluster with an area of 80730 ha) and the northwestern part of the macroscline of the Sailugem ridge (Sailugem clusters – 35050 ha and Ulandryk – 3250 ha) [Bondarenko, Malkov, Maneev et al., 2022].

Keywords: Sailugemsky National Park, Argut cluster, Sailugem cluster, Ulandryk cluster, snow leopard, osteichthyes, area, population.

История изучения. Ихтиофауна водоемов Юго-Восточного Алтая, в пределах административных границ Кош-Агачского района и национального парка, остается малоизученной. Большинство научных публикаций посвящено изучению ихтиофауны Телецкого озера, некоторых озер Улаганского района, озер Чуйской котловины и ее окружения. Какие-либо статистические сведения по уловам рыбы на водоемах национального парка, да и, в целом, республики Алтай отсутствуют. Сбор материалов по видовому составу ихтиофауны в водоемах, характеризуемой территории, проводился на протяжении 10 лет А. С. Голубцовым, Н. П. Малковым и Синтией Аннет с 1996 по 2006 г. [Голубцов, Малков 2006; 2007]. Исследования рыбной продуктивности водоемов Республики Алтай с целью оценки допустимого лицензионного улова рыбы, впервые в 2005 г., провели сотрудники Алтайского НИИ водных биоресурсов и аквакультуры [Журавлев, Веснин, Лукьянов и др., 2006], но этими исследованиями были охвачены далеко не все водоемы.

Реки. Некоторые реки национального парка, берущие начало с хребтов, окружающих Чуйскую степь, текут в этой степи и не имеют связи с другими рыбными водоемами, поэтому рыбы в них

нет, например р. Уландрык в кластере «Уландрык». В некоторых реках верхнего бассейна р. Чуя выявлен всего лишь один вид – хариус – *Thymallus arcticus*. К таким рекам относятся: Тархата с притоками р. Каланегир, Чаган-Бургазы с истоками рр.: Саржематы и Баян-Чаган, находящихся в кластере «Сайлюгем», а также Бугузун с его притоком р. Кокоря и р. Узун-тытыгем и Кокузек.

Для реки Тархата, исток которой находится в кластере «Сайлюгем», В. Б. Журавлевым с соавторами [Журавлев, Веснин, Лукьянов и др., 2006] определена рыбопродуктивность – 21 кг на 1 км реки.

В кластере «Аргут» национального парка хариус выявлен в реках бассейна р. Аргут: Коксу, Карагем, Юнгур, Шавла и в притоке р. Акалаха – р. Караалаха. По два вида: хариус и алтайский осман – *Oreoleuciscus potanini* выявлено в рр: Калгуты и Жасатер бассейна р. Аргут, причем хариус в этих реках встречается на всем протяжении русел, а осман – только на широких разливах со спокойным течением. Четыре вида выявлены в р. Акалаха: хариус, алтайский осман, гольян – *Phoxinus phoxinus* и сибирский голец – *Barbatula toni*.

В р. Аргут выявлены тупорылый ленок или ускуч – *Branchiymys taxtumensis*, сибирский хариус – *Thymallus arcticus*, гольян – *Phoxinus phoxinus*, сибирский голец – *Barbetul atoni*, сибирский подкаменщик – *Cottus sibiricus*. Предполагается в нижней части русла обитание пестроногого подкаменщика – *Cottus poecilopus* и заходы из р. Катуньтайменя – *Huchotaimen*. Тупорылый ленок или ускуч занесен в Красные книги РФ [2001] и Республики Алтай [1996; 2007; 2017]. В настоящее время численность ускуча катастрофически снижается [Голубцов, Малков 2006; 2007].

Озера. Изучением ихтиофауны охвачены не все озера Юго-Восточного Алтая и, соответственно, национального парка. Хариус выявлен только в озерах: Укок, Чембаккуль, Узунтытыгем, Тархатинское и Шавло. Хариус и алтайский осман выявлены в озерах Челданголь (система из 9 озер). В озере Зерлюкуль-Нур выявлены: алтайский осман, гольян и сибирский голец. В озере Богуты выявлены хариус, гольян и сибирский голец. В озерах: Кальджин-Коль, Кальджин-Коль-Бас, Каракуль-Нур и Кендыктыколь – хариус, алтайский осман, гольян и сибирский голец. Кроме того, озеро Кендыктыколь было зарыблено форелью [Голубцов, Малков 2007].

В. Б. Журавлевым с соавторами определена рыбопродуктивность в килограммах на 1 гектар акватории в озерах: Тархатинское – 6,9 кг, Укок – 8 кг, Чембак-Куль – 9 кг (озеро находится на северо-западной границе кластера «Сайлюгем»), Зерлюкуль-Нур – 8,5 кг, Кальджин-Коль – 7,3 кг, Кальджин-Коль-Бас – 7,1 кг, Караколь-Нур 7,5 кг. Для двух озер приведены показатели общего запаса рыбы в тоннах: Кальджин-Коль – 3,5 т, Караколь-Нур – 1,8 т [Журавлев, Веснин, Лукьянов и др., 2006]. В плане дальнейшего изучения ихтиофауны следует обратить внимание на эндемичную форму алтайского османа из оз. Каракуль-Нур, получившего у рыбаков название «султанка», а также на сибирского гольца из оз. Зерлюкуль-Нур, резко отличающегося от гольцов из других водоемов, и карликового хариуса из оз. Чембак-Куль, сформировавшихся в результате генетической изоляции [Бондаренко, Малков, Манеев и др., 2022].

В последнее время всё чаще поднимается вопрос об интродукции в горные озера Республики Алтай лососевых и сиговых рыб, и уже предприняты неоднократные несанкционированные их вселения, что крайне нежелательно для водоемов национального парка, где в некоторых озерах сформировались эндемичные формы. Из-за натурализации интродуцированных видов эти формы могут полностью исчезнуть, что будет невосполнимой потерей общего мирового биоразнообразия и генофонда класса костных рыб высокогорий Алтая [Бондаренко, Малков, Манеев и др., 2022].

Таким образом, основанием для составления аннотированного списка видов класса костные рыбы послужили 10 летние данные ихтиофаунистических исследований: А.С. Голубцовым, д.б.н., профессором Биологического института им. А. Н. Северцева РАН, г. Москва, Н. П. Малковым, к.б.н., доцентом кафедры зоологии, экологии и генетики Горно-Алтайского государственного университета и Синтией Аннет, Канзасского университета (США), а также В. Б. Журавлевым и сотрудниками Алтайского НИИ водных биоресурсов и аквакультуры, г. Барнаул.

Аннотированный список видов Класа Костные рыбы – Osteichthyes

№	Вид	Кластер «Аргут»	Кластер «Сайлюгем»	Кластер «Уланд-рык»	Красная книга РА, 2017	Красная книга РФ, 2001
	Отряд Лососеобразные - Salmoniformes					
	Семейство Лососевые - Salmonidae					
1.	Тупорылый ленок или ускуч – <i>Branchymys taxtumensis</i> Mori, 1930	+	-	-	1 категория	1 категория
	Отряд Лососеобразные - Salmoniformes					
	Семейство Лососевые - Salmonidae					
2.	Хариус – <i>Thymallus arcticus</i> Linck, 1970	+	+	-		
	Отряд Карпообразные - Cypriniformes					
	Семейство Карповые - Cyprinidae					
3.	Алтайский осман Потанина – <i>Oreoleuciscus potanini</i> (Kessler, 1879)	+	-	-		
	Отряд Карпообразные - Cypriniformes					
	Семейство Карповые - Cyprinidae					
4.	Гольян обыкновенный или красавка, также синявка – <i>Phoxinus phoxinus</i> Linnaeus, 1758	+	-	-		
	Отряд Карпообразные - Cypriniformes					
	Семейство Балиторевые - Balitoridae					
5.	Сибирский голец – <i>Barbatul atoni</i> (Dybowski, 1869)	+	-	-		
	Отряд Скорпенообразные – Scorpaeniformes					
	Семейство Рогатковые - Cottidae					
6.	Сибирский подкаменщик – <i>Cottus sibiricus</i> Warpachowski, 1889	+	-	-		
	ИТОГО: 6 видов	6	1	0	1	1

Заключение. На территории Национального парка «Сайлюгемский» всего зарегистрировано 6 видов. В отряде карпообразные – 3 вида: алтайский осман Потанина – *Oreoleuciscus potanini* (Kessler, 1879), гольян обыкновенный – *Phoxinus phoxinus* Linnaeus, 1758 и сибирский голец – *Barbatul atoni* (Dybowski, 1869). Два вида из отряда лососеобразные: хариус – *Thymallus arcticus* Linck, 1970 и тупорылый ленок или ускуч – *Branchymys taxtumensis* Mori, 1930, причем ускуч, занесен в Красную книгу РА со статусом 1 категории, редкий на территории Республики Алтай вид, численность которого катастрофически снижается [Голубцов, Малков 2006]. С такой же категорией, но под другим видовым названием (ленок – *B. lenok*) эта форма занесена в Красную книгу Российской Федерации [2001]. Один вид - сибирский подкаменщик – *Cottus sibiricus* Warpachowski, 1889 из отряда Скорпенообразные. В целом, в кластере «Аргут» обитает – 6 видов, в кластере «Сайлюгем» - 1 вид.

Литература

1. Горы снежных барсов. Природа и биологическое разнообразие национального парка на юге Республики Алтай / А. В. Бондаренко, Н. П. Малков, А. Г. Манев и др. Бийск: Матрица, 2022. 229 с. с цв. ил.
2. Голубцов А. С., Малков Н. П. Очерк ихтиофауны Республики Алтай: систематическое разнообразие, распространение и охрана. Москва: КМК, 2007. 164 с.
3. Голубцов А. С., Малков Н. П. Обзор видов ихтиофауны Республики Алтай, исчезнувших, находящихся под угрозой исчезновения и нуждающихся в особом внимании к состоянию в природной среде // Редкие животные Республики Алтай: материалы по подготовке второго издания

Красной книги Республики Алтай. Горно-Алтайск: РИО Горно-Алтайского гос. ун-та, 2006. С. 85-153.

4. Отчет о научно-исследовательской работе «Разработка научно обоснованных объемов ОДУ рыбы для лицензионного лова в водоемах Республики Алтай на 2007 год / В. Б. Журавлев, Л. В. Веснина, Д. П. Лукьянов и др. 2006. 234 с.

5. Красная книга Российской Федерации. Животные. Москва: Изд-во АСТ; Астрель, 2001. 862 с.

6. Красная книга Республики Алтай. Животные / под редакцией Н. П. Малкова. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 1996. 256 с.

7. Красная книга Республики Алтай. Животные / под редакцией Н. П. Малкова. Горно-Алтайск: Горно-Алтайская типография, 2007. 399 с.

8. Красная книга Республики Алтай. Животные / под редакцией А. В. Бондаренко. Горно-Алтайск: Горно-Алтайская типография, 2017. 363 с.

**БИОРЕСУРСЫ ТРАНСГРАНИЧНОЙ БИОСФЕРНОЙ ТЕРРИТОРИИ «АЛТАЙ»:
ПРЕСМЫКАЮЩИЕСЯ – *REPTILIA*, ЗЕМНОВОДНЫЕ-*AMPHIBIA*
НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «САЙЛЮГЕМСКИЙ».
АННОТИРОВАННЫЙ СПИСОК. ЧАСТЬ XI**

**А. А. Бондаренко⁴, А. В. Бондаренко^{1,2,3}, Д. Г. Маликов¹,
Д. И. Гуляев^{1,4}, А. О. Кужлеков¹**

¹Национальный парк «Сайлюгемский», Россия

²Научно-исследовательский институт алтаистики им. С. С. Суразакова, Россия

³Институт систематики и экологии животных СО РАН, Россия

⁴Горно-Алтайский государственный университет, Россия

nnesvofk@yahoo.com, 70.bondarenko@mail.ru,
nauka@sailygem.ru, gulyayev94@mail.ru, altaec_vip@mail.ru

Аннотация. Национальный парк «Сайлюгемский» успешно функционирует, решая задачи сохранения редких и исчезающих видов, в том числе флаговых – снежного барса и аргали, общего биоразнообразия и окружающей среды. Современная территория парка охватывает небольшие участки западного макросклона Северо-Чуйского хребта (кластер «Аргут» площадью 80730 га) и северо-западной части макросклона хребта Сайлюгем (кластеры «Сайлюгем» – 35050 га и «Уландрык» – 3250 га) [Бондаренко, Малков, Манеев и др., 2022].

Ключевые слова: национальный парк «Сайлюгемский», кластер «Аргут», кластер «Сайлюгем», кластер «Уландрык», пресмыкающиеся, земноводные, ареал, популяция.

**BIOLOGICAL RESOURCES OF THE TRANSBOUNDARY BIOSPHERE TERRITORY
«ALTAI»: *REPTILIA*, *AMPHIBIA* OF THE «SAILYUGEMSKY» NATIONAL PARK.
ANNOTATED LIST. PART XI**

**A. A. Bondarenko⁴, A. V. Bondarenko^{1,2,3}, D. G. Malikov¹,
D. I. Gulaev^{1,4}, A. O. Kuzhlekov¹,**

¹ "Saylyugemsky National Park"

²S.S. Surazakov Altaistics Research Institute

³Institute of Systematics and Ecology of Animals, Siberian Branch of RAS

⁴Gorno Altai State University

nnesvofk@yahoo.com, 70.bondarenko@mail.ru, nauka@sailygem.ru,
gulyayev94@mail.ru, altaec_vip@mail.ru

Abstract. Sailyugemsky National Park is successfully functioning, solving the tasks of preserving rare and endangered species, including the flag ones – snow leopard and argali, general biodiversity and the environment. The modern territory of the park covers small areas of the western macroscline of the North Chui Ridge (Argut cluster with an area of 80730 ha) and the northwestern part of the macroscline of the Sailugem ridge (Sailugem clusters – 35050 ha and Ulandryk – 3250 ha) [Bondarenko, Malkov, Maneev et al., 2022].

Keywords: *Sailyugemsky National Park*, *Argut cluster*, *Sailugem cluster*, *Ulandryk cluster*, *snow leopard*, *reptilia*, *amphibia*, *area*, *population*.

Из **Класса Пресмыкающиеся** в Юго-Восточном Алтае обитает 5 видов: живородящая ящерица – *Lacertavivipara*, прыткая ящерица – *Lacerta agilis*, узорчатый полоз – *Elaphe dione*, степная гадюка – *Vipera ursine* и обыкновенная гадюка – *Vipera berus* [Малков, 1979; Яковлев, 1995; 1999]. На склонах Северо-Чуйского и Южно-Чуйского хребтов, в пределах кластера «Аргут» национального парка «Сайлюгемский», изредка встречается, по увлажненным участкам лесного пояса, живородящая ящерица – *Lacerta vivipara*, на остепненных террасах бассейна р. Аргут узорчатый полоз – *Elaphe dione* и степная гадюка – *Vipera ursine* [Бондаренко, Малков, Манеев и др., 2022].

Степная гадюка, впервые на территории Республики Алтай, была найдена в долине р.Аргут в 1970 г. [Малков, 1979], Курайской межгорной котловине и степи Той-Самоха [Малков, 1979]. Как редкий, реликтовый для Алтая вид с локальным распространением, занесена в Красные книги РА

[1996; 2007; 20017]. На степных подножиях Курайского хребта редко встречаются прыткая ящерица – *Lacerta agilis* и узорчатый полоз – *Elaphe dione*, на влажных участках и в лесах изредка встречаются живородящая ящерица – *Lacerta vivipara* и обыкновенная гадюка – *Vipera berus*. Обе поднимаются по склонам до высоты 2000 м над ур. моря [Малков, 1979; Бондаренко, Малков, Манеев и др., 2022].

Таким образом, основанием для включения в аннотированный список следующих 3 видов - класса пресмыкающиеся (см. табл.1) послужили исследования авторов по территории Республики Алтай и, в частности, по кластерам национального парка «Сайлюгемский, более чем за 50 лет [Малков, 1979; Яковлев, 1995; 1999; Бондаренко, Малков, Манеев и др., 2022].

Таблица 1

Аннотированный список видов Класса Пресмыкающиеся – *Reptilia*

	<i>Вид</i>	Кластер «Аргут»	Кластер «Сайлюгем»	Кластер «Уландрык»	Красная книга РА, 2017
	Тип Хордовые - <i>Chordata</i>				
	Класс Пресмыкающиеся - <i>Reptilia</i>				
	Отряд Чешуйчатые - <i>Squamata</i>				
	Семейство Гадюковые - <i>Viperidae</i>				
1	Степная гадюка – <i>Vipera ursini</i> (Bonaparte, 1835)	+	–	–	3 категория
	Семейство Ужобразные - <i>Colubridae</i>				
2	Узорчатый полоз – <i>Elaphe dione</i> (Pallas, 1773)	+	–	–	
	Семейство Настоящие ящерицы - <i>Lacertidae</i>				
3	Живородящая ящерица – <i>Lacerta vivipara</i> (Lichtenstein, 1823)	+	–	–	
	ИТОГО: 3 вида	3	0	0	1

Класс Земноводные. На хребтах: Чихачева, Сайлюгем и на плоскогорье Укок представителей класса земноводные нет. В 1970 г. кандидатом биологических наук, доцентом кафедры зоологии Горно-Алтайского педагогического института в долине р. Аргут был впервые обнаружен, не отмеченный ранее на территории Республики Алтай вид земноводных, который был определен как зеленая жаба – *Bufo viridis* [Малков 1976; 1979]. С таким названием этот вид был занесен в Красные книги Республики Алтай [1996; 2007] как редкий, реликтовый для Алтая вид, с локальным распространением. Вид найден в Кош-Агачском районе в нижней части долины р. Карагем – правого притока р. Аргут и в устье самой р. Аргут [Малков 1976; 1979], на остепненных участках с зарослями кустарников в пойме реки и островками леса. На 5 км маршрутного учета в устье р. Аргут Н. П. Малковым было учтено 30 особей, а в непосредственной близости от реки численность скоплений не половозрелых особей насчитывалась до 5 экземпляров на 1 кв. м., причем только 1 экземпляр оказался взрослой особью. Более поздние исследования показали, что это не зеленая жаба, а жаба Певцова – *Bufo pewzowi* [Яковлев, 2015], но тоже редкая на Алтае [Красная книга РА, 2017], и даже в России. Основанием для включения в аннотированный список данного вида - класса земноводные послужили исследования авторов, более чем за 50 лет (см. табл.2) [Малков 1976; 1979; Яковлев 2015].

Таблица 2

Аннотированный список видов Класса Земноводные - *Amphibia*

№	<i>Вид</i>	Кластер «Аргут»	Кластер «Сайлюгем»	Кластер «Уландрык»	Красная книга РА, 2017
	Тип Хордовые - <i>Chordata</i>				
	Класс Земноводные - <i>Amphibia</i>				
	Отряд Бесхвостые - <i>Anura</i>				
	Семейство Жабовые - <i>Bufo</i>				
1.	Жаба Певцова – <i>Bufo pewzowi</i> (Bedriaga, 1898)	+	–	–	3 категория
	ИТОГО: 1 вид	1	0	0	1

Заключение

На территории Национального парка «Сайлюгемский» всего зарегистрировано из класса пресмыкающиеся - 3 вида, из класса земноводные - 1 вид, обитающих только в кластере «Аргут». Степная гадюка – *Vipera ursini* (Bonaparte, 1835) и жаба Певцова – *Bufo pewzowi* (Bedriaga, 1898) занесены в Красные книги Республики Алтай [1996; 2007; 20017] как редкие, реликтовые для Алтая виды, локальным распространением.

Литература

1. Горы снежных барсов. Природа и биологическое разнообразие национального парка на юге Республики Алтай / А. В. Бондаренко, Н. П. Малков, А. Г. Манеев и др. Бийск: Матрица, 2022. 229 с. с цв. ил.
2. Красная книга Республики Алтай. Животные / под редакцией Н. П. Малкова. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 1996. 256 с.
3. Красная книга Республики Алтай. Животные / под редакцией Н. П. Малкова. Горно-Алтайск: Горно-Алтайская типография, 2007. 399 с.
4. Красная книга Республики Алтай. Животные / под редакцией А. В. Бондаренко. Горно-Алтайск: Горно-Алтайская типография, 2017. 363 с.
5. Малков Н. П., Малков Ю. П. К вопросу о восточной границе ареала зеленой жабы // Современные проблемы зоологии и совершенствование методики ее преподавания в вузе и школе. Пермь, 1976. С. 288-292.
6. Малков Н. П. Новые данные о распространении некоторых позвоночных на Алтае // Новые проблемы зоологической науки и ее отражение в вузовском преподавании. Ставрополь, 1979. С. 296-287.
7. Яковлев В. А. К вопросу о восточной границе ареала степной гадюки // Биологические ресурсы Алтайского края и перспективы их использования: тезисы докладов конференции. Барнаул, 1984. С.41.
8. Яковлев В. А. Кадастр земноводных и пресмыкающихся Республики Алтай // Животный мир Алтае-Саянской горной страны. Горно-Алтайск. 1999. С. 175-214.
9. Яковлев В.А. Повидовые очерки по земноводным и пресмыкающимся // Материалы к Красной книге Республике Алтай. Горно-Алтайск, 1995. – С.58-62.
10. Яковлев В. А. Об изменении видового статуса зеленой жабы в Красной книге Республики Алтай // Исчезающие, редкие и слабоизученные виды животных и их отражение в Красной книге Республики Алтай прежних и будущего изданий (критика и предложения): материалы к третьему изданию Красной книги РА. Горно-Алтайск, 2015. С. 220-226.

СЕЗОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ КОРМОВЫХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ У ТУРУХАНСКИХ ПИЩУХ (*OCHOTONA TURUCHANENSIS* NAUMOV, 1934)

Н. Г. Борисова, А. И. Старков, С. Ю. Ленхобоева, В. П. Гаранкина, Д. Г. Чимитов
Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН, Россия
sekalana91@mail.ru

Аннотация. Выявлен рацион питания туруханских пищух методом микроскопического кутикулярно-копрологического анализа. Обнаружены достоверные изменения в предпочтении растений в качестве корма в течение вегетационного сезона.

Ключевые слова: травоядные млекопитающие, рацион, кутикулярно-копрологический анализ, вегетационный сезон, Приморский хребет

SEASONAL CHANGES IN FOOD PREFERENCES OF TURUCHAN PIKAS (*OCHOTONA TURUCHANENSIS* NAUMOV, 1934)

N. G. Borisova, A. I. Starkov, S. Y. Lenkhoboeva, V. P. Garankina, D. G. Chimitov
Institute of General and Experimental Biology SB RAS, Russia
sekalana91@mail.ru

Abstract. The diet composition of the Turuchan pika was revealed using microscopic cuticular-coprological analysis. The diet changes during the growing season were detected.

Keywords: herbivorous mammals, diet, cuticle-coprological analysis, the growing season, Primorsky Ridge.

В течение вегетационного сезона в двух поселениях туруханской пищухи на Приморском хребте собирали свежие фекалии (не менее 7 проб на период, кроме осенних). После приготовления образцов из проб по методике [Розенфельд, 2011] для каждой пробы случайным образом отбирали 100 фрагментов кутикулы растений и проводили их определение на основании атласа поверхностной структуры эпидермиса растений [Ленхобоева и др., 2024].

В питании туруханской пищухи в поселении близ с. Нижний Кочергат, расположенном на осыпи в лесу, в 2021 и 2022 гг. преобладали василисник придатковый, крапива двудомная, бузина сибирская, малина Мацумуры, бобовые, подмаренник настоящий, вероника седая (рис. 1). Различия по составу рациона между годами недостоверны.

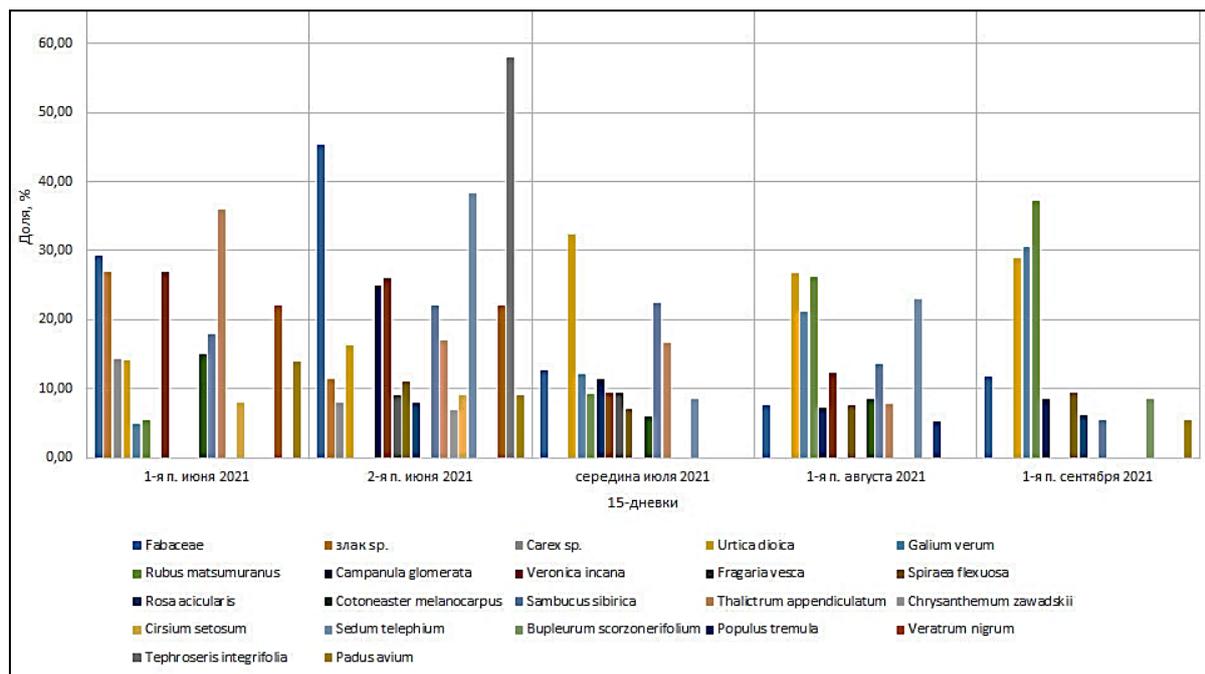
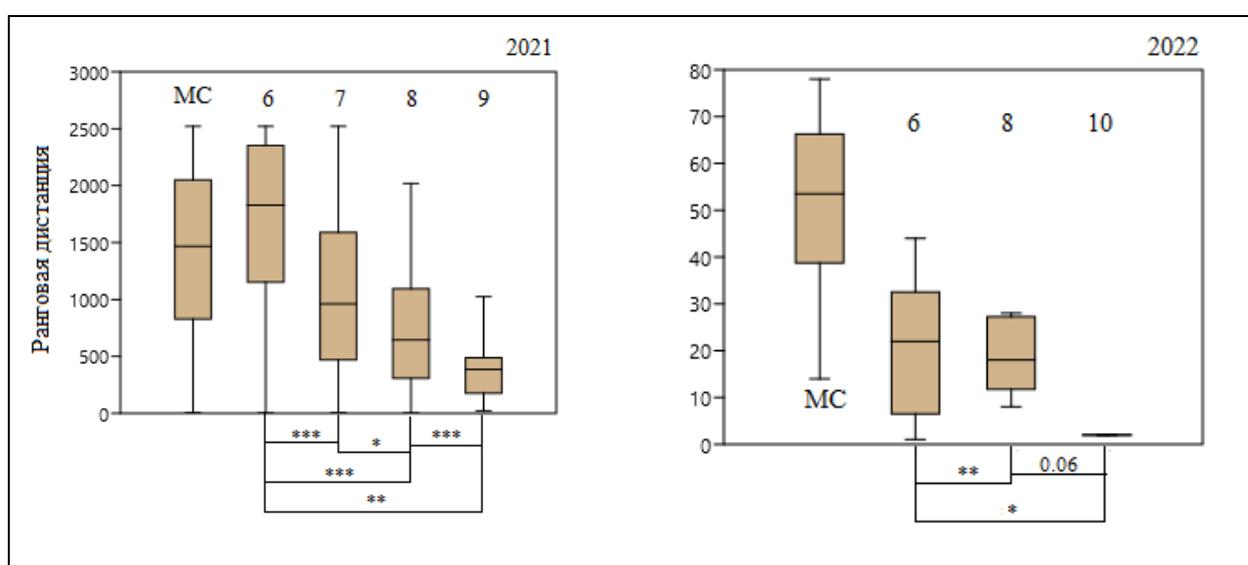


Рис. 1. Изменение долей разных видов растений (> 5%) в питании туруханских пищух по 15-дневным периодам в 2021 г. Поселение «Нижний Кочергат»

Внутригодовые изменения рациона были достоверны в оба года: в 2021 г. $R=0,36$ $p=0,001$; в 2022 $R=0,82$ $p=0,0002$ (ANOSIMтест, выполнен в PaST [Hammer et al., 2001]). В 2021 г. наиболее отличалось питание в июне (рис. 2). Июль, август и сентябрь мало различались между собой по составу рациона. В 2022 г. питание достоверно различалось в три проанализированных периода (рис. 2). Немного меньшие различия между октябрем и другими месяцами в 2022 г. объясняются, скорее всего, малым объемом выборки в октябре.

В питании пицух в поселениях близ с. Малое Голоустное, расположенных на осыпях, окруженных остепненными биотопами, преобладали малина Мацумуры, крапива, осоки, подмаренник настоящий, вероника седая, василисник приоткрытый. Установлено, что питание в июне достоверно отличается от питания в июле (поселение Поток) и августе (поселения Поток и Сердце) (рис. 3). Для обоих поселений установлены достоверные различия долей потребляемых растений между месяцами вегетационного периода.

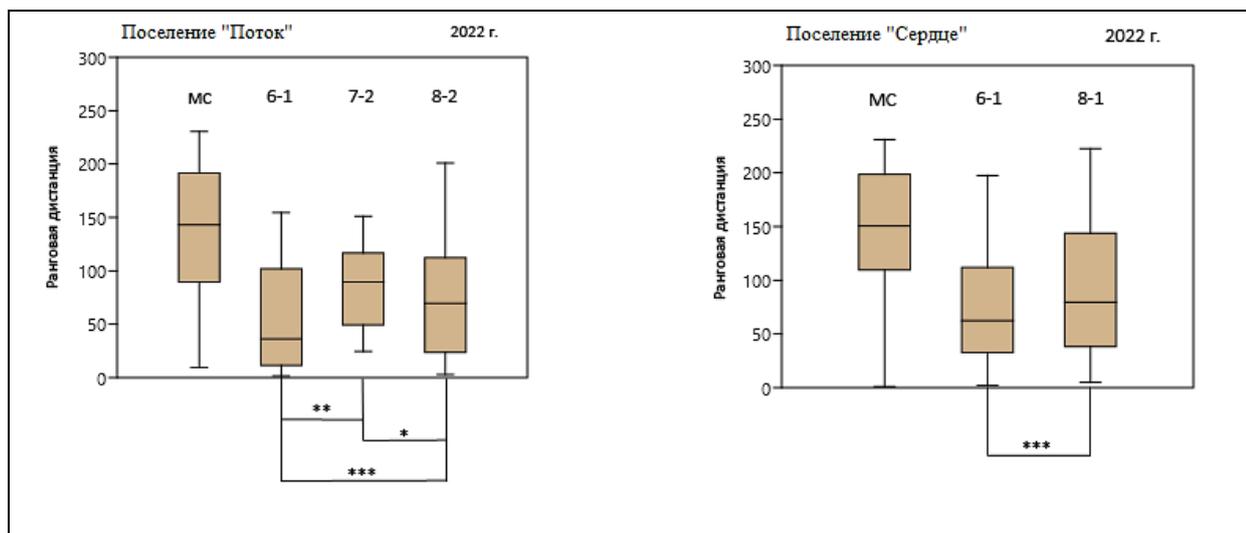
Таким образом, в результате работы впервые выявлен рацион питания туруханской пицухи. До настоящего времени спектр кормовых растений для этого вида был известен только по составу запасов на зиму [Зацепина, Никулин, 2014; Lenkhoboeva et al., 2021]. Также впервые установлены сезонные изменения рациона в течение периода вегетации.



Ранговая дистанция измерена на основании индекса Брэя-Куртиса. Цифрами обозначены месяцы, внизу – достоверность различий (0.06; * - >0,05; ** - > 0,001)

Рис.2. Межгрупповая (МС) и внутригрупповая изменчивость рациона туруханских пицух в 2021 и 2022 гг. Поселение «Нижний Кочергат»

Гипотетически сезонные изменения рациона травоядных животных могут быть обусловлены следующими факторами: (1) изменениями обилия видов растений в окружающей среде; (2) изменениями в доступности видов растений в окружающей среде; (3) изменениями в пищевой ценности видов растений; (4) изменениями в перевариваемости видов растений; (5) изменениями в нутриционных потребностях зверьков. Какой из этих факторов или их совокупность определяют обнаруженную сезонную изменчивость – задача будущих исследований.



Ранговая дистанция измерена на основании индекса Брэя-Куртиса. Цифрами обозначены месяцы, внизу – достоверность различий (* - $>0,05$; ** - $> 0,01$; *** - $> 0,001$)

Рис. 3. Межгрупповая (МС) и внутригрупповая изменчивость рациона туруханских пищу в 2022 г. Поселения в местности Малое Голоустное

Исследования выполнялись в рамках государственного задания Института общей и экспериментальной биологии СО РАН (рег. № 121030900138-8).

Литература

1. Зацепина О. С., Никулин А. А. Видовой состав стожков северной пищухи (*Ochotonahyperborea* Pall., 1811) в одном из районов Предбайкалья // Вестн. КрасГАУ. 2014. Вып. 12. С. 106–109.
2. Справочник поверхностной структуры эпидермиса кормовых растений даурской и туруханской пищух / С. Ю. Ленхобоева, В. П. Гаранкина, О. А. Аненхонов и др. // Данный сборник. 2024.
3. Розенфельд С. Б. Атлас микрофотографий кутикулярной структуры эпидермиса кормовых растений позвоночных фитофагов тундровой и степной зон Евразии. Москва: Тов-во науч. изд. КМК, 2011. 562 с.
4. Hammer Ø., Harper D.A.T., Ryan P.D. PAST: paleontological statistics software package for education and data analysis // *Palaeontologia Electronica*. 2001. Vol. 4. 1. 4.
5. Lenkhoboeva S. Y., Chepinoga V. V., Borisova N.G., Chimitov D.G., Belova V.A., Skorniyakova A.M., Nikulin A.A., Nikulina N.A., Ilchenko O.G. The composition of haypiles of Turuchan pika (Preliminary analysis) // *IOP Conference. Series: Earth and Environmental Science*. 2021. N 908. 012019.
6. Stewart D. R. M. Analysis of plant epidermis in faeces: A technique for studying food preferences of grazing herbivores // *J. Appl. Ecol.* 1967. № 1. P. 82–111.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЗАРАЖЕННОСТИ СОРОВОЙ ГРУППЫ РЫБ В ЧИВЫРКУЙСКОМ ЗАЛИВЕ ОЗ. БАЙКАЛ ПАЗАРИТИЧЕСКИМИ РАКООБРАЗНЫМИ

Т. Г. Бурдуковская, Л. Д. Сондуева

Институт Общей и экспериментальной биологии СО РАН, Россия

tburduk@yandex.ru

Аннотация. Представлены результаты зараженности ельца, плотвы, леща и окуня паразитическими ракообразными из эвтрофной зоны Чивыркуйского залива о. Байкал в период с 2020 по 2023 г.

Ключевые слова: паразитические копеподы, рыбы, зараженность, озеро Байкал

CURRENT STATE OF INFESTATION OF LITTER GROUP OF FISH IN THE CHIVYRKUYSKY BAY OF LAKE BAIKAL BY PARASITIC CRUSTACEANS

T. G. Burdukovskaya, L. D. Sondueva

Institute of General and Experimental Biology of Siberian Branch, Russian Academy of Sciences, Russia

tburduk@yandex.ru

Abstract. The results of infestation of dace, roach, bream and perch by parasitic crustaceans in the eutrophic zone of the Chivyrkuisky Bay of Lake Baikal in the period from 2020 to 2023 are presented.

Keywords: parasitic copepods, fishes, infestation, Lake Baikal

Чивыркуйский залив расположен в восточной части озера Байкал, примыкая к полуострову Святой Нос. Площадь залива 270 м². По глубине залив состоит из трех зон: северная – глубоководная (27 м), центральная – среднеглубинная (12 м), южная – мелководная (до 7 м) [Кожов, Спелит, 1958; Сокольников, 1999]. Чивыркуйский залив имеет участки разной трофности: эвтрофный (южная часть залива до створа мыс Монахово – о. Бакланий – мыс Безымянный), мезотрофный (от створа мыс Онкогон – мыс Каракасум), олиготрофный (от створа мыс Фертик – о. Большой Калтыгей – устье р. Большой Чивыркуй), ультраолиготрофный (северная часть залива до створа Верхнее изголовье – Сухие ручья) [Пронин, 2012]. В южной части залива основу улова составляют соровые (частиковые) виды рыб: плотва, елец, окунь, щука [Пронин и др., 2007]. Залив входит в состав Забайкальского национального парка.

Среди ракообразных имеются представители экологической группы паразитических копепод, относящиеся к классу *Copepoda* Milne-Edwards, 1840, широко распространенные у рыб в пресных водоемах. Ракообразные являются преимущественно эктопаразитами рыб. Жизненный цикл паразитов в значительной степени зависит от гидрологического режима водоема, в котором обитает хозяин [Догель, 1958]. Относительная численность паразитов с годовым жизненным циклом может определяться особенностями физиологического состояния у разных видов хозяев. Выявление закономерностей изменения численности паразитов в зависимости от сезона года позволяет прогнозировать паразитологическую ситуацию в водоеме [Гуркина, 1983]. Оригинальные материалы о паразитических ракообразных от рыб из Чивыркуйского залива представлены по 2011 г. в монографии Т.Г. Бурдуковской и Н.М. Пронина [2013].

В данной работе приводим результаты продолжающихся мониторинговых работ по зараженности паразитических раков от основных промысловых видов рыб из Чивыркуйского залива оз. Байкал.

Материал и методы. Отбор проб соровых рыб проведен из сетных уловов в июне–июле 2020–2023 гг. в эвтрофной зоне залива на станции Монахово-Межевая. По методике Е.И. Быховской-Павловской [1985] исследовано 115 экз. рыб: елец – 45 экз., плотва – 46 экз., лещ – 9 экз., окунь – 15 экз. Выборка рыб представлена половозрелыми особями возрастного состава 4+–6+.

В настоящее время по результатам исследованных рыб выявлено 5 видов рачков, относящихся к 4 родам (*Ergasilus*, *Paraergasilus*, *Achtheres*, *Tracheliastes*). Широкоспецифичные виды *Ergasilussieboldi*, *E. briani*, *Paraergasilus rylovi* встречаются совместно у карповых рыб, окуня, щуки, в отдельные годы регистрируются у байкальского омуля и байкальского хариуса в бухтах

Чивыркуйского залива. У специфичного *Achtheres percarum* является один вид хозяина – окунь, для *Tracheliastes polycopus* – одно семейство Cyprinidae преимущественно рода *Leuciscus*.

По результатам исследования в начале 2000-х гг. у ельца и плотвы доминантным видом считали *E. sieboldi*. Показатели экстенсивности заражения с каждым годом увеличивались, достигнув в 2004 г. максимума у ельца 65,4 % и у плотвы 39,5 % (рис.). Рачка *E. brianii* этих видов рыб выявляли не ежегодно и с относительно не высокой экстенсивностью инвазии от 7,7 до 24,3 % у ельца и до 6,2 % у плотвы. *E. brianii* характеризуется как специфичный паразит карповых рыб с низким эпизоотическим потенциалом. До 2006 г. паразит обонятельных ямок *P. rylovi* был выявлен у всех исследованных видов рыб из Чивыркуйского залива с частотой встречаемости от 12,5 до 95 %. Данный вид рачка предпочитает холодноводные условия обитания и более глубоководных хозяев [Бурдуковская и др., 2007]. У ельца на плавниках паразитирует *T. polycopus* с относительно низкой численностью 1–2 экз. рачков на 50 экз. рыб. Был установлен наиболее стабильный уровень зараженности *A. percarum* у окуня, экстенсивность инвазии составляла 16,0–48,5 %, а индекс обилия 0,44–1,18 экз.

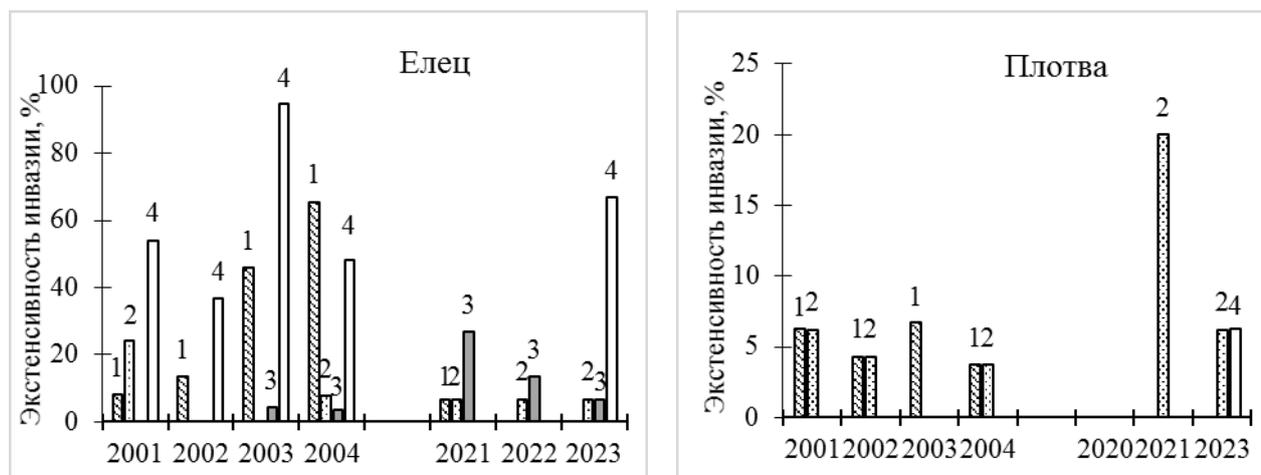


Рис. 1. Межгодовые изменения зараженности рыб паразитическими раками в Чивыркуйском заливе оз. Байкал. Обозначения: 1 - *E. sieboldi*, 2 - *E. brianii*, 3 - *T. polycopus*, 4 - *P. rylovi*.

Продолжительный ряд наблюдений за уровнем зараженности рыб паразитическими раками показал, что за 20-летний период значительно снизилась зараженность доминантного вида *E. sieboldi* у карповых видов рыб. Последний раз был зарегистрирован в конце июля 2021 г. в пробах ельца у одной рыбы в количестве 3 экз. (рис.). Эвтрофная или южная часть Чивыркуйского залива максимально прогревается к третьей декаде июля и считается наиболее благоприятным периодом массового развития ергазилид.

Уровень зараженности ельца *E. brianii* сохраняется в пределах стабильно невысоких показателей экстенсивности заражения (6,7 %) и индекса обилия (0,07 экз.). Для плотвы характерно повышение численности рачков в единичные годы с последующим понижением на следующий год.

В 2023г. отмечены рачки *P. rylovi* у ельца с высокими показателями зараженности (Э.И. 66,7%, И.О. 0,87 экз.) по сравнению с плотвой (Э.И. 6,25 %, И.О. 0,06 экз.).

В настоящее время *T. polycopus* выявлен только у ельца с понижающейся частотой встречаемости.

В наших пробах впервые зарегистрирован лещ на станции Монахово. На жабрах у одного леща был зарегистрирован *E. brianii* в количестве 27 экз.

При исследовании *A. percarum* у окуня установлены высокие показатели зараженности (Э.И. 80 %, И.О. 4,2 экз.) по сравнению с 2001-2004 годами.

На развитие и физиологическое состояние паразитических ракообразных могут влиять различные факторы внешней среды. Так, в южной части залива в районе станции Монахово-Межевая в 2021–2023гг. рачки *E. sieboldi* и *T. polycopus* претерпевают снижение численности до минимума. На отсутствие *E. sieboldi* в отобранных нами пробах, вероятно, могло сказаться снижение уровня (455,99 м) воды в оз. Байкал с 2015 по 2018 гг. [АИС..., 2008-2020] и умеренная рекреационная нагрузка на залив [Госдоклад..., 2023]. При интенсивном повышении температуры воды в водоеме в летний период и зарастание высшей водной растительностью ухудшают условия для развития *E. sieboldi* [Шульман и др., 1974]. С 2019 по 2022 гг. уровень воды в оз. Байкал достиг

среднемноголетнего значения и составляет 456,48–456,46 м ТО [Госдоклад..., 2023]. В этот период отмечены незначительные колебания численности *E. briani* и высокие показатели зараженности *A. persarum*, что вероятно, имеют прямую зависимость от численности хозяев и температурного режима в водоеме.

Работа выполнена в рамках темы госзадания (регистрационный номер 121030900141-8)

Литература

1. Автоматизированная информационная система (АИС) государственного мониторинга водных объектов (<https://gmvo.skniivh.ru>) за 2008–2020 гг.
2. Бурдуковская Т. Г., Пронин Н. М. Веслоногие ракообразные (Crustacea: Copepoda) – паразиты рыб Байкала и его бассейна. Новосибирск: Наука, 2013. 156 с.
3. Бурдуковская Т. Г., Пронин Н. М., Сондуева Л. Д. Ергазилезы рыб оз. Байкал и р. Селенга: эпизоотическая ситуация и патоморфология // Проблемы патологии, иммунологии и охраны здоровья рыб и других гидробионтов: расширенные материалы международной научно-практической конференции. Борок, 2007. С. 314–318.
4. Быховская-Павловская И. Е. Паразиты рыб. Руководство по изучению. Ленинград: Наука, 1985. 121 с.
5. Государственный доклад «О состоянии озера Байкал и мерах по его охране в 2022 году». Иркутск: Изд-во Ин-та географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2023. 372 с.
6. Гуркина Р. А. Сезонные изменения паразитофауны плотвы озера Врево // Проблемы экологии паразитов рыб: сборник научных трудов ГосНИОРХ. Ленинград, 1983. Вып. 197. С.85–99.
7. Догель В. А. Паразитофауна и окружающая среда. Некоторые вопросы экологии паразитов пресноводных рыб // Основные проблемы паразитологии рыб. Ленинград: Изд-во ЛГУ, 1958. С. 9–54.
8. Кожов М. М., Спелит К. К. Баргузинский рыбопромысловый район // Рыбы и рыбное хозяйство в бассейне оз. Байкал. Иркутск: Кн. изд-во, 1958. С. 605–637.
9. Пронин Н. М. Экологические и гидропаразитологические исследования на Байкальском эколого-гидробиологическом стационаре «Монахово»: ретроспектива и задачи // Современное состояние, проблемы и перспективы развития особо охраняемых природных территорий Байкальского региона: материалы научно-практической конференции с международным участием. Улан-Удэ: Изд-во Бурят. гос. ун-та, 2012. С. 93–97.
10. Рыбы озера Байкал и его бассейна / Н. М. Пронин, А. Н. Матвеев, В. П. Самусенок и др.. Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2007. 284 с.
11. Сокольников Ю. А. Зоопланктон прибрежно-соровой системы и уровень воды // Гидроэнергетика и состояние экосистемы озера Байкал. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 1999. С. 45–66.
12. Шульман С.С. Сравнительно-экологический анализ паразитов рыб озер Карелии. Ленинград: Наука, 1974. 108 с.

NEW DISTRIBUTION RECORDS OF EUMENINE WASPS (HYMENOPTERA, VESPIDAE) IN WESTERN MONGOLIA

Buyanjargal Batchuluun

Institute of Biology, Mongolian Academy of Sciences, Ulaanbaatar, Mongolia
buyanjargalb@mas.ac.mn

Abstract. We listed 14 species of solitary vespidae wasps belonging to 9 genera of the subfamily Eumeninae (Hymenoptera, Vespidae) from four western provinces (Uvs, Khovd, Govi Altai, Bayankhongor) of Mongolia. New province distributions were recorded for 11 species, mainly in Khovd and Uvs. This marks the second occurrence of *Stenodynerus kaszabi* Giordani Soika, 1976, *Pseudepipona kozhevnikovi* (Kostylev, 1927), *Katamenes sichelii* (de Saussure, 1852), and *Ischnogasteroides picteti tenius* (Moravitz, 1888) in Mongolia.

Keywords: Eumeninae, Mongolia, Altai Mountain, Gobi, Vespidae wasp.

НОВЫЕ ДАННЫЕ О РАСПРОСТРАНЕНИИ СКЛАДЧАТОКРЫЛЫХ ОС (HYMENOPTERA, VESPIDAE) В ЗАПАДНОЙ МОНГОЛИИ

Буянжаргал Батчулуун

Институт биологии Академии наук Монголии, Улан-Батор, Монголия
buyanjargalb@mas.ac.mn

Аннотация. В работе описаны 14 видов одиночных складчатокрылых ос из 9 родов подсемейства Eumeninae (Hymenoptera, Vespidae) из четырех западных провинций Монголии (Увс, Ховд, Гови-Алтай, Баянхонгор). Новые провинции распространения были зарегистрированы для 11 видов, главным образом, в Ховде и Увсе. Для *Stenodynerus kaszabi* Giordani Soika, 1976, *Pseudepipona kozhevnikovi* (Костылев, 1927), *Katamenes sichelii* (де Соссюр, 1852) и *Ischnogasteroides picteti tenius* (Моравиц, 1888) это вторые находки в Монголии.

Ключевые слова: настоящие осы, Монголия, Алтай, Гоби, Vespidae wasp.

Introduction. Eumeninae (Hymenoptera, Vespidae) is one of the four subfamilies of Vespidae in Mongolia, encompassing 79 species belonging to 20 genera. This accounts for almost 80% of the recorded Vespidae species in Mongolia to date. The subfamily stands out as the most diverse among all subfamilies globally, with represented by 3,758 species represented by 205 genera. In the Palearctic region, there are 963 species within 78 genera [Antropov & Fateryga, 2017]. Eumenine wasps are solitary and utilize pre-existing cavities for nesting purposes, build mud nests on different surfaces, or dig underground tunnels [O'Neill, 2001]. The western part of Mongolia covers the high mountains Altai region with dry plains and the extremely arid Gobi regions. The main vegetation consists of diverse mountain steppes, high mountain meadows or steppes, characterized by a little portion of forest. Flora and fauna of the area are include many rare and endangered species at local, regional and global levels including vespidae wasps. Almost two- third of the previously listed eumenine species from the area have only limited distributions and were collected with few specimens emphasizing the crucial need for further intensive research. The current study provides new data on distribution of eumenine wasps in Western Mongolia.

Material and Methods. The study encompasses four provinces of Mongolia including Uvs, Khovd, Govi Altai and Bayankhongor. These western provinces characterized by diverse natural zones and belts, ranging from alpine to desert, which provide various unique habitats for plants and animals.

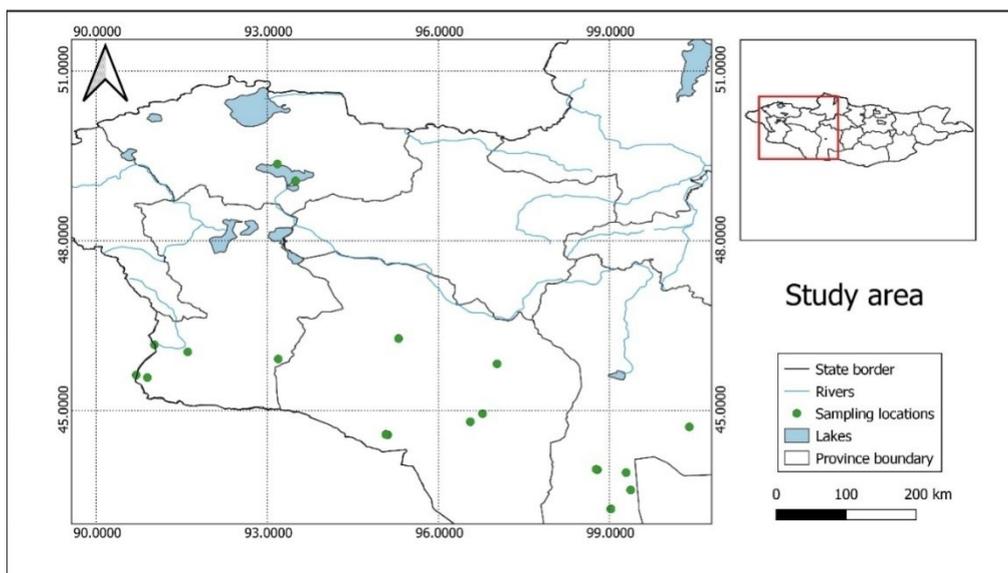


Figure 1. Sampling points of the study

According to physico-geographic divisions of Mongolia, the study area is part of two main regions: Altai Mountain and Govi. The dominant soil type is semi-desert light brown soil. The annual total precipitation is 50 mm in arid parts and 200 mm in higher elevations [National Atlas of Mongolia, 2022]. Sampling was conducted at 17 locations (Figure 1) using sweep nets and yellow pan traps. Additionally, some previously collected specimens were identified and included. Distribution ranges were adapted from Buyanjargal *et al.* [2018]. The species list included following information: species name, number of specimen, gender, detailed locality (sum, province) with coordinates, date, name of collector, previous records with provinces, and distribution range.

Results. A total of 112 individuals were collected and identified, belonging to 14 species across 9 genera. New province distributions are indicated with an asterisk (*).

SPECIES LIST

***Ancistrocerus parietum* (Linnaeus, 1758)**

Specimen examined: 10♀, 5♂, Khar Termes spring, Khyrgas, Uvs*, 49.33°N 93.15°E, 1117 m, 08.VI.2023. Buyanjargal B.; 3♂, 1♀, Khetsuu khad, Khyrgas sum, Uvs, 49.03°N 93.47°E, 1043 m, 05.VII.2017, 08.VI.2023, Buyanjargal B.; 1♀, Barlag river, Myangan ugaltat Mountain, Tsetseg sum, Khovd, 45.88°N 93.17°E, 1809 m, 04.VI.2023. Buyanjargal B.

Previous records in Mongolia: Tuv, Khovd, Bayankhongor, Bulgan, Ulaanbaatar [Kurzenko, 1977; Buyanjargal *et al.*, 2017]

Distribution range: Holarctic

***Eumenes mongolicus* Morawitz, 1889**

Specimen examined: 1♂, 1♀, Khar Termes spring, Khyrgas sum, Uvs, 49.33°N 93.15°E, 1117 m, 08.VI.2023. Buyanjargal B.

Previous records in Mongolia: Khuvsgul, Omnogobi, Ovorkhangai, Khentii, Tuv, Dornod, Khovd, Bayankhongor, Dornogobi, Uvs, Bulgan [Giordani-Soika, 1970, 1976; Kurzenko, 1977; Gusenleitner, 1991; Buyanjargal *et al.*, 2017].

Distribution range: Kazakhstan-Mongolian

***Eumenes tripunctatus* (Christ, 1791)**

Specimen examined: 1♀, Sharga sum, Govi Altai, 46.25°N 95.28°E, 998 m, 29.VI.2017, Myagmar G.; 3♀, 1♂, Uushgiin ulaan Mountain, Bulgan sum, Khovd*, 45.56°N 90.87°E, 1331 m, 14.VI.2022, Buyanjargal B.; 1♀, Bulgan sum, Khovd, 45.60°N 90.68°E, 1162 m, 12.VI.2022, Buyanjargal B.; 1♂, Tsookhor nuur, Bulgan sum, Bulgan Khovd, 46.01°N 91.58°E, 1166 m, 11.VI.2022, Buyanjargal B.; 2♂, 2♀, Khar Termes spring, Khyrgas sum, Uvs, 49.33°N 93.15°E, 1117 m, 08.VI.2023, Buyanjargal B.

Previous records in Mongolia: Dornogovi, Bayankhongor, Dundgovi, Uvs, Selenge, Tuv, Govi Altai, Omnogovi, Selenge, Bulgan [Giordani Soika, 1970, 1976; Kurzenko, 1977; Abasheev & Buyanjargal, 2015].

Distribution range: European-Kazakhstan-Mongolian

Euodynerus caspicus (Morawitz, 1873)

Specimen examined: 1♀, Shine jinst sum, Bayankhongor, 44.69°N 100.38°E, 1528 m, 14.VIII.2017, Buyanjargal B.; 1♀, Ekhiin gol, Shine jinst sum, Bayankhongor, 27.VI.1979, in collection of Institute of Biology, Mongolian academy of sciences; 1♂, Biger khiid, Biger sum, Govi Altai*, 45.80°N 97.00°E, 1337 m, 05.VI.2022, Buyanjargal B.; 2♂, Tegshiin tal, Bayan tooroi sum, Govi Altai, 44.78°N 96.53°E, 1242 m, 07.VI.2022, Buyanjargal B.; 1♀, Khetsuu khad, Khyrgas sum, Uvs*, 49.03°N 93.47°E, 1043 m, 05.VII.2022, Buyanjargal B.; 3♂, Tsoohor nuur, Bulgan sum, Khovd*, 46.01°N 91.58°E, 1166 m, 11.VI.2022, Buyanjargal B.

Previous records in Mongolia: Bayankhongor, Tuv, Omnogovi, Dornogovi [Giordani Soika, 1976; Kurzenko, 1977]

Distribution range: Kazakhstan-Mongolian

Euodynerus dantici (Rossi, 1790)

Specimen examined: 1♀, Khetsuu khad, Khyrgas sum, Uvs*, 49.03°N 93.47°E, 1043 m, 05.VII.2017, Buyanjargal B.

Previous records in Mongolia: Khovd, Bulgan, Omnogovi [Giordani Soika, 1970; Kurzenko, 1977; Buyanjargal et al., 2017]

Distribution range: Transpalaeartic

Ischnogasteroides picteti tenuis (Moravitz, 1888)

Specimen examined: 3♀, Barlag gol, Myangan Ugalzat Mountain, Tsetseg sum, Khovd*, 45.88°N 93.17°E, 1809 m, 16.VI.2022, Buyanjargal B.; 1♂, Ekhiin gol, Shine jinst sum, Bayankhongor*, 43.24°N 99.00°E, 976 m, 20.VIII.2021, Otgonbayar J.

Previous records in Mongolia: Dornogovi [Kurzenko, 1977]

Distribution range: Kazakhstan-Mongolian

Jucancistrocerus atrofasciatus (Morawitz, 1885)

Specimen examined: 1♀, Khar Termes spring, Khyrgas, Uvs*, 49.33°N 93.15°E, 1117 m, 08.VI.2023, Buyanjargal B.; 11♀, Tsookhor nuur, Bulgan sum, Khovd, 46.01°N 91.58°E, 1166 m, 11&12.VI.2022, Buyanjargal B.

Previous records in Mongolia: Khovd, Govi Altai, Omnogovi, Dornogovi [Kurzenko, 1977; Gusenleitner, 1991].

Distribution range: Kazakhstan-Mongolian

Katamenes radoszkovskii (Bluethgen, 1962)

Specimen examined: 1♀, Khar Termes spring, Khyrgas, Uvs*, 49.33°N, 93.15°E, 1117 m, 04.VII.2017, Buyanjargal B.; 1♀, Ekhiin gol, Shine jinst sum, Bayankhongor, 43.24°N 99.00°E, 976 m, 20.VIII.2021, Otgonbayar J.; 1♂, Khetsuu khad, Khyrgas sum, Uvs, 49.03°N 93.47°E, 1043 m, 05.VII.2017, Buyanjargal B. 1♂, 1♀, Khar Termes spring, Khyrgas sum, Uvs, 49.33°N 93.15°E, 1117 m, 08.VI.2023, Buyanjargal B.; 3♀, Ulaan sair, Shine jinst sum, Bayankhongor, 43.93°N 98.76°E, 1262 m, 14.VI.2023, Anudari B.

Previous records in Mongolia: Tuv, Govi Altai, Bayankhongor, Omnogovi, Dornogovi [Kurzenko; Abasheev & Buyanjargal, 2015].

Distribution range: Kazakhstan-Mongolian

Katamenes sichelii (de Saussure, 1852)

Specimen examined: 1♂, Tegshiin tal, Bayantooroi, Govi Altai, 44.78°N 96.53°E, 1242 m, 07.VI.2022, Buyanjargal B. 1♂, Rashaant Mountain, Bulgan sum, Khovd*, 46.35°N 91.13°E, 1866 m, 24.VI.2018, Odbayar Ts.

Previous records in Mongolia: Govi Altai [Fateryga, 2017].

Distribution range: Kazakhstan-Mongolian

Katamenes tauricus (de Saussure, 1855)

Specimen examined: 1♂, Khar Termes spring, Khyrgas, Uvs*, 49.33°N 93.15°E, 1117 m, 08.VI.2023. Buyanjargal B.

Previous records in Mongolia: Arkhangai, Dornogovi, Kuuvs gul, Tuv, Khovd, Ovorkhangai, Bayankhongor, Govi Altai, Omnogovi, Dundgovi, Khentii, Bulgan, Dornod, Sukhbaatar [Giordani Soika, 1970, 1976; Kurzenko, 1977; Gusenleitner, 1991; Dvorak & Castro, 2007; Abashev & Buyanjargal, 2015; Buyanjargal et al, 2017].

Distribution range: European – Kazakhstan- Mongolian

Pseudepipona kozhevnikovi (Kostylev, 1927)

Specimen examined: 2♂, Yarantai, Bulgan sum, Khovd, 1965. Jamtsantomboo J.

Previous records in Mongolia: Khovd [Giordani Soika, 1970].

Distribution range: Kazakhstan-Mongolian

Pseudepipona przewalskyi (Morawitz, 1885)

Specimen examined: 2♀, 1♂, Altai sum, Govi Altai, 44.55°N 95.09°E, 1521 m, 08.VI.2022, Buyanjargal B.; 1♂, Bayantooroi, Govi Altai, 44.92°N 96.75°E, 1184 m, 15.VI.2022, Anudari B.; 12♂, Tegshiin tal, Bayantooroi sum, Govi Altai, 44.78°N 96.53°E, 1242 m, 07.VI.2022, Buyanjargal B.; 1♂, Ingenkhoovor, Shienjinst sum, Bayankhongor, 43.57°N 99.35°E, 712 m, 16.VI.2023, Anudari B.; 2♀, Ulziit oasis, Shinejinst sum, Bayankhongor, 43.88°N 99.27°E, 1115 m, 18.VI.2023, Anudari B.

Previous records in Mongolia: **Bayankhongor, Dornogovi, Uvs, Tuv, Khovd, Govi Altai, Ovorkhangai, Dundgovi, Omnogovi** [Giordani Soika, 1970, 1976; Kurzenko, 1977; Gusenleitner, 1991; Buyanjargal et al, 2017].

Distribution range: Kazakhstan-Mongolian

Pterocheilus sibiricus (Morawitz, 1867)

Specimen examined: 10♀, 2♂, Altai sum, Govi Altai, 44.55°N 95.09°E, 1521 m, 08.VI.2022, Buyanjargal B.; 4♀, 3♂, Tsookhor nuur, Bulgan sum, Khovd*, 46.01°N 91.58°E, 1166 m, 11&12.VI.2022, Buyanjargal B.

Previous records in Mongolia: Tuv, Omnogovi, Arkhangai, Dornod, Bayankhongor, Ovorkhangai, Bulgan, Uvs [Kostylev, 1937; Giordani Soika, 1976; Kurzenko, 1977; Gusenleitner, 1991; Buyanjargal et al., 2017].

Distribution range: Kazakhstan-Mongolian

Stenodynerus kaszabi Giordani Soika, 1976

Specimen examined: 2♀, Myangan ugalzat Mountain, Tsetseg sum, Khovd*, 45.88°N 93.17°E, 1809 m, 16.VI.2022. Buyanjargal B.

Previous records in Mongolia: Bayankhongor, Dundgovi [Giordani Soika, 1976].

Distribution range: Mongolian

Discussion. A total of 42 species, belonging to 14 genera, were previously recorded in the studied area [Buyanjargal et al., 2017]. We listed 14 species of those species and added new province distributions for 11 of them.

According to Buyanjargal et al. [2016], 10 out of 14 species are Kazakhstan-Mongolian, with distributions extending eastward to the Great Khyangan and southeastern Mongolia, westward beyond the Caspian Sea and the Caucasus, northward into Trans-Baikal (*Pt. sibiricus*, *E. mongolicus*) and southward to the Tien-Shan mountains. Their distributions are primarily limited to semi-arid and arid zones, such as desert steppe and desert, which are the predominant habitat in the studied area [Yunatov, 1950]. This reflects their thermophilic and drought-resistant characteristics [Buyanjargal et al, 2016].

For the four species of eumenines, including *Stenodynerus kaszabi* Giordani Soika, 1976, *Pseudepipona kozhevnikovi* (Kostylev, 1927), *Katamenes sichelii* (de Saussure, 1852) and *Ischnogasteroides picteti tenius* (Moravitz, 1888), this marks the second record in Mongolia. These species were initially recorded in the 1970's, except *K. sichelii*, which was registered in 2017 in Govi Altai [Fateryga, 2017].

There is a crucial need for further study of vespid wasps in the western part of the country, which remains poorly explored. Such research is essential not only for advancing basic insect studies but also for the conservation of endemic and rare species in a changing environment.

Acknowledgement. We would like to thank Mr. Otgonbayar B. and Bataa D. for their helpful support in the field study and MSc. Anudari B and Mr. Odbayar Ts. for giving their specimens. The research was partly supported by the baseline research project (2019-2023) of Laboratory of Ornithology and Entomology, Institute of Biology, Mongolian academy of sciences.

References

1. Abashev R.Yu., Buyanjargal B. To the fauna of solitary wasp of genera *Eumenes* Latreille and *Katamenes* Meado-Waldo (Hymenoptera: Vespidae, Eumeninae) of Monogolia // A.I. Kurentsov's Annual Memorial Meetings. 2015. V.26. P.277–283 (In Russian).
2. Antropov A. V., Fateryga A. V. Superfamily. Vespoidae 68. Family Vespidae // In Pugachev, O.N. (ed.): Annotated catalogue of the Hymenoptera of Russia, Symphyta and Apocrita: Aculeata. Proceedings of the Zoological Institute RAS, Supplement 6. Zoological Institute RAS, Saint Petersburg. 2017. Vol 1. P.175–196.
3. Buyanjargal B., Abshev R. Yu., Dorzhiev Ts., Bataa D. Geographical Range of Vespidae Wasps (Hymenoptera, Vespidae) of Northern Mongolia // Mongolian Journal of Biological Sciences. 2016. V.14(1-2). P.21-31.
4. Buyanjargal B., Abshev R. Yu., Dorzhiev Ts. Z. Solitary and social wasps (Hymenoptera, Vespidae) in Northern Mongolia. Buryat State University Publishing Department, 2017. 120pp (In Russian).
5. Dvorak L., Castro L. New and noteworthy records of vespidae wasps (Hymenoptera: Vespidae) from the Palaearctic region // Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae. 2007. V. 47. P. 229–236.
6. Fateryga A.V. New records of solitary vespidae wasps (Hymenoptera: Vespidae: Eumeninae, Masarinae) from Russia and adjacent countries // Far Eastern Entomologists, 2017. V.33. P.41- 16.
7. Giordani Soika, A. Ergebnisse der zoologischen Forschungen von Dr.Z.Kaszab in der Mongolie. 223. Vespidae und Eumenidae (Hymenoptera) // Annales Historico- Naturales Musei Nationalis Hungarici. 1970. V.62, P.325–333.
8. Giordani Soika, A. Vespidae ed Eumenidae (Hymenoptera) raccolti in Mongolia dal Dr. Z. Kaszab // Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae. 1976. V.22 (3–4). P.271-277.
9. Gusenleitner J. Über Vespoidea (Hymenoptera) aus der Mongolei und der sovietunion // Linzer Biol. Beitr.. 1991. Vol 23(2). P.631–641.
10. Kostylev Yu. A. Several new and little-known species of the family Vespidae (Hym.) // Collection. tr. state Zoological Museum of Moscow State University. 1937.III. P. 221 – 226 (in Russian).
11. Kurzenko N. V. Eumenid wasps (Hymenoptera, Eumenidae) of the Mongolian People's Republic and adjacent regions of China and southern Sibiria. Insects of Mongolia, 1977. V.5. P.537–582 (In Russian).
12. National atlas of Mongolia. National atlas of Mongolia (3rd ed.). The Geography and Geocology Institute of the Academy of Science. 2022. P. 128, 151.
13. O'Neill K. N. Solitary Wasps: Behavior and Natural History. Ithaca and London: Cornell University Press, 2001. 416 p.
14. Yunatov A. A. Essential features of vegetation cover of the Mongolian People's Republic, 39. Mongolian Commission of Academy of Sciences, SSSR, Moscow. 1950. pp. 46–103. (in Russian)

ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ СРЕДНЕЙ СИБИРИ

Л. Г. Вартапетов¹, А. А. Романов², Е. В. Шемякин³

¹Институт систематики и экологии животных СО РАН, Россия

²Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Россия

³Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, Россия

Аннотация. На основе обширных сведений по численности и распределению птиц, полученных в ходе маршрутных учётов за последние 60 лет, рассматривается классификация населения птиц Средней Сибири на уровне его типов. Определена зональная и ландшафтно-биотопическая специфика выделенных типов орнитокомплексов. Определена региональная специфика пространственной организации населения птиц Средней Сибири по сравнению с Восточно-Европейской и Западно-Сибирской равнинами.

Ключевые слова: классификация, пространственная организация населения птиц, Средняя Сибирь, Восточно-Европейская и Западно-Сибирская равнины, широтно-зональные и незональные типы населения.

LANDSCAPE AND ECOLOGICAL FEATURES OF THE SPATIAL ORGANIZATION OF THE BIRD COMMUNITIES OF CENTRAL SIBERIA

L. G. Vartapetov¹, A. A. Romanov², E. V. Shemyakin³

¹Institute of Systematics and Animal Ecology SB RAS 630091, Russia;

²Moscow State University. M. V. Lomonosova, Russia;

³Institute of Biological Problems of Cryolithozone SB RAS, Russia

Abstract. Based on extensive information on the number and distribution of birds obtained during route surveys over the past 60 years, the classification of the bird communities of Central Siberia at the level of its types is considered. The zonal and landscape-biotopic specificity of the identified types of ornithocomplexes was determined. The regional specificity of the spatial organization of the bird population of Central Siberia in comparison with the East European and West Siberian Plains has been determined.

Keywords: classification, spatial organization of bird communities, Central Siberia, East European and West Siberian plains, latitudinal-zonal and non-zonal types of communities.

Огромная площадь (свыше 4 млн км²) и труднодоступность до недавнего времени определяли недостаточную орнитологическую исследованность Средней Сибири. Если по орнитофауне этой самой обширной физико-географической области России в целом имеется обобщение [Рогачева, 1988], то по населению птиц подобных работ нет. В связи с этим в последние 20 лет продолжалось изучение фауны и населения птиц таёжных районов Якутии на Лено-Алданском и Вилюйском плато, а также в долине средней Лены и на плато Путорана (Вартапетов, Гермогенов, 2013; Вартапетов, Ларионов, 2014; Вартапетов, Ларионов, Егоров, 2016; Романов и др., 2013, 2022). Кроме того, появились монографии, содержащие характеристики населения птиц техногенных ландшафтов Южного Прибайкалья, лесостепи Средней Сибири, Эвенкии, гор Азиатской Субарктики, Таймыра [Саловаров, Кузнецова, 2005; Жуков, 2006; Рогачева, Сыроечковский, Черников, 2008; Литвинов, Чупин, 2019].

Основная цель. На основе объединения ранее и вновь собранных, в том числе опубликованных, данных по численности и ландшафтно-биотопическому распределению птиц проанализировать территориальные изменения обобщающих экологических показателей орнитокомплексов и получить более детальные представления о ландшафтно-экологической неоднородности (пространственной организации) населения птиц Средней Сибири.

Задачи. 1. Рассмотреть классификацию населения птиц на уровне его типов в широтно-зональном и высотно-поясном градиентах.

2. Определить основные тенденции изменений обобщающих экологических показателей сообществ птиц (плотности, видового богатства, биомассы и ярусного распределения) в пределах выделенных типов.

3. Выявить региональную специфику пространственной организации населения птиц Средней Сибири.

Материалы и методы. Объединение полученных авторами ранее, вновь собранных и литературных данных позволило за последние 20 лет существенно увеличить объём и представительность выборки, использованной для анализа. Протяжённость учётных маршрутов возросла с 7 тыс. до 11 тыс. км; количество обследованных биотопов – с 420 до 683, а вариантов населения – с 482 до 747. Таким образом, приращение объёма анализируемых материалов превысило 50 %.

Результаты усреднялись за указанные периоды наблюдений (от 0,5 до 2 месяцев) и наборы рассчитанных таким образом видовых показателей обилия для каждого местообитания рассматривались как варианты населения.

Для составления классификационной схемы орнитокомплексов использован метод автоматической классификации, который подразделяет множество рассматриваемых объектов (вариантов орнитокомплексов) на незаданное число групп по их максимальному сходству друг с другом.

Результаты и обсуждение. Рассмотренные типы природных наземных орнитокомплексов имеют широтные границы, которые не совпадают с зональными, а каждый из них (кроме горно-тундрового и северного лесного (среднетаёжного)) занимает, хотя бы частично, две соседние природные зоны. Каждый из этих типов наиболее широко распространён всего в одной подзоне в зависимости от биотопического предпочтения составляющих его видов и проникает южнее по экстра- и интразональным ландшафтам. Только лугово-полевой тип проникает далеко к северу (до зоны средней тайги) от области своего сплошного распространения (лесостепь), что обусловлено интенсивной солнечной радиацией, жарким летом, остепнением (ксерофитизацией) луговой растительности, включая пойменную, поэтому его можно считать азональным.

Промышленно-техногенный и южный селитебный типы также имеют азональное распространение. Водно-околоводные типы населения распространены зонально, но несколько иначе по сравнению с типами природных наземных орнитокомплексов, что определяется гидрологическими и антропогенными особенностями озёр и рек (высокая заозеренность тундровой, лесотундровой зоны, а также северной тайги, особенно ее путоранской части, и большое число прудов и водохранилищ в подтаежных лесах и лесостепи).

В наземных природных местообитаниях плотность населения птиц возрастает к югу в соответствии с увеличением биологической продуктивности и усложнением ярусной структуры фитоценозов и достигает максимума в южном лесном типе населения.

Видовое богатство (общее число встреченных видов) в наземных природных местообитаниях, как и суммарное обилие птиц, возрастает в южном направлении с максимумом в лугово-полевом типе. В нем зарегистрировано 207 из 306 видов птиц, отмеченных в учетах на территории Средней Сибири. Это определяется мозаичностью и биотопической разнородностью занимаемых этим типом местообитаний (преобладающие по площади луговые и полевые участки чередуются с лесными, кустарниковыми и водными).

Биомасса птиц тоже возрастает в южном направлении, но в гораздо меньшей степени, чем плотность их населения. Наибольшая биомасса птиц в высоких широтах (в тундровых ландшафтах типичных, южных тундр и лесотундры) в основном обеспечивается высокой численностью гусеобразных и чайковых.

Ярусное распределение населения птиц не полностью соответствует представленности ярусов их местообитаний. Например, наземно-кормящиеся птицы преобладают не только в лугово-полевых и тундровых ландшафтах, но и в средне- и северотаежных лесах и на озерах, реках и их берегах лесотундры и тундры. Доля кустарниковых птиц наиболее велика в редколесных и лугово-полевых ландшафтах, где она больше, чем представленность кустарникового яруса.

В классификационной схеме населения птиц Средней Сибири преобладают широтно-зональные типы населения. На Западно-Сибирской равнине по сравнению со Средней Сибирью количество зональных типов населения не уменьшается (их 5), но незональных – возрастает до 3. На равнинах, в связи с их более давним освоением, сильнее выражена антропогенная трансформация ландшафтов, особенно распашка и другие формы сельскохозяйственного использования, сведение коренных хвойных лесов и замена их вторичными хвойно-мелколиственными. Это наиболее четко выражено на Восточно-Европейской равнине, где бореальный тип населения, наряду с таежной

зоной, частично распространен в зонах лесотундры, а также смешанных и широколиственных лесов. На Восточно-Европейской равнине выделено лишь 3 зональных типа, но 4 незональных.

Для Средней Сибири, в связи с ее более северным положением и резко континентальным климатом, характерно наименьшее широтно-зональное разнообразие ландшафтов. По сравнению с рассматриваемыми равнинами, в ней значительно шире представлены только арктические тундры, но весьма фрагментарно – лесостепи, а зоны смешанно-широколиственных лесов и степная отсутствуют. Тем не менее, при значительной протяженности и возрастании теплообеспеченности Средней Сибири с севера на юг в ней сменяют друг друга 5 типов широтно-зональных орнитокомплексов. Из них 2 типа (арктический тундровый и субарктический равнинно-тундровый) распространены в тундровой зоне и 3 типа (редколесный, северный и южный лесные) – в таежной и частично – в лесотундровой зоне.

Итак, на Западно-Сибирской и Восточно-Европейской равнинах, судя по публикации Е.С. и Ю.С. Равкиных (2005) возрастает доля незональных (азональных, интра- и экстразональных) типов, что определяется большей антропогенной нарушенностью их ландшафтов, заболоченностью, продолжительным половодьем в долинах крупных рек. Только в Средней Сибири проявляется высотная поясность орнитокомплексов, что определяется высотными амплитудами рельефа северных горных плато.

Выводы.

1. Плотность населения птиц в наземных природных местообитаниях Средней Сибири возрастает к югу с усложнением ярусной структуры фитоценозов и увеличением их продуктивности. Тем не менее в средней тайге суммарное обилие птиц меньше, чем в северной тайге и лесотундре. В средней тайге бореальные виды птиц в основном уже малочисленны, а гипоарктические виды еще не столь многочисленны, как в северной тайге и лесотундре.

2. Граница бореальных и гипоарктических орнитокомплексов имеет характер широкой переходной полосы, занимающей всю среднетаежную подзону. При этом две рассматриваемые группы видов занимают свои излюбленные местообитания. Бореальные виды тяготеют к более сомкнутым темнохвойным и смешанным лесам, в основном распространенным на юге и западе средней тайги. Гипоаркты предпочитают болота, редколесья, мари и разреженные светлехвойные леса в северной и восточной частях рассматриваемой подзоны.

3. Видовое богатство населения птиц, как и его суммарное обилие, возрастает к югу, хотя и в меньшей степени. Общее число встреченных видов птиц достигает максимума в лугово-полевых ландшафтах за счет их биотопической разнокачественности и мозаичности. Наименьшее видовое богатство, как и плотность населения, отмечены в горных тундрах в связи с экстремальными природными условиями гольцового пояса. Число встреченных видов в редколесном типе населения превышает таковое даже в более южных лесных типах, что определяется наиболее широким зональным, высотно-поясным и ландшафтным спектром занимаемых им местообитаний.

4. Биомасса птиц возрастает к югу меньше, чем плотность их населения. Этот показатель в субарктическом равнинно-тундровом типе населения за счет высокой численности гусеобразных и ржанкообразных намного превосходит аналогичные во всех других типах, занимающих наземные природные местообитания.

5. Ярусное распределение населения птиц не всегда соответствует представленности ярусов их местообитаний. По-видимому, в своем вертикальном биотопическом распределении птицы не пассивно следуют за ярусной структурой растительности, а активно выбирают ярусы с лучшими условиями кормодобывания и наиболее благоприятными термическими и защитными параметрами.

6. Для населения птиц наземных природных местообитаний четко выражено зональное перекрытие большинства выделенных типов. При этом границы таких типов в большей степени становятся ландшафтно-биотопическими, чем широтно-зональными.

7. Региональная специфика пространственной организации населения птиц Средней Сибири по сравнению с Восточно-Европейской и Западно-Сибирской равнинами сводится к проявлению высотной поясности за счет отличий горно-тундровых орнитокомплексов, большей широтно-зональной дифференциации лесных орнитокомплексов и меньшей представленности незональных типов населения.

Благодарности. Исследование выполнено в рамках Программы развития Междисциплинарной научно-образовательной школы Московского государственного университета

имени М.В. Ломоносова «Будущее планеты и глобальные изменения окружающей среды» и при частичной поддержке «Программы развития Московского университета» (#1220).

Литература

1. Вартапетов Л. Г. Гермогенов Н. И. Анализ фауны и классификация населения птиц долины Средней Лены // Зоол. журн. 2013. Т. 92, № 1. С 77-86.
2. Вартапетов Л. Г., Ларионов А. Г. Классификация и пространственно-типологическая структура населения птиц Центрально-Якутской равнины // Успехи современной биологии. 2014. Т. 134, № 5. С. 519-528.
3. Вартапетов Л. Г. Ларионов А. Г., Егоров Н. Н. Пространственное разнообразие населения птиц средней тайги Среднесибирского плоскогорья // Сибирский экологический журнал. 2016. Т. 23, № 1. С. 13-23.
4. Жуков В. С. Птицы лесостепи Средней Сибири. Новосибирск: Наука. 2006. 492 с.
5. Литвинов Ю. Н., Чупин И. И. Фауно-экологические исследования на Таймыре: млекопитающие и птицы. Новосибирск: Изд-во СО РАН. 2018. 389 с.
6. Равкин Е.С., Равкин Ю.С. Птицы равнин Северной Евразии: Численность, распределение и пространственная организация сообществ. Новосибирск: Наука. 2005. 304 с.
7. Рогачева Э.В. Птицы Средней Сибири. Москва: Наука, 1988. 310 с.
8. Рогачева Э. В., Сыроечковский Е. Е., Черников О. А. Птицы Эвенкии и сопредельных территорий. Москва: Т-во науч. изд. КМК, 2008. 754 с.
9. Романов А. А. Авифауна гор Азиатской Субарктики: закономерности формирования и динамики / Русское общество сохранения и изучения птиц имени М. А. Мензбира. Москва, 2013. 360 с.
10. Фауна и население птиц северной тайги Средней Сибири / А. А. Романов, Р. В. Кожемякина, Е. В. Шемякин и др. // Сибирский экологический журнал. 2022. № 6. С. 639–656.
11. Саловаров В. О., Кузнецова Д. В. Птицы техногенных ландшафтов Южного Прибайкалья. Иркутск: Изд-во Иркут. гос. ун-та. 2005. 346 с.

ОСОБЕННОСТИ ЖИЗНЕННЫХ ЦИКЛОВ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ХОЗЯИНОМ У БЛОХ ДЛИННОХВОСТОГО СУСЛИКА В ЮГО-ЗАПАДНОЙ ТУВЕ

Д. Б. Вержуцкий¹, Н. Ф. Галацевич², Ю. А. Вержуцкая¹, А. В. Холин¹

¹Иркутский научно-исследовательский противочумный институт Роспотребнадзора, Россия
verzh58@rambler.ru

²Тувинская противочумная станция Роспотребнадзора, Россия
nf-gala@mail.ru

Аннотация. Пять массовых видов блох, паразитирующие на длиннохвостом суслике в Юго-Западной Туве, проявляют разные жизненные стратегии в освоении пространства и особенностях взаимодействия с прокормителем. Выражается это в предпочитаемом типе перезимовки (с хозяином или без), циклике размножения, уровне накопления в выводковых гнездах, активности форезии, выборе определенных высотных поясов, способности к паразитированию на других видах прокормителей и продолжительности существования без питания. У каждого вида блох прослеживается свой, специфический рисунок в жизнедеятельности, позволяющий разделить экологические ниши с другими видами. Данное обстоятельство следует иметь в виду при организации и проведении дезинсекционных мероприятий в природных очагах чумы.

Ключевые слова: блохи длиннохвостого суслика, жизненная стратегия, Юго-Западная Тува.

FEATURES OF LIFE CYCLES AND INTERACTION WITH THE HOSTS OF THE FLEAS OF LONG-TAILED GROUND SQUIRRELS IN THE SOUTHWESTERN TUVA

D. B. Verzhutsky¹, N. F. Galatsevich², Yu. A. Verzhutskaya¹, A. V. Kholin¹

¹Irkutsk research aniplague institute of Rospotrebnadzor, Russia verzh58@rambler.ru

²Tuva antiplague station of Rospotrebnadzor, Russia nf-gala@mail.ru

Abstract. Five mass species of fleas parasitizing on a long-tailed ground squirrels in the southwestern Tuva show different life strategies in space usage and the features of interaction with the feeder. This is expressed in the preferred type of wintering (with or without the host), the cyclical of reproduction, the level of accumulation in the brood nests, the foretic activity, the choice of certain high -altitude belts, the ability to parasitize on other types of hosts and the duration of existence without nutrition. Each type of fleas can trace its own, specific pattern in life, which allows you to divide the ecological niches with other species. It must be kept in mind when organizing and conducting disinsection measures in the natural foci of the plague.

Keywords: Fleas of long-tailed ground squirrels, a life strategy, a southwestern Tuva.

Эктопаразиты зависят от прокормителей в различной степени. Один крайний вариант - полностью привязанные к хозяину виды (стационарные моногостальные паразиты), когда проявляется полная зависимость. Другой - крайне редко (в предельном случае - один раз за фазу развития) нападающие полигостальные. Оба крайних варианта в природе встречаются не слишком часто и связаны, как правило, с определенными систематическими группами (пример первой - вши, пример второй - клещи-иксодиды). В большинстве случаев мы имеем дело с промежуточными типами зависимости. Степень зависимости полностью (или почти полностью) определяет тесноту связи пространственных группировок отдельных видов хозяина и паразита. Для первого типа свойственно полное совпадение пространственной структуры вида-хозяина и вида-паразита. Для второго очевидна абсолютная самостоятельность пространственных группировок у обоих сочленов взаимодействующей пары, здесь пространственная структура эктопаразита формируется совершенно независимо от таковой у прокормителей. У промежуточного типа проявляется та или иная степень привязанности к одному или нескольким видам хозяев.

Блохи - типичные представители последней группы. Подавляющее большинство видов блох тесно связано с убежищами хозяев. Там происходит и развитие молоди (преимагинальных фаз развития). Из-за особенностей частоты питания и покидания тела прокормителя сразу после насыщения, более 90 % имаго блох и все преимагинальные части населения постоянно находится в убежище. Распределение этих насекомых в пространстве целиком определяется наличием и густотой расположения мест обитания (обитаемых гнезд хозяев). В случае моногостальных видов

пространственное распределение блох полностью зависит от особенностей распределения в пространстве вида-прокормителя. Полигостальные виды формируют более сложное кружево ареала, сосредотачиваясь в гнездах (убежищах) всего спектра видов прокормителей.

Для рассмотрения различий в жизнедеятельности взяты данные по пяти массовым видам блох длиннохвостого суслика в Юго-Западной Туве: *Citellophilus tesquorum* (Wagner, 1898); (Wagner, 1928), *Oropsylla alaskensis* (Baiker, 1904); *Rhadinopsylla li* (Argiropulo, 1941) и *Neopsylla mana* (Wagner, 1927). Используются материалы ежегодных наблюдений эпизоотологического стационара Тувинской противочумной станции за период с 1981 г. по 1990 гг.

Каждый вид блох имеет свою собственную специфическую стратегию использования пространства, основанную на тех или иных особенностях жизнедеятельности прокормителя (прокормителей). *C. tesquorum* – зимовка раздельная с хозяином, контакт со зверьками возникает, когда суслики переселяются в летние станции обитания. Отмечено массовое накопление в выводковых гнездах, здесь же происходит интенсивное размножение. Отсюда идет выплод большого числа молодых блох. В индивидуальных гнездах – низкая численность, очень слабое размножение. Практически полное отсутствие выплода. В агрегациях самок выводковые гнезда расположены группами. Такие поселения вступают как «генераторы» блох. Размножение происходит в теплый период года. Отмечается повышенная (в 2-3 раза выше фоновой) численность на зверьках во время их форезии (расселения на мигрирующих зверьках) – механизм перераспределения в пространстве. Этот вид неспособен какое-либо продолжительное время паразитировать на неспецифических прокормителях. Блохи могут длительно голодать, обходясь без питания до месяца-двух летом и до 7-8 месяцев зимой. Характерна высотная зональность в распределении: субальпика – низкая численность, лугово-степной высотный пояс – высокая, горные степи – высокая или средняя, сухие степи – низкая [Вержущкий и др., 2009; Медведев и др., 2019].

R. li – зимовка как с хозяином, так и без него. Отмечается слабая зависимость накопления и размножения от типов гнезд суслика. Блохи этого вида способны длительное время существовать в нежилых гнездах зверька летом без питания. Дисперсный характер выплода – нет особенных предпочтений в выборе мест размножения и успешности прохождения преимагинальных фаз развития. Размножение происходит в теплый период года. Отсутствие повышенной численности на мигрирующих зверьках во время расселения. Могут продолжительное время успешно паразитировать и размножаться на неспецифических прокормителях. Для вида свойственна способность к длительному голоданию – до 2-3 месяцев летом и до 7-8 месяцев в холодный период года. Проявляются отчетливые различия в высотной зональности по численности: субальпика – средняя, лугово-степи – высокая, горные степи – высокая, сухие степи – низкая [Тувинский..., 2019; Медведев и др., 2020].

N. mana - зимовка раздельная с хозяином. Контакт со зверьками возникает, когда суслики переселяются в летние станции обитания. Слабая зависимость накопления и размножения от типов гнезд. Дисперсный характер выплода. Размножение происходит в теплый период года. Отмечается повышенная численность на мигрирующих зверьках во время расселения – способность к активному перераспределению в пространстве. Возможность паразитирования на неспецифических прокормителях. Способность к длительному голоданию – до 2-3 месяцев летом и до 7-8 месяцев в холодный период года. Высотная зональность в численности: субальпика – практическое отсутствие, лугово-степи – средняя, горные степи – средняя, сухие степи – низкая [Тувинский..., 2019].

O. alaskensis – перезимовка только в тесном контакте с хозяином. Отмечаются два цикла размножения в год – зимой на спящем суслике и летом. Регистрируется слабая зависимость накопления и размножения от типов гнезд прокормителя. В нежилых гнездах практически не встречается. Дисперсный характер выплода. Повышенная численность на мигрирующих зверьках во время расселения – способность к активному перераспределению в пространстве. Практически не встречается и не питается на неспецифических прокормителях. Отсутствие способности к длительному голоданию – без контакта со зверьками голодные блохи погибают в течение одной-двух недель. Отмечается выраженная высотная зональность в численности: субальпика – высокая плотность населения, лугово-степи – высокая, горные степи – низкая, в сухих степях вид практически отсутствует [Базанова, Вержущкий, 2009].

F. elatoides - зимовка раздельная с хозяином, контакт со зверьками возникает, когда суслики переселяются в летние станции обитания. Массовое накопление в выводковых гнездах. Здесь же регистрируется интенсивное размножение. Именно из выводковых гнезд происходит выплод большого числа молодых блох нового поколения. В индивидуальных гнездах отмечается крайне низкая численность, очень слабое размножение и практически полное отсутствие выплода. В

агрегациях самок выводковые гнезда расположены группами. Такие поселения являются своеобразными «генераторами» блох. Размножение происходит в теплый период года. Повышенная численность на мигрирующих зверьках во время их расселения – механизм перераспределения в пространстве (активная форезия). Неспособны паразитировать на неспецифических прокормителях. Могут длительно существовать без контакта с прокормителем – до месяца летом и до 7-8 месяцев в холодный период года. Высотная зональность в распределении: субальпика – полное отсутствие, лугово-степи – средняя численность, горные степи – высокая или средняя, сухие степи – низкая [Тувинский..., 2019].

Таким образом, каждый из перечисленных видов проявляет разные подходы во взаимодействии с хозяином, при этом значительное влияние имеет высотный пояс. В субальпике комфортно себя чувствует *O. alaskensis*, накапливая максимальную плотность. В меньшей степени там присутствует *R. li*, вид малоразборчивый в предпочтении высотного уровня. Очень низка численность *C. tesquorum*. Остальные два вида здесь практически отсутствуют. В лугово-степях регистрируются максимальные плотности *C. tesquorum* и *R. li*. В горных степях увеличивается доля *R. li* и *F. elatoides*. В зонах сухих и опустыненных степей численность всех видов низкая, а *O. alaskensis* здесь практически отсутствуют.

Основные принципы взаимодействия группировок эктопаразита и хозяина со стороны блох – самостоятельное приспособление к образу жизни хозяина, выбор той или иной схемы взаимодействия с ним с учетом высотных предпочтений. Условно говоря, два вида выбрали полигостальность, как возможность более гибко реагировать на отсутствие хозяина. При этом у *R. li* очень низка способность к активной форезии, что компенсируется возможностью обитания на разных высотных поясах. *N. mana* неспособна жить в субальпике, но проявляет склонность к активной форезии в шерсти мигрирующих зверьков в период расселения молодняка суслика. Три специфических вида также различаются по многим параметрам. Общим для них является способность к расселению посредством форезии на мигрирующих зверьках. Один вид – *O. alaskensis* тесно привязан к суслику, размножается дважды – зимой и летом, не проявляет склонности к накоплению в выводковых гнездах. Два других накапливаются в выводковых гнездах, но сильно различаются по высотным предпочтениям. У *C. tesquorum* оптимум находится в зоне лугово-степей, у *F. elatoides* – в горных степях.

Основные принципы взаимодействия со стороны длиннохвостого суслика, в определенной степени позволяющие снижать пресс воздействия блох – смена мест зимовки и летней жизнедеятельности, смена гнезд в период выкармливания молодняка, постройка новых гнезд в период расселения. Отмечено механическое освобождение от сильной зараженности паразитами – выкусывание и вычесывание блох. Достаточно часто суслики проводят чистку гнездовых камер и постройку нового гнезда в новой камере с пробкованием ходов к старым гнездам. У длиннохвостого суслика отмечается ежегодная ротация заселяемых элементарных поселений. Все эти поведенческие приемы так или иначе направлены на снижение прессы со стороны эктопаразитов [Вержущкий, 1999; Тувинский..., 2019].

Кроме перечисленного, следует указать еще на один существенный аспект проблемы. В системе «паразит-хозяин» эффективно взаимодействуют *группировки*, а не особи. Система находится в постоянном взаимодействии с множеством стабилизирующих обратных связей. В Юго-Западной Туве описана трехуровневая система внутривидовых группировок у длиннохвостого суслика. Наименьшие (парцеллярные) группировки занимают площадь около 0,1 га (элементарная норовая группировка), насчитывают в среднем весной и в начале лета 3-8 зверьков и отличаются крайней неустойчивостью во времени. Группировки ранга дема занимают площадь в 2-5 га. Здесь находятся, как правило 8-12 элементарных норовых группировок, из которых 5-7 заняты парцеллами суслика, 1-2 – индивидуальными самцами и 1-3 остаются незаселенными, создавая резерв для ежегодной ротации используемых норовых систем. На поселениях ранга дема, как правило, до начала выхода молодняка обитают 30-80 взрослых сусликов. Устойчивость подобных образований невысокая, но значительно выше, чем у парцелл. Мерусы представляют собой еще более крупные образования следующего функционального уровня площадью в 20-50 га, включают в себя чаще 5-8 демов, на них в весенний период и ранним летом насчитывается в среднем 150-300 зверьков. Устойчивость мерусных группировок, находящихся, как правило, в наиболее благоприятных для суслика биотопах, достаточно велика. Имеются свидетельства о существовании многих мерусов на одних и тех же местах десятки лет [Попов, Вержущкий, 1988; Попов, 1990; Холин, 2013].

В поселениях, занимаемых отдельными парцеллярными группировками суслика, очень высока вероятность их исчезновения, что предопределяет и особенности населения блох. Таксоценоз

блех в новых элементарных поселениях очень сильно подвержен фактору случайности. Какие виды блох зверек на себе принес, такие и будут в этом поселении. На недавно возникших поселениях очень редко встречается *R. li*. Часто таксоценоз блох в новых поселениях одно- или двухвидовой. На парцеллярном уровне происходит постоянная ежедневная ротация блох между отдельными норами. На домовом уровне ротация ослабевает, хотя постоянный ежедневный обмен имеет место. Исчезает группировка суслика, исчезает и группировка блох. Самые устойчивые – *R. li*, *N. mana*. Эти виды остаются на нежилых поселениях наиболее продолжительное время. Именно на уровне группировок (парцеллы, дема) происходит перераспределение блох в целях создания возможностей для успешного размножения и выживания потомства и ответные реакции хозяина, направленные на избегание чрезмерного пресса эктопаразитов. Наиболее устойчивые полноценные группировки блох формируются и существуют в поселениях суслика мерусного ранга.

Таким образом, взаимодействие группировок хозяина и его эктопаразитов сводится к двум параллельным процессам. Паразиты, с одной стороны, используют все возможности для обеспечения себя и своих преимагинальных фаз развития оптимальными условиями для кормления и защиты. Каждый вид использует собственную стратегию взаимодействия. Прокормитель, со своей стороны, предпринимает совершенно отчетливые действия, направленные на снижение воздействия паразитов.

В конечном итоге эти процессы приводят к формированию определенной пространственной структуры населения, как вида-хозяина, так и видов-эктопаразитов. Можно предположить, что формирование наиболее плотных и обширных группировок длиннохвостого суслика («ядер» популяции) определяется не только оптимальными кормовыми и гнездовыми условиями, но и избеганием паразитарного пресса. Во всяком случае, имеется большое число публикаций, где описана способность очень многих видов теплокровных животных совершать регулярные и зачастую длительные кочевки для избавления от воздействия кровососущих двукрылых. Не исключено, что и в случае с блохами какие-то варианты пространственного перераспределения на значительные расстояния у длиннохвостого суслика могут иметь место.

Перечисленные особенности разных видов блох длиннохвостого суслика в Юго-Западной Туве в значительной степени определяют характер эпизоотических проявлений в расположенном здесь Тувинском природном очаге чумы [Вержущий, 1999; Базанова, Вержущий, 2009; Тувинский..., 2019]. Данное обстоятельство вызывает необходимость учета структуры населения блох и их экологических особенностей при проведении профилактических мероприятий [Никитин и др., 2005; Матросов и др., 2012; Вержущий и др., 2014], для обеспечения эпидемической безопасности населения в условиях нарастания активности природных очагов чумы в Центральной Азии и появлении значительных эпидемических рисков со стороны этой инфекции в последнее десятилетие [Вержущий, 2018; Вержущий, Адьясурэн, 2019; Трансграничный..., 2022].

Литература

1. Базанова Л. П., Вержущий Д. Б. Эпизоотологическое значение блох (Siphonaptera) в Тувинском природном очаге чумы (обзор) // Байкальский зоол. журн. 2009. Вып. 3. С. 13-22.
2. Вержущий Д. Б. Эпизоотологическая роль популяционной организации населения блох длиннохвостого суслика в Тувинском природном очаге чумы // Паразитология. 1999. Т. 33, вып. 3. С. 242-249.
3. Вержущий Д. Б. Активизация природных очагов чумы в Центральной Азии: беспочвенные опасения или реальная угроза // Природа Внутренней Азии. 2018. Вып. 1(6). С. 7-17.
4. Вержущий Д. Б., Адьясурэн З. Природные очаги чумы в Монголии: аннотированный список // Байкальский зоол. журн. 2019. Вып. 2(25). С. 92-103.
5. Основные результаты дезинсекции в долине р. Саглы (Тувинский природный очаг чумы) / Д. Б. Вержущий, А. Я. Никитин, Н. И. Ковалева и др. // Дальневосточный журн. инфекц. патологии, 2014. Вып. 25. С. 18-22.
6. К экологии блохи *Citellophilustesquorum* Wagn., 1898 в Юго-Западной Туве / Д. Б. Вержущий, Н. А. Чумакова, Н. Ф. Галацевич, Н. И. Ковалева // Байкальский зоол. журн. 2009. Вып. 1. С. 17-22.
7. Современная концепция контроля численности носителей и переносчиков чумы на территории Российской Федерации / А. А. Матросов, А. А. Кузнецов, Т. В. Князева и др. // Проблемы особо опасных инфекций, 2012. Вып. 2(112). С. 16-20.
8. Медведев С. Г., Котти Б. К., Вержущий Д. Б. Разнообразие блох (Siphonaptera) – переносчиков чумы: паразит сусликов – блоха *Citellophilustesquorum* (Wagner, 1898) // Паразитология. 2019. Т. 53. вып. 3. С. 179-197.

9. Медведев С. Г., Вержуцкий Д. Б., Котти Б. К. Разнообразие переносчиков возбудителя чумы: полигостальные паразиты – блохи рода *Rhadinopsylla* Jordan et Rothschild, 1911 (Siphonaptera: Nystrichopsyllidae) // Паразитология, 2020. Т. 54, вып. 3. С. 205-230.
10. Экстренная дезинсекция в сибирских горных очагах чумы пестицидами с малым временем остаточного действия / А. Я. Никитин, Ю. Д. Очиров, Д. Б. Вержуцкий и др. // Проблемы особо опасных инфекций, 2005. Т. 89, вып. 1. С. 29-33.
11. Попов В. В. Разнокачественность популяций носителей как фактор энзоотии чумы Тувинского природного очага: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Саратов, 1990. 16 с.
12. Попов В. В., Вержуцкий Д. Б. Характеристика внутривидовых группировок длиннохвостого суслика (*Citellus undulatus* Pall.) в период депрессии численности // Бюллетень МОИП, отд. биол., 1988. Т. 93, вып. 6. С. 47-50.
13. Трансграничный Сайлюгемский природный очаг чумы / под редакцией С. В. Балахонова, В. М. Корзуна. Новосибирск: Наука, 2022. 248 с.
14. Тувинский природный очаг чумы / под редакцией С. В. Балахонова, Д. Б. Вержуцкого. Иркутск: Изд-во ИГУ, 2019. 286 с.
15. Холин А. В. Субвидовые группировки длиннохвостого суслика (*Spermophilus undulates* Pallas, 1778) в Южной Сибири: диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Иркутск, 2013. 162 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГАРЕЙ НЕКОТОРЫМИ ВИДАМИ ПТИЦ В ТУНДРОВОЙ ЗОНЕ ЛЕВОБОЕРЕЖЬЯ РЕКИ ИНДИГИРКА, СЕВЕРО-ВОСТОКЕ АЗИИ

М. В. Владимирцева^{1,2}, Е. И. Троева^{1,2}, Ю. Ю. Рожин^{2,3}

¹Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, Якутск, Республика Саха (Якутия), Россия
sib-ykt@mail.ru; etroeva@mail.ru

²Государственный природный заповедник «Остров Врангеля» – Национальный парк «Кыталык»,
Чукотский автономный округ – Республика Саха (Якутия),

³Аллайховская инспекция государственного экологического надзора Министерства экологии,
природопользования и лесного хозяйства Республики Саха (Якутия), Россия

Аннотация. Приводятся сведения по характеру использования некоторыми видами птиц постпирогенных участков, образовавшихся на повышениях тундрового рельефа вследствие обширных тундровых пожаров в 2020 году. Исследования проводятся с 2021 г. на двух модельных территориях в нижнем течении реки Индигирка. Последние обширные возгорания в рассматриваемой области регистрировались более 50 лет назад, что обеспечивает актуальность исследованию. На рассматриваемом этапе, в соответствии с данными маршрутных учетов, выявлено увеличение степени использования выгоревших участков представителями арктической гнездящейся орнитофауны по сравнению с соответствующими данными, полученными на сходных нетронутых ландшафтных типах. Увеличенная плотность формируется главным образом за счет числа представителей отряда воробьеобразных Passeriformes. Повышенная температура почвенных составляющих выгоревших участков, безусловно, привлекает насекомых, служащих кормовыми объектами птиц. Увеличение общей массы наземных беспозвоночных и некоторые изменения в их биоразнообразии на гаях могут быть также связаны с зарегистрированными изменениями в характере флористического видового состава. В 2021-2022 гг. на постпирогенных участках установлено гнездование воробьеобразных и ржанкообразных Charadriiformes видов птиц, а также гнездовое поведение и использование гарей в качестве кормовых площадок рядом видов птиц.

Ключевые слова: тундровая зона, гари, маршрутные учеты, арктическая орнитофауна.

USE OF HEATHS BY SOME BIRD SPECIES IN THE TUNDRA ZONE OF THE LEFT BANK OF THE INDIGIRKA RIVER, NORTHEAST ASIA

M. V. Vladimirtseva^{1,2}, E. I. Troeva^{1,2}, Y. Y. Rozhin^{2,3}

¹Institute of Biological Problems of Cryolithozone, Russian Academy for Sciences, Siberian Branch, Russia

²State Natural Reserve "Wrangel Island" - Kytalyk National Park, Chukotka Autonomous
Okrug - Republic of Sakha (Yakutia)

³Allaihovskiy Inspectorate of State Environmental Supervision, Ministry of Ecology, Nature Management
and Forestry, Republic of Sakha (Yakutia), Russia
sib-ykt@mail.ru; etroeva@mail.ru

Abstract. Studies have been conducted since 2021 in two model areas in the lower reaches of the Indigirka River. The last extensive fires in the study territory were recorded more than 50 years ago, which provides relevance to the study. At this stage, in accordance with the data of route surveys, the increase in degree of burned areas use by representatives of Arctic breeding avifauna was revealed, comparing with related data from the same type of unburned landscape. The data on some bird species use character of burned areas formed on the upland tundra terrain due to extensive tundra fires in 2020 are presented. Studies have been conducted since 2021 in two model areas in Indigirka River lower reaches. The last extensive fires in the study area were recorded more than 50 years ago, which provides relevance to the study. At this stage, in accordance with the data of route surveys, an increase in the degree of utilization of burned areas by representatives of Arctic breeding avifauna was revealed in comparison with similar data obtained in similar undisturbed landscape types. The increased density is formed mainly due to the number of Passeriformes species. Increased temperature of soil components of the burned areas undoubtedly attracts insects, which serve as feeding objects for birds. The increase in the total mass of terrestrial invertebrates and some changes in their biodiversity on the burned areas can also be associated with the recorded changes in the character of floristic species composition. In 2021-2022, the nesting of Passeriformes and Charadriiformes, as well as nesting behavior and use of burned areas as foraging grounds by a number of bird species were found in pyrogenic areas.

Keywords: tundra zone, burned areas, route surveys, Arctic avifauna

В 2020 г. впервые за последние 50 лет подзона субарктических тундр Яно-Колымской низменности была охвачена пожарами, локально достаточно обширными. На протяжении периода с 2019 по 2021 г. на левобережье нижнего течения реки Индигирки было зарегистрировано не менее пяти возгораний природного происхождения площадью от нескольких сотен до нескольких тысяч гектаров. Комплексные исследования по восстановлению экосистемных компонентов проводятся в пределах двух модельных территорий, расположенных на 70° и 71° широтах, разделенных расстоянием 100 км в широтном направлении. Использование выгоревших участков представителями арктической гнездящейся орнитофауны малоизучено по причине редкости тундровых пожаров относительно таежных.

Почвенные обследования выгоревших участков рельефного поднятия - едомы продемонстрировали увеличение сезонного протаивания на следующий год после пожара площадью охвата 37,9 км² в 2,8 раза относительно нетрансформированных областей подобных биотопов, что вызвано пирогенным уничтожением защитного мохового слоя и в целом растительного покрова. Процесс сопровождается увеличением влажности почвы в связи с оттаиванием мерзлоты, появлением трещин, проседанием грунта, заполнением провалов водой, высвобождением больших объемов метана и углекислого газа, что усугубляет изменения, вызванные потеплением климата. Видовое разнообразие в растительных сообществах снизилось на 30%, установилось доминирование вейника Хольма *Calamagrostis holmii* Lange и мха *Marchantiapolymorphas*. В целом, геоботанические процессы экосистемного восстановления схожи с подобными постпирогенными процессами, регистрируемыми на Аляске, бассейне р. Анактувук в области хребта Брукса [Jones et al., 2009; Jandt et al., 2012, 2021].

Результаты маршрутных учетов 2021-2023 г. продемонстрировали более интенсивное использование постпирогенных территорий видами птиц, обычно регистрируемых на возвышении рельефа (табл. 1). Более высокая плотность формируется главным образом за счет числа воробьеобразных Passeriformes с доминированием лапландского подорожника *Calcarius lapponicus*, варакушки *Luscinias vecica* и краснозобого конька *Anthus cervinus*. Регистрируемая повышенная температура почвенных составляющих выгоревших участков, безусловно, привлекает насекомых, служащих кормовыми объектами птиц. Увеличение общей массы наземных беспозвоночных и некоторые изменения в их биоразнообразии на гаях могут быть также связаны с изменениями в характере флористического видового состава. К фактам непосредственного использования птицами трансформированных после пожаров местообитаний относятся находки гнезд и выводков. 11 июня 2022 г. обнаружено гнездо плосконого плавунчика *Phalaropus fulicarius* с 4 яйцами на гари прошлого года, занимающей несколько сотен квадратных метров в низине, прилегающей к северной оконечности оз. Малый Сымыттыыр в 100 км юго-западнее устья р. Берелех. В радиусе 1 м от гнезда обнаружено лишь незначительное количество отдельно растущих новых зеленых ростков осоковых. В 2021 году 1 июня на выгоревшем участке едомы юго-западнее побережья оз. Хосукун обнаружено гнездо лапландского подорожника с пятью яйцами. Также на участке наблюдалось токование самца белой куропатки *Lagopus lagopus*, и гнездовое поведение, выраженное в попытке отвлекания наблюдателя, пары канадских журавлей *Grus canadensis*. В пределах этой же гари в конце июля наблюдались слетки и взрослые особи краснозобого конька.

Литературные данные сообщают о случаях использования гарей птицами лесных и лесостепных типов местообитаний, в том числе в качестве гнездовых участков [Bock, Lynch 1970; Blackford 1955; Pons, Bas 2005; Knaggs et al. 2020]. Кроме того, вероятно, комфортный температурный режим определяется птицей как благоприятный, что должно иметь большое значение для птицы с наземным расположением гнезда, и развития яиц.

Однако кормовая база группы водно-болотных птиц, добывающих корм в озерах и заболоченных и обводненных местообитаниях, может получить негативное воздействие в результате стекания с массой дождевых вод элементов, образующихся в результате процессов горения, имеющих негативное воздействие, в частности, на состояние ихтиофауны [Иванов Е.В., перс. комм.]. Представители тундровой ихтиофауны, такие, как колюшка девятииглая *Pungitius pungitius*, а также молодь и взрослые особи щуки *Esox lucius*, пеляди *Coregonus peled* и других видов рыб составляют кормовую базу стерха *Leucogeranus leucogeranus*, канадского журавля, гагар *Gaviiformes*, ряда гусеобразных *Anseriformes*.

Следует отметить, что в исследовании гарей на заболоченных торфяниках северо-западной Канады, в условиях, приближенных к району исследования [Knaggs et al. 2020], виды птиц, специфичные для этих типов местообитаний, были оценены как наименее толерантные к пирогенным трансформациям.

Нельзя не учесть фактор ухудшения видимости, а также аэродинамических способностей птиц в результате воздействия дыма в процессе интенсивного горения. В конце июля 2020 г. во время действий по ликвидации очага возгорания не было обнаружено территориальной пары стерха *Leucogeranus leucogeranus*, ежегодно использующей участок заболоченной низменности, прилегающей к юго-западной части озера Хосукун. Хотя очаг возгорания затронул лишь зону положительного рельефа, птицы покинули территорию, очевидно, в результате дымового загрязнения атмосферы. Безусловно, гибель кладок и птенцов неизбежна при непосредственном воздействии огня.

В заключении, стоит отметить, что анализ характера пребывания птиц на тундровых гарях дает локальное представление о возможности использования ими этих трансформированных биотопов, но в более широкой перспективе факт пожара в зоне субарктических тундр может приводить к обширной экстраполяции постпирогенных процессов в пространстве и времени, взаимосвязанных с потеплением климата.

Таблица 1

Плотность некоторых видов птиц на постпирогенном (импакт) и нетронутым огнем (контроль) участках повышенного рельефа

№	Вид	Импакт		Контроль	
		Протяженность маршрута 3 км		Протяженность маршрута 3 км	
		Постпирогенное злаковое сообщество		Пушицево-кустарничковая зеленомошная тундра	
		Дата: 9.06.2023		Дата: 5.06.2023	
		Количество особей	Плотность населения, ос/км ²	Количество особей	Плотность населения, ос/км ²
1	Белая куропатка <i>Lagopus lagopus</i>	1	6,6	3	3,0
2	Бурокрылая ржанка <i>Pluvialis fulva</i>	2	2,0	1	1,0
3	Турухтан <i>Philomachus pugnax</i>	3	7,6	0	0
4	Длиннохвостый поморник <i>Stercorarius longicaudus</i>	1	0,3	0	0
5	Короткохвостый поморник <i>Stercorarius parasiticus</i>	0	0	1	0,3
6	Восточносибирская чайка <i>Larus vegae</i>	1	1,0	2	2,0
7	Бургомистр <i>Larus hyperboreus</i>	1	0,3	1	1,0
8	Полярная крачка <i>Sterna paradisaea</i>	0	0	1	0,3
10	Краснозобый конек <i>Anthus cervinus</i>	3	30,7	3	10,7
11	Белая трясогузка <i>Motacilla alba</i>	4	13,3	3	15,3
12	Желтая трясогузка <i>Motacilla flava</i>	3	10,0	3	8,0
13	Варакушка <i>Luscinia svecica</i>	3	15,3	3	20,0
14	Весничка <i>Phylloscopus trochilus</i>	1	6,7	1	6,7
15	Овсянка-крошка <i>Emberiza pusilla</i>	4	8,7	1	6,7
16	Пепельная чечетка <i>Acanthis hornemanni</i>	4	23,3	3	20,0
17	Подорожник <i>Calcarius lapponicus</i>	9	80,0	2	53,3
Итого		41	205,8	28	148,3

Литература

1. Blackgord J. Woodpecker concentration in a burned forest. Condor. 1955. No. 57. P. 28-30.
2. Carl E. Bock, James F. Lynch. Breeding bird populations of burned and unburned conifer forest in the Sierra Nevada. Condor. 1970. No. 72. P. 182-189

3. Jandt R. R., E. A. Miller, D. A. Yokel, M. S. Bret-Harte, C. A. Kolden, and M. C. Mack, 2012. Findings of Anaktuvuk River fire recovery study 2007-2011. 39 p. (http://arcticlcc.org/assets/products/ARCT2011-10/progress_reports/Anaktuvuk-River-Fire-StudyFINAL6-21-12.pdf)
4. Jandt R. R., Miller E. A., Jones B. M. 2021. Fire effects 10 years after the Anaktuvuk River tundra fires. Technical report # 64. Bureau of Land Management, U.S. Department of the Interior. 46 p.
5. Jones, B. M., C. A. Kolden, R. R. Jandt, J. T. Abatzoglou, F. Urban and C. D. Arp. 2009. Fire behavior, weather, and burn severity of the 2007 Anaktuvuk River tundra fire, North Slope, Alaska. *Arctic, Antarctic, and Alpine Research* 41 (3): 309–316.
6. Pere Pons, Josep M. Bas. Open-habitat birds in recently burned areas: the role of the fire extent and species' habitat breadth. *Ardeola* 52(1). 2005. P. 119-131
7. Michelle Knaggs, Samuel Haché, Scott E. Nielsen, Rhiannon F. Pankrat. Avian Response to Wildfire Severity in a Northern Boreal Region. *Forests*. 2020. No. 11(12), 1330.

ПРОВЕДЕНИЕ МОНИТОРИНГОВО-КАДАСТРОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ХИЩНЫХ ПТИЦ НА СРЕДНЕЙ ЛЕНЕ

В. Ю. Габышев¹, А. П. Исаев¹, Н. Г. Соломонов¹

¹ Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, Россия
gabvich@mail.ru

Аннотация. Средняя Лена до середины прошлого века была одним из немногих регионов Северо-Восточной Азии, являвшаяся местом массового гнездования редких видов птиц мировой фауны, таких как сапсан и беркут (Воробьев, 1963). В настоящее время бассейн Средней Лены наиболее густонаселенная человеком и развитая в промышленно-сельскохозяйственном отношении территория Якутии. Сокращение численности хищных птиц наблюдается здесь, начиная с 60-х гг. прошлого столетия (Соломонов и др., 1985) и в последнее время усугубляется усилением антропогенного воздействия. Это обстоятельство подвигает на проведение здесь широких мониторингово-кадастровых исследований, позволяющих выявить не только особенности распространения, характера пребывания и экологии этих птиц, но и оценить современное состояние, разработать рекомендации по оптимизации мер их охраны в дальнейшем будущем.

Ключевые слова: сапсан, беркут, Якутия, хищные птицы, Средняя Лена

CONDUCTING MONITORING AND CADASTRAL STUDIES OF BIRDS OF PREY ON THE MIDDLE LENA RIVER

V. Yu. Gabyshev¹, A. P. Isaev¹, N. G. Solomonov¹

¹ Institute of Biological Problems of Cryolithozone SB RAS, Russia
gabvich@mail.ru

Abstract. Until the middle of the last century, the Middle Lena was one of the few regions of Northeast Asia that was a mass nesting site for rare species of birds of the world fauna, such as peregrine falcon and golden eagle (Vorobyov, 1963). At present, the Middle Lena basin is the most densely human-populated and industrially and agriculturally developed territory of Yakutia. Reduction in the number of birds of prey has been observed here since the 1960s (Solomonov et al., 1985) and has recently been aggravated by increasing anthropogenic impact. This circumstance prompts to carry out here wide monitoring and cadastral researches, allowing to reveal not only peculiarities of distribution, character of stay and ecology of these birds, but also to estimate the present state, to develop recommendations on optimisation of measures of their protection in the further future.

Keywords: peregrine falcon, golden eagle, Yakutia, birds of prey, Middle Lena.

Из отряда Соколообразные регулярно встречаются 16 видов, из которых гнездящимися являются 12 (сапсан, пустельга, ястребы тетеревятник и перепелятник, чеглок, полевой и болотный луни, черный коршун, обыкновенный канюк, беркут, орлан-белохвост, скопа.), возможно гнездятся – 2 (хохлатый осоед, дербник), встречаются во время сезонных миграций и кочевок – 2 (зимняк, кречет), залетными являются малый перепелятник, белоплечий орлан, черный гриф и белоголовый сип.

В последние годы в отдельных участках Средней Лены начаты исследования состояния численности сапсана и беркута.

Беркут. Судя по нашим данным и литературным сведениям [Соломонов и др., 1962; Воробьев, 1963; Соломонов и др., 1985; Борисов, 1987; Ларионов и др., 1991; Лабутин, 1992; Борисов и др., 2007], в Средней Лене на сегодня известно 34 гнездовых и из них в последние годы гнездились в 12. Беркут в Средней Лене придерживается долин рек и открытых пространств. Гнездовья расположены в большей степени на склонах коренного берега, в двух случаях в долине р. Лены на открытых пространствах (n=12).

На противоположном берегу Лены поиски нами не проводились. Судя по литературным данным [Ларионов и др., 1991], найденные в 1981–1982 гг. 2 гнезда размещались на промежуточной площадке триангуляционной вышки и на крупной высохшей лиственнице.

Сапсан. В 20-х годах XX в. в Якутии на скалистых берегах Лены сапсан был многочисленным видом [Иванов, 1929]. По наблюдениям О.В. Егорова [1959] в 1953-1955 гг. в долине среднего течения р. Лена в районе известковых скал от устья р. Нуртуку до п. Покровск (протяженность 180

км) численность этих птиц составляла 2-2,5 пары на 10 км береговой линии. Обычен сапсан был также на склонах левого коренного берега реки в окрестностях г. Якутск и вблизи крупных озер правого берега [Ларионов, 1957].

С конца 60-х – начала 70-х гг. сапсан стал редким в этих местах видом. В эти годы мы наблюдали сапсана на коренном берегу в долине Эркээни, на 38 км Покровского тракта, гнезд при этом не нашли.

В 80-х годах в долине среднего течения Лены сокол сохранился лишь на береговых скалах расположенных в устьях её притоков [Борисов, 1987] и до 90-х годов этот хищник здесь характеризовался как редкий вид [Ларионов и др., 1991]. В конце 90-х - начале 2000-х годов численность сапсана в Средней Лене начала восстанавливаться и на территории природного парка «Ленские столбы» он был отнесен уже к малочисленному виду [Борисов и др., 2007].

Установлено, что птицы, в основном, держались прошлогодних гнездовых территорий (отсутствовали в 2 из 24 установленных на левом берегу) и встречены еще в 3-х новых участках. В целом, судя по нашим исследованиям на скальных берегах р. Лена на участке от с. Кытыл-Джура до с. Булгуньятах обитает 1,5 пары на 10 км береговой линии.

В середине прошлого века сапсан в долине среднего течения р. Лена в период гнездования встречался, в основном, вблизи высоких скальных образований, изобилующих пещерами, карнизами, нишами и трещинами, где устраивал свои гнезда [Егоров, 1959] и обычен был на коренном берегу реки, где населял склоны коренных берегов рек, а также аласов [Ларионов, 1957, Борисов, 1978]. Как показали результаты исследований последних лет в долине среднего течения р. Лена гнездование сапсана практически отсутствует на коренном берегу реки, а на участках со скальными образованиями вдоль берега реки - восстанавливается.

В ближайшей перспективе необходимо провести работы по изучению всех видов хищных птиц, обитающих в бассейне с охватом более обширной территории. Для разработки научных основ сохранения птиц необходимы работы по установлению особенностей их населения, характеристика воздействия природно-климатических факторов на формирование специфических условий существования птиц в доминирующих типах ландшафтов, состояния и изменчивости местообитаний пернатых хищников в ходе естественных процессов и под антропогенным влиянием. Следует провести исследования по установлению основных трендов обобщающих показателей населения птиц (плотности, видового богатства и разнообразия, биомассы, энергетической значимости в биоценозах, доминирующего и фаунистического состава, ярусного распределения). Для характеристики плодовитости птиц необходимо выяснить такие показатели как успех размножения, причины гибели кладок и птенцов. При анализе состояния кормовой базы исследования следует направить на определение спектра и рациона питания. При изучении состояния кормовой базы наибольшее внимание необходимо направить исследования на выявление основных источников корма и прогноз их состояния в долгосрочной перспективе и определение возможных альтернативных источников корма. Для изучения миграции необходимо оснастить телеметрическими датчиками спутникового слежения для выявления особенностей перемещений не только во время миграции, на гнездовых и других участках. На основе полученных данных должны быть разработаны программы биотехнических мероприятий, включающих меры по поддержанию оптимального состояния кормовой базы и подкормки птиц. Кроме классических методов полевых исследований экологии птиц необходимо использовать дистанционные и экспериментальные методы исследований.

Работа проведена в рамках проекта 0297-2021-0044 «Популяции и сообщества животных водных и наземных экосистем криолитозоны восточного сектора российской Арктики и Субарктики: разнообразие, структура и устойчивость в условиях естественных и антропогенных воздействий».

Литература

1. Борисов З. З. Некоторые аспекты биологии хищных птиц в окультуренных ландшафтах долины р. Лены // Водно-болотные виды птиц долины Средней Лены. Якутск: Изд-во ЯФ СО АН СССР, 1978. С. 117-124.
2. Борисов З. З. Птицы долины средней Лены. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1987. 120 с.
3. Борисов З. З., Исаев А. П., Борисов Б. З. Анализ качественного и количественного состава орнитофауны ПП «Ленские столбы» // Природный парк «Ленские столбы»: прошлое, настоящее и будущее: сборник научных трудов. Якутск, 2007. С. 199–215.
4. Витвицкий Г. Н. Климат. Якутия. Москва, 1965. С. 115–138.

5. Воробьев К. А. Птицы Якутии. Москва, 1963. 336 с.
6. Галушин В. И. Хищные птицы леса. Москва: Лесная промышленность, 1980. 158 с.
7. Егоров О. В. Материалы по экологии якутского сапсана // Зоологический журн., 1959. Т. 38, вып. 1. С. 112–126.
8. Иванов А. И. Птицы Якутского округа // Материалы комиссии по изучению производительных сил Якутской социалистической республики. Ленинград, 1929. 205 с.
9. Современное состояние среднеленской популяции беркута / А. П. Исаев, Н. Г. Соломонов, В. В. Бочкарев и др. // Хищные птицы Северной Евразии: проблемы и адаптации в современных условиях: материалы VII Международной конференции РГСС. Ростов-на-Дону, 2016. С. 256–259.
10. Лабутин Ю. В. Хищные птицы долины среднего течения р. Кенкеме // Зоогеографические и экологические исследования животного мира: сборник научных трудов. Якутск, 1992. С. 43–48.
11. Ларионов Г. П., Дегтярев В. Г., Ларионов А. Г. Птицы Лено-Амгинского междуречья. Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1991. 189 с.
12. Ларионов П. Д. Материалы по питанию и размножению восточно-сибирского перепелятника (*Accipiternisusnisosimilis* Tiskell) и якутского сокола (*Falco peregrinus Kleinschmidti* Dem.) // Учен. записки / Якутск. гос. ун-т. 1957. Вып. 1. С. 120-132.
13. Мостахов С. Е. Река Лена. Якутск, 1972. 144 с.
14. Седалищев В. Т., Винокуров В. Н. К экологии беркута в Центральной Якутии // Экология гнездования птиц и методы их изучения: тезисы всероссийской конференции молодых ученых. Самарканд, 1979. С. 195.
15. Соломонов Н. Г., Борисов З. З., Ларионов Г. П. Влияние человеческой деятельности на фауну наземных позвоночных долины средней Лены // Охрана природы Центральной Якутии: сборник научных трудов. Якутск, 1985. С. 66–77.
16. Соломонов Н. Г., Ларионов Г. П., Пшенников А. Е. Материалы по орнитофауне хищных птиц Центральной Якутии // Проблемы зоологических исследований Сибири: тезисы II совещания зоологов Сибири. Горно-Алтайск, 1962. С. 221-222.
17. Соломонов Н. Г., Пшенников А. Е., Ларионов Г. П. Экология некоторых хищных птиц Центральной Якутии // Университеты сельскому хозяйству: тезисы докладов. Ленинград, 1963. С. 410–411.

ОРНИТОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ЯКУТИИ: ИТОГИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Н. И. Гермогенов, А. П. Исаев

Институт биологических проблем криолитозоны Сибирского отделения
Российской академии наук
isaev_ark@rambler.ru

Аннотация. В статье показана история изучения птиц Якутии, представлен обзор современных научных направлений и обсуждаются перспективы развития орнитологических исследований.

Ключевые слова: Якутия, исследования птиц, развитие орнитологии

ORNITHOLOGICAL RESEARCH IN YAKUTIA: RESULTS AND DEVELOPMENT PROSPECTS

N. I. Germogenov, A. P. Isaev

Institute for Biological Problems of Cryolithozone, Siberian Branch of the
Russian Academy of Sciences
isaev_ark@rambler.ru

Abstract. The article shows the history of bird studies in Yakutia, presents an overview of modern scientific trends and discusses the prospects for the development of ornithological research.

Keywords: Yakutia, bird research, development of ornithology

Фундаментальные основы орнитологических исследований в Якутии заложены экспедицией Императорской академии наук на Север и Восток Сибири под руководством А.Ф. Миддендорфа. Наблюдения за птицами и их коллекционные сборы начались по дороге к Якутску (февраль), продолжены в его окрестностях (18 февраля¹ – начало апреля) и по маршруту Якутск–Амгинская слобода (6–10 апреля) и далее через р. Алдан–Становой хребет– Удский Острог² – побережье и острова Охотского моря (9 июля–22 сентября) по тропе, проложенной в 1829 г. служащим Российско-Американской компании поручиком П.Т. Козьминим, направленным для изыскания в устье р. Уды места для нового порта. По окончании якутского этапа экспедиции, отправив в Якутск большую часть отряда и экспедиционный материал, А.Ф. Миддендорф, вопреки Инструкции решает («подъ своею отвѣтственностью») исследовать южные склоны Станового хребта на границе с Китаем. Так, 22 сентября от устья р. Тунгур начался незапланированный Охотско-Приамурский маршрут, завершившийся 14 января 1845 г. на посту Усть-Стрелочный (место слияния Шилки и Аргуни). В ходе экспедиции он установил пребывание 157 видов птиц, из которых 78 – выявил в пределах Якутского округа [Иванов, 1929]. А.И. Миддендорф впервые описал каменного глухаря и длиннопалого песочника, фактически открыл для науки дикушу, установил, что в Северо-Восточной Азии преобладают миграции широтного, а не меридионального направления, а черная казарка не отмечается на осеннем пролете под Якутском, одним из первых описал гнездо кукши. Книга А.Ф. Миддендорфа «Путешествие на север и восток Сибири» [1869] считается одной из первых эколого-фаунистических монографий в мировой практике [Воробьев, 1963].

В 1854 г. Сибирское отделение Императорского русского географического общества снарядило в Вилюйский округ Якутской области экспедицию (январь 1854–март 1855 гг.) для его исследования в «естественно-историческом, картографическом, этнографическом, статистическом и метеорологическом отношениях». Возглавлял ее старший учитель естественных наук иркутской гимназии Р.К. Маак. Экспедиция собрала по птицам большой эколого-фаунистический материал [Маак, 1886] – выявлен 121 новый для Якутии вид, получены первые сведения о распространении стерха в бассейне Вилюя, проникновении на Вилюю воробьев, встречах иглохвостого стрижа, касатки и т.д. С материалами А.Ф. Миддендорфа, фауна птиц Якутии уже насчитывала около 150 видов (более 50 % ее современного состава).

¹ Здесь и далее даты даются по старому стилю.

² До 1857 г. Удский округ административно входил в состав Якутской области.

Надо иметь в виду, что для подобных наиболее значимых для орнитологии изысканий того времени, проводимых преимущественно на севере Якутской области (Ленская метеорологическая экспедиция 1882-1884 гг.; Полярная экспедиция А.А. Бунге 1885-1886 гг.; Русская полярная экспедиции 1900-1903 гг.; Колымская экспедиция С.А. Бутурлина 1905 г. и др.), изучение птиц носило попутный характер. Ценность орнитологических сборов определялась компетентностью ее руководителей и участников. Профессионально орнитологией занимался, пожалуй, лишь один А.С. Бутурлин, юрист по образованию, в возрасте около 30 лет занявший выдающееся место среди наших естествоиспытателей [Дементьев, 1938]. Помимо огромной коллекции птиц и их яиц, собранных во время поездки на Колыму, он впервые открыл гнездование розовой чайки. Более целенаправленно изучением птиц занимались экспедиции австралийца Р. Холла на р. Лена, проплывшего в 1903 г. от ее верховий до устья, и норвежца Й. Корена – на Колыме (1911-1913, 1914-1918 гг.), собравших значительный по объему орнитологический материал.

Начало советского периода знаменуется значительными событиями в исследовании птиц Якутии. Зоологи, ответственные за сбор орнитологического материала, работали в составе экспедиций АН СССР (1925-1930 гг.) по изучению производительных сил автономной республики. Практически все имеющиеся к этому времени сведения по птицам Якутии участник экспедиции А.И. Иванов использовал в своей монографии «Птицы Якутского округа» [1929]. Кроме приводимых им 202 видов и форм птиц, отмеченных в пределах исследованного округа, он допускает обитание еще 27, в т.ч. не менее 9 видов, зарегистрированных на сопредельных территориях Якутии. Несколько позже были подведены итоги изучения 107 хозяйственно-важных видов и подвидов птиц [Тугаринов и др., 1934]. В целом в начале 30-х годов было отмечено 242 таксона птиц – форм, подвидов и видов.

Очередной этап обобщения исследований птиц Якутии связан с выходом в свет книги К.А. Воробьева «Птицы Якутии» [1963]. К этому времени накопился большой материал по составу, распространению и биологии птиц Якутии, значительную лепту в сборе которого внесли, наряду с приезжавшими исследователями птиц, в основном Арктики и Субарктики, сотрудники зональной промыслово-биологической станции, отделения ВНИОЗ, но главным образом, Института биологии ЯФ СО АН СССР, преподаватели-зоологи Якутского госуниверситета. А учитель-краевед Б.Н. Андреев к этому времени публикует книгу «Птицы Среднего Вилюя» [1953].

В 1976 г. в Институте биологии создается лаборатория орнитологии. Тематика, ранее связанная с фауной и охотничье-промысловыми и хозяйственно-важными видами птиц, дополняется фундаментальными исследованиями последних как возможных источников распространения арбовирусных заболеваний и компонента биоценозов, роли их в функционировании северных экосистем. В основу тематики, наряду с фаунистическими исследованиями, легло изучение сроков и интенсивности миграций, популяционной биологии птиц и зараженности их эктопаразитами.

Из орнитологических исследований сторонних организаций в 70-х годах следует выделить работы московских орнитологов по изучению птиц в дельте Индигирки и в район пос. Берелех, местообитаний и размещение стерха в Хромо-Индигирской тундре, сбору его яиц для питомников, а также магаданских коллег, проводивших мониторинг птиц в низовьях Колымы.

В 80-е годы закладываются основы нового направления региональной орнитологии, связанного с исследованием биоэнергетики птиц.

В настоящее время орнитологические исследования в Якутии ведут 19 сотрудников Института. В их числе: 4 доктора наук (в т.ч. 1 чл.-корр. РАН), 3 кандидата наук, 1 н.с. б/с, 1 м.н.с. б/с, 6 инженеров-исследователей и 4 лаборанта.

По состоянию на 2021 г. в Якутии выявлено 320 видов птиц из 19 отрядов, в т.ч. гнездящихся 271 (оседлых 43) и залетных 49. Фауна птиц со времен К.А. Воробьева обогатилась на 1/3 от приводимого им состава (т.е. на 70 видов), число гнездящихся видов – на 32. За последние 50 лет у большинства птиц (30 видов из 40 рассмотренных) наблюдаются увеличение площади их ареалов и сокращение имеющихся в них «пустот». Но в целом у птиц преобладают тенденции к сокращению численности. Интенсивное восстановление наблюдается у клоктуна, положительными трендами характеризуется динамика стерха. Процветает небольшое число видов, в основном, чайковые, канадский журавль. В связи с потеплением климата и оттайкой почвы дальше на север смещаются южные границы видов птиц тундровой фауны, наблюдается продвижение на север видов более «южных» фаун, вследствие обводнения тундры сокращаются площади оптимальных мест гнездования стерха.

По результатам многолетних исследований в таежной зоне проведен анализ воспроизводства и питания птиц различных эколого-систематических групп в зависимости от географических и ландшафтно-экологических условий их обитания. Выявлены сроки и поэтапное включение птиц в

гнездование и наличие групп видов, отличающихся потенциальной плодовитостью: более 80 % видов откладывают, в равной степени, одинаковое или несколько большее число яиц, чем других частях ареала, но их воспроизводство, за редким исключением, моноциклично. Установлены особенности изменчивости параметров гнездования птиц и основные факторы их обуславливающие. Высказано предположение об усилении роли социальных отношений птиц в формировании адекватной условиям гнездования структуры их размещения, а также сообществ, способствующих реализации воспроизводства за счет совместного заселения экологически емких местообитаний и синхронизации циклов размножения близких видов. Показано, что численность птиц в определенных пределах поддерживается повышением размеров кладки и эффективности размножения, обеспечиваемого относительно высоким сезонным запасом кормов и благоприятным световым режимом использования имеющихся ресурсов. На основе особенностей питания впервые для региона разработана эколого-трофическая классификация птиц. Обобщены исследования экологии водно-болотных птиц в современных условиях Центральноякутской равнины, связанные с механизмами воспроизводства, успешностью размножения и фенологией периодических явлений в их жизни. Выдвинута гипотеза преадаптивной сущности наблюдаемых в настоящее время особенностей фенологии популяций водно-болотных видов. На основе долгосрочных исследований выявлены основные особенности размножения и питания тетеревиных птиц. Исследованиями популяционной экологии модельных видов птиц, в частности, установлено, что кукша отличается от однородных «сестринских» видов, большим ареалом и морфо-генетическим разнообразием, низкой эффективностью воспроизводства, малой сохранностью в местах рождения сеголетков. Восполнение потерь популяции обеспечивается у вида периодически наблюдаемыми локальными «вспышками» рождаемости.

Для оценки состояния популяций редких и исчезающих видов и их сохранения, в частности, стерха, разработана и действует Система мониторинга вида и его местообитаний, дано обоснование организации созданного в 2019 г. НП «Кыталык». Региональная система ООПТ, сформированная на основе разработок Института, занимающая более 30 % территории республики, дополнена 87 Ключевыми орнитологическими территориями.

Орнитологические исследования проводятся Институтом в сотрудничестве с зарубежными и российскими партнерами. Они начинались в 90-е годы с изучения миграций и экологии птиц, путем их кольцевания и мечения миниатюрными спутниковыми передатчиками, в 2018 г. замененными GSM/ GPS-трекерами. Впоследствии сотрудничество нашло развитие при изучении популяционной экологии птиц и выявлении циркуляции в их популяциях вируса птичьего гриппа, воздействия природно-антропогенных факторов на формирование орнитокомплексов и структуры орнитофауны, основанного на использовании подходов и методов новосибирской школы зоогеографии, генетического статуса птиц и т.д. Итоги работ якутских и магаданских исследователей фауны и экологии птиц Якутии за последние 50 лет опубликованы в 15 книгах, стратегии по сохранению стерха и водно-болотных угодий, нескольких научно-популярных брошюрах. Сотрудники Института являются соавторами таких сводок, как «Ключевые орнитологические территории Азии», «Красная книга птиц Азии» и «Красной книги РФ».

Дальнейшее развитие орнитологии в Якутии мы связываем с необходимостью продолжения и расширения эколого-фаунистических исследований путем последовательного закрытия имеющихся орнитогеографических «белых пятен» и ведения мониторинга динамики популяций птиц на модельных участках их обитаниях, что особенно важно для сохранения ряда высоко уязвимых видов, таких как стерх, дикуша и кречет.

В качестве приоритетных представляются следующие направления исследований: 1) демографическая структура популяций; 2) син- и аутоэкологические исследования птиц в разные фазы их годового цикла; 3) адаптивные реакции сообществ, популяций и видов птиц на глобальные изменения (климатические, антропогенные и т.д.), которые основываются на проведении стационарных наблюдений в пределах конкретных площадок и маршрутов. Последнее возможно лишь при условии разумного ограничения широко практикуемых в настоящее время прикладных работ, изыскания источников финансирования из целевых научных фондов.

При изучении миграций птиц необходимо больше уделять внимания их кольцеванию, внедрению новых методов локации, межрегиональному и международному сотрудничеству.

Остро стоит вопрос о развитии междисциплинарных связей орнитологов, прежде всего, со специалистами медико-биологических профиля – вирусологами, микробиологами, молекулярными биологами, инфекционистами, эпидемиологами для контроля вирусных инфекций человека и животных, ассоциированных с птицами.

В краткосрочной перспективе первоочередные задачи можно сформулировать следующим образом:

Обновление аннотированного списка птиц, составление библиографического указателя трудов и подготовка фаунистической сводки «Птицы Якутии»;

Создание цифровых баз данных по различным аспектам биологии птиц;

Разработка стратегий сохранения редких и хозяйственно-важных видов и их местообитаний, формирование региональной системы ключевых орнитологических территорий;

Ревизия фауны птиц региона на основе современных генетических подходов;

Привлечение к орнитологическим исследованиям и практическим мерам в области охраны птиц широких кругов населения («народный мониторинг»), развитие орнитологического туризма;

Якутская орнитология востребована как в теоретическом, так и, что немаловажно, в научно-прикладном (природоохранном) отношении, но для того чтобы успешно решать поставленные задачи необходимы меры по наращиванию кадрового научного потенциала и укреплению материально-технической базы исследований.

В настоящее время в результате интенсивного хозяйственного освоения региона происходит существенная трансформация естественных ландшафтов, не в лучшую сторону меняющая условия обитания многих видов птиц и возможности их сохранения. Из этого следует, что главная миссия орнитологов региона – сохранить разнообразие птиц и их местообитаний как части природного наследия.

Литература

1. Андреев Б. Н. Птицы Среднего Вилюя. Якутск: Кн. изд-во, 1953. 127 с.
2. Воробьев К. А. Птицы Якутии. Москва, 1963. 336 с.
3. Дементьев Г. П. Памяти Сергея Александровича Бутурлина // Зоол. журн. 1938. № 17, 6. С. 963-975.
4. Иванов А. И. Птицы Якутского округа // Материалы комиссии по изучению производительных сил Якутской социалистической республики. Ленинград: Изд-во АН СССР, 1929. № 25(1). 205 с.
5. Маак Р. К. Вилюйский округ Якутской области. Санкт-Петербург, 1886. Т. 2. 360 с.
6. Миддендорф А. Ф. Путешествие на Север и Восток Сибири // Север и Восток Сибири в естественно-историческом отношении. Санкт-Петербург, 1869. Ч. 1. 192 с.
7. Тугаринов А. Я., Смирнов Н. А., Иванов А. И. Птицы и млекопитающие Якутии. Ленинград: Изд-во АН СССР, 1934. 67 с.

ПОЛОВОЗРАСТНАЯ СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИИ БЕСХОЗЯЙНЫХ СОБАК ГОРОДА УЛАН-УДЭ

А. Д. Гонгоров

Бурятский государственный университет им. Д. Банзарова, Россия

gongorov97@bk.ru

Аннотация. Представлены результаты исследования половозрастной структуры популяций бесхозийных собак г. Улан-Удэ и их обоснование. Всего изучено 137 особей в различных типах городской среды, где в каждой с существенной разницей преобладали самцы свыше 70%. В возрастной структуре, наименьший показатель составили молодые особи, а именно щенки и подростки, процент которых составил 6% и 7% соответственно. На данные результаты, приведенные в статье, в большей степени повлиял человеческий фактор, а также внутривидовая конкуренция и различные болезни, которым больше всего подвержены молодые и старые особи.

Ключевые слова: бесхозийные собаки, популяция, город, половозрастная структура, маршрутный учет.

SEX AND AGE STRUCTURE OF THE POPULATION OF HOSTLESS DOGS IN THE CITY OF ULAN-UDE

A. D. Gongorov

Buryat State University, Russia

gongorov97@bk.ru

Abstract. The results of a study of the sex and age structure of populations of ownerless dogs in the city of Ulan-Ude and their rationale are presented. A total of 137 individuals were studied in various types of urban environments, where in each, with a significant difference, males predominated over 70%. In the age structure, the lowest figure was made up of young individuals, namely puppies and adolescents, the percentage of which was 6% and 7%, respectively. These results presented in the article were largely influenced by the human factor, as well as intraspecific competition and various diseases to which young and old individuals are most susceptible.

Keywords: ownerless dogs, population, city, gender and age structure, route registration.

Введение

Домашние животные общеизвестны, но существует категория животных, которые будучи домашними по классификации, таковыми не являются. Это так называемые бесхозийные (не имеющие хозяев) собаки. Эти животные представляют потенциальную и реальную угрозу городской экосистеме, которая может иметь непредсказуемые последствия. Такие животные представляют собой опасность в виде инфекционных заболеваний, переносчиками, которых они являются, наносят вред дикой фауне городов, представляют так же угрозу в виде нанесения физических травм человеку, в некоторых случаях с летальным исходом. [Рябов, 1990; Блохин, 2002; Елаков, 2013; Березина, 2007; Клочков, 1995].

Таким образом, изучение таких экологических особенностей как пол и возраст бесхозийных животных является одним из важных аспектов позволяющий оценить динамику численности популяции и разработать эффективные комплексные меры по снижению ее численности.

Цель работы

Исследование половой и возрастной структуры популяций бесхозийных собак в районах г. Улан-Удэ.

Материалы и методы

Исследования бесхозийных собак проведены в период с декабря 2022 г. по декабрь 2023 г. в г. Улан-Удэ. Изучение численности и особенностей биологии собак проводили методом маршрутного учета с последующей экстраполяцией данных на крупномасштабной карте. Учет особей так же проводился при помощи фотографирования, для того, чтобы обеспечить идентификацию и избежать двойного подсчета. Площадь муниципального образования около 365,7 км². Общее число изученной площади г. Улан-Удэ составило 24,8 км². С учетом типов городской среды на территории города выделены малоэтажные, многоэтажные, усадебные, промышленные, лесопарковые зоны. По результатам учетов зарегистрировано 137 особей бесхозийных собак. Пол и примерный возраст

устанавливали визуально. Возрастную структуру определяли также визуально, по совокупности морфологических, физиологических и поведенческих признаков. Выделяли четыре возрастные группы: 1 – щенки, 2 – подростки, 3 – взрослые особи, 4 – старые особи.

Результаты и обсуждение

Соотношение полов, как предполагает Л. С. Рябов [1990], зависит от культуры содержания животных и методов регулирования численности. При обзаведении собакой выбор владельцев чаще всего падает в пользу, менее проблемных в содержании самцов. По этой же причине в пометах могут выборочно уничтожаться самки. Считается, что у самок несколько большая привязанность к дому хозяина – «оседлость», чем у самцов, поэтому они реже пополняют группу бесхозных животных [Рыбалко, 2009]. Исходя из полученных нами данных в половом составе популяций бесхозных собак, во всех типах среды г. Улан-Удэ преобладали самцы с долей 63% - зимой 2022-23 г., 59% - весной 2023 г., 56% - летом 2023 г., 65% - осенью 2023 г. (табл. 1)

Доля щенков и подростков составило всего 10% - зимой, 23% - весной, 0% - летом, 21% - осенью (табл. 2). Такой низкий процент можно объяснить несколькими факторами:

- Влияние оказывают инфекционные заболевания и лимитирующий человеческий фактор. Кроме того, молодняк после прекращения кормления материнским молоком и особенно в период покидания логовища в добывании пищи, менее конкурентно успешен, чем взрослые. [Рыбалко, 2009].

- В связи со спецификой маршрутных учетов процентное количество щенков не отражает реальной ситуации. Как правило, щенки находятся в уединенных местах и укрытиях, под учет попадали только те щенки, которые по каким-либо причинам вышли из логовища городские улицы и попались на глаза. [Шамсувалеева, 2008].

- Метод «отлов, стерилизация, вакцинация, возврат» («ОСВВ»), действующий в рамках Федерального закона от 27.12.2018 №498, осуществляет стерилизацию женских и мужских особей бесхозных собак, ликвидируя гонные стаи «свадьбы».

Результатом всех вышеперечисленных факторов является относительная обедненность популяций бесхозных собак щенками и подростками, которая составила 6% и 7% соответственно (рис. 1).

Процентное соотношение старых особей от времени года составляет: 18% - зимой 2022-23 г., 9% - весной 2023 г., 13% - летом 2023 г., 15% - осенью 2023 г. (табл. 1), и от общего количества учтенных 137 особей за все время изучения 15% (рис. 1). Связанно это с теми же факторами: внутривидовой конкуренцией, восприимчивостью к болезням и т.п. Поэтому основную часть бесхозных собак, составляют взрослые особи – более 70% (рис. 1).



Рис. 1. Возрастная структура популяции бесхозных собак г. Улан-Удэ

Половая принадлежность к городской среде, %

№	Зоны	Зима, декабрь 2022 г. по февраль 2023 г.			Весна, 2023 г.			Лето, 2023 г.			Осень, 2023 г.		
		Количество учтенных особей за каждый период исследований											
		65			22			16			34		
		М	Ж	Не определена	М	Ж	Не определена	М	Ж	Не определена	М	Ж	Не определена
1	Жилая двух- и многоэтажная застройка	32	14	3	9	9	5	13	19	6	15	15	0
2	Жилая застройка усадебного типа	26	12	2	36	18	0	13	6	0	21	3	2
3	Промышленные зоны	2	3	1	5	5	4	13	13	0	9	0	6
4	Лесопарки	3	0	2	9	0	0	19	0	0	21	9	0
Итого:		63	29	8	59	32	9	56	38	6	65	27	8

Возрастная структура к городской среде, %.

№	Зоны	Зима, декабрь 2022 г. По февраль 2023 г.				Весна, 2023 г.				Лето, 2023 г.				Осень, 2023 г.			
		Щенки	Подростки	Взрослые особи	Старые особи	Щенки	Подростки	Взрослые особи	Старые особи	Щенки	Подростки	Взрослые особи	Старые особи	Щенки	Подростки	Взрослые особи	Старые особи
1	Жилая двух- и многоэтажная застройка	3	3	31	12	5	5	14	0	0	0	38	0	0	6	21	3
2	Жилая застройка усадебного типа	0	2	34	5	9	0	45	0	0	0	19	0	3	6	12	6
3	Промышленны е зоны	0	0	6	0	5	0	9	0	0	0	19	6	0	0	15	0
4	Лесопарки	2	0	2	2	0	0	0	9	0	0	13	6	0	6	18	6
Итого:		5	5	72	18	18	5	68	9	0	0	88	13	3	18	65	15

Выводы

На исследуемой территории во всех типах городской среды преобладали самцы. В силу своей высокой конкурентоспособности, взрослые особи составляли основную массу. Старые собаки и щенки с подростками напротив составляют меньшую часть – не более 28%. Большая роль в формировании популяций бродячих животных принадлежит человеческому фактору. Это метод «отлов, стерилизация, вакцинация, возврат» («ОСВВ») и соотношение полов, зависящая от культуры содержания животных, так в пометах выборочно уничтожаются самки, и владельцы при выборе домашнего питомца часто выбирают самцов.

Литература

1. Распространение гельминтозов собак и кошек в России и применение Празитела для борьбы с ними / И. А. Архипов, О. А. Зейналов, Л. М. Кокорина // Российский ветеринарный журнал. 2005. № 2. С. 29, 50.
2. Ветеринарно -санитарные и медицинские проблемы паразитологии, обусловленные повышением численности собак и кошек в городах / И. А. Архипов, А. В. Зубов, Е. Н. Борзунов, А. Г. Михин // Теория и практика паразитарных болезней животных. 2009. № 10. С. 22, 23.
3. Блохин Г. И. Собаки в городе // Ветеринарная патология. 2002. № 1. С. 126, 129-131.
4. Елаков А. Л. Меры борьбы с бешенством у безнадзорных и диких животных // VetPharma. 2013. № 5-6. С. 24-25.
5. Поярков А. Д. Стратегия контроля и регуляция численности бродячих собак в городских условиях // Экология, поведение и управление популяциями волка. Москва, 1989. С. 130–139.

6. Рахманов А. И. Проблема бродячих собак в городах // Ветеринарная патология. 2002. № 1. С. 136-140.
7. Рыбалко В. А. Влияние человека на структуру субпопуляций безнадзорных собак в городах: к вопросу о соотношении полов // Проблема бездомных животных. Цикл статей. Петрозаводск, 2009, 2011. URL: <http://feralan.narod.ru/sexratio.html> (дата обращения: 15.04.2020).
8. Рябов Л. С. Собаки и волки // Охота и охотничье хозяйство. 1990. № 4. С. 9-11.

О НОВОМ ДЛЯ НАУКИ, "ПОТЕРЯННОМ" ВИДЕ БАБОЧКИ (LEPIDOPTERA, NOCTIDAE)

Т. В. Гордеева, С. Ю. Гордеев

*Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН, Россия,
tagor71@mail.ru, gordeevs07@mail.ru*

Аннотация. В 2022 году с территории Западного Забайкалья (Бурятия) описан новый вид совки *Cteipolia amissa* на основании анализа морфологии самцов и самок. Подробно изучена биология вида. Место находки *C. amissa* удалено к востоку на 2225 км от восточных границ ареала *C. isotima*, 2400 км – от *C. sacelli*, и более – от других видов этой группы. Таксономический статус *Cteipolia* повышен до родового ранга.

Ключевые слова: новый вид, *Dasyptolia*, *Cteipolia*, Внутренняя Азия, Забайкалье, Улан-Бургасы.

ABOUT NOCTUID MOTH NEW SPECIES NAMED AS LOST

Gordeeva T.V., Gordeev S.Yu.

Abstract. A new species, *Cteipolia amissa* sp. n. is described from Transbaikalia (Inner Asia). This is the north-easternmost known locality of a *Cteipolia* Staudinger, 1896 species. The discovery of the early stages and the details of the bionomics of the new species support the distinction of *Cteipolia* from *Dasyptolia* Guenée, 1852 at generic level, *Cteipolia* Staudinger, 1896.

Keywords: new species, early stages of *Cteipolia*, Inner Asia, Buryatia, Ulan-Burgasy Mountains.

Климат Забайкалья отличается резким контрастом сезонных температур. Летнее время – оптимальный период полевых исследований. В это время выявляется основной видовой состав бабочек (Lepidoptera). Однако, без экспедиционных работ весенне-осеннего периода может быть упущена наиболее интересная часть фауны. Поэтому авторами были предприняты полевые работы в ранневесеннее и позднесеннее время.

Исследования в местности близ села Добо-Енхор (40 км восточнее г. Улан-Удэ) в низкогорной части хребта Улан-Бургасы позволили обнаружить неизвестный прежде вид бабочки семейства совки (Noctuidae). Местность находится на высоте 680 м н.у.м. в подножии сухих травянистых склонов, неравномерно покрытых средневозрастными, частично подсохшими, ильмами, соснами. Ниже она граничит с долинными мелколиственными лесами с осинкой, берёзой, лиственницей. В начале апреля 2009 года здесь на свет УФ лампы, вместе с единичными экземплярами двукрылых (Diptera) и микрочешуекрылых (Microlepidoptera), прилетела самка совки неизвестной ранее группы (7-8.04.2009, 1f). В последующие ранневесенние полевые работы был собран дополнительный материал, представленный также самками (11.04.2011, 2ff; 15.04.2012, 1f) при полном отсутствии самцов. Это усложняло детерминацию, поскольку генитальный аппарат самок для определения зачастую менее пригоден вследствие отсутствия хорошо оформленных склеротизированных структур.

Некоторое время этот материал стоял в коллекционных фондах лаборатории неидентифицированным. Рисунок и форма крыльев, специфичное строение глаз, щупиков не позволяли определить вид и род собранных экземпляров. Совокупность сведений о весенних видах из других регионов, характер приуроченности, позволили предварительно отнести эти экземпляры к *Dasyptolia* sp. Представители этого рода обнаруживались разными исследователями в разрозненных географических точках со сложно доступным горным рельефом. Так, ближайшая к нашему экземпляру *Cteipolia sacelli* (Staudinger, 1896) известна из окрестностей озера Иссык-Куль, Аксу (зап. часть гор Тянь-Шаня); *C. isotima* (Püngeler, 1914) найдена близ г. Жаркент (предгорья Джунгарского Алатау); *C. vera* Ronkay et Szaboky, 1995 – в северо-восточной части Турции (горы Карасу-Арас); *C. gansoni* Ronkay et Nekrasov, 1995 – г. Хорог (Памир); *C. mimetica* Ronkay, 1995 – Заилийский Алатау, Западный Тянь-Шань; *C. tertia* Ronkay et Nekrasov, 1995 – г. Хорог (Памир); *C. murina* (Eversmann, 1848) – единственный, типовой экземпляр самца с территории нынешней России – в горах Южного Урала. Опираясь на данные литературных источников, было выяснено, что у таких видов самцы вылетают в осеннее время. Но и с этими знаниями не сразу оказалось возможным

выполнить необходимые сборы, поскольку фенологическая осень в каждом регионе разная, например, на российском Дальнем Востоке осенние виды летают в октябре-ноябре. Наконец, осенью 2011 года, в первой декаде октября, там же были собраны пять самцов и одна самка этого вида (6.10.2011; 5mm, 1f). Согласно литературным данным самцы этой группы живут только до начала зимы, оплодотворённые осенью самки зимуют и, после окончания холодов, откладывают яйца. Конечно, предварительно судить о сроках кладки в нашем регионе было нельзя. Для этого нужны были наблюдения имаго.

В это время предоставилась возможность изучить генитальный аппарат самца. Исследованный аппарат не походил ни на один из известных в России видов *Dasypolia* (*D. fani* Stgr, и *D. lama* Stgr.). При этом в общих чертах можно было отметить его сходство с таковым данной группой видов. Изучение зарубежной литературы позволило выйти на особый подрод этого рода – *D. Cteipolia*ssp. [Ronkay et al., 1995]. Вместе с тем стало понятно, что в нашем распоряжении новый для науки вид.

Все представители группы *Cteipolia*–виды, приуроченные к горным районам Центральной Азии, горам Южного Урала и Северо-Восточной Турции. Наша находка в горах Внутренней Азии сместила восточные границы ареала *Cteipolia* sp. на 2225км от пункта «Жаркент» (*C. isotima*) и на 2420 км – от точки «Аксу» (*C. sacelli*). Такое расстояние до местообитаний других видов этой группы побудила нас назвать этот внутринеазиатский вид *Cteipolia amissa*, что в переводе с латинского означает «потерянный» [Gordeeva, Gordeev, Ronkay&Ronkay, 2022].

Из опубликованных источников можно понять, что большая часть видов *Cteipolia* собрана единичными экземплярами. Их экология почти не изучена. На следующий год от отловленных в типовой местности (Добо-Енхор) самок (15.04.2012; 2ff) к концу мая удалось получить оплодотворённые яйца, из которых спустя три недели вывелись гусеницы. Поскольку кормовая база личинок *Cteipolia* до сих пор оставалась неизвестной (есть данные лишь о гусеницах вида *Dasypolia templi*, питающихся на борщевике *Heracleum spondylium*), применён метод подбора кормовых растений. Сначала гусеницам были предложены зонтичные (Ariáceae), затем травянистые других семейств, произрастающих в районетипового места. Позже было принято решение расширить кормовой спектр хвоей и листьями древесных форм. В итоге были установлены кормовые растения вида – осина (*Populus tremula*) и, дополнительно, тополь (*Populus balsamifera*). При этом другие представители семейства *Salicaceae* – ивы, гусеницам не подошли. Таким образом, весь период развития личинки питались преимущественно листьями осины, как монофаги.

В конце первой декады июля, претерпев пять линек и увеличившись в размере от трёх до 40 мм в длину, гусеницы последнего возраста приступили к плетению рыхлого паутинистого кокона среди сухого листового опада, не закапываясь глубоко в подстилку. С этого времени до конца июля они окуклились внутри сплетённых колыбелек, где покоились в течение месяца. Вылет бабочек (имаго) начался в конце августа, обозначив, таким образом сроки начала лёта имаго. В первой неделе сентября они приступили к спариванию. В первой половине месяца все самки были оплодотворены, их часть вступила в зиму в состоянии «incorula». С отрицательными температурами имаго не проявляли признаков окоченения и в конце ноября даже в морозные погоды могли двигать лапками и усиками. В течение зимы все самцы погибли и из зимовки вышли только самки. Данные наблюдений в ходе выращивания культуры *Cteipolia* подтвердили данные об отсутствии встреч самцов в весеннее время и позволили определить временные границы всех стадий жизненного цикла вида, включая сроки кладки яиц. Для мировой фауны *Cteipolia* это было сделано впервые. При этом таксономический статус *Cteipolia*, на основе морфологических особенностей составляющих его видов, и подробных сведений об иономии, был выделен из рода *Dasypolia* и повышен до родового ранга.

Работа была выполнена совместно с ведущими специалистами-ноктуологами из Венгрии (Будапешт), Gábor и László Ronkay.

Работа поддержана проектом: FWSM-2021-0001, № госрегистрации 121030900138-8.

Литература:

1. Ronkay, L., Nekrasov, A.V. et Szabóky, Cs. On the taxonomy of the genus *Dasypolia* Guenée, 1852. Revision of the subgenus *Cteipolia* Staudinger, 1896 (Lepidoptera, Noctuidae). *Annales historico-naturales Musei nationalis hungarici*. 1995. 87: 75–92.
2. Tatyana V. Gordeeva, Sergey Y. Gordeev, Gábor Ronkay & László Ronkay. A new *Cteipolia* Staudinger, 1896 species from Transbaikalia (Lepidoptera, Noctuidae, Xyleninae) / *Fibigeriana Supplement: Vol. 3*. Heterocera Press, Budapest. 2022. P.133-142.

ИНТЕРЕСНЫЕ ЗАЛЁТНЫЕ И ОСЕДЛЫЕ ВИДЫ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ (LEPIDOPTERA, PAPILIONOIDEA) ПРИБАЙКАЛЬЯ И ЗАБАЙКАЛЬЯ

С. Ю. Гордеев¹, Т. В. Гордеева¹, Ю. В. Карпов², С. Г. Рудых¹,
О. В. Корсун³, А. А. Алексеева⁴, А. В. Филиппов⁵

¹Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН, г. Улан-Удэ,
gordeevs07@mail.ru, tagor71@mail.ru, rudykh@list.ru

²Частная коллекция Ю. В. Карпова, пос. Сухой Ручей, Иркутская область,
machaon1963@ya.ru

³ Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН, г. Чита,
olegkorsun@mail.ru;

⁴Всероссийский научно-исследовательский институт экологии, г. Москва,
a.alekseeva@vniiecolology.ru

⁵ Частная коллекция А. В. Филиппова, г. Улан-Удэ
karat_1986@mail.ru

Аннотация. Приводятся сведения о 29 видах дневных чешуекрылых, редких и локальных в Прибайкалье и Забайкалье. Значительная их часть (49%) относится к восточнопалеарктическим видам, треть (28%) - к евразийским. Отмечена неоднородность пространственного размещения в Западном Забайкалье (Бурятия) видов *O. lederi* и *O. tarpeia*. Первый из них занимает южную и центральную части Селенгинского среднегорья, другой – северную его часть и север Тугнуйской котловины на широте 51-52 гр. с.ш. Подтверждено мнение о миграционных способностях вида *Argynnis pandora*.

Ключевые слова: бабочки, ареал, новые виды для Прибайкалья и Забайкалья, Байкальская Сибирь.

INTERESTING SPECIES OF BUTTERFLIES (LEPIDOPTERA, PAPILIONOIDEA) OF PRIBAIKALIA AND TRANSBAIKALIA

S. Yu. Gordeev¹, T. V. Gordeeva¹, Yu. V. Karpov², S. G. Rudykh¹,
O. V. Korsun³, A. A. Alekseeva⁴, A. V. Filippov⁵

¹Institute of General and Experimental Biology
gordeevs07@mail.ru, tagor71@mail.ru, rudykh@list.ru

²Yu. V. Karpov's private collection
machaon1963@ya.ru

³ Ecology and Cryology of the SB RAS
olegkorsun@mail.ru

⁴ All-Russian Research Institute for Environmental Protection
a.alekseeva@vniiecolology.ru

⁵ A.V. Filippov's private collection
karat_1986@mail.ru

Abstract. The data about 29 species of butterflies rare and local in the Baikal basin is provided. Most of them (49%) is Eastern Palearctic group and the third part (28%) is Eurasian species. The *O. lederi* and *O. tarpeia* species inhabit Western Transbaikalia differently. The first of them inhabit in South and Central part of Selenga Highlands. The second is in North part of Selenga Highlands and Tugnuyske trough (51-51 N). The ability of *Argynnis pandora* migration has been confirmed. This species reaches as far as 103° N lat.

Keywords: butterflies, butterfly's range, new to Baikal region and Transbaikalia, Baikal Siberia.

Забайкалье и Прибайкалье – территория, охватывающая озеро Байкал и простирающаяся от него к востоку до границ с Якутией, Амурской областью и Китаем. Этот регион является местом стыка неоднородных природных провинций: Дауро-Монгольской, включающей северную Монголию и степи Даурии (бассейны р. Селенги, рр. Аргуни и Онона); Среднесибирской, с преобладанием травянистых светлохвойных (сосновых и лиственничных) лесов; Якутской, с господством лиственничных, частью угнетённых лесов, с рододендром даурским в подлеске, кедровым стлаником в гольцовом поясе. Вместе с тем, что большую часть фауны бабочек или чешуекрылых

(Lepidoptera) Забайкалья составляют широко распространённые евразийские и палеарктические виды (44%) [Шодотова и др., 2007], отличительной особенностью региона является сравнительно высокое обилие здесь видов ангарской (восточносибирской) и дауро-монгольской фаун. С отмеченным выше, и с тем что регион относится к "округам с ясно выраженной вертикальной поясностью" [Васильев и др., 1947: карта], мозаичностью ландшафтов, осложняющих проведение полевых работ, видовые списки Lepidoptera, в т.ч. дневных бабочек (Papilionoidea или Diurna) периодически пополняются [Tshikolovets and al., 2002; Шодотова и др., 2007: и т.д.]. В последние годы накопились новые сведения по Diurna Прибайкальско-Забайкальского региона. Основной целью работы явилось дополнение списка Papilionoidea, уточнение границ распространения и локалитетов отдельных видов, предварительная оценка того, является впервые отмеченный для Забайкалья (или отдельной его провинции) вид здесь оседлым или мигрантом. Материал по дневным чешуекрылым хранится в лаборатории ЛЭиСЖ ИОЭБ СО РАН, частных коллекциях Ю.В. Карпова, А.В. Филиппова. В случае с колл. материалами, собранными первыми авторами, фамилия сборщика в аннотированных списках не приводится.

Принятые сокращения: * - вид приводится впервые для региона; ** - впервые для Западного Забайкалья (Бурятия); m - male; f - female.

Muschampia tessellum (Hübner, 1803). Трансевразийский лугово-степной вид. Чрезвычайно редок. Новые данные: Бурятия, окр. с. Долон-Модон, 8.07.2000, 1m, А.А. Алексева (Шодотова) (50°13'7"С, 103°22'45"В).

Pyrgus centaureae (Rambur, 1839). Трансголарктический бореомонтанный вид, приуроченный к верхней части тайги и подгольцово-гольцовому поясу. Новые данные: Заб. край, ЮЗ пос. Чара, 2.07.2011, 1m, О.В. Корсун (56°44'34"С, 118°1'56"В); Бурятия, 35км СВ с. Малая Курба, 25.06.2011, 2ff (52°49'15"С, 109°55'13"В).

Pyrgus serratulae (Rambur, 1839). Евразийский луговостепной вид. Ранее был отмечен в южной части Западного Забайкалья [Tshikolovets and al., 2002, Шодотова и др., 2007]. Очень редок. Один самец найден в районе ст. Танхой (Бурятия) (51°33'15"С, 105°7'31"В) 22.06.2006 г., А.В. Филипповым.

Euchloe creusa (Doubleday, 1847). Сибирско-американский вид, населяющий заболоченные места и разреженные леса от лесостепного и таёжного поясов до подгольцовья. Новые данные: Забайкальский край, 5 км СВ г. Чита, 1-10.06.2002, 1m (52°3'44"С, 113°34'2"В); окр. пос. Лесной Городок, падь Бальсутуй, ерники, 25.05.2000, 1m (51°43'37"С, 113°5'27"В), Бурятия, 30 км ССВ с. Монды, 11.06.2023, 10 экз. за три часа (51°56'44"С, 100°50'37"В). Замечания: экземпляры из Приаргунья, окр. Читы и Лесного Городка хорошо отличаются от бабочек Восточного Саяна, отнесённых к подвиду *E. c. orientalis* (Bremer, 1864). Вполне вероятно, они относятся к номинативному подвиду [Дубатолов и др., 2019]. Сроки их лёта также отличаются: имаго с Восточного Саяна летают на 2-3 недели позднее Читинских-Приаргунских.

Euchloe ochracea (Trybom, 1877). Восточнопалеарктический вид, представленный подвидом *E.o. naina* W.Kozhantschikov, 1923. Встречается в пределах подгольцового и гольцового поясов. Новые данные: Иркутская обл., голец Бабха, 23.06.2011, обычны mm и ff, в т.ч. кормящиеся на цветах *Geranium krylovii* Tzvelev (фото), Ю.В. Карпов (51°26'52"С, 103°59'17"В).

Colias chrysotheme (Esper, 1781). Евро-байкальский трансстепной вид. В Западном Забайкалье локален и редок. Новые данные: Бурятия, окр. с. Долон-Модон, 8.07.2000, 1f, А.А. Алексева (Шодотова) (50°13'7"С, 103°22'45"В); окр. с. Тохорюкта, 16.08.2016, 1f (визуально 3 экз.) (52°33'19"С, 109°20'18"В); 4км С Улан-Удэ, 15.06.2008, 1m, 17.08.2008, 3mm, 4ff, А.В. Филиппов (51°51'30"С, 107°35'06"В); улус Цайдам (Гусиное озеро), 15.07.2007, 2mm, 2ff, 15.06.2018, 10mm, 1f, А.В. Филиппов (51°05'38"С, 106°21'19"В).

Colias hecla Lefebvre, 1836. Голарктический вид, населяющий в регионе равнинные и высокогорные тундры, увлажнённые лесные луга среди лиственных лесов, в отдельных случаях заходит в степной пояс (дол. р. Жомболок, сев. с. Орлик, Тункинский р-н). Новые данные: Заб. край, близ и южнее оз. Арахлей, дол р. Грязнуха, 16.07.2006 1m, 20.07.2006, 12 mm (в т.ч. визуально) (52°8'57"С, 112°56'2"В), водораздел и южные склоны, 6mm (визуально) (52°4'43"С, 112°59'44"В), верх. р. Домна, 3mm (визуально) (52°3'14"С, 112°57'36"В); окр. г. Читы, побер. р. Ингоды, 30-31.07.2000, 1m (51°59'46"С, 113°29'23"В); окр. пос. Лесной Городок, 25.06.2000, 3mm (51°43'37"С, 113°5'27"В); 5-6 км выше устья р. Будюмкан, 2.07.2010, 1f (52°40'39"С, 119°57'23"В); окр. пос. Амазар, 30.06.2008, 2mm (53°53'9"С, 120°58'28"В); Бурятия, 5-6км ЮВ с. Кулькисон, 15.07.2019, 4mm (52°0'36"С, 111°3'51"В), 5mm (52°0'37"С, 111°5'19"В); окр. пос. Багдарин, 19.07.2007, 3mm, 5ff (54°25'11"С, 113°34'11"В); С пос. Багдарин, долина р. Талой, 7.07-16.07.2002, А.А. Шодотова (54°51'23"С, 113°32'15"В).

** *Neptis tshetverikovi* Kurentzov, 1936. Забайкальско-дальневосточный неморальный вид. Обычен от Приаргунья до Читы, Лесного Городка, Ивано-Арахлейских озёр. На юго-западной окраине Забайкальского края (Красночикийский р-н) существует либо отдельная его популяция, либо он проходит сюда по Яблоновому хребту. Новые данные: Бурятия, 3 км С с. Хуртэй, 15.07.2020, 1м (51°58'30"С, 110°48'56"В).

Vanessa indica (Herbst, 1794). Восточноазиатский вид, гусеницы которого развиваются на крапиве (*Urtica sp.*). В 1996 г. В.В. Дубатовым отмечена вспышка его численности на юге Забайкальского края. С.Г. Рудых в г. Улан-Удэ на крапиве в июле 1995-98 гг. неоднократно были собраны гусеницы *V. indica*, из которых в первой декаде августа отродились бабочки. В окрестностях оз. Арахлей (таёжный пояс) с *Urtica cannabina* L. нами также была снята облётанная самка индийского адмирала. Севернее 52 градуса с.ш. отмечены только единичные особи этого вида, а гусеницы не отмечены ни разу. Новые данные: Бурятия, окр. пос. Онохой, 25.07.2004, 1 экз., свежий вылет (визуально) (51°54'51"С, 107°59'50"В); окр. г. Нижнеангарск, 09.2023, 1 экз. (фото) (55°45'18"С, 109°31'29"В).

Araschnia levana (Linnaeus, 1758). Трансевразиатский бореальный вид. Новые данные: Заб. край, окр. с. Илим, 4.07.1995, 1ф, О.В. Корсун (52°12'53"С, 116°1'38"В); г. Чита, 22.05.1997, 1ф (52°3'55"С, 113°30'40"В); окр. с. Ундино-Поселье, 20.05.2002, 1 экз. (51°24'38"С, 116°12'52"В); Бурятия, 3-4 км С г. Улан-Удэ, 26.08.2004, 1м, А.В. Филиппов (51°51'30"С, 107°35'06"В); с. Пестерёво, 12.09.2006, 1м, А.В. Филиппов (51°30'01"С, 107°27'49"В); пос. Онохой, 07.2015, 1 экз. (51°55'46"С, 108°4'34"В).

Euphydryas iduna (Dalman, 1816). Евразиатский тундрово-альпийский вид. Ранее был отмечен в горах Восточного Саяна, в сев. части Баргузинской котловины, хребтах Кодар и Удокан [Tshikolovets and al., 2002, Шодотова и др., 2007]. Новые данные: Бурятия, окр. пос. Багдарин, 19.07.2007, 1м (54°27'43"С, 113°32'41"В).

Melitaea plotina Bremer, 1861. Южносибирско-дальневосточный вид, приуроченный к долинным влажным лугам. Очень локален. В западной части Забайкалья (окр. Кяхты) описан отдельный подвид *M. p. pacifica* Verity, 1932 [Tshikolovets and al., 2002]. Новые данные: Заб. край, 8 км С с. Саввино, 2.07.2009, 2 мм (51°45'47"С, 114°58'6"В); окр. пос. Лесной Городок, падь Бальсутуй, 25.06.2000, 1 экз. (51°43'37"С, 113°5'27"В), дол. р. Кислый ключ, 24.06.2000, 1м (51°43'27"С, 113°3'23"В); 15 км ССВ с. Красный Чикой, 15.07.2018, 9 экз. (50°23'46"С, 108°57'54"В).

Clossiana erda (Christoph, 1893). Енисейско-дальневосточный вид, встречающийся от верхней части таёжного до гольцового поясов. Новые данные: Заб. край, ЮЗ пос. Чара, 1.07.2011, 2 мм, 1ф (56°44'34"С, 118°1'56"В), р-н оз. Арбакилир, 6.07.2011, 1ф, О.В. Корсун (57°15'6"С, 118°55'33"В); Бурятия, хр. Улан-Бургасы, дол. Курбы, 17.06.2006, 1м (52°46'53"С, 109°51'36"В), г. Гунго, перевал, 26.06.2011, 1м (52°55'30"С, 109°54'1"В). Замечания: экземпляры из долин р. Курбы (Центр. Бурятия) и Нижний Ингамакит (север Заб. края) не имеют видимых отличий.

Clossiana titania (Esper, 1793). Палеарктический бореомонтанный вид. Локален. Новые данные: Бурятия, 22 км ЗСЗ с. Малая Курба, 15.08.2016, 1ф (52°46'06"С, 109°46'35"В); окр. оз. Ильчир, 17-21.07.2021, 45 мм, 18 ф, А.В. Филиппов (51°58'18"С, 100°58'33"В).

Argynnis sagana Doubleday, 1847. Южносибирско-дальневосточный вид. В центральной части Восточного Забайкалья распространён от восточных границ до р. Онон. В местах встреч обычен, местами многочислен. Западнее не найден. В Прибайкалье отмечен в 1970-х гг. Ю.П. Коршуновым, Ю.Н. Баранчиковым: г. Бабушкин (ст. Мысовая); окр. с. Шишкино (Калёново) [Tshikolovets and al., 2002]. При проведении работ в этих местах в 2015-2024 гг. он не встречен.

* *Argynnis pandora* ([Denis et Schiffermüller], 1775). Западнопалеарктический вид, распространённый от Северной Африки до юга Западной Сибири (ЮЗ и Южный Алтай) [Tshikolovets and al., 2002]. Ранее было отмечено, что отдельные бабочки *A. pandora* способны к миграциям. В новых местах встреч они часто приурочены к антропогенным биотопам или поймам крупных рек [Львовский, Моргун, 2007]. Самка этого вида найдена и сфотографирована Ю.В. Карповым 19.08.2009 г. в окр. г. Слюдянка (51°38'29"С, 103°42'45"В). Новые данные подтверждают миграционные способности вида, поскольку расстояние от крайней восточной границы его ареала до этих мест составляет более тысячи километров.

Lasiommata petropolitana (Fabricius, 1787). Трансевразиатский вид, локален. Новые данные: Бурятия, хр. Улан-Бургасы, верх. р. Курбы, грунт. дорога, 17.06.2006, 1 экз. (фото) (52°46'53"С, 109°51'36"В), окр. пос. Геологов, грунт. дорога, 25.06.2011, 1 экз. (52°49'1"С, 109°55'53"В).

Coenonympha tullia (Müller, 1764). Голарктический вид, приуроченный к увлажнённым лугам и болотам. В горах Хамар-Дабана и Восточного Саяна подвид *C. t. subcaeca* Heune, 1894,

придерживающийся лугов верхней части тайги, подгольцового и гольцового поясов. Для северной части Забайкалья (хр. Удоканский) отмечен подвид *C. t. witimensis* Ménétriés, 1859 [Tshikolovets and al., 2002]. Новые данные: Заб. край, окр. пос. Амазар, 30.06.2008, 1f (53°53'9"С, 120°58'28"В); Бурятия, сев. пос. Багдарин, долина р. Талой, 16.07.2007, 1m, 1f (54°51'23"С, 113°32'15"В). Замечания: экземпляры, собранные севернее Багдарина конспецифичны экземпляру из Амазара, и отличаются от экземпляров из Восточного Саяна. По морфологическим признакам они соответствуют подвиду *C. t. witimensis* Men.

Erebia lena Christoph, 1889. Голарктический бореально-арктический вид. В Забайкалье и Прибайкалье он часто приурочен к высокогорным участкам: тундрам, открытым местам и редколесьям верхней части таёжного пояса. Отмечен в окр. Читы [Tshikolovets and al., 2002]. Новые данные: Бурятия, 30 км СВ с. Малая Курба, 24.06.2011, крылья на пересохшем участке лужи (52°46'53"С, 109°52'22"В); 10 км С с. Ехэ-Цакир, 10.06.2018, 5 mm, А.В. Филиппов (50°34'21"С, 103°31'46"В).

Erebia medusa ([Denis et Schiffermüller], 1775). Евро-байкальский вид, придерживающийся лесостепного и нижней части таёжного поясов. Новые данные: Бурятия, ЮЗ с. Ойбонт, 30 экз. (52°28'59"С, 109°10'32"В), сев. с. Малая Курба, 17.06.2006, 5 экз. (52°40'48"С, 109°30'23"В; 52°44'00"С, 109°34'48"В); 2 км С с. Улентуй, 9.06.2018, 25mm, 2ff, А.В. Филиппов (50°31'03"С, 103°24'54"В).

Oeneis jutta (Hübner, 1806). Трансевразийский бореальный вид. Новые данные: Бурятия, верх. р. Курбы, 17.06.2006, 11 экз. (52°46'53"С, 109°51'36"В).

Oeneis lederi Alphéraky, 1897. Южносибирско-монгольский степной вид, отличающийся от *O. tarpeia* Pallas менее тёмным фоном крыльев и хорошо выраженным мраморным рисунком снизу. Новые данные: Заб. край, окр. оз. Зун-Торей, Остоши, 26-29.05.1999, 1m, С.Г. Рудых (50°9'41"С, 115°42'59"В); Бурятия, окр. ст. Селендума, 31.05-3.06.2003, 1m, 3ff, С.Г. Рудых (50°53'32"С, 106°12'59"В); окр. с. Мурочи, 9.05.1962, 1f, 31.05.1963, 2mm (собраны и определены Е.Е. Алексеевой (?) как *O. tarpeia lederi*) (50°16'20"С, 106°59'14"В).

Oeneis tarpeia (Pallas, 1771). Восточноевропейско-байкальский степной вид. Новые данные: Бурятия, 3-4 км С г. Улан-Удэ, 6.06.2015, 2mm, 2ff, А.В. Филиппов (51°51'30"С, 107°35'06"В); окр. с. Гурулёво, 16.06.2002, 1m, А.В. Филиппов (52°24'14"С, 107°56'35"В); хр. Улан-Бургасы, правый берег р. Селенги, 6.06.1981, 1f (51°55'25"С, 107°31'02"В); С пос. Онохой, 11.06.2001, 1f, 31.05.2002, 1m, 1.07.2006, 1m (51°57'45"С, 108°1'34"В); окр. с. Кижя, 3.07.2008, 1m, 1f (51°28'2"С, 108°52'21"В). Замечания: В связи с ревизией колл. материала *O. lederi-tarpeia* экземпляры из окрестностей Онохой, отнесённые ранее к *O. lederi* Alph. [Шодотова и др., 2007], теперь отнесены к виду *O. tarpeia* Pallas.

Fixsenia pruni (Linnaeus, 1758). Трансевразийский суббореальный лугово-лесной вид. Обычен и многочислен в центральной части Восточного Забайкалья от восточных границ до среднего течения р. Ингоды (р-н пос. Лесной Городок). В Бурятии очень редок, встречается единичными экземплярами. Отмечен в бассейне р. Селенги и центральной части Баргузинской котловины [Tshikolovets and al., 2002; Шодотова и др., 2007]. Обычен в районе г. Слюдянка (данные Ю.В. Карпова). Новые данные: Бурятия, 1 км ССВ курорта Умхей, 1.07.2017, 1 экз. (54°59'46"С, 111°6'36.00"В).

Nordmannia w-album (Knoch, 1782). Амфипалеарктический вид, на стадии гусеницы трофически и неразрывно связанный с ильмом (*Ulmus* sp.). Обычен и многочислен в степном-лесостепном поясе Забайкалья. В 2000 г. найден Э.Я. и О.Э. Берловыми в Иркутске. Новые данные: Иркутская обл., г. Слюдянка, 10.07.2010, 1 экз. (фото), Ю.В. Карпов (51°39'31"С, 103°43'08"В).

Ahlbergia frivaldszkyi (Lederer, 1853). Южносибирско-дальневосточный вид, обычный и многочисленный в Восточном Забайкалье, также на хорошо увлажнённых таёжных склонах хр. Улан-Бургасы, Хамар-Дабан. На Восточном Саяне (Бурятия) он документально отмечен в полевых дневниках Г. Ледера (долина р. Иркут), опубликованных в 1893-94 гг., и в работе В.В. Чиколовца с соавторами (Мунку-Сардык, колл. ЗИН) [Tshikolovets and al., 2002]. Для уточнения биотопической приуроченности этого вида в горных районах приводятся новые данные: Бурятия, 45 км З с. Кырен, 6.06.2023, 2mm (51°38'26"С, 101°27'51"В).

Lysaena violacea (Staudinger, 1892). Южносибирско-монгольский лугово-степной вид. В регионе сравнительно нередок в южной части Восточного Забайкалья, юго-западной – Западного. Новые данные: Бурятия, 4 км С пос. Далахай, 29.06.2000, 2mm, 1f, С.Г. Рудых (50°56'8.44"С, 102°53'25"В); 5 км С с. Ехэ-Цакир, 10.06.2018, 5mm, 2ff, А.В. Филиппов (50°30'50"С, 103°30'48"В); район курорта Алла, остепнённый склон, 25-26.06.2017 г. 1m (54°42'04"С, 110°42'31"В).

Pseudophilotes jacuticus Korshunov & Viidalepp, 1980. Восточносибирский луговостепной вид. Ранее был известен из окр. г. Байкальска и Баргузинского хр. [Tshikolovets and al., 2002]. Новые данные: Бурятия, курорт Алла, берег реки Алла, 25-28.06.2017, 1м, С.Г. Рудых (54°42'04"С, 110°42'31"В).

Agriades glandon (de Prünner, 1798). Голарктический вид, известный из южной и центральной части Прибайкальско-Забайкальского региона [Tshikolovets and al., 2002; Шодотова и др., 2007]. Новые данные: Бурятия, 6 км ЮЗ с. Баянгол, 30mm, А.В. Филиппов (50°38'39"С, 103°25'58"В); 2 км С с. Улентуй, 9.06.2018, 1м, А.В. Филиппов (50°31'03"С, 103°24'54"В); окр. курорта Алла, 28.06.2017, 1ф, С.Г. Рудых (54°42'04"С, 110°42'31"В).

Обсуждение. Виды дневных чешуекрылых, отмеченные в работе, на территории прибайкальско-забайкальского региона являются в своём большинстве редкими и локальными. Здесь находится место стыка ареалов дальневосточных (*Neptis tshetverikovi*, *Argynnis sagana*, *N. w-album*) и ряда западнопалеарктических (*Erebia medusa*, *Oeneis tarpeia*) видов (подвидов). Особый колорит фауне придают виды, проникающие сюда из Тибета, Монголии (*Oeneis lederi*, *Lycaena violacea*). Пределы границ ареалов и определяют редкость их встреч. Из 29 видов вышестоящего списка половина (49%) относится к восточно-палеарктическим, около трети (28%) – к евразийским, по 6% – к западнопалеарктическим и южносибирско-монгольским. Встреча пеструшки *Neptis tshetverikovi* в Бурятии (Кижингинский район) была ожидаема, поскольку она обычна в 120 км к востоку от мест её новой находки, – в районе Ивано-Арахлейских озёр. Ландшафты этих мест сходны, а склоны хребта Цаган-Хуртэй для миграции бабочек пеструшки Четверикова не являются серьёзным препятствием. Так, ранее они были отмечены обычными на перевале Борщовочного хр. В случаях с видами, подобным таким активным мигрантам, как *Vanessa cardui*, *V. indica*, сложно констатировать факт их постоянного пребывания на территории Забайкалья и Прибайкалья. Их численность по годам сильно отличается, а самки, вполне вероятно, не откладывают яйца севернее широты 52 гр. с.ш., или высоко в горах. Это предположение требует практического подтверждения. Сейчас их можно считать условно оседлыми для южной и центральной части региона (до 52 гр. с.ш.), мигрантами – для северной. Ревизия коллекционного материала видов группы *Oeneis lederi-tarpeia* позволила оценить особенности пространственного распределения видов *O. lederi* и *O. tarpeia* в Западном Забайкалье (Бурятия). Первый из них занимает южную и центральную части Селенгинского среднегорья (не найден севернее 51 гр. с.ш.). Другой населяет Селенгинское среднегорье, Тугнуйскую котловину на широте 51-52 гр. с.ш., и, поскольку найден севернее хр. Улан-Бургасы, есть основание предполагать, что, подобно другим типично-степным видам (*M. romanovi* Gr.–Gr. *Plepejidea cyane* Ev.), он проходит в Баргузинскую котловину. В связи с отсутствием находок *Damora sagana* в Бурятии в 1990-2000-х гг., требуется подтверждение присутствия этого вида в Прибайкалье. Особо заслуживает внимания факт обнаружения в Прибайкалье вида *Argynnis pandora*, позволяющий оценить хорошие миграционные способности вида, что особенно важно – самок. В случае, если они способны осуществлять подобные перелёты, будучи оплодотворёнными, это может объяснить случаи появления свежих особей таких видов вдали от мест их основного распространения.

Работа поддержана проектами: FWSM-2021-0001, № 121030900138-8; FUFР-2021-0002, № 121032200116-7.

Литература

3. Геоботаническое районирование СССР (Труды Комиссии по естественноисторическому районированию СССР) / Я. Я. Васильев, Е. М. Лавренко, А. И. Лесков [и др.]. Москва; Ленинград: Изд-во АН СССР. Т. 2., Вып. 2. 1947. 152 с. Карта.

4. Дубатов В. В., Львовский А. Л., Стрельцов А. Н. Семейство Pieridae // Каталог чешуекрылых (Lepidoptera) России / ответственный редактор С. Ю. Синёв. Изд. 2-е. Санкт-Петербург, 2019. С. 201–204.

5. Львовский А. Л., Моргун Д. В. Булавоусые чешуекрылые Восточной Европы. Москва: Товарищество научных изданий КМК. 2007. 443 с.

6. Чешуекрылые Бурятии / А. А. Шодотова, С. Ю. Гордеев, С. Г. Рудых и др. Новосибирск: Наука, 2007. 252 с.

7. Tshikolovets V. V., Bidzilya O. V., Golovoskin M. I. The Butterflies of Transbaical Siberia. Kiev-Bрно: Tshikolovets. 2002. 320 p.

«ЗИМНИЕ ПЯДЕНИЦЫ» ИЗ РОДА *ERANNIS* HÜBNER (LEPIDOPTERA, GEOMETRIDAE) В БУРЯТИИ

Т. В. Гордеева, С. Ю. Гордеев

Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН, Россия
tagor71@mail.ru, gordeevs07@mail.ru

Аннотация. Осенний аспект Geometridae в Бурятии отличается оригинальным видовым составом летающих в сентябре пядениц. На основании поздних сроков лёта среди них отмечены представители рода *Erannis* Hb., относимые к «зимним пяденицам». Установлено, что на территории Бурятии встречаются два вида этого рода: *E. jacobsoni* и недавно обнаруженный здесь *E. golda*. В 70-х годах хвоегрызущий южносибирский вид – пяденица Якобсона был отнесён к важнейшим вредителям лиственных лесов Бурятии и Монголии. В течение полувека в Бурятии не отмечено вспышек численности этого вида. В то же время экология близкого листогрызущего дальневосточного вида – пяденицы Гольда в Бурятии не изучена. В дальневосточном регионе она способна к массовому размножению и повреждению широколиственных и плодовых пород деревьев. В связи с этим необходимо изучение экологии этих видов и оценка степени их вредоносности в регионе в настоящее время.

Ключевые слова: осенний аспект, пяденица-обдирало – *E. defoliaria*, *E. jacobsoni*, *E. golda*, Забайкалье.

THE “WINTER MOTH” OF *ERANNIS* GENUS (LEPIDOPTERA, GEOMETRIDAE) OF BURYATIA

T. V. Gordeeva, S. Yu. Gordeev

Институт Общей и экспериментальной биологии СО РАН, Россия
tagor71@mail.ru; gordeevs07@mail.ru

Abstract. Originality of the species composition is a distinctive feature of Buryatia Geometridae fauna of autumn time. In this time flying so called “winter moths” of *Erannis* Hb. genus. There are two species of *Erannis* in Western Transbaikalia. It is *E. jacobsoni* and *E. golda*. *Erannis jacobsoni* has been marked as pest of larch in Buryatia and Mongolia in the 70s. But in the next 50 years outbreaks of *E. jacobsoni* not noted here. The ecology of *Erannis golda* has not been studied in Buryatia. It is serious pest of broad-leaved and fruit tree species in Far East. Therefore, the ecology and of estimation *Erannis* species pestfulness requires the study in Buryatia now.

Keywords: autumn aspect, mottled umber – *E. defoliaria*, *E. jacobsoni*, *E. golda*, Transbaikalia.

Бабочки – насекомые с полным метаморфозом, их развитие происходит со сменой четырёх фаз: яйцо, личинка, куколка, имаго. В Забайкалье с ярко выраженной сезонностью в тёплый период обычно встречаются активные – гусеница и бабочка. Холодный период обыкновенно приходится на одну из пассивных – яйцо или куколка (реже зимует гусеница, исключительно редко – бабочка). Поскольку бабочка живёт в среднем около месяца, стадия имаго занимает небольшой отрезок тёплого периода. Неравномерность вылета бабочек приводит к тому, что в конкретный временной период встречаются определённые виды, образующие фенологический комплекс – аспект [Бейдеман, 1974, Баранчиков, 1979].

Ранее при классификации дневных бабочек Восточного Забайкалья было определено четыре фенологических аспекта: весенний (апрель - середина мая); предлетний (середина мая - середина июня); летний (середина июня - середина августа); осенний (середина августа - конец сентября) [Гордеев, 2006]. Сходство в проведении границ аспектов разными исследователями позволяет применить данную классификацию для ночных бабочек, например, для Geometridae – семейство бабочек с широким экологическим спектром. За тёплый сезон у пядениц чётко прослеживается четыре таких периода: апрель-начало мая (весенний), вторая половина мая (предлетний), июнь-июль-август (летний) и сентябрь (осенний) (рис. 1). Значительного видового разнообразия состав Geometridae достигает к концу мая (E5), максимум его приходится на июнь (M7). Два небольших подъёма на графике прослеживаются в начале мая (A5) и в сентябре (M9).

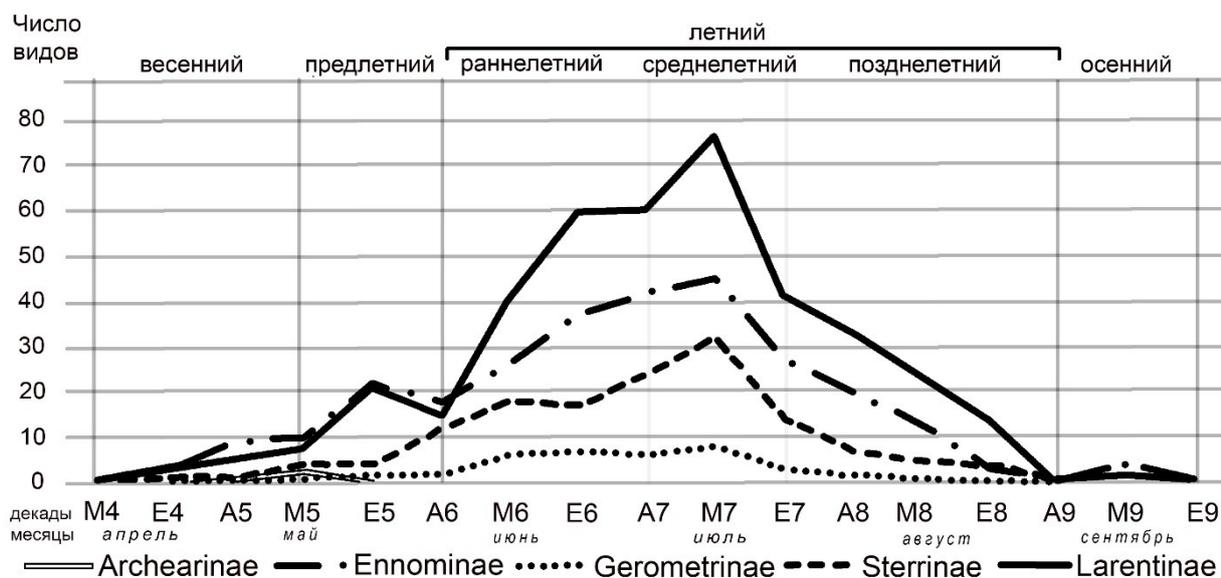


Рис. 1. Динамика видового состава подсемейств пядениц по срокам лёта имаго. Примечание: А, М, Е – первая, вторая и третья декады месяца; 4, 5, 6... – апрель, май, июнь...: А4 – первая декада апреля и т.д.

Детальный анализ (РСА) фауны даёт более дробную картину, отделяя в весеннем периоде средне-весенний аспект (М4, Е4 – II квадрант) от поздневесеннего (А5, М5 – III); обособленного предлетнего (Е5 – III) и более отдалённого раннелетнего (А6, М6, Е6 – III). Средний и позднелетний же аспекты по составу относительно сходны (М7, Е7, А8, М8, Е8 – IV) (рис. 2). Осенний аспект Geometridae в Бурятии обособлен (А9, М9, Е9 – I квадрант) вследствие оригинального видового состава летающих в сентябре пядениц (*Chloroclysta miata*, *Epirrita autumnata*, *Erannis jacobsoni* и, недавно обнаруженного здесь, *Erannis golda*). В отдельные более тёплые годы состав Geometridae в сентябре может быть богаче за счёт долетывающих позднелетних видов (*Ennomos autumnaria*, *Alcis repandata*, *Dysstroma citrata*, *Eulithis populata*, *Plemyria rubiginata*) и повторных генераций (*Chiasmia clathrata* и др.).

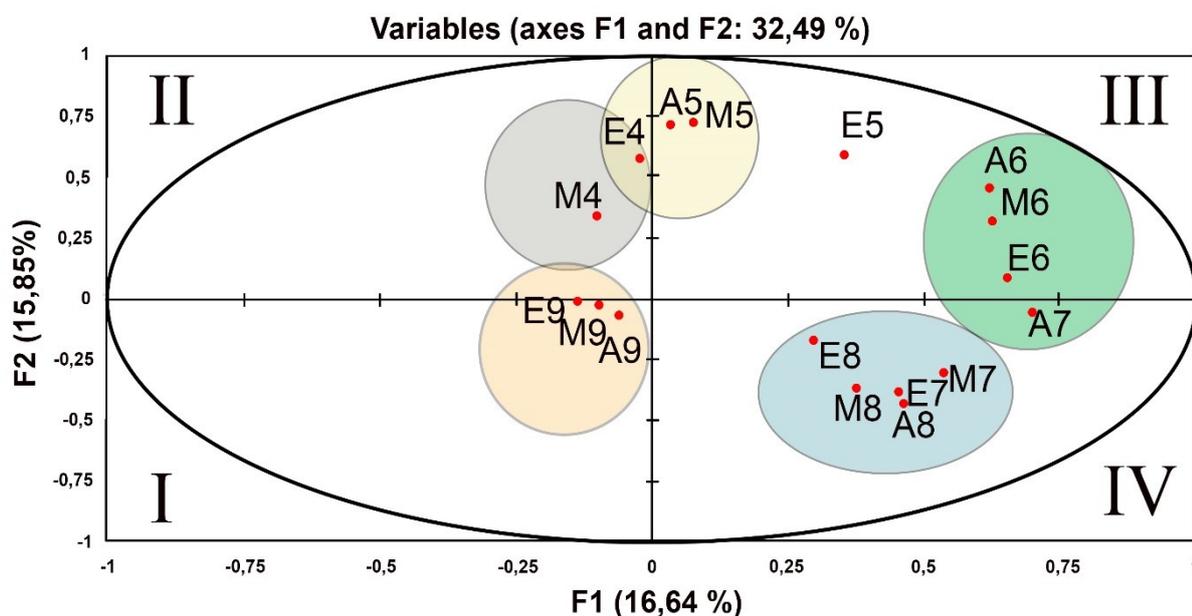


Рис. 2. Распределение видового состава Geometridae по срокам лёта (РСА). Примечание: I, II, III, IV – квадранты диаграммы; А, М, Е – первая, вторая и третья декады месяца; 4, 5, 6... – апрель, май, июнь...

На Дальнем Востоке разнообразие осенних пядениц много богаче вследствие высокого уровня эндемизма. Благодаря более продолжительной тёплой осени бабочки там встречаются в октябре и ноябре. На севере Японских островов и в горах может наблюдаться два периода лёта – осенью и весной с перерывом на зиму (*Inurois*), на юге Японии – бабочки летают и в зимние месяцы,

оправдывая своё название «зимние пяденицы» (*Operophtera*, *Agriopis*, *Phigalia*, *Erannisi* др.) [Беляев, 1996].

Климатические изменения Бурятии в последние десятилетия привели к смещению сроков фенологической осени. Заморозки, ранее случавшиеся в августе, сейчас часто наступают только во второй половине сентября. Переход среднесуточной температуры через ноль также отодвинулся на более поздний период. В связи с этим можно предположить появление здесь новых осенних видов, как это произошло с представителями весеннего аспекта [в печати]. С целью уточнения состава геометрид осеннего аспекта региона, возможных его изменений были предприняты специальные осенние экспедиции, проведена ревизия энтомологической коллекции ИОЭБ СО РАН, проанализированы доступные материалы и сведения из прилегающих регионов.

К неожиданным результатам привёл обзор коллекционного материала эрannisов. Это наиболее поздно летающие в Бурятии бабочки, относимые к т.н. «зимним пяденицам». Род *Erannis* Hübner, (1825) насчитывает в Голарктике более десятка видов, населяющих территорию Евразии, Северной Америки и прилегающих островов. В России отмечено три представителя этого рода: *E. defoliaria* Clerk, 1759, *E. jacobsoni* Djakonov, 1929 и *E. golda* Djakonov, 1929. Из них в европейской части континента широко распространён первый – *E. defoliaria* или «пяденица-обдирало». Это филлофаг, относимый к вредителям древесных пород из-за периодически отмечающейся высокой численности гусениц.

По мере изучения азиатской части континента в начале XX века были обнаружены ещё два вида эрannis: «пяденица Якобсона» – *E. jacobsoni* (описанная в 1926 г. с Алтая) и «пяденица Гольда» – *E. golda* (описанная в 1929 г. с Дальнего Востока). Длительное время считалось, что ареал пяденицы Якобсона в России ограничен горами Южной Сибири, а пяденицы Гольда – дальневосточным регионом.

Первое массовое размножение гусениц эрannis в Бурятии (и в соседней Монголии) было отмечено в 1961-1963 гг. на лиственнице в южных районах (Бичурский, Джидинский, Закаменский) на широте 50-51 с. ш. В результате исследований лаборатории энтомологии БК НИИ СО АН СССР под руководством В.О. Болдаруева (ныне группа энтомологии в Лаборатории систематики и экологии животных ИОЭБ СО РАН, г. Улан-Удэ) был подробно изучен жизненный цикл, описаны фазы развития, выполнены хетотаксия гусениц и анализ генитального аппарата самца, определён вид – *E. jacobsoni* [Болдаруев, 1969, 1972; Бадмаев, 1969].

Виды *Erannis* внешне схожи (при учёте внутривидового полиморфизма). При первоначальном описании этих таксонов были установлены следующие отличительные признаки: 1 – изгиб наружной медиальной линии переднего крыла имаго (самца); 2 – строение усиков; 3 – форма наружного края вальвы, размер ункуса и рельеф фультуры. На основании этих отличий среди материалов эрannis Бурятии были обнаружены экземпляры *E. golda*, собранные в 2011-2013 гг. в центральной и западной части Бурятии (Заиграевский, Кабанский районы) на широте 52 с. ш. Примерно в эти же годы исследователями дальневосточной лепидофауны был отмечен массовый совместный лёт на светоловушка бабочек обоих видов – *E. jacobsoni* и *E. golda* [Василенко, Беляев, Дубатов, 2013]. Поэтому, вполне вероятно, что и в нашем регионе ареалы этих двух видов перекрываются. Однако до сих пор пяденица Якобсона отмечена здесь только в лиственничной лесостепи юга Бурятии (как и в Монголии и Северном Китае), а пяденица Гольда – в нижнетаёжных мелколиственных лесах центральной Бурятии (и далее – на восток до Японии). Важным аргументом в пользу территориального обособления этих видов в регионе может служить расхождение трофических предпочтений хвоегрызущей пяденицы Якобсона [Васильева, Рожков, 1973; Махов, 2017] и листогрызущей пяденицы Гольда [Беляев, 2016]. Поэтому важно изучить и сравнить бионию этих видов, выявить их морфологические отличия на преимагинальных стадиях, определить другие экологические особенности. Это актуально для Бурятии, т.к. часть находок гусениц облика «пяденицы-обдирало» обнаруживались нами ранее на лиственных деревьях, не свойственных для питания пяденицы Якобсона.

Кроме того, остаётся неясным: 1. Есть ли очаги расселения этих видов в Бурятии сегодня, и какова вероятность всплеск их размножения в регионе? 2. Действительно ли так разнятся экологические ниши и трофические предпочтения *E. jacobsoni* и *E. golda*? Для решения этих вопросов важно собрать данные для математического анализа, получить культуру гусениц обоих видов и проверить возможность их питания на различных растениях региона. При этом необходима разработка методики сбора и получения яиц от сложно обнаруживаемых бескрылых самок *Erannissp.*

Работа выполнена по проекту: FWSM-2021-0001, № госрегистрации 121030900138-8.

Литература

8. Бадмаев Б. Ц. Исследование хетотаксии гусениц *Erannis jacobsoni* Djak. (Lepidoptera, Geometridae) // Главнейшие вредители древесных и кустарниковых пород Забайкалья / ответственный редактор В. О. Болдаруев. Улан-Удэ, 1969. С. 29-38.
9. Баранчиков Ю. Н. О булавоусых чешуекрылых Северного Урала // Фауна и экология растительноядных и хищных насекомых Сибири. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1980. С. 218-227.
10. Бейдеман И. Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние. 1974. 156 с.
11. Беляев Е. А. «Зимние» пяденицы Япономорского региона: таксономический состав, особенности биологии и морфологии, зоогеографический анализ // Чтения памяти А. И. Куренцова. 1996. Вып. 6. С. 33-76.
12. Беляев Е. А. Пяденицы. Аннотированный каталог насекомых Дальнего Востока России. Т.2. Lepidoptera – Чешуекрылые. Владивосток. 2016. 518-666.
13. Болдаруев В. О. Пяденица Якобсона – *Erannis jacobsoni* Djak. (Lepidoptera, Geometridae) в лесах Бурятии // Главнейшие вредители древесных и кустарниковых пород Забайкалья / ответственный редактор В. О. Болдаруев. Улан-Удэ, 1969. С. 3-19.
14. Болдаруев В. О. Пяденица Якобсона *Erannis jacobsoni* Djak. (Lepidoptera, Geometridae) – серьезный вредитель лиственницы в Забайкалье // Энтомологическое обозрение. 1972. Вып. 1. С. 47-58.
15. Василенко С. В., Беляев Е. А., Дубатовлов В. В. Пяденицы (Lepidoptera, Geometridae) Нижнего Приамурья. Сообщение I // Амурский зоологический журнал. 2013. V (3). С.291-306.
16. Васильева Т. Г., Рожков А. С. Развитие и плодовитость пяденицы Якобсона на различных хвойных породах // Фауна и экология насекомых Восточной Сибири и Дальнего Востока. Иркутск: Изд-во ИГУ. 1973. С. 115-117.
17. Гордеев С. Ю. Дневные чешуекрылые (Lepidoptera, Hesperioidea, Papilionoidea) Верхнеамурского Среднегорья: диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Новосибирск, 2006. 269 с.
18. Махов И. А. Фауна и экология пядениц Южного Прибайкалья. Магистр. работа. Санкт-Петербург: Изд-во СПбГУ, 2017. 223 с.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ ПО ФАУНЕ И НАСЕЛЕНИЮ КОЛЛЕМБОЛ (COLLEMBOLA) ЮЖНОЙ ОКОНЕЧНОСТИ ХРЕБТА УЛАН-БУРГАСЫ (ЗАПАДНОЕ ЗАБАЙКАЛЬЕ)

А. Б. Гулгенова

Бурятский государственный университет им. Д. Банзарова, Россия
chima85@mail.ru

Аннотация. В трех лесных биотопах обнаружено 36 видов коллембол из 5 семейств. Общая численность варьирует от 14,2 в разнотравно-черничном темнохвойном лесу и 12,3 тыс. экз./м² в сосняке разнотравном до 5,7 тыс. экз./м² в бруснично-бадановом сосняке. Отмечается высокое разнообразие рода *Protaphorura* (14 видов). Практически во всех биотопах встречаются: *Dungeraphorura martynovae*, *Protaphorura subarctica*, *P. taimyrica*, *P. sp. 1*, *Folsomia rossica*, *Parisotoma notabilis*, *P. reducta*, *Tomocerus sp. 1*.

Ключевые слова: общая численность, Onychiuridae, Isotomidae, лесные биотопы, доминантные виды.

PRELIMINARY DATA ON THE SPRINGTAILS FAUNA AND POPULATION OF THE SOUTHERN PART OF THE ULAN-BURGASY RIDGE (WESTERN TRANSBAIKALIA)

A. B. Gulgenova

Buryat State University, Russia
chima85@mail.ru

Abstract. In three forest biotopes, 36 species of springtails from 5 families were found. The total number varies from 14.2 in the forb-blueberry dark coniferous forest and 12.3 thousand ind./m² in the forb pine forest to 5.7 thousand ind./m² in the lingonberry-bergenia pine forest. There is a high diversity of the genus *Protaphorura* (14 species). Found in almost all biotopes: *Dungeraphorura martynovae*, *Protaphorura subarctica*, *P. taimyrica*, *P. sp. 1*, *Folsomia rossica*, *Parisotoma notabilis*, *P. reducta*, *Tomocerus sp. 1*.

Keywords: total abundance, Onychiuridae, Isotomidae, forest biotopes, dominant species.

Коллемболы (ногохвостки) — мелкие почвенные членистоногие, встречающиеся в различных типах почв, способные достигать высокой численности и показателей разнообразия, что делает их хорошими объектами для биоиндикации. Фауна коллембол различных районов Забайкалья довольно сильно отличается друг от друга [2-4], что связано с географическим положением региона и сложным рельефом.

Материал собран в течение полевых сезонов 2021 и 2022 гг. в следующих биотопах южной оконечности хребта Улан-Бургасы: сосняк разнотравный, бруснично-бадановый сосняк, разнотравно-черничный темнохвойный лес, расположенных на разной высоте по профилю (800, 1140, 1230 м. над ур. м. соответственно). Пробы отобраны в августе-сентябре буром диаметром 5 см на глубину 15-20 см. В каждом биотопе взято по 10-15 проб. Выгонка коллембол осуществлялась с помощью воронок Тулльгрена [1] по стандартной методике до полного высыхания субстрата.

В ходе исследований нами выявлено 36 видов ногохвосток, относящихся к 5 семействам, из которых наиболее разнообразны семейства Onychiuridae и Isotomidae. В семействе Onychiuridae наибольшее количество видов (14) отмечено у рода *Protaphorura*. Один из видов *Protaphorura*, обнаруженных в сосняке разнотравном, вероятно, является новым для науки. В семействе Isotomidae из обнаруженных 9 видов более разнообразен род *Parisotoma* (4 вида).

Количество видов, выявленных в исследованных биотопах: в бруснично-бадановом сосняке — 22 вида, в сосняке разнотравном — 21, в разнотравно-черничном темнохвойном лесу — 19 видов.

Общая численность коллембол наиболее высока в разнотравно-черничном темнохвойном лесу (14,2 тыс. экз./м²), в сосняке разнотравном меньше (12,3 тыс. экз./м²) и самая низкая в бруснично-бадановом сосняке (5,7 тыс. экз./м²). Индекс Шеннона (видовое разнообразие) наиболее высок в бруснично-бадановом сосняке (3,5 бит), в двух других биотопах — по 3,1 бит. Индекс агрегированности Лексиса довольно высок в сосняке разнотравном и равен 5, в остальных биотопах он ниже — по 1,9. В спектре жизненных форм во всех биотопах преобладает эуэдафическая группа:

её доля снижается от 70% в сосняке разнотравном до 56% в бруснично-бадановом сосняке и 46% в разнотравно-черничном темнохвойном лесу.

Население ногохвосток рассмотренных биотопов довольно четко различается по составу доминантов. В сосняке разнотравном доминируют *Folsomia rossica*, *Protaphorura subarctica* и *Parisotoma reducta*. В бруснично-бадановом сосняке преобладают *Protaphorura dorzhievi*, *Folsomia vtorovi* и *P. reducta*. В разнотравно-черничном темнохвойном лесу в число доминантов входят *P. reducta* и *Isotomiella minor*; также многочисленны *F. vtorovi* и *Protaphorura taimyrica*. Во всех биотопах в число доминантов входит *P. reducta* — вид, широко распространенный в Забайкалье. Преобладающая в сосняке разнотравном *F. rossica*, на больших высотах сменяется в основном на *F. vtorovi*.

При анализе биотопического распределения можно выделить виды, встречающиеся практически во всех биотопах. К ним, например, относятся *Dungeraphorura martynovae*, *P. subarctica*, *P. taimyrica*, *Protaphorura* sp. 1, *F. rossica*, *Parisotoma notabilis*, *P. reducta*, *Tomocerus* sp. 1.

В фауне коллембол района исследования можно отметить высокое разнообразие рода *Protaphorura*, что характерно в целом для региона. Для рассмотренных лесных биотопов хребта Улан-Бургасы характерны сравнительно высокие значения общей численности ногохвосток, которые достигаются в основном за счет нескольких доминантных видов.

Литература

1. Гиляров М. С. Учет мелких членистоногих (микрофауны) и нематод // Методы почвенно-зоологических исследований. Москва: Наука, 1975. С. 30-43.
2. Гулгенова А. Б. Предварительные данные по фауне и населению коллембол (*Collembola*) отрогов Малого Хамар-Дабана (Западное Забайкалье) // Разнообразие почв и биоты Северной и Центральной Азии: материалы IV Всероссийской научной конференции с международным участием (Улан-Удэ, 15-18 июня 2021г.). Улан-Удэ : Изд-во БНЦ СО РАН, 2021. С. 117-118.
3. Гулгенова А. Б. К фауне коллембол (*Collembola*) Джергинского заповедника (Северная Бурятия) // Особо охраняемые природные территории в сохранении природно-культурного наследия Забайкалья и Монголии: труды национального парка «Алханай». Улан-Удэ : Изд-во Бурят. гос. ун-та, 2014. Вып. 2. С. 86-88.
4. Чимитова А. Б. Чернова Н. М., Потапов М. Б. Население коллембол (*Collembola*) в мерзлотных почвах Витимского плоскогорья // Зоол. журнал. 2010. Т. 89, № 9. С. 1076-1082.

НАСЕЛЕНИЕ ПТИЦ В ОКРЕСТНОСТЯХ МИНЕРАЛЬНОГО ИСТОЧНИКА ТОС-БУЛАК (ЦЕНТРАЛЬНАЯ ТУВА)

О. В. Дандаа

Тувинский государственный университет, Россия
dandaa2020@mail.ru

Аннотация. В данной работе рассматриваются результаты исследования учетных работ птиц в окрестностях минерального источника Тос-Булак, приводится видовой состав, качественная и количественная оценка населения птиц минерального источника Тос-Булак.

Ключевые слова: Республика Тыва, минеральный источник Тос-Булак, орнитофауна, население птиц.

BIRD POPULATION IN THE VICINITY OF THE TOS-BULAK MINERAL SPRING (CENTRAL TUVA)

O. V. Dandaa

Tuvan State University, Russia
dandaa2020@mail.ru

Abstract. This paper examines the results of a study of the accounting work of birds in the vicinity of the Tos-Bulak mineral spring, provides species composition, qualitative and quantitative assessment of the bird population of the Tos-Bulak mineral spring.

Keywords: Republic of Tyva, Tos-Bulak mineral spring, avifauna, bird population.

Материал для данного сообщения собран в 2023 г. в гнездовой период (июнь-июль), когда видовой состав и численность гнездящихся птиц относительно стабильны. В качестве методической основы при проведении маршрутных учетов была взята работа А.С. Боголюбова [1999], Ю. С. Равкина [1967] с поправкой на открытую местность. Птицы учитывались на постоянных, но не строго фиксированных, линейно расположенных маршрутах вдоль ручья, обхватывая степь с недельной повторностью. За каждый недельный отрезок пройдено не менее 5 км. Общая протяженность маршрутов составила 15 км. Регистрировались все птицы, независимо от расстояния до них.

Показатели плотности и доля участия приводятся по А.П. Кузякину [1962]. Определение видовой принадлежности птиц по В.К. Рябицеву [2008]. Таксономический список птиц составлен по Е.А. Коблику, Я.А. Редкину, В.Ю. Архипову [2006]. Видовой состав определялся визуально и по голосам.

Район работ представляет собой окрестности и саму территорию минерального источника Тос-Булак. Источник расположен в степи в 9 километрах к югу от г. Кызыла на трассе Кызыл — Эрзин. Солончатый ручей общей площадью 3 га. В окрестностях постоянно живут чабаны. Растительность представлена чиевыми зарослями, преобладает лапчатка бесстебельная. Наблюдается вытаптывание местности домашним скотом.

В окрестностях источника Тос-Булак зарегистрировано 25 видов птиц с общей плотностью населения 106,6 особей/км², которые относятся к 6 отрядам: воробьинообразные — 15 видов, ржанкообразные (5), ракшеобразные (1), соколообразные (2), гусеобразные (1), журавлеобразные (1).

На территории источника многочисленными видами являются желтая трясогузка — 27,4 ос/км², полевой жаворонок — 22,6 ос/км² (в прилегающих степях). К обычным видам относятся 21 вид (рогатый жаворонок, полевой конек, деревенская ласточка, обыкновенная каменка, каменка-плясунья, каменка-пleshанка, серебристая чайка, сизый голубь, полевой и домовый воробьи, маскированная трясогузка, сорока, огарь, черный коршун, буланный жулан, чибис, травник, кулик-перевозчик, чекан черноголовый, малый зуек, угод), их суммарная плотность составляет 56,5 ос/км². Редкими видами являются мохноногий курганник (0,06 ос/км²) и журавль-красавка (0,04 ос/км²).

Количество видов-доминантов — 2 (доля которых в общем населении превышает 10%), их удельный вес — 46,9%. Видом-доминантом с долей 25,7% является желтая трясогузка, встречающаяся вдоль ручья. В качестве вида-содоминанта выступает полевой жаворонок (21,2%).

Доля субдоминантов (степень доминирования в пределах 1,0 — 9,9%) составляет 21 вид с удельным весом 52,98%.

К третьестепенным видам (менее 0,1%) относятся мохноногий курганник и журавль-красавка, удельный вес 0,1%.

Следует отметить, в ходе учетов зафиксирован вид, занесенный в Красную книгу Российской Федерации [2001] и Республики Тыва [2019]. — журавль-красавка.

Дневные хищные птицы встречаются в степях нечасто, коршуны встречаются около чабанских стоянок близ минерального источника Тос-Булак, где они питаются пищевыми отходами.

Видовой состав населения птиц данной территории в целом однообразен и небогат. Суммарная плотность населения птиц в гнездовой период также невелик.

В последнее время наблюдается усиленное антропогенное воздействие, особенно со стороны постоянно живущих чабанов. Для птиц, гнездящихся вблизи чабанских стоянок, опасность представляют мелкий и крупный рогатый скот, а также кошки и собаки. Гнезда разоряются домашними животными, растительный покров вытаптывается скотом, увеличиваются площади опустыненных участков.

Антропогенный фактор является лимитирующим и с каждым годом влияние этого фактора увеличивается. Чтобы сохранить биологическое разнообразие степных видов птиц, необходимы меры по организации и охране территории, особенно там, где обитают редкие виды птиц.

Литература

1. Боголюбов А. С. Изучение видового состава и численности птиц методом маршрутного учета // Экосистема. 1999 8 с.
2. Коблик Е. А., Редькин Я. А., Архипов В. Ю. Список птиц Российской Федерации. Москва, 2006. 256 с.
3. Красная книга Республики Тыва (животные, растения и грибы). 2-е изд., перераб. / ответственные редакторы С. О. Ондар, Д. Н. Шауло. Кызыл, 2018. 564 с.: ил
4. Красная книга Российской Федерации (животные). Балашиха: Изд-во Астрель, Агинское: Изд-во АСТ; 2001. 860 с
5. Кузякин А. П. Зоогеография СССР // Ученые записки МОПИ им. Н. К. Крупской. Москва, 1962. Т. 109. С. 3–182.
6. Равкин Ю. С. К методике учета птиц лесных ландшафтов // Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае. Новосибирск: Наука, 1967 С. 66-75.
7. Рябицев В. К. Птицы Урала, Приуралья и Западной Сибири: справочник-определитель. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2008. 634 с.

ОХОТА НА ВОЛКОВ НА ЕСТЕСТВЕННЫХ ПРИВАДАХ ИЗ МОБИЛЬНОЙ БУДКИ

Цыр. З. Доржиев
dorchsz@yandex.ru

Аннотация. В работе описана авторская методика охоты на волков на естественных привадах из мобильной будки, впервые успешно апробированная в условиях Сибири.

Ключевые слова: волк, охота на естественных привадах, Курумканский район, Бурятия.

HUNTING WOLVES ON NATURAL GROUNDS FROM A MOBILE BOOTH

Tsyr. Z. Dorzhiev
dorchsz@yandex.ru

Abstract. The paper describes the author's method of hunting wolves on natural grafts from a mobile booth, which was first successfully tested in Siberia.

Keywords: wolf, hunting on natural grafts, Kurumkan district, Buryatia.

Актуальность темы. Высокая численность волков на территории Республики Бурятия связана отчасти с избытком легкодоступных кормов в виде домашних животных на вольных выпасах, без должного контроля со стороны владельцев. Кроме того, данное явление обусловлено развитием традиционного пастбищного способа содержания домашних животных, когда большую часть времени КРС, лошади и другая домашняя живность пасутся свободно круглосуточно. Ежегодные потери, по нашим подсчетам, составляют от 3 до 10 процентов общего поголовья: 3% составляют в местах, где волки интенсивно преследуются и уничтожаются охотниками, до 10% в местах, где не принимаются системные меры по уничтожению этих хищников. Основными причинами перехода на такой тип скотоводства являются: а) дефицит рабочих рук на животноводческих точках, что связано с оттоком населения в райцентры, города в силу необходимости дать образование детям в полнокомплектных школах; б) невысокий доход и тяжелый каждодневный труд, непрестижность и малая перспективность работы в сельском хозяйстве также не способствуют увеличению числа работников. Поэтому единственным вариантом остается древний кочевой способ пастбищного скотоводства, с определенными потерями от хищничества волков.

Отсутствие системных, эффективных методов регулирования численности волков, запрет на применение ядов, возможно, также обуславливали увеличение численности волков. Последствия применения отравляющих веществ для их уничтожения детально не изучены, научно не обоснованы, поэтому до сих пор не ясно, какие экономические и экологические последствия имеет применение этих веществ. В европейской и центральной части территории России охота на волков носит большей частью любительский характер спортивной охоты и не направлена на постоянное снижение численности волков. Убыток, приносимый волчьим сообществом, здесь не имеет социального, экономического значения из-за стойлового содержания КРС и контролируемой пастухами пастбы домашних животных.

На просторах Сибири, Дальнего Востока и Крайнего Севера, в том числе в Бурятии, Тыве, Якутии, Иркутской и Читинской областях, где развито традиционное пастбищное животноводство с минимальным контролем домашних животных на пастбищах, значительны потери от хищничества волков. Несмотря на принимаемые правительствами этих субъектов меры в виде бесплатных лицензий на регулирование численности волков и премиальные охотникам, эффект незначителен по причине невысокой эффективности применяемых способов охоты. Охота самоловами трудоемка, требует определенных условий и высокого мастерства охотников. Таких охотников единицы. Облавные охоты требуют большого числа участников, трудоемка, затратна по времени и средствам, зачастую себя не оправдывают себя из-за невысокой квалификации и дисциплины некоторых участников охоты. Охота на приваде, случайные отстрелы попутно с другими видами охот погоды не делает. Судя по предоставляемым видеоматериалам и фактам принимаемых мер правительствами субъектов, более благополучно обстоят дела в Якутии, возможно, в Иркутской области. В этих регионах государственная поддержка выше и развита индустрия переработки пушного сырья,

вторичной охотничьей продукции в виде сувениров, лекарственного сырья и прочего, соответственно охотники заинтересованы в охоте на волков, так как помимо премиальной продукция охоты реализуется в виде сырья. Таким образом, приходится констатировать, что принимаемые меры и охотничий пресс на волков находятся не на должном уровне, а премиальные за добычу волка едва покрывают затраты и труд охотника и не идут ни в какое сравнение с тем ущербом, который наносится волками.

Предлагаемый автором метод охоты нигде в охотничьей практике не описан, видимо, не применяется, является личной разработкой, не получил еще широкого распространения. Эффективность охоты: добыча 20–30 волков на охотника в год, в условиях севера Бурятии, притом охота продолжается круглый год, независимо от холода, тепла, непогоды, что очень важно для Сибири и Дальнего Востока, Крайнего Севера, где зимой очень холодно, летом наступает сезон гнуса, притом охоту можно проводить в самые длинные и холодные ночи напролет. Личный результат автора включает более 130 волков за 5 лет применения этой методики, без должного напряжения и испытывая удовольствие. Суть охоты описана в научно-популярной статье. Здесь остановимся на технической стороне предлагаемого метода регулирования численности волков, которая является как бы продолжением охоты на приваде. Она основана на том, что волки после удачной охоты большей частью не доедают всю добычу и образуется естественная привада, организованная самими волками. Условные лошадь или корова представляют собой слишком большой объем для одноразового обеда, и волки питаются на добыче несколько дней, в зависимости от количества стаи и размеров жертвы. Этой же тушей питаются одиночные или искалеченные старые волки из этой же стаи, обитающие отдельно. Таким образом, вероятность посещения естественной привады, организованной волками, высока, и там, где волки мало преследуются, стопроцентная. Притом посещение привады волками может происходить круглосуточно, но большей частью ночью. Помимо волков приваду в большом количестве посещают лисы, собаки, вороны, коршуны, орлы. Здесь по желанию можно отстрелять лис, бродячих собак, ворон в большом количестве. В 2019–2020 годах на приваде попутно с охотой на волков было отстреляно около 50 лисиц. Было принято решение правительства РБ по отстрелу лис из-за подозрения распространения в северных районах республики бешенства плотоядных. Эту же охоту успешно можно организовать и на искусственных привадах.

Охота проводится из разборной будки небольшого размера 130x120x84 см (длина, высота, ширина), которую можно транспортировать в машине, на нартах снегохода. Будка мобильна, удобна для долгого сидения, хорошо маскируется. Зимой в ней тепло, печь расходует мало газа, летом спасает от мошкары и комаров, глушит шорох и шумы, издаваемые человеком, скрывает движение, служит хорошим упором для точной стрельбы и позволяет иногда вздремнуть, вытягивать ноги. В будке можно спокойно пересидеть в течение 13–17 часов. Размеры будки произвольные в зависимости от роста и комплектации охотника. У меня, например, рост 166 см, с обувью 170 см. Поэтому размер будки указан исходя из личных данных. Стены, пол, потолок, дверь изготовлены из фанеры 1.5 и 1 см толщиной, обиты войлоком. Каждая из этих конструкций имеет направляющие бруски, как бы надеваются друг на друга. Крыша, обитая жестью, выполняет скрепляющую функцию и выступает как защита от дождя. Небольшие окна, предназначенные для наблюдения и стрельбы, установлены на боковых стенках и на двери, а для стрельбы — спереди. Все окна имеют размеры 25x20 см, закрываются закрепленным войлочным квадратиком, который по сравнению со стеклом не потеет и не покрывается изморозью, не издает скрипа при открывании. Печь для газа имеет трубу, изготовлена так, чтобы угарные газы вытягивались вверх наружу. Так как газ при минусовых температурах плохо горит, особенно китайский, газовая банка прогревается самой печкой, но не настолько, чтобы было опасно эксплуатировать. Чугунная труба и печь из пятимиллиметрового металла сохраняют тепло длительное время, что позволяет топить только по необходимости, в зависимости от уличной температуры. Миниатюрная туристическая газовая печь реконструирована минимально под основную печку. В 40-градусный мороз при достаточном утеплении будки снаружи маскировочной плотной тканью или из других материалов в сутки хватает двух картриджей газа. Маскировочная ткань плотно затягивается веревками, чтобы исключить хлопанье от ветра. Сиденье автомобильное, регулируемое. Существует много мелких и важных нюансов, учесть которые необходимо при эксплуатации. В рамках статьи все описать сложно. Будка при небольшой модернизации может служить в экстремальных условиях временным прибежищем, а при небольшом увеличении размеров — жильем охотника, туриста, путешественника на автомашине, снегоходе, т. е. универсальна.

Организация охоты выглядит примерно таким образом: о наличии привады или нападении волков обычно сообщают с заимок сами хозяева, частные лица или главы поселений. При наличии

естественной привады, организованной волками, нет проблем. Приехав на место, охотник визуально оценивает перспективность привады на повторное посещение. Из машины не следует выходить, чтобы не дать следы человека, при этом немаловажным является то, как привада активно посещается птицами-падальщиками, притом, чем больше, тем лучше. Присутствие 4–5 ворон, доедающих остатки, наоборот, показатель, что привада не будет посещена волками. Выбирается место, наиболее удобное для установки будки, с учетом ночного направления ветра, возможностей маскировки и, самое главное, возможных направлений подхода волков. Нюансов и вариантов много, все учитывается на месте. Дистанция установки — от 120 до 150 метров и более. Если ближе, то волк может учуять, если подальше, то зависит от технических возможностей нарезного оружия, патрона и возможностей тепловизионного прицела. Волк очень крепок на рану, если замертво не упадет на месте, то процентов на 50 добыча утеряна, особенно по чернотропу. Мертвая зона для волка — круг в 10 см в грудной области. Выстрелы спереди или в очко и в другие места даже при смертельных ранах дают возможность зверю убежать на несколько сот метров и даже километров.

Какое оружие применяется. У меня имеется три варианта нарезного оружия: ИЖ 18 223-го калибра; Ремингтон 700 SP308; Тигр 2 308-го калибра. При этом во всех оружиях применяются релоудинговые, т. е. самоснаряженные, точные патроны, в районе 1–2 МОА на 100 метров. 1. ИЖ 18 223 калибра: скорость пули около 1 000 м/с. Применяется полуоболочка 3,5 г. Убойность и точность на 150 м отменные. Входная дырка и сплошная мясокостная каша образуются за счет гидроудара. Смерть волка, лисы наступает мгновенно. Раны тяжелые, даже по неубойным местам. Минус: однозарядный. Пуля может срикошетить от ветки или травы. 2. Ремингтон 700 SP308 — точная, удобная, с предсказуемым спуском, пятизарядная винтовка. Применяется пуля-полуоболочка в 9,3 г, со скоростью 830 м/с. На 150 и более метров имеет достаточную убойность, при точном попадании роняет на месте, убивает быстро. Мало реагирует на незначительные препятствия, такие как травинка или тонкая ветка. Самый оптимальный вариант. Большею частью применяем это оружие. 3. Тигр 2 308-го калибра: не устраивает длина оружия, точность 2–3 МОА на 100 м. Средняя точка попадания зависит от места приложения цевья к упору в будке. Малейшая ошибка может увести пулю от точки прицеливания по хищнику. Не зная об этом, имел несколько подранков и промахов. Более того, инерционное движение затворной группы после выстрела создает резкие горизонтальные импульсные удары, что может вывести из строя тепловизионный прицел. Был случай со мной: отошел шлейф в тепловизионным прицеле, в результате ремонт обошелся в 70 тысяч рублей. Схема размеров будки, печки и способа утепления произвольные, продуманные, с учетом всех нюансов эксплуатации, конечно, имеются тонкости, казалось бы, в таком простом сооружении, которые внедрились в процессе эксплуатации.

Практическая значимость: высокоэффективна, доступна, универсальна, но требует определенного вложения на приобретение нужного снаряжения.

Требует определенного творческого подхода, охотничьей квалификации и этики охоты. Этот метод может быть применен для отстрела лисиц, шакалов, ворон, для наблюдения за жизнью диких животных в естественной среде, при фотоохотах и проч. Вероятно, он отлично применим для защиты стад северных оленей при их сопровождении в тундре, где высокая мобильность и защищенность охотника от низких температур, мошкары имеют решающее значение. Из-за небольшого веса и габарита будки его можно транспортировать на нартах за снегоходом или ездовыми оленями, что даст оленеводам возможность оперативно уничтожать хищников. Повсеместное внедрение данного способа охоты позволит отрегулировать на должном уровне численность волков, лисиц и прочих проблемных для человека животных, что значительно отразится на повышении рентабельности животноводства и как следствие на сохранении традиционного метода животноводства и сельских поселений на отдаленных животноводческих точках. Применим во всех охотничьих хозяйствах для защиты и сохранения охотничьих животных, разрежения высокой плотности волков, лисиц, ворон, шакалов и прочего. Конкретные технические данные по будке, печи, все тонкости охоты можно доложить заинтересованным лицам, организациям персонально, так как имеется много деталей по технике безопасности, применяемым тепловизионным прицелам, тепловизионным монокулярам, по внутреннему и наружному утеплению будки, обустройству печки, маскировке, вплоть до того, как завести автомашину через 14–15 часов в сорокаградусные морозы.

Литература

Бибиков Д. И. Волк. Происхождение, систематика, морфология, экология. Москва : Наука, 1985. 610 с.

ЗАРАЖЕННОСТЬ БОЛЬШОГО БАКЛАНА ТРЕМАТОДОЙ *HYSTEROMORPHA TRILOBA* В ОЗ. БАЙКАЛ

Ж. Н. Дугаров¹, Л. В. Толочко¹, О. Б. Жепхолова¹, Л. Д. Сондуева¹, Д. С. Шестериков¹,
Д. Р. Балданова¹, С. В. Пыжьянов²

¹Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН, Россия, zhar-dug@biol.bscnet.ru;

²Иркутский государственный университет, Россия, pyzh@list.ru

Аннотация. Большой баклан был широко распространен на Байкале до 1960-х годов, с 1970-х годов исчез из этого водоема, в начале 21 века вновь появился на Байкале, и с середины 2000-х годов его численность резко возросла. Стремительное возвращение большого баклана на Байкал предоставляет возможность для выявления как вносимых этим хозяином в биоценозы данного водоема новых видов, так и приобретаемых им аборигенных видов паразитов. Трематода *Hysteromorpha triloba* – облигатный паразит бакланов. Взрослые черви *H. triloba* отмечены у большого баклана во всех исследованных нами участках Байкала: Малом Море, дельте р. Селенга, Чивыркуйском и Баргузинском заливах. Трематода *H. triloba*, впервые отмеченная у большого баклана на Байкале, пополняет список трематод этого водоема.

Ключевые слова: большой баклан *Phalacrocorax carbo*, трематода *Hysteromorpha triloba*, Малое Море, дельта р. Селенга, Чивыркуйский залив, Баргузинский залив, оз. Байкал

HYSTEROMORPHA TRILOBA INFECTION OF GREAT CORMORANT IN LAKE BAIKAL

Z. N. Dugarov¹, L. V. Tolochko¹, O. B. Zhepkholova¹, L. D. Sondueva¹,
D. S. Shesterikov¹, D. R. Baldanova¹, S. V. Pyzhyanov²

¹Institute of General and Experimental Biology SB RAS, Russia, zhar-dug@biol.bscnet.ru

²Irkutsk State University, Russia, pyzh@list.ru

Abstract. The great cormorant was widespread on Lake Baikal until the 1960s, disappeared from this reservoir in the 1970s, reappeared on Lake Baikal at the beginning of the 21st century, and its population has increased dramatically since the mid-2000s. The rapid return of the great cormorant to Lake Baikal provides an opportunity to identify both new species introduced by this host into the ecosystem of this water body, and native species of parasites acquired by it. The trematode *Hysteromorpha triloba* is an obligate parasite of cormorants. *H. triloba* adult worms have been recorded in the great cormorant in all the areas of Lake Baikal studied by us: the Small Sea, the delta of the Selenga River, Chivyrkuysky and Barguzinsky bays. *H. triloba*, first recorded in the great cormorant on Lake Baikal, adds to the list of trematodes found in this water body.

Keywords: great cormorant *Phalacrocorax carbo*, trematode *Hysteromorpha triloba*, Maloe More (Small Sea), Selenga River delta, Chivyrkuysky bay, Barguzinsky bay, Lake Baikal

Большой баклан *Phalacrocorax carbo* (Linnaeus, 1758) обитает в Европе, Азии, Австралии, на островах Индо-Австралийского (Малайского) архипелага, Канаде и Гренландии. На Байкале большой баклан был широко распространен до 1960-х годов [Радде, 1855; Гусев, 1980]; с 1970-х годов исчез с этого озера, и до начала 2000-х годов регистрировались только редкие залетные птицы [Пыжьянов и др., 1998]. С начала 2000-х годов баклан отмечается в разных частях Байкала, а с середины 2000-х годов обнаруживаются его первые гнезда. С начала 21 века частота таких встреч увеличилась, и в 2006 г. были обнаружены его первые гнезда на Малом Море [Пыжьянов, 2006]. С этого времени численность баклана на Байкале резко возросла. Стремительное возвращение баклана на озеро Байкал называют вторичным заселением в понимании В.С. Залетаева [1976] [Дугаров и др., 2020], естественной реинтродукцией [Пыжьянов, Мокридина, 2021], вторичной экспансией [Елаев и др., 2021]. В текущие годы на Байкале и в непосредственной близости от него большой баклан гнездится на островах Чивыркуйского залива и Малого моря, Ольхоне, в дельте р. Селенга, в долине рек Верхняя Ангара и Баргузин, оз. Котокельское [Елаев и др., 2021].

В обширном анализе исторического распределения ушастого баклана *Phalacrocorax auritus* (Lesson, 1831) в Северной Америке приводятся колебания численности и изменения ареала этой птицы. Археологические находки свидетельствуют об обитании ушастого баклана в Северной Америке уже 5000 лет назад. Ушастый баклан был многочислен на большей части нынешнего ареала до конца 19 века. Однако его численность резко сократилась в конце 1800-х годов, поскольку

ушастый баклан подвергался истреблению. Численность ушастого баклана в Северной Америке частично восстановилась к середине 1900-х годов, но в 1950-1970-х годах произошел второй значительный спад. С конца 1970-х годов наблюдается второй подъем численности ушастого баклана на большей части Северной Америки (Wires, Cuthbert, 2006), т.е. резкие изменения численности и размеров ареала, отмеченные у большого баклана в Байкальском регионе, зарегистрированы и у ушастого баклана в Северной Америке.

Отслеживание паразитологической ситуации во вновь появившихся группировках большого баклана на Байкале создает предпосылки для выявления как вносимых этим хозяином в биоценозы данного водоема новых видов, так и приобретаемых им аборигенных видов паразитов.

Отлов большого баклана на оз. Байкал для паразитологического исследования проведен в июне-октябре 2015–2021 гг.: на островах пролива Малое Море, дельте р. Селенга, Чивыркуйском и Баргузинском заливах. На Малом море на зараженность паразитами исследовано 16 взрослых особей большого баклана: 12 особей – о. Хубын; 2 – о. Ижилхей (Изохой, Еленка); 1 – о. Едор (Беленький); 1 – о. Ольтрек (Борокчин); в дельте р. Селенги – 17 взрослых особей большого баклана; в Чивыркуйском заливе – 4 взрослые особи; в Баргузинском заливе – 4 взрослые особи. Дополнительно в Чивыркуйском заливе проведено паразитологическое исследование 4 особей птенцов баклана. Извлеченные взрослые черви *Hysteromorpha triloba* (Rudolphi, 1819) окрашивались квасцовым кармином, обезжизнялись в этаноле возрастающей крепости, просветлялись в гвоздичном масле и заключались в канадский бальзам (Быховская-Павловская, 1985).

Взрослые черви *H. triloba* отмечены у баклана во всех исследованных нами участках Байкала: Малом Море, дельте р. Селенга, Чивыркуйском и Баргузинском заливах. Объемы исследованных проб позволяют дать оценку зараженности баклана данной трематодой на Малом Море и в дельте р. Селенга (табл. 1). Все исследованные особи баклана из Малого Моря и дельты р. Селенга заражены *H. triloba* при уровнях индекса обилия и средней интенсивности инвазии, превышающих 180 экз.

Уровень зараженности большого баклана на Байкале (Малое море и дельта р. Селенга) значительно выше, чем в дельте Волги (экстенсивность инвазии 51 %, средняя интенсивность 18 экз.) (Никольская, 1939; Дубинин, Дубинина, 1940) и двух регионах Чехии: Южной Богемии (экстенсивность инвазии 13 %, средняя интенсивность 4 экз.) и Южной Моравии (экстенсивность инвазии 38 %, средняя интенсивность 17 экз.) (Moravec, Scholz, 2016).

Таблица 1

Зараженность трематодой *Hysteromorpha triloba* большого баклана в гнездовых колониях на оз. Байкал

	Малое Море (взрослые особи)	Дельта р. Селенга (взрослые особи)	Чивыркуйский залив		Баргузинский залив (взрослые особи)
			(молодые особи)	(взрослые особи)	
Экстенсивность инвазии, %	100	100	2 из 4	3 из 4	4 из 4
Индекс обилия, экз.	185,50	223,12	1,75	36,75	587,75
Средняя интенсивность инвазии, экз.	185,50	223,12	3,50	49,00	587,75
Количество исследованных птиц, особи	16	17	4	4	4

Трематода *H. triloba* (Rudolphi, 1819) является облигатным паразитом бакланов, ряд его находок у птиц других семейств вызывает сомнения (Судариков, 1960; Moravec, Scholz, 2016). До начала 2000-х годов *H. triloba* не отмечалась в паразитофауне ни большого баклана (окончательный хозяин) (Некрасов, 2000), ни рыб (второй промежуточный хозяин) (Аннотированный ..., 2001). Вероятно, эта трематода могла быть внесена большим бакланом в экосистему Байкала.

В итоге обобщающего анализа в начале 2000-х годов в список трематод оз. Байкал (Аннотированный ..., 2001) было внесено 88 видов. Трематода *H. triloba*, впервые отмеченная у большого баклана на Байкале, пополняет этот список.

Работа выполнена в рамках темы госзадания Института общей и экспериментальной биологии Сибирского отделения РАН (регистрационный № 121030900141-8).

Литература

1. Аннотированный список фауны Байкала и его водосборного бассейна. Т. 1. Озеро Байкал. Новосибирск: Наука, 2001. Кн. 1. 832 с.
2. Быховская-Павловская И. Е. Паразиты рыб. Руководство по изучению. Ленинград: Наука, 1985. 121 с.
3. Гусев О.К. Большой баклан на Байкале // Охота и охотничье хозяйство. 1980. № 3. С. 14–17; № 4. С. 14–16.
4. Дубинин В. Б., Дубинина Н. М. Паразитофауна колониальных птиц Астраханского заповедника // Труды Астраханского гос. заповедника. 1940. Т. 3. С. 190–296.
5. Обнаружение трематоды *Petasiger radiatus* (Trematoda: Echinostomatidae) у большого баклана в оз. Байкал / Ж. Н. Дугаров, О. Б. Жепхолова, Л. В. Толочко и др. // Паразитология. 2020. Т 54, № 1. С. 42–48.
6. История гнездования и динамика численности большого баклана (*Phalacrocorax carbo* L., 1758) в Байкальской Сибири / Э. Н. Елаев, Ц. З. Доржиев, А. А. Ананин и др. // Вестник Бурятского государственного университета. Биология. География. 2021. № 3. С. 21–32.
7. Залетаев В. С. Жизнь в пустыне (географо-биогеоценотические и экологические проблемы). Москва: Мысль, 1976. 271 с.
8. Некрасов А. В. Гельминты диких птиц бассейна озера Байкал. Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2000. 56 с.
9. Никольская Н. П. Паразитофауна баклана Астраханского заповедника // Ученые записки ЛГУ. Серия биологических наук. 1939. № 43, вып. 11. С. 58-66.
10. Пыжьянов С. В., Тупицын И. И., Сафронов Н. Н. Новое в авиафауне Байкальского побережья // Труды Байкало-Ленского гос. заповедника. 1998. Вып. 1. С. 99–102.
11. Пыжьянов С. В. Большой баклан снова на Байкале // Вестник Бурятского университета. Специальная серия. 2006. Вып. 4: Сибирская орнитология. С. 251–252.
12. Пыжьянов С. В., Мокридина М. С. Оценка успешности гнездования колониальных рыбоядных птиц на западном побережье Байкала // Природа Внутренней Азии. 2021. № 4(19). С. 72–81.
13. Радде Г. Письма члена Сибирской экспедиции Г. Радде из Иркутска // Вестник Императорского Русского географического общества. Санкт-Петербург, 1855. Ч. 15. С. 5–12.
14. Судариков В. Е. Отряд Strigeidida (LaRue, 1926) Sudarikov, 1959 // Трематоды животных и человека. Основы трематодологии / ответственный редактор К. И. Скрябин. Москва: Изд-во АН СССР, 1960. Т. 17(2). С. 157–533.
15. Moravec F., Scholz T. Helminth parasites of the lesser great cormorant *Phalacrocorax carbo sinensis* from two nesting regions in the Czech Republic // Folia Parasitologica. 2016. Vol. 63. No. 022.
16. Wires L. R., Cuthbert F. J. Historic populations of the Double-crested Cormorant (*Phalacrocorax auritus*): implications for conservation and management in the 21st century // Waterbirds. 2006. Vol. 29, № 1. P. 9–37.

**ТАЕЖНЫЙ СВЕРЧОК *LOCUSTELLA FASCIOLATA* (G.R.GRAY, 1860)
НА ЮГЕ БАЙКАЛЬСКОЙ КОТЛОВИНЫ: ЭЛЕМЕНТЫ ЭКОЛОГИИ
МАЛОИЗУЧЕННОГО ВИДА**

Ю. А. Дурнев¹, М. В. Сони́на²

¹Университетский Балтика-колледж, baikalbirds@mail.ru

²АНО ДПО "Прикладная экология", Россия, soninamv@mail.ru

Аннотация. В публикации приводятся материалы по особенностям биотопического распределения, гнездовому периоду и трофике малоизученного вида Байкальского региона

Ключевые слова: биотоп, обилие, миграции, трофика.

**GRAY'S GRASSHOPPER WARBLER *LOCUSTELLA FASCIOLATA* (G.R.GRAY, 1860)
IN THE SOUTH OF THE BAIKAL BATTLE: ELEMENTS OF ECOLOGY
OF A LOW STUDIED SPECIES**

Yu. A. Durnev¹, M. V. Sonina²

¹University Baltica College, baikalbirds@mail.ru

²ANO DPO "Applied Ecology", Russia, soninamv@mail.ru

Abstract. The publication provides materials on the characteristics of biotopic distribution, nesting period and trophism of a little-studied species in the Baikal region

Keywords: biotope, abundance, migration, trophism.

Южная часть Байкальской котловины (территория побережья озера от дельты Селенги на востоке до истока Ангары на северо-западе, окаймленная склонами хребта Хамар-Дабан и Олхинского плато) находится в центре ареала таежного сверчка, простирающегося от долины Оби до Тихого океана. Экология этого скрытного вида до настоящего времени остается мало исследованной во всех частях видового ареала, за исключением, пожалуй, Сахалина [Нечаев, 1991]. Но сахалинский подвид таежного сверчка (*L. f. amnicola*) нередко рассматривается как самостоятельный вид - сахалинский сверчок (*Locustella amnicola* Stepanyan, 1972) [Степанян, 2003]. В связи с этим авторы на протяжении многих лет (1974-2021 гг.) накапливали информацию о таежном сверчке, которую и предлагают вниманию коллег. В разделе, посвященном экологии размножения вида, авторы, кроме собственных материалов, использовали описания 11 гнезд таежного сверчка из личной картотеки В.Д.Сони́на.

Таежный сверчок - один из самых поздних мигрантов на южном Байкале: он появляется здесь в первой половине июня в интервале между 03.06 (1976 год) и 14.06 (2009 год), в среднем 08.06 плюс-минус 2 дня. Подлетающие самцы обычно молчат, реже поют в предутреннее время. Прилет происходит дружно, последние активно перемещающиеся поющие самцы отмечены в 20-х числах июня. Первые 4-5 дней на выбранных гнездовых участках самцы держатся поодиночке, затем появляются самки.

Таежный сверчок - типичный обитатель мезофильного высокотравья, характерного для береговых байкальских террас. Оптимальным гнездовым биотопом вида являются нижние трети долин рек, впадающих в озеро с северо-западного макросклона Хамар-Дабана, покрытые кустарниково-крупнотравным растительным покровом. В верхнем ярусе этих насаждений доминируют старые экземпляры тополя душистого и древовидные ивы, средний ярус образуют черемуха, боярышник, рябина и мелкоплодная яблоня Палласа; нижний ярус представлен непроходимыми зарослями кустарниковых ив, свиды белой, шиповников, жимолости, малины и т.п., переплетенных стеблями полутора-двухметровых трав – вейника Лангсдорфа, какалии копельистой, крапивы двудомной, лабазника вязолистного, дудника, вечерницы сибирской и др. Заросли перемежаются обширными полянами, которые часто ограничивают участки соседних гнездящихся пар.

Размер гнездовых участков таежных сверчков составляет в среднем 400 x 400 - 600 x 600 метров, по крайней мере именно в этих границах поющей самец активно идет на конфликт, подлетая

на магнитофонную запись собственного голоса. Наибольшее гнездовое обилие сверчков установлено нами для долины реки Талой: оно составляло здесь в разные годы 5-6 пар на 1 км².

Пик песенной активности приходится у таежных сверчков на период с середины июня до середины июля. Песни в это время почти непрерывно слышны с 18 часов до 9-10 часов следующего дня. С 11 до 18 часов пение отмечается время от времени и чаще всего связано с территориальными конфликтами соседних пар. Самец во время исполнения обычной демонстрационной песни сидит на нескольких излюбленных кустарниках и даже конкретных ветвях на протяжении всего гнездового периода. В кронах и травяном ярусе поют редко, предпочитая средний ярус подлеска. Интенсивность пения резко ослабевает с появлением выводков, хотя отдельные самцы поют по 10-15 минут и во второй половине июля и даже в августе. Последнюю в сезоне песню таежного сверчка нам довелось услышать 7 сентября 2008 года в теплый погожий вечер в нижней части долины реки Талой чуть выше по течению линии Транссибирской ж.д. магистрали.

Массовая постройка гнезд отмечается уже через 5-7 дней после прилета самок. Самок со строительным материалом в клювах мы наблюдали чаще всего в течение последней декады июня. Самцы, сопровождая самку с песней и, судя по всему, в постройке гнезда непосредственно не участвуют. Как и многие другие виды *Sylviidae* самки таежных сверчков обычно делают 3-5 «набросов» строительного материала в окрестностях жилого гнезда.

Суммарно мы располагаем описанием 19 гнезд таежного сверчка, найденных авторами и В.Д.Сониным в 1975-2007 годах. В качестве строительного материала, определение которого проводила известный сибирский флорист М.М.Иванова, зарегистрированы остатки стеблей и листьев 23 видов растений. Гнездо отчетливо распадается на 3 слоя. Первый светлый слой сплетается из довольно длинных стеблей и листьев крупных злаков – вейников, мятликов, овсяниц и тростника, при этом во всех гнездах явно доминирует вейник Лангсдорфа. Второй (темный) слой состоит из прошлогодних листьев душекии, рябины, малины, какалии копьелистной и крапивы двудомной. Выстилка лотка (опять светлая) состоит из узких листочков злаков и осок. Готовое гнездо является прочной глубокой чашей, неопрятный вид которой придают листья и стебли вейника Лангсдорфа, далеко выступающие из внешней части постройки.

Размеры гнезд (n = 19) следующие: диаметр гнезда 14-18 x 13-21 см, высота гнезда 11-18 см, диаметр лотка 6-8 x 6-9 см. глубина лотка 5-8 см. Все известные нам гнезда были обнаружены в узком интервале высот от 0,8 до 1,2 метров от земли и располагались исключительно на приземных ветвях кустарников, переплетенных стеблями сухого прошлогоднего и свежего крупнотравья. 4 гнезда, найденные 23 июня 1998, 25 июня 1976, 28 и 30 июня 1984 гг. содержали свежие кладки из 4 яиц. Кладки в трех гнездах от первой декады июля были сильно насижены. 12 гнезд, найденных между 5 и 12 июля содержали 3-4 птенцов разного возраста. Примечательно, что ни в одном из гнезд потомство таежного сверчка не превышало 4 яиц или птенцов.

Размеры яиц (n = 26) следующие: 20,9-24,6 x 15,8-17,7 мм. Форма яиц правильная яйцевидная. Основной фон окраски скорлупы грязновато-белый с мелкими буроватыми поверхностными крапинами и глубокими серовато-лиловыми пятнами. У тупого конца некоторых яиц имеются буроватые извилистые линии овсяночьевого типа.

Кладка насиживается после появления 3-го яйца в течение 14-15 дней. Птенцы находятся в гнезде еще 2 недели и покидают его, еще не умея летать. Слетки в дневное время находятся на расстоянии нескольких метров друг от друга, но к вечеру собираются все вместе под охрану родителей. Вполне самостоятельные хорошо летающие молодые птицы встречаются с середины августа. По нашим наблюдениям, в их окраске преобладают коричневые тона, что хорошо отличает молодых от более светлых сероватых взрослых птиц.

Наши материалы по трофическим связям таежного сверчка представлены 18 желудками взрослых птиц, добытых сотрудниками Иркутского НИИ эпидемиологии и микробиологии в 1970-80-е годы в рамках комплексной темы «Трансконтинентальные перелеты птиц и перенос арбовирусов». Питание птенцов характеризуется на основании анализа 104 копропроб, собранных при осмотре жилых гнезд. В целом питание взрослых и молодых таежных сверчков характеризует их как типичных «подлесочников», собирающих корм в лесной подстилке и на нижних «этажах» растительности. Отличительными особенностями рациона таежных сверчков является наличие в нем значительного количества ухверток (42% встреч), губоногих многоножек (34%), сенокосцев (28%), комаров-долгоножек (26%), почвенных муравьев из родов *Lasius* (18%) и *Myrmica* (12%). Питание птенцов отличает важная роль в нем гусениц бабочек (52% встреч) и ложногусениц пилильщиков (30%).

Отлет таежных сверчков проходит незаметно с середины августа. Миграция ночная; дневные остановки птиц нередко отмечаются в нетипичных местах – парках и скверах населенных пунктов, на кладбищах, в подгольцовом поясе Хамар-Дабана. Наиболее поздняя подтвержденная отловом встреча молодого таежного сверчка зафиксирована 24 сентября 1980 года в среднегорье северо-западного макросклона Хамар-Дабана в долине реки Похабиха.

Литература

1. Нечаев В. А. Птицы острова Сахалин. Владивосток: Изд-во ДВО АН СССР, 1991. 748 с.
2. Степанян Л. С. Конспект орнитологической фауны России и сопредельных территорий (в границах СССР как исторической области). Москва: Академкнига, 2003. 808 с.

**К 170-ЛЕТИЮ ЭКСПЕДИЦИИ РИЧАРДА КАРЛОВИЧА МААКА
ПО СИБИРИ И ДАЛЬНЕМУ ВОСТОКУ:
I. ПРЕДБАЙКАЛЬЕ, ЗАБАЙКАЛЬЕ И ДОЛИНА р. ВИЛЮЙ (ЯКУТИЯ)**

Э. Н. Елаев¹, А. П. Исаев²

¹Бурятский государственный университет им. Д. Банзарова, Россия, elaev967@yandex.ru

²Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, Россия, isaev_ark@rambler.ru

Аннотация. Статья является продолжением серии публикаций одного из авторов и посвящена 170-летию Вилуйской экспедиции под руководством русского натуралиста немецкого происхождения, исследователя Сибири и Дальнего Востока Ричарда Карловича Маака (*нем.* Richard Otto Maack) с 1853 по 1855 гг. Она содержит также некоторые попутные сведения по Предбайкалью и Забайкалью во время приамурской (1855-1856) и приуссурийской (1859-1960) экспедиций. Описаны маршрут, сроки экспедиции и оценен вклад ученого в разные области естествознания и, прежде всего, в изучение позвоночных животных края.

Ключевые слова: Р. К. Маак, биография, орнитологические сборы, Предбайкалье, Забайкалье, долина р. Вилуй.

**ON THE 170TH ANNIVERSARY OF THE EXPEDITION OF RICHARD OTTO MAAK
ON SIBERIA AND THE FAR EAST: I. THE BAIKAL REGION
AND THE VILUY RIVER VALLEY (YAKUTIA)**

E. N. Yelayev¹, A. P. Isayev²

¹D. Banzarov Butyat State University, Russia, elaev967@yandex.ru

²Institute of Biological Problems of the Cryolithozone SB RAS, Russia, isaev_ark@rambler.ru

Abstract. The article is a continuation of the publications series by one of the authors and is dedicated to the 170th anniversary of the Viluy expedition led by the Russian naturalist of German origin, explorer of Siberia and the Far East Richard Karlovich Maak (*Germ.*: Richard Otto Maak) 1853-1855. It contains some passing information on the Pribaikalia and Transbaikalia during the Amur (1855-1856) and Ussuri (1859-1960) expeditions. The route and dates of the expeditions are described and the estimation as the scientist to various fields of natural science and, first of all, to study of vertebrates is evaluated.

Keywords: R. K. Maak, biography, ornithological collections, Pribaikalia, Transbaikalia, Viluy river valley.

2023 и 2024 гг. исключительно памятны в научном познании присоединенных сибирских и дальневосточных земель XVII-XVIII вв. В целом это время крупномасштабных комплексных экспедиций, организованных Петровской Императорской Академией наук и художеств в глубь страны с приглашением иностранных ученых для изучения ее необъятных просторов, природных богатств, самобытности присоединенных народов, о чем мы писали ранее [Елаев, 2022, 2023а; Елаев, Базарова, 2022]. С открытием в 1851 г. Сибирского (Иркутского) отделения Императорского Русского географического общества под председательством иркутского генерал-губернатора Н. Н. Муравьева-Амурского эпицентр организации и проведения экспедиций XIX – нач. XX вв. на территории Сибири и Дальнего Востока переместился в Иркутск. И первым значительным событием начала деятельности общества стала Вилуйская экспедиция, получившая задание исследовать долину Вилуя и «белое пятно» к северу от него.



Р. К. Маак

(<https://irkutsk170.rgo.ru>)

В 1852 г. сюда приехал **Ричард Карлович (Отто) Маак** (1825-1886) – натуралист, исследователь Сибири и Дальнего Востока, педагог, уроженец Лифляндской губернии (о-в Сааремаа, Аренсбург, Эстония), выпускник естественного отделения Санкт-Петербургского университета. Получив в 1851 г. степень кандидата естественных наук, он был направлен в Иркутск, где был назначен старшим учителем естествознания в Иркутскую классическую (мужскую) гимназию, в 1865 г. директором училищ Иркутской губернии, а через 3 года – главным инспектором училищ Восточной Сибири. В 1879 г. был отозван в Санкт-Петербург в связи с назначением его членом совета Министерства народного просвещения.

Сочетая свою основную преподавательскую деятельность с научной, как член-сотрудник Сибирского отделения ИРГО, Р. К. Маак за 27 лет работы в Иркутске совершил ряд важных экспедиций (см. рис. и табл.):

1. в Вилюйский округ (1853–1855), во время которой впервые дано описание орографии, геологии, растительности, зоологии и население коренных народов бассейна рек Вилюй, Олёкма и Чона;
2. в Амурский край (1855–1856);
3. в долину реки Усури (1859–1860).

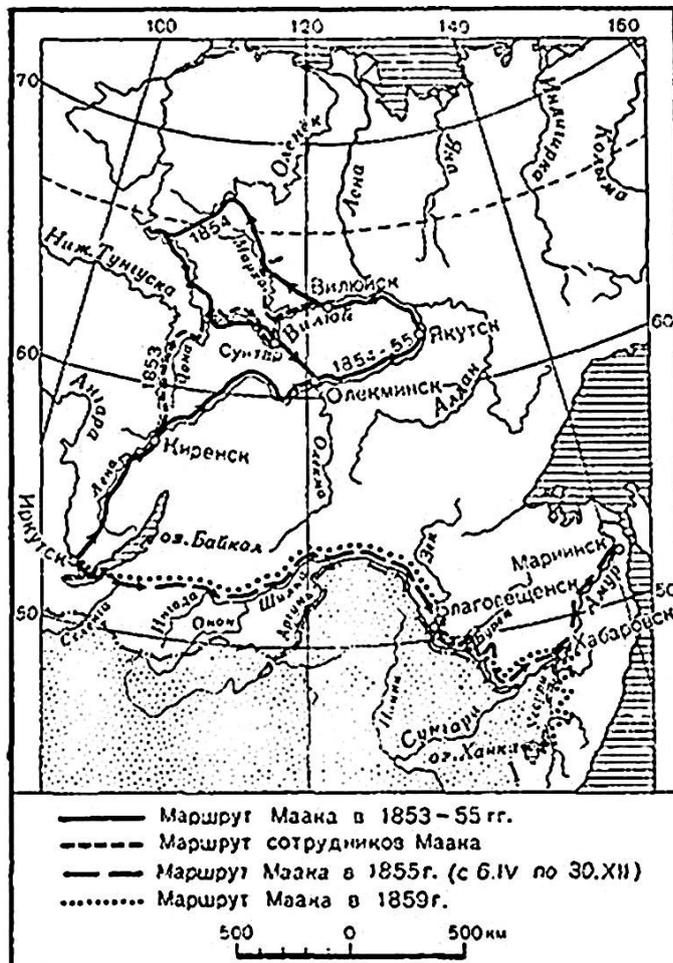


Рис. Маршрут экспедиций Р.К. Маака по Сибири и Дальнему Востоку.

Условные обозначения: сплошная черная линия – маршрут по р. Вилюй (Маак, 1883-1887); частый пунктир – маршрут экспедиции полковника К. Ф. Будогосского; разреженный пунктир – маршрут по р. Амур (Маак, 1859); точечный пунктир – маршрут в долине р. Усури (Маак, 1861) (https://big-archive.ru/geography/domestic_physical_geographers/53.php).

Все три экспедиции были сложными и опасными. В состав первых двух, помимо самого Р. К. Маака, входили молодой прапорщик корпуса военных топографов А. К. Зондгаген, учитель якутского уездного училища, краевед А. П. Павловский (присоединился к группе в Якутске во время Вилюйской экспедиции), препаратор М. Фурман (родом из Пярнумаа, Эстония) участник Сибирской экспедиции А. Ф. Миддендорфа (1842-1845), Забайкальской – Н. Х. Агте (1849-1852), в составе других экспедиций работал на Байкале, Восточном Саяне, на Мунку-Сардыке (Мировая история ..., 2013-2014). В свою 3-ю экспедицию по долине р. Усури до оз. Ханка исследователь отправился уже без своей команды и проводил работы практически самостоятельно с единственным проводником-тунгусом Эльзибахом (Елаев, Тагирова, 2024).

Маршрут Вилюйской экспедиции(1853-1855) Ричарда Карловича Маака

Александр Кондратьевич Зондгаген*	Сроки	Следование
	1853 (начало одиночной экспедиции в конце года)	Иркутск – Киренск – рр. Н. Тунгуска, Чона, Вилюй – Вилюйск – Якутск (зимовка);
Ричард Карлович Маак	1854 г. (начало работы всей группы – апрель; начало июля – рр.Ср. Тюкян, Ханья; конец сентября – р. Оленек; конец октября – верховья р. Вилюй; ноябрь – р. Улахан- Вава; конец декабря – устье р. Чона); 1855 г. (январь – селение Сунтар)	Иркутск – Якутск – устье Вилюя – Вилюйск – рр. Ср. Тюкян, Ханья, Марха через Центрально-Якутскую равнину – р. Оленек – Оленекско-Вилюйский водораздел – верховья р. Вилюй – Вилюйское плато – оз. Сурингда – верховья р. Вилюй – р. Улахан-Вава – устье р. Чона – селение Сунтар – Ленско-Вилюйский водораздел – Приленское плато – Олекминск - Иркутск

Примечание:

* - фото А. К. Зондгагена (<https://mixyfotos.ru/>);

** - портрет Р. К. Маака (<https://primkraeved.ru/persons/14-maak-richard-karlovich.html>).

В целом, первая Вилюйская экспедиция охватила весь бассейн р. Вилюй – от устья к истоку (длина 2650 км), пройдя и проехав в экстремальных условиях более 8000 км. Их энергия, настойчивость и воля к жизни поразили даже якутов, встретивших путешественников на р. Чоне. Несмотря на все трудности, экспедиция Р.К.Маака вела регулярные путевые метеорологические наблюдения и открыла несколько метеорологических станций (Олекминск, Киренск, Якутск, Сунтар). Маак установил, что полюсом холода в Якутии нужно считать не Якутск, как полагал до него А.Ф.Миддендорф, а Верхоянск. «Верхоянск, - писал Маак, -почти с уверенностью можно сказать, оставляет Якутск далеко за собой и в отношении суровости зимней стужи отнимает у него пальму первенства» (Маак, 1883,4.1, С.222). Р.К.Маак впервые описал гидрографию Вилюя и низовьев Оленека. Им же был собран и систематизирован довольно большой материал по вскрытию и замерзанию рек и озер Якутии. Во время экспедиции он измерял толщину льда на реках и озерах, считая, что это необходимо для выяснения возможности существования рыбы зимой. Маак был первый, кто специально исследовал природу центральной части Восточной Сибири. Он дал первое подробное описание геологии и орографии этого региона; впервые показал, что большая часть бассейна Вилюя представляет плоскую возвышенность; первым указал границы «Центрально-Вилюйской низменности». Маак установил, что левобережье Вилюя (на 100-150 км), «подобно правобережью от устья до Вилюйска, представляет собой усеянную множеством озер низменность», ныне называемую Центрально-Якутской равниной. Исключительно ценны картографические материалы Вилюйской экспедиции. Топографом А.К.Зондгагеном было пройдено со съемкой 52 листа маршрутных карт.

Итогом 10 месячной работы экспедиции стало издание фундаментального научного труда Р. К. Маака «Вилюйский округ Якутской области» в трех книгах (1883-1887). Вилюйская экспедиция Р.К. Маака имела огромное значение в познании географии, истории и этнографии Вилюйского бассейна. Материалы экспедиции обрабатывались в течение 30 лет. Третья (последняя) часть описания ее научных результатов под названием «Вилюйский округ Якутской области» вышла в свет уже после смерти исследователя, в 1887 г.

Итак, обобщая имеющиеся сведения о региональной фауне наземных позвоночных в местах исследований Р. К. Маака (Маак, 1859), учитывая и высокую трудоспособность, и тяготы полевой жизни, и хорошее знание растений и животных (включая выявление новых видов, многие из которых названы в честь

ученого!), изменения в номенклатуре видовых названий за прошедшее время список выглядит весьма внушительным: амфибий и рептилий – 14 видов, птиц – 211, млекопитающие – 60 (всего описание 285 видов и подвидов). Естественно, что по годам экспедиций количество видов тоже различно. Так, распределение видов, отмеченных во время Виллоиской экспедиции, выглядит следующим образом: амфибий и рептилий – 3 вида, птиц – 66, млекопитающих – 31. Для отдельного региона даже на тот период, зная степень изученности региональных фаун Российской империи на конец XIX столетия, вполне солидно. Предбайкалье и Забайкалье в этом отношении выглядят скромнее в силу транзитного характера проведенных исследований: амфибий и рептилий – 4 и 1 (соответственно), птиц – 65 и 7, млекопитающих – 15 и 5.

Интересны заметки Р. К. Маака (1859) по некоторым видам.

Тигр (*Panthera (Tigris) tigris* L., 1758): «... Уже многие путешественники упоминали о том, что тигр появлялся и был убиваем на Аргуни и в Забайкальской области, в горах Станового хребта и даже около Якутска, но всех этих тигров должно считать случайно забежавшими из Монголии и Манчжурии ...» (С. 102).

Шерстистый носорог (*Coelodonta antiquitatis* (Blum., 1799); в кн. *Rinocerotichorinus*): «На Лене, на Виллое и некоторых притоках его, в слоях наносных образований, состоящих из песку и желтой глины, я находил иногда хорошо сохранившиеся, иногда же почти совершенно выветрившиеся черепа носорога, а еще гораздо чаще рога этого животного» (С. 109).

Мамонт (*Elephas primigenius* (Blum., 1799)): «... есть такие места, напр. при устье Лены, где остатки мамонтов встречаются в особенном изобилии ... Говорят, что из северных притоков Виллоя, реки Чиндже и Тюнг, а из притоков Оленека, р. Бирикте, чрезвычайно богаты ископаемыми остатками мамонтов ...» (С. 109).

Байкальская нерпа (*Phocasibirica* Gm., 1788; в кн. *Phocaspr.*): «В Восточной Сибири нам известны только два пресноводных озера, в которых водятся тюлени. О них упоминает уже Паллас; это именно Байкал и находящееся вблизи правого берега Витима, в средней его части, небольшое озеро Орон ...» (С. 112).

Дрофа (*Otis tarda* L., 1758): «Первые дрофы попались мне 12-го апреля в долине р. Уды, около станции Поперечная; в последствии, на пути до Нерчинска, ..., а 20-го апреля, около самого Нерчинска, я видел большие стаи ... В окрестностях Иркутска, в долине р. Иды, ежегодно показываются довольно большие стаи» (С. 135).

Стерх (*Grus leucogeranus* Pall., 1773): «Жители долины Виллоя говорили мне, что эта птица ежегодно появляется у них во время перелета и вьет гнезда ...» (С. 135).

Фламинго (*Phoenicopterus roseus* Pall., 1811): «10 октября 1853 г., на острове р. Ангары около Иркутска, была убита эта птица. Это была молодая птица, которая, вероятно, выбившись из сил, отстала от других при перелете и залетела случайно в страну, где до сих пор ее не замечали. Зоб ее наполнен был мелкими камешками и раковинами (*Planorbis*)» (С. 442).

Большой баклан (*Phalacrocorax carbo* L., 1758): «В некоторых частях Байкала попадаются весьма часто, особенно на западном берегу, около так называемого Бакланьего Камня, где на крутой скале можно находить их гнезда тысячами. 26 апреля я видел на Байкале одну пару на льду» (С. 449).

Литература

1. Елаев Э. Н. П. С. Паллас и И. Г. Георги в изучении орнитофауны оз. Байкал и Забайкалья (к 250-летию экспедиции в Восточную Сибирь) // Современные проблемы орнитологии Сибири и Центральной Азии: материалы VII Международной орнитологической конференции (23-25 сентября 2022 г., г. Иркутск). Иркутск, 2022. С. 102-104.

2. Елаев Э. Н. К 300-летию экспедиции Д. Г. Мессершмидта в Сибирь: 1. Хакассия и Западный Саян // Естественные науки и образование: достижения и перспективы: материалы всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 60-летию естественно-географического факультета (1963-2023 гг.), 300-летию Российской академии наук. Кызыл: Изд-во ТувГУ, 2023а. С. 33-37.

3. Елаев Э. Н., Базарова И. З. 250 лет экспедиции П.С. Палласа и И.Г. Георги по югу Восточной Сибири: исторические изменения орнитофауны // Эволюция биосферы и техногенез: материалы III Всероссийской конференции с международным участием. Чита, 2022. С. 251-254.

4. Елаев Э. Н., Тагилова В. Т. К 170-летию экспедиции Ричарда Карловича Маака по Сибири и Дальнему Востоку: II. Приамурье и Приуссурье // Орнитология: современное состояние, проблемы и

перспективы изучения: материалы всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Благовещенск: Изд-во ДальГАУ, 2024 (*в печати*).

5. Маак Р. К. Вилюйский округ Якутской области. Ч. 1-3. С.-Петербург, 1883-1887.

6. Маак Р. К. Путешествие по долине реки Усури. Санкт-Петербург: Тип. В. Безобразова и К°, 1861. 345 с.

7. Путешествие на Амур, совершенное по распоряжению Сибирского отдела Императорского русского географического общества в 1855 г. Р. К. Мааком, 1859 г. Санкт-Петербург: Альфарет, 2007. 260 с.

8. Маак Р. К., Фурман М. (*Michael Fuhrmann*) / Сибирь. Первопроходцы. Первооткрыватели. Географические научные экспедиции // Мировая история в лицах. Эстония (2013-2014). URL: http://repka.ee/?block_id=4&page=portret§=42&sub=296&u=299 (дата обращения: 25.01.2024)

МИГРАЦИИ ГУСЕЙ НА ЮГЕ ЦЕНТРАЛЬНОЙ СИБИРИ И НА ТЕРРИТОРИИ ВНУТРЕННЕЙ АЗИИ

В. И. Емельянов¹, А. П. Савченко¹, С. Б. Розенфельд², В. Л. Темерова¹

¹Сибирский федеральный университет, Россия, fabalis@mail.ru

²Институт проблем экологии и эволюции им А.Н. Северцова РАН, Россия, rozenfeldbro@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрены основные пути миграций гусей на юге Центральной Сибири и на территории Внутренней Азии. Охарактеризованы миграционные остановки, приведены данные по численности в областях гнездования и зимовок. В настоящее время численность северных гусей, встречающихся южнее 58°с.ш., в долевого отношении составляет менее 2 % (1,8 %) от суммарной оценки ресурсов гусей Красноярского края. Все «южные» гуси (серый, горный гуси, сухонос и таёжный гуменник) и субпопуляции пролётных видов, обитающих на юге Центральной Сибири, относятся к редким и исчезающим, занесенным в Красные книги РФ и субъектов Центральной Сибири.

Ключевые слова: гуси, Anser, миграция, Центральная Сибирь, Внутренняя Азия

GEESE MIGRATION IN THE SOUTH OF CENTRAL SIBERIA AND ON THE TERRITORY OF INNER ASIA

V. I. Emelyanov¹, A. P. Savchenko¹, S. B. Rosenfeld², V. L. Temerova¹

¹Siberian Federal University, Russia, fabalis@mail.ru

²Institute of Ecology and Evolution named after A.N. Severtsov RAS, Russia, rozenfeldbro@mail.ru

Abstract. The article examines the main geese migration routes in the south of Central Siberia and in the territory of inner Asia. Migration stopovers are characterized and data on abundance in nesting and wintering areas are provided. Currently, the number of northern geese encountered during migration south of 58°N latitude is less than 2% (1.8%) of the total assessment of geese resources in the Krasnoyarsk Territory. All “southern” geese (grey, mountain geese, dry-nosed geese and taiga bean goose) and subpopulations of migratory species living in the south of Central Siberia are classified as rare and endangered and are listed in the Red Books of the Russian Federation and the constituent entities of Central Siberia.

Keywords: geese, Anser, migration, Central Siberia, Inner Azia

В северных районах Центральной Сибири преобладающими видами гусей являются белолобый гусь (*Anser albifrons*) и гуменник (*A. fabalis*), там же находятся оптимальные районы размножения краснозобой казарки (*Branta ruficollis*) и номинативного подвида чёрной (*B. bernicla bernicla*) казарки. На Таймыре и востоке Гыданского полуострова находятся крупнейшие в Евразии области размножения и линьки этих птиц. По опубликованным данным [Розенфельд и др., 2023], в тундровой зоне полуострова Таймыр в настоящее время обитает 1,6 млн белолобых гусей, 447,0 тыс. гуменников, 78,5 тыс. краснозобых казарок и 43,0 тыс. пискулек. В тайге Енисейско-Газовского, Енисейско-Обского междуречий и в Эвенкии встречаются западный лесной (*Anser fabalis fabalis*) и сибирский таёжный гуменники (*A.f. middendorffii*), их суммарная численность, по нашим оценкам, составляет 50,0 тыс. особей [Красная книга РФ, 2021; Красная книга Красноярского края, 2022].

В тундре и в северной тайге Центральной Сибири расположена обширная зона контакта не только подвидов гуменника, но и их крупных эколого-географических группировок, имеющих зимовки в различных регионах Евразии. Условно их подразделяют на «западноевропейские» и «восточноазиатские» группировки [Рогачёва и др., 2002]. Весьма насыщена географическими субпопуляциями территориальная структура белолобого гуся с преимущественно западно-евроазиатской ориентацией пролётных путей и областями зимовок [Литвин, 2014; Савченко А.П., Савченко П.А., 2014; Емельянов, 2014; Панов и др., 2021]. В то же время в южной части региона находятся краевые фрагменты ареалов более «южных» видов, таких как сухонос (*A. cygnoides*), серый (*A. anser*) и горный (*A. eulabea*) гуси, а также птиц *Алтае-саянской* популяции сибирского таёжного гуменника (*A. f. meddindorffii*).

Разнообразие пространственной структуры основных видов гусей, состояние их ресурсов и картина сезонных миграций достаточно сложны и, в целом, ещё недостаточно изучена. Настоящее сообщение позволяет охарактеризовать современное состояние численности и рассмотреть

миграционные пути гусей, обитающих как на юге Центральной Сибири, так и относящихся к «азиатским популяциям», мигрирующим через районы Внутренней Азии.

Многолетними (1980-2023 гг.) исследованиями, проводимыми нами по принятой в регионе методике (визуально-оптические наблюдения, пешие, лодочные и авиаучёты), была охвачена арена, площадью более 600 тыс. км² и получены сведения о современном состоянии 10 субпопуляций гусей. Основные результаты телеметрического и обычного мечения 45 особей сибирского таёжного и восточносибирского тундрового гуменников в сжатом виде представлены в настоящем сообщении.

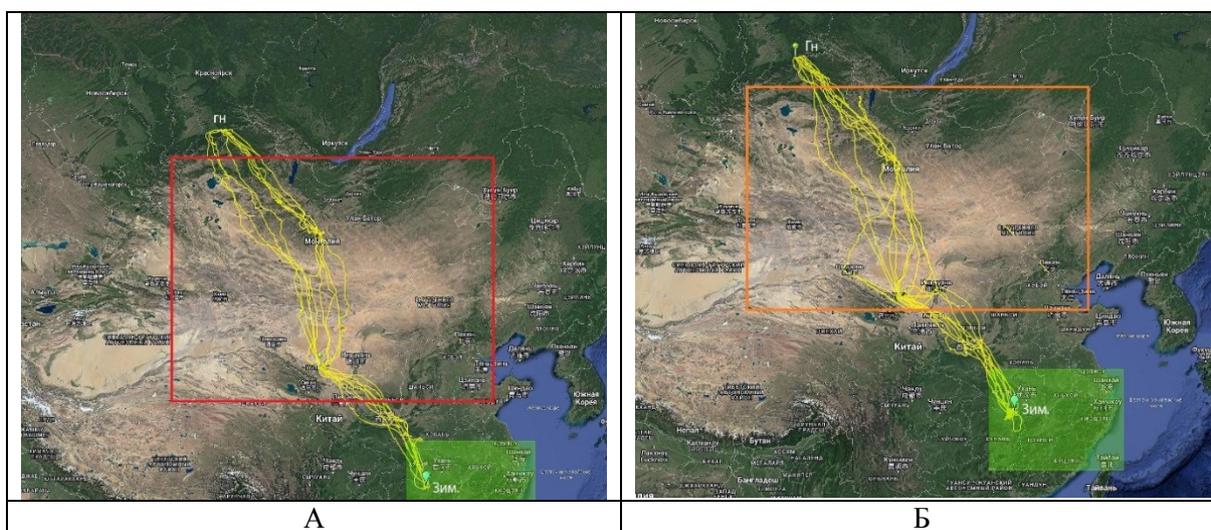
Кроме того, нами проведен анализ 1065 экз. птиц, хранящихся в научных коллекциях страны и дистанционный осмотр более 10 тыс. гусей в местах гнездования и на пролёте. В исследовании были использованы цифровые фотокамеры с высоким разрешением и большой кратностью для анализа экстерьерных и морфологических показателей. Помимо собственных наблюдений привлечены опубликованные данные о состоянии зимовок и миграционных остановках, а также информация Центра кольцевания РАН [Кищинский, 1979; Литвин, 2014].

Кроме высокой антропогенной нагрузки юг Центральной Сибири характеризуется природной и исторической особенностью. В частности, по долине Енисея проходит меридиональная зоогеографическая граница Палеарктики, обуславливающая многовекторное распределение миграционных потоков птиц. В осенний период преобладают юго-западное и юго-восточное направления пролёта. Весной, для основной массы птиц Центральная Сибирь служит конечной точкой маршрута, где они рассредоточиваются на обширной территории.

В настоящее время доля северных гусей, встречающихся во время миграции южнее 58°с.ш., составляет менее 2 % (1,8 %) от общей численности гусей Красноярского края. Преобладающим видом является гуменник. Миграционные пути многочисленного белолобого гуся, а также краснозобой казарки и пискульки проходят в западном секторе Евразии. Поэтому эти птицы фактически не пролетают на юге Центральной Сибири. Все «южные» гуси (серый и горный гуси, сухонос, таёжный гуменник) и субпопуляции пролётных видов, встречающихся на юге Центральной Сибири, относятся к редким, исчезающим и занесены в Красные книги РФ и субъектов Центральной Сибири [Красная книга РФ, 2021; Красная книга Красноярского края, 2022; Красная книга Республики Хакасия, 2014]. Для сохранения гусей на юге региона необходимо выявление и изучение всего их миграционного ареала, а также детализация мест гнездования и зимовок.

Основой анализа послужили данные миграционных треков, полученные от сибирского таёжного гуменника, помеченного на Тюхтетском болоте (Алтае-саянская популяция) и тундровых гуменников, отловленных в устье Тарей на Западном Таймыре.

По полученным сведениям выявлено, что сибирские таёжные гуменники с Тюхтетского болота зимуют в районе оз. Дунтингху (провинция Хуннань, КНР) и оз. ХонгХу (провинция Хубэй, КНР) (рис.). Скорее всего, там же проводят зиму гуси всей *Алтае-саянской* популяции. На зимовке 2017-2018 гг. было учтено более 20 тыс. сибирских таёжных гуменников. Вероятно, в тех же местах зимуют и гуси, гнездящиеся в Эвенкии и в западной части Якутии.



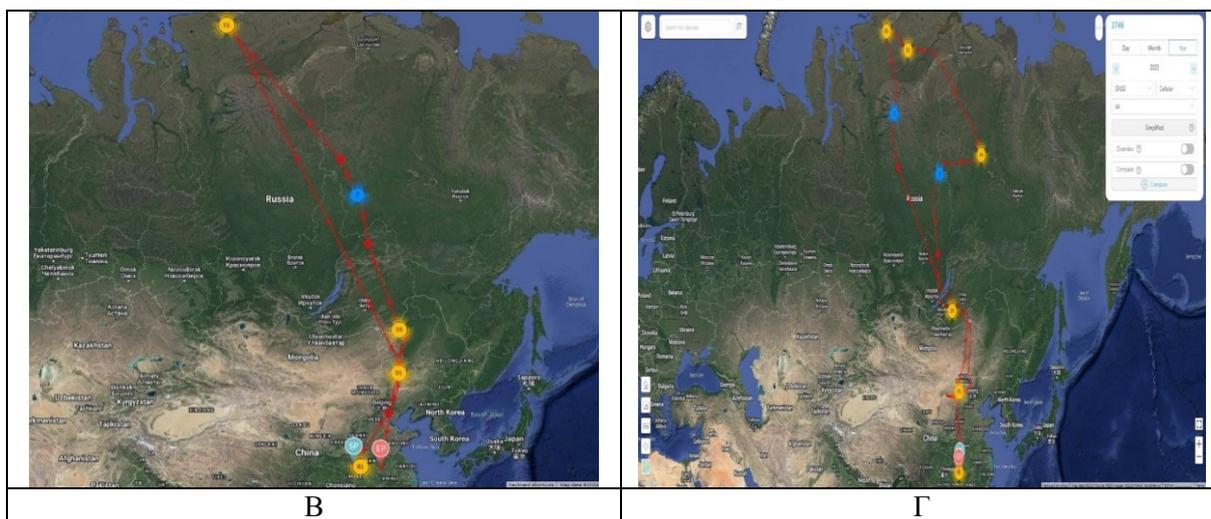


Рисунок – Треки миграционных путей сибирского таёжного гуменника *Алтае-саянской* популяции (А, Б, 5 и 6-летние наблюдения) и тундрового гуменника (*Таймырская-тунгусско-байкальская* популяция (В, Г, годовой цикл 2023 г.): цветные линии – миграционные треки помеченных особей, цифры в цветных кругах – число принятых сигналов в данной географической точке; на рисунке А, Б в рамке отмечена территория Внутренней Азии; Гн – места гнездования, Зим. – область зимовки в районе оз. Дунтинху

Протяженность миграционного пути сибирского таёжного гуменника *Саянской* субпопуляции составляет 3600 км. Весной, на пути к местам гнездования гуси летят через пустыню Гоби и котловину озёр Монголии, но на 500 км западнее осеннего маршрута. Треки проходят по территории Монголии, провинции Ганьсу и Внутренней Монголии в КНР. Стратегия миграций птиц включает чередование миграционных бросков и продолжительных остановок в наиболее продуктивных местах. На пути следования в район гнездования сибирские таёжные гуменники *Саянской* группировки совершают одну продолжительную остановку на Хангышаньском водохранилище и краткосрочные – на Саянском водохранилище и озёрах Северной Монголии, затрачивая около 52 дней. Осенью миграция занимает большее время (83 дня) с двумя промежуточными остановками – в районе сомона Хархорин (Монголия) и на Хангышаньском водохранилище (Китай).

Полученные материалы мечения передатчиками позволили выяснить некоторые особенности постгнездового размещения птиц и проследить пути миграций гусей, обитающих в районе Тюхтетско-Шадатских болот и всей *Амыльской* группировки в целом. Было установлено, что большая часть размножавшихся гусей отлетает за пределы гнездовой территории в начале третьей декады августа. Птицы смещаются в юго-восточном направлении и за 3-5 дней достигают первой миграционной остановки, расположенной в районе сомона Хархорин (Центральная Монголия, 47.33° с.ш., 102.75° в.д.), где птицы находятся до 33 дней (28.08-29.09). С этой точки были получены сигналы от всех 6 гусей, помеченных передатчиками.

Для восполнения жировых запасов, потраченных на транзитный перелёт протяжённостью в 1000 км, гуменники кормятся на полях зерновых культур. На дневку и ночёвку смещаются в пойму р. Орхон. В отдельные годы помеченные птицы держались от 3 до 10 дней на других водоёмах, таких как Тунамал-Нуур, Сангийн-Далай-Нуур, Эрхел-Нуур или на водно-болотных угодьях Дархатской котловины.

После накопления энергетических запасов стаи гусей совершают беспосадочный перелёт протяжённостью более 1000 км над аридными пространствами пустынь Гоби и Алашань. Очередная миграционная остановка гуменников находится в районе Хангышаньского водохранилища (38.38° с.ш., 102.85° в.д., провинция Ганьсу, КНР), где они накапливают жировые резервы в течение 37 дней (02.10-07.11), вылетая для кормежки на солончаковые марши, богатые зарослями солодки. Очередной этап транзитной миграции гусей начинается со второй декады ноября. Птицы в течение 3-7 дней совершают транзитный перелёт протяжённостью 1300 км в северную часть оз. Восточный Дунтинху (29.47° с.ш., 112.82° в.д.). В районе зимовки гуси держатся около 100 дней, кормятся на полях пшеницей в 30 км к северо-западу от места дневки и ночёвки. В местах кормежки могут находиться в любое время суток.

В начале весеннего миграционного периода (вторая половина февраля) стаи гусей начинают отлёт к местам гнездования, преодолевая более значительные расстояния в северо-западном

направлении. К 18 февраля они достигают Хангяшаньского водохранилища, где совершают остановку до 30-31 дня. После восполнения жировых запасов к 20 марта, таёжные гуменники стартуют в область размножения. Треки движения меченых птиц проходят в 300-500 км западнее осенней трассы. Гуси пролетают через котловину озёр Монголии (озёра Орог-Нуур, Бон-Цаган-Нуур, долина р. Дзабхан), смещаясь к северу в Центрально-Тувинскую котловину. Там, на Шагонарском участке Саяно-Шушенского водохранилища формируется непродолжительная (до 10-15 дней) миграционная остановка, где гуменники держатся относительно недалеко от мест гнездования, на которые они прилетают в начале апреля.

Часть птиц мигрирует озёрными системами Северной Монголии. Там стаи гусей отмечены в районе озёр Сангийн-Далай-Нуур и Тунамал-Нуур. В течение 10-15 дней они вылетают кормиться в открытую степь. В районе оз. Тунамал-Нуур в июне формируется крупный линник сибирского таёжного гуменника – важнейший в Центральной Азии. В этих местах монгольскими учёными отловлено и помечено трекерами 13 особей. Их анализ показал, что птицы, помеченные на оз. Тунамал-Нуур, относятся к той же популяционной группировке, что и птицы, гнездящиеся в Саянах и на Тюхтетском болоте.

Таким образом, протяженность миграционного пути сибирского таёжного гуменника *Саянской* субпопуляции составляет почти 3600 км. Весной, на пути к местам гнездования, гуси мигрируют западнее, совершая одну продолжительную остановку на Хангяшаньском водохранилище и краткосрочные – на Саянском водохранилище и озёрах Северной Монголии. Осенью миграция занимает более продолжительное время (83 дня) с двумя промежуточными остановками – в Монголии и Хангяшаньском водохранилище (Китай).

Весьма уязвимой до последнего времени оставалась единственная субпопуляция северных гусей (*Тувино-минусинская*) западного тундрового гуменника, мигрирующего через Центральные и Южные районы Красноярского края. В районе озёр Салбат и Белое, расположенных в северной части Минусинской котловины, в настоящее время формируются их важнейшие миграционные остановки. Благодаря своевременным природоохранным мерам (занесение птиц в Красные книги Красноярского края и Республики Хакасии, создание ряда ООПТ) удалось остановить падение численности и сохранить пролётных гусей в регионе. В настоящее время отмечен заметный рост их численности. Так, в осенний период 2022-2023 гг. она уже превысила 30-40 тыс. особей. Рассмотрение треков гусей, помеченных на Таймыре, показывает, что они летят значительно восточнее Енисея при общей ориентации на сравнительно сходные области зимовок в Китае.

Литература

1. Емельянов В. И. За сохранение ресурсов гусей Сибири. // Союз охраны птиц России. 2014. URL: <http://www.rbcu.ru/information/2489/26362/?sphrase>
2. Кищинский А. А. Миграции серого гуся (*Anser anser* L.). Общая картина сезонного размещения популяций // Миграции птиц Восточной Европы и Северной Азии. Аистообразные – пластинчатоклювые. Москва: Наука, 1979. С. 114–122.
3. Красная книга Красноярского края: в 2 томах. Т. 1. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных / главный редактор А. П. Савченко; ответственный редактор А. А. Баранов [и др.]. 4-е изд., перераб. и доп. Красноярск, 2022. 251 с.
4. Красная книга Республики Хакасия: редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных / главный редактор А. П. Савченко; 2-е изд. перераб. и доп. Красноярск; Абакан: СФУ, 2014. 354 с.
5. Красная книга Российской Федерации: Животные / главный редактор Д. С. Павлов. 2-е изд. Москва: ФГБУ ВНИИ Экология, 2021. 1128 с.
6. Литвин К. Е. Новые данные о миграциях гусей, гнездящихся в России. Обзор результатов дистанционного прослеживания // Казарка. 2014. № 17. С. 13-46.
7. Причины снижения численности западных подвидов гуменника (*Anserfabalisfabalis* и *Anserfabalisrossicus*): о чем говорят данные кольцевания? / И. Н. Панов, К. Е. Литвин, Б. С. Эббинге, С. Б. Розенфельд // Зоол. журн. 2021. Т. 100, № 7. С. 790–801.
8. Рогачева Э. В. Енисейский пролетный путь птиц как часть Центральноевразийского миграционного региона // Изучение биологического разнообразия на Енисейском экологическом трансекте. Москва: Типогр. Россельхозакадемии, 2002. С. 199–217.
9. Миграционные связи водоплавающих птиц севера Западной Сибири (по данным кольцевания) / И. Н. Панов, С. Б. Розенфельд, С. П. Харитонов, К. Е. Литвин // Зоол. журн. 2023. Т. 102, № 1. С. 59–81.
10. Савченко А. П., Савченко П. А. Миграции птиц Центральной Сибири и распространение вирусов гриппа А. Красноярск: Изд-во СФУ, 2014. 256 с.

ЛИЧИНОЧНОЕ РАЗВИТИЕ ЦЕСТОД ЗЕМЛЕРОЕК И ПТИЦ

Л. А. Ишигенова

Институт систематики и экологии животных СО РАН, Россия
ishigenovaL@mail.ru

Аннотация. В природной инвазии и экспериментальном заражении беспозвоночных нами обнаружены и описаны definitive личинки представителей родов *Staphylocystis*, *Neoskrjabinolepis*, *Urocystis*, *Monocercus*, *Unciunia*, *Passerilepis*. Выявлены общие черты строения и формирования личинок. Получены полные сведения о морфогенезе сколекса, процессах инцистирования, строении цисты и различных ее структур.

Ключевые слова: цестоды, цистицеркоиды, модификации, Cyclophyllidea, Dilepididae, Hymenolepididae

LARVAL DEVELOPMENT OF CESTODES OF SHREWS AND BIRDS

L. A. Ishigenova

Institute of Systematics and Ecology of Animals, Siberian Branch, Russian Academy of Sciences.
ishigenovaL@mail.ru

Abstract. In natural infection and experimental invasion of invertebrates we found and described definitive larvae of the genera *Staphylocystis*, *Neoskrjabinolepis*, *Urocystis*, *Monocercus*, *Unciunia* and *Passerilepis*. The general features of the structure and the formation of the larvae had been discovered. The complete information about the morphogenesis of scolex, the encystment processes, the morphology of the cyst and its various structures had been revealed.

Keywords: cestodes, cysticeroids, modifications, Cyclophyllidea, Dilepididae, Hymenolepididae.

На протяжении более 20 лет нами были исследованы жизненные циклы цестод Hymenolepididae и Dilepididae на участках прителецкой черневой тайги. На сегодняшний день зарегистрировано 8 видов землероек (*Sorex araneus*, *S. isodon*, *S. caecutiens*, *S. minutus*, *S. tundrensis*, *S. roboratus*, *Neomysfodiens*, *Crocidura sibirica*), которые являются definitive хозяевами 31 вида 16 родов цепней семейств Hymenolepididae и Dilepididae.

Промежуточными хозяевами этих гельминтов являются наземные беспозвоночные животные: жуки-мертвоеды (*Oeceoptoma thoracica*), жуки-копрофаги (*Geotrupes stercorosus*), коллемболы (*Isotoma*, *Folsomia*, *Onychiurus*), многоножки (Diplopoda), наземные моллюски (*Succinea*).

Жизненные циклы большинства видов цестод до сих пор неизвестны. В природной инвазии жесткокрылых нами обнаружены и описаны definitive личинки представителей рода *Staphylocystis*: *Staphylocystis uncinata*, *S. sibirica*, *S. brusatae*. Выявлены общие черты строения и формирования у личинок стафилоцистисов. Наряду с этим обнаружены отличительные черты (размеры, форма и степень разрастания церкомера), присущие метацестодам разных видов этого рода. Эти различия связаны либо с видовой дифференциацией метацестод, либо с размерами промежуточного хозяина [Корниенко, Ишигенова, 2012].

В наземных моллюсках рода *Succinea* зарегистрированы ацеркомерные цистицеркоиды рода *Monocercus*: *Monocercus arionis* и *M. baicalensis*.

Экспериментальное заражение беспозвоночных позволило изучить личиночное развитие следующих видов: *S. furcata*, *Neoskrjabinolepis* sp., *Urocysprolifer*, *M. arionis*. В результате прослежены все стадии развития метацестод - от мегалосферы до инвазионной личинки. Получены полные сведения о морфогенезе сколекса, процессах инцистирования, строении цисты и различных ее структур. Прослежены основные этапы формирования защитных эмбриоадаптаций цисты - переднего и заднего замыкательных клапанов.

Цистицеркоид *S. furcate* характеризуется приостановкой развития первичной лакуны, инвагинацией зачатка сколекса в задний отдел личинки, эндогенным сколексогенезом, выпадением морфогенеза экскреторного атриума, поздней дифференциацией церкомера и разрастанием его передней части [Гуляев, Ишигенова, Корниенко, 2010, Корниенко, Ишигенова, 2012].

Цистицеркоид *Urocysprolifer* развивается по типу бластогенеза, происходящему по всей поверхности материнской особи. Он представляет собой колонию, состоящую из особей разных поколений. Каждый бластоген в кишечнике definitive хозяина дает начало клону из нескольких

тысяч цестод, что объясняет высокую инвазию дефинитивных хозяев. Большая численность гельминта обеспечивает вероятность перекрестного оплодотворения, что может повысить уровень гетерозиготности популяции паразита.

Passerilepis stylosa – гименолепидида, в половозрелом состоянии паразитирующая у птиц. В мертвоедах обнаружена природная инвазия дефинитивными личинками, которые находились на стадии фрагментации церкомера.

От спонтанно инвазированных жуков-копрофагов и кивсяков описаны личинки цестоды *U. raymondi* – паразита дроздов (*Turdus*) Палеарктики. Развиваясь внутри фибриллярной оболочки, личинка *U. raymondi* на стадии позднего сколексогенеза отделяет церкомер от зачатка цисты. Пластинчатый церкомер не содержит первичной лакуны и лишен мускулатуры. Церкомер отделяется в промежуточном хозяине путем распада отдельных участков.

Личинок гименолепидид млекопитающих и птиц объединяет присутствие в процессе их развития церкомера. Между тем, эти две группы цистицеркоидов существенно отличаются особенностями морфогенеза.

Работа выполнена при финансовой поддержке базового проекта (№ 1021051703269-9-Любю12).

Литература

1. Гуляев В. Д., Ишигенова Л. А. О жизненном цикле *Uncinaria raymondi* Gigon, Deuret, 1991 (Cestoda, Cyclophyllidea, Dilepididae) // Паразитология. 2003. Т.38, вып. 5. С. 411-417.
2. Гуляев В. Д., Ишигенова Л. А. Пектоцерк - новый морфологический тип цистицеркоидов *Neoskrjabinolepis* (Hymenolepididae) // Паразитология в XXI веке проблемы, методы, решения: материалы IV Всероссийского съезда паразитологического общества при РАН. Санкт-Петербург, 2008. Т. 1. С. 204-205.
3. Гуляев В. Д., Ишигенова Л. А., Корниенко С. А. Морфогенез церкоцисты *Staphylocystis furcata* (Cyclophyllidea, Hymenolepididae) // Паразитология. 2010. Т. 44. № 1. С. 12-21.
4. Ишигенова Л. А., Корниенко С. А. Развитие цистицеркоида *Monocercus arionis* (Cestoda, Cyclophyllidea, Dilepididae) // Зоологический журнал. 2013. № 92(11). С. 1303-1308.
5. Корниенко С. А., Ишигенова Л. А. Жесткокрылые - промежуточные хозяева цестод рода *Staphylocystis* Villot, 1877 (Cestoda, Cyclophyllidea, Hymenolepididae), паразитов землероек (Soricomorpha) // Евразийский энтомологический журнал. 2012. № 11(6). С.569-574.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПАСТБИЩ ОВЦЕБЫКОМ (*OVIPOS MOSCHATUS ZIMMERMANN, 1780*) С ПОМОЩЬЮ СПУТНИКОВОГО ПЕРЕДАТЧИКА

Е. В. Кириллин, И. М. Охлопков

Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, Россия
e.kir@mail.ru

Аннотация. Овцебык интродуцирован в Якутии в 1996 г., в разные периоды в пяти разных районах тундровой зоны, имеющих различия в географическом расположении и некоторых отличия условий существования животных. Изучение процесса адаптации интродуцированного овцебыка в этих регионах и разработка научно-обоснованных рекомендаций по дальнейшему расширению ареала и увеличению численности вида с целью открытия спортивной и промысловой охоты является весьма актуальным. В 2012 г. устье р. Лены и в 2013 г. в устье р. Индигирки нами были проведены исследования использования пастбищ овцебыком с помощью спутниковых ошейников. Были получены материалы по длине суточного хода овцебыков: для животных из устья р. Лена 259 суточных ходов; для овцебыков устья р. Индигирка 462 суточных хода. Были определены сезонные станции размещения на территории овцебыков, а также особенности выпаса животных и их бюджет времени.

Ключевые слова: овцебык, спутниковый передатчик, интродукция, адаптация, станции

DETERMINATION OF THE USE OF PASTURES OF MUSK OXEN (*OVIPOS MOSCHATUS ZIMMERMANN, 1780*) USING A SATELLITE TRANSMITTER

E. V. Kirillin, I. M. Okhlopov

Institute of Biological Problems of the Cryolithozone SB RAS, Russia
e.kir@mail.ru

Abstract. The musk ox was introduced into Yakutia in 1996, at different periods in five different areas of the tundra zone, which have differences in geographical location and some differences in the living conditions of the animals. Studying the adaptation process of the introduced musk ox in these regions and developing scientifically based recommendations for further expansion of the range and increasing the number of the species with the aim of opening sport and commercial hunting is very relevant. In 2012, at the mouth of the Lena River and in 2013, at the mouth of the Indigirka River, we conducted studies of the use of pastures by musk ox using satellite collars. Materials were obtained on the length of the daily movement of musk oxen: for animals from the mouth of the river. Lena 259 daily movements; for musk oxen at the mouth of the river. Indigirka 462 daily cycles. Seasonal stations for placing musk oxen on the territory were determined, as well as the characteristics of grazing animals and their time budget.

Keywords: Muskox, satellite transmitter, introduction, adaptation, stations

В 1996 г. в Якутии была начата реализация программы интродукции овцебыка в Якутию. Первая партия овцебыков, отловленная в разных частях Восточного Таймыра, была завезена в дельту р. Лены. В последующие годы овцебык был интродуцирован на кряж Прончищева, в дельте р. Индигирка и в 2014 г. в дельте р. Колыма. Зверей для интродукции отлавливали в разных пунктах Восточного Таймыра. Для расселения отлавливали сеголетов и годовалых телят [Тихонов и др., 2002, 2003; Sipko et al 2003; Сипко, 2004]. Всего было завезено 202 особи.

В течение длительного времени становления и адаптации к суровым условиям существования в Субарктики овцебык приобрел своеобразные особенности распределения и использования существующих пастбищ с их скудной кормовой базой. Эти особенности кормовой базы способствовали формированию своеобразных эколого-физиологических приспособлений позволяющих наиболее полно использовать произрастающую растительность.

Местообитания овцебыка в тундровой зоне Якутии по составу произрастающих растений в пастбищах разных регионов имеет незначительные различия.

В тундровой зоне Якутии имеются огромные площади арктических лугов, зарослей различных кустарниковых комплексов, что делает перспективным интродукцию овцебыка. В настоящее время этот вид интродуцирован на хребте Прончищева, о.Б.Бегичев, в дельтах рр.Лена, Индигирка и Колыма. Не проведена его интродукция в пределах дельты р.Яна и других частях

тундровой зоны Якутии. Современная площадь территории занятая овцебыком в пределах мест их интродукции составляет 27639 км², или 5,7 % площади этих территорий. Следует отметить, что в условиях дельты р. Индигирка овцебык обитает на ограниченной территории, что, по-видимому, объясняется большой емкостью существующих пастбищ. Реальная площадь, на которой выпасается популяция значительно меньше.

Изучение этологии и суточной активности овцебыков проводилось с помощью GPS передатчиков «Пульсар», закрепленных на ошейниках и установленных на животных. Передатчики функционировали в составе спутниковой системы определения местоположения и сбора данных Argos. Данные получены от передатчиков установленных на самках овцебыка выпущенных в дельте р. Лена в 2012 г. и в дельте р. Индигирка в 2013 г. Обработка полученных данных выполнялась с помощью картографической программы Oziexplorer и АРКГИС 10.1. Были получены материалы по длине суточного хода овцебыков: для животных из дельты р. Лена 259 суточных ходов; для овцебыков дельты р. Индигирка 462 суточных хода. Площадь использованных пастбищ получили с помощью метода агрегации точек локаций передатчика. Основные места обитания определили с помощью метода фиксированного контура (кернел). Участок обитания овцебыка изображается в виде полигонов, где показаны наибольшее количество локаций на площадь [Worton, 1989; Seaman, Powell, 1996]. Описания растительности пастбищ произведены сотрудниками лабораторий флористики и геоботаники и мерзлотного лесоведения ИБПК СО РАН.

По результатам расшифровки космических снимков Landsat мы выделили основные станции – водоемы, песчаные отмели, каменистые россыпи, тундроболотные комплексы, возвышенные участки тундр, кустарники. Эти станции относятся к более крупным и в них объединены более мелкие типы станций, т.к. полученные снимки не позволяют более подробному описанию существующих разнообразных, но более мелких по масштабу станций. В дельте р. Лена как тундроболотные комплексы описаны полигонально-валиковая тундра, к возвышенным участкам тундры – дриадовые, дриадово-щепнистые и кассиоповые тундры, к кустарникам – различные ивняковые комплексы, ивково-разнотравно-осоковые луговины, также к ним относятся растительность речных долин, хвощовые, злаково-хвощовые и разнотравные луга. Такое выделение объясняется тем, что луга занимают небольшие площади вдоль берегов реки, и как правило, зарастают кустарниками.

В дельте р. Индигирка к тундроболотным комплексам отнесли влагилищно-пушицево-водноосоковые полигональные тундры, чистый арктополевицево-узколистнопушицево-водноосоковый поймный луг, чистый поймный луг из арктофилой рыжеватой, к возвышенным участкам тундры отнесли разнотравно-ивково-полидоминантно-зеленомошную и ивково-осоково-полидоминантно-зеленомошную тундры. К кустарникам ольховниково - разнотравный-ивняк, заросли ивы красивой и луга из чистого хвоща. Последние станции, так же как и в дельте р. Лена зарастают кустарниками.

Следует, отметить, что некоторые возвышенные участки тундр имеют небольшую долю произрастающих низких кустарниковых ив. В случае если доля ив несколько увеличивается, то дешифрованная карта выдает кустарники.

В результате изучения использования пастбищ установили, что в разных частях тундровой зоны овцебыки используют различные пастбища в зависимости от состояния растительного покрова и их доступности.

В дельте р. Лены степень использования различных станций в разные сезоны года неодинакова. В зимний период основные станции – кустарники, где доля локаций передатчика составила до 53,17 % (рис. 1), несмотря на то, что площадь, занятая кустарниками, составляет всего 11,80 % площади, пригодных для обитания вида, станций.

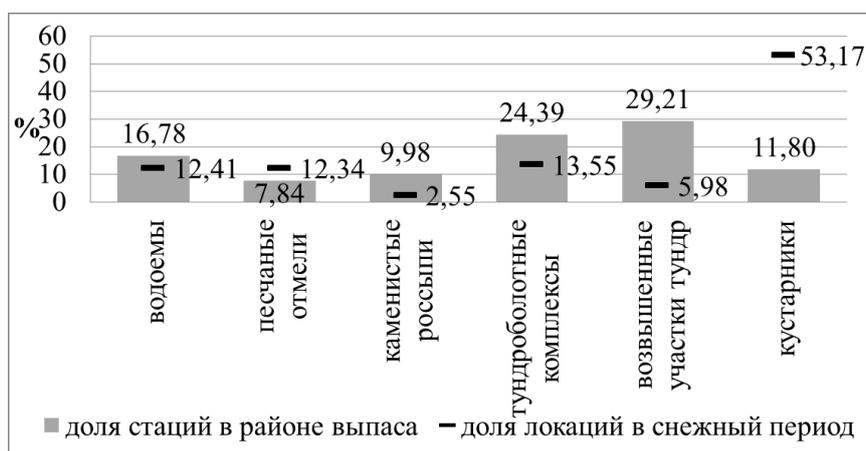


Рис. 1. Степень использования станций овцебыками в снежный период года в дельте р. Лены (01.10.2012 г. – 30.04.2013 г.)

К предпочитаемым станциям овцебыка в дельте р. Индигирка в зимний период относятся возвышенные участки тундры 43,20 % (рис. 2), хотя доля их в общей площади, пригодных для обитания вида станций, составляет всего 28,70 %. К менее предпочтительным станциям относятся кустарники и тундроболотные комплексы.

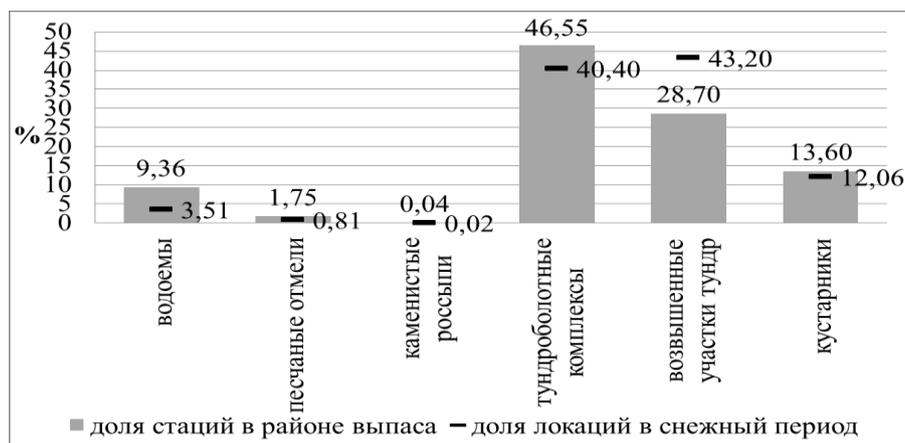


Рис. 2. Степень использования станций овцебыками в снежный период года в дельте р. Индигирки (01.10.2013 г. – 31.05.2014 г.)

В летние месяцы основными станциями овцебыков повсеместно становятся участки местности с богатой кормовой базой, которые в разных регионах тундровой зоны Якутии несколько различны.

В дельте р. Лена основными летними станциями овцебыков становятся тундроболотные комплексы, в которых, по материалам полученных локаций, звери выпасаются до 55,00 % (локаций). Эти станции здесь наиболее обширны – 55,53 % общей площади существующих станций овцебыков на данной территории (рис. 3).

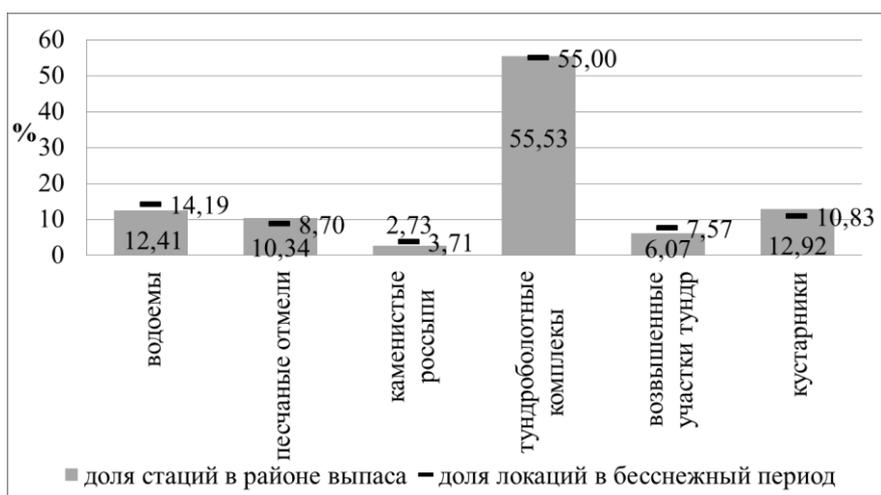


Рис. 3. Степень использования овцебыками станций в бесснежный период года в дельте р. Лены (01.05.2013 г. – 30.06.2013 г.)

В дельте р. Индигирка наиболее предпочитаемыми станциями овцебыков в летнее время становятся кустарники, где отмечено до 18,28 % локаций (рис. 4). Кустарники произрастают полосой вдоль берегов водных артерий и занимают до 8,00 % пригодной для обитания вида станций. Основными станциями здесь в этот период года являются тундроболотные станции, доля локаций составила до 42,51 %. Площадь этих станций составляет 43,48 %.

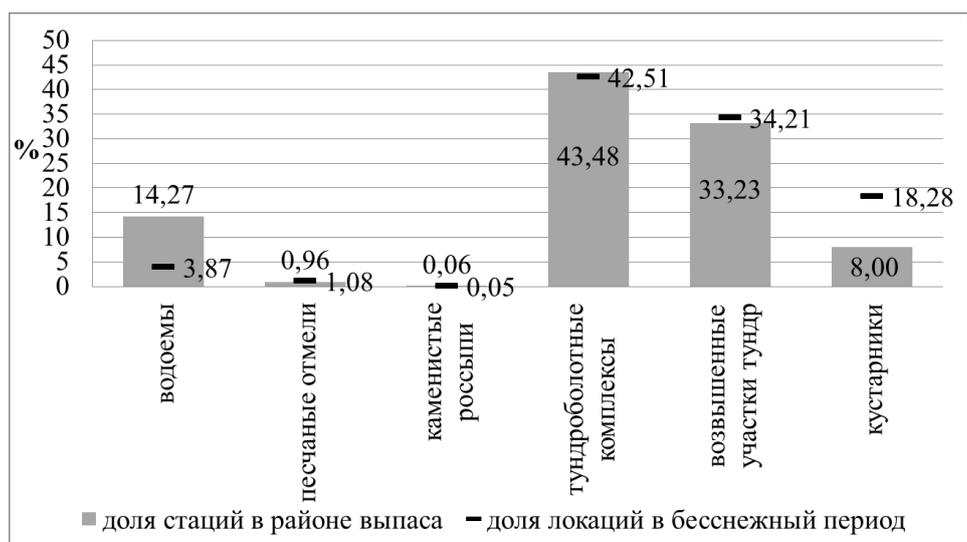


Рис. 4. Степень использования станций овцебыками в бесснежный период года в дельте р. Индигирки (01.06.2014 г. – 30.09.2014 г.)

Видовой состав поедаемых овцебыком кормов зависит от сезона года [Tener, 1965], когда одни кормовые растения становятся доступными, а другие нет. С выпадением снега овцебыки переходят с травянистых растений, которые произрастают в заболоченных низинных станциях, на более скудные пастбища, но с наименьшим уровнем снегового покрова. В отдельные сезоны года бюджет времени, и состав поедаемых растений отличаются и направлена на экономию энергетических ресурсов.

Сезонные смены станций обусловлены не только составом рациона животных, но и особенностями их кормодобывательной деятельности, суточным режимом пастбищного поведения, двигательной активностью и другими поведенческими реакциями, направленными на удовлетворение потребности организма в кормах [Работа, 1981].

Литература

1. Рапота В. В. Сосудистые растения района р. Бикада (Восточный Таймыр) и их кормовое значение для овцебыков // Экология и хозяйственное использование наземной фауны Енисейского Севера. Новосибирск, 1981. С. 73-93.
2. Сипко Т. П. Овцебык (*Ovibos moschatus*) // Фауна позвоночных животных плато Путорана. Москва: Изд-во Россельхозакадемии. 2004. С. 377-378.
3. Тихонов В. Г., Сипко Т. П., Груздев А. Р. Перспективы расселения овцебыка в Российской Арктике // Овцебык в тундре России: Эксперимент XX века по восстановлению исчезнувшего вида. Санкт-Петербург: Астерион, 2002. С. 60-63.
4. Отлов и расселение овцебыков на севере России / В. Г. Тихонов, Т. П. Сипко, А. Р. Груздев, С. С. Егоров // Териофауна России и сопредельных территорий (VII съезд Териологического общества): материалы международного совещания (6-7 февраля 2003 г., Москва). Москва, 2003. С. 351.
5. Seaman D. E., Powell R. A. An evaluation of the accuracy of kernel density estimators for home range analysis // Ecology, Washington DC, 1996 V. 77. P. 2075–2085.
6. Sipko T. P., Gruzdev A. R., Babashkin K. N. Demography and productivity of muskoxen in Taimyr // J. Rangifer Report. 2003. N 7. P. 40
7. Tener J.S. Muskoxen in Canada. Ottawa. L965.166 p.
8. Worton B.J. Kernel Methods for Estimating the Utilization Distribution in Home-Range Studies // Ecology. Vol. 70, No. 1, 1989. P. 164-168.

СТРУКТУРА ГЕМИПОПУЛЯЦИЙ ИМАГО И НИМФ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ (PARASITIFORMES, IXODIDAE) НА ОСТРОВАХ ЗАЛИВА ПЕТРА ВЕЛИКОГО (ПРИМОРСКИЙ КРАЙ)

В. Ю. Колесникова¹, Т. Ю. Зверева², Ю. А. Вержущая¹, Н. С. Гордейко², А. Я. Никитин¹

¹Иркутский научно-исследовательский противочумный институт Роспотребнадзора, Россия
valyusha.kolesnikova.92@mail.ru

²Приморская противочумная станция Роспотребнадзора, Россия
ppchsadm@mail.ru

Аннотация. В течение 2011–2023 гг. на территории пяти островов залива Петра Великого (Приморский край): Русский, Попова, Рейнеке, Путятина, Аскольд, проводили сбор иксодовых клещей на флаг с растительности. Собрано более 8900 имаго и нимф иксодовых клещей, определена их видовая принадлежность по морфологическим признакам. Всего зарегистрировано семь видов иксодид. Показано, что структура гемипопуляций на островах различается, но во всех случаях является бидоминантной. Единственный наиболее эпидемиологически опасный вид – *Ixodes persulcatus* – выявлен на всех островах, но только на о. Русский и о. Попова входит в группу доминирующих видов. Показано расширение ареала *I.pavlovskyi*, который в настоящее время регистрируется на четырех островах. Обсуждаются меры профилактики инфекций, передающихся клещами.

Ключевые слова: иксодовые клещи, острова, структура гемипопуляций, Приморский край

HEMIPOPULATION STRUCTURE OF IMAGOS AND NYMPHS OF IXODID TICKS (PARASITIFORMES, IXODIDAE) ON THE ISLANDS OF THE PETER THE GREAT GULF (PRIMORSKY KRAI)

V. Yu. Kolesnikova¹, T. Yu. Zvereva², Yu. A. Verzhutskaya¹, N. S. Gordeyko², A. Ya. Nikitin¹

¹Irkutsk Research anti-plague Institute of Rospotrebnadzor, Russia
valyusha.kolesnikova.92@mail.ru

²Primorsk anti-plague station of Rospotrebnadzor, Russia
ppchsadm@mail.ru

Abstract. During 2011–2023 the territory of five islands of the Peter the Great Gulf (Primorsky Krai) was surveyed: Russky, Popova, Reineke, Putyatina, and Askold. The sampling of ixodid ticks was carried out from vegetation by the flagging. More than 8900 imagos and nymphs of ixodid ticks have been collected, their species has been determined by morphological characteristics. A total of seven species have been recorded. It is shown that the structure of hemipopulations on the islands varies, but in all cases it is bidominant. The only most epidemiologically dangerous species, *Ixodes persulcatus*, was detected on all islands, but only on Russian and Popov islands it's in the group of dominant species. The expansion of the natural habitat of *I. pavlovskyi* is shown, which is currently recorded on four islands. Measures to prevent tick-borne infections are discussed.

Keywords: ixodid ticks, islands, hemipopulation structure, Primorsky Krai

В последнее десятилетие со стороны правительства Российской Федерации значительное внимание уделяется экономическому развитию Дальневосточного Федерального округа (ДФО). Одним из наиболее привлекательных субъектов ДФО для проведения культурно-массовых мероприятий различного уровня, в том числе с международным участием, является Приморский край. При этом особое внимание отводится развитию инфраструктуры крупных островов залива Петра Великого, особенно о. Русский.

Высокие эпидемиологические риски пребывания людей на островах залива Петра Великого связаны с наличием на них опасных пастбищных видов иксодовых клещей (Parasitiformes, Ixodidae), являющихся переносчиками большого числа патогенных для человека вирусов и бактерий.

История совместных исследований специалистами Приморской противочумной станции и Иркутского научно-исследовательского противочумного института фауны иксодовых клещей на островах залива Петра Великого началась в 2011 г. с подготовки к проведению Саммита глав

правительств стран Азиатского Тихоокеанского экономического союза (АТЭС) на о. Русский, а также при непосредственном санитарно-эпидемиологическом сопровождении этого мероприятия в 2012 г.

За прошедшие после Саммита АТЭС-2012 годы наши исследования с разной степенью повторяемости и детализации проведены на пяти островах залива Петра Великого: **Русский** (самый большой в заливе – 98 км²; удален от материка (г. Владивосток) на 0,8 км, от ближайшего о. Попова на 0,6 км; имеет на территории несколько населенных пунктов и социально значимых объектов; численность населения после соединения с материком автодорожным мостом (2012 г.) возросла с 5400 человек более, чем в 10 раз); **Попова** (площадь – 12,4 км²; удален от материка на 10,5 км; на острове расположено два населенных пункта, в которых суммарно проживает около 1500 человек, и несколько социально значимых объектов); **Рейнеке** (площадь – 6,0 км²; удален от материка на 20,0 км, от ближайшего о. Попова на 0,8 км; на острове есть только один небольшой населенный пункт, но содержится достаточно большое количество сельскохозяйственных и домашних животных); **Путятинна** (площадь – 27,9 км²; расстояние до материка 1,8 км (г. Фокино), от ближайшего о. Аскольд на 7,2 км; на острове находится один населенный пункт и несколько социально значимых объектов); **Аскольд** (площадь – 14,1 км²; вместе с о. Путятинна образует одну северно-восточную группу островов залива Петра Великого; постоянно проживающее население отсутствует).

Сбор имаго иксодовых клещей проведен на флаг с растительности в период высокой сезонной активности иксодид (вторая половина мая, начало июня). Отметим, что в сборах кроме имаго встречались, причем в некоторых случаях в большом количестве, нимфы иксодовых клещей. Объемы выборки клещей на островах составляют: Русский – более 5800 особей; Попова – 651; Рейнеке – 1025; Путятинна – 354; Аскольд – 1036.

Видовую принадлежность иксодид определяли по морфологическим признакам [Померанцев, 1950; Филиппова, 1977, 1997] с использованием стереомикроскопов в отраженном свете (увеличение ×80, МС–2 «Биомед» и ×84, МБС–10, ЛОМО, Россия).

На о. **Русский** при сборах клещей с растительности суммарно за все годы (2011–2023 гг.) обнаружены (в порядке убывания): *Ixodespavlovskiyipavlovskiyi* Pomerantzev, 1946; *I. persulcatus* Schulze, 1930; *Haemaphysalisconcinna* Koch, 1844; *H. Japonicadouglassi* Nuttallet Warburton, 1915; *Dermacentor silvarum* Olenev, 1932; *H. flava* Neumann, 1897. Содоминантами являются *Ixodespersulcatus* и *I.pavlovskiyi*, встречающиеся в различных островных биотопах [Гордейко, 2019]. *D. Silvarum* регистрируются редко, а самка *H.flava* найдена в единственном экземпляре в 2023 г. и вероятнее всего является особью, занесенной с птицами.

На о. **Попова** собраны: *I. pavlovskiyi* (495 особей), *I. persulcatus*(98), *H.concinna*(29), *H. japonica*(17). Таким образом, как и на о. Русский, содоминантами являются *I.pavlovskiyi* (76,0 %) и *I.persulcatus* (15,1 %). Остров обследовался дважды: в 2014 и 2022 гг.

На о. **Рейнеке** собраны: *H. concinna* (453 клеща), *D.silvarum* (386), *I. persulcatus* (183), *I.pavlovskiyi* (3). Следовательно, хотя на острове выявлен схожий с соседними территориями видовой состав клещей, но структура содоминирующих видов принципиально иная: ими являются не виды рода *Ixodes*, а – *H.concinna* (44,2 %) и *D. silvarum* (37,7 %). Наиболее редко регистрируется *I. pavlovskiyi* (0,3 %). Обследование острова проведено в 2014–2016 гг.

На о. **Путятинна** собраны: *D. silvarum* (162 особи), *H. concinna* (118), *I. persulcatus* (56), *H. japonica* (14), *I. pavlovskiyi* (4 самки). Структура сообщества иксодид на этом острове более схожа с наблюдаемой на о. Рейнеке: доминируют *D. silvarum* (45,8 %) и *H. concinna* (33,3 %), а редким является *I. pavlovskiyi* (1,1 %). Обследование острова проведено в 2021 г.

На о. **Аскольд** собраны: *Haemaphysalislongicornis* Neumann, 1901 (809 особей), *H.japonica* (217), *H.flava* (6), *I. persulcatus* (4). Уникальность фауны иксодид этого острова заключается в обнаружении на нем *H.longicornis* и *H.flava*, гемипопуляции имаго которых в настоящее время отсутствуют на других островах. Кроме того, не обнаружены *H. concinna* и *D. silvarum* – виды массовые для юга Приморья [Леонова, 1997; Болотин, 1980], и выявлено очень большое число нимф (96,0 % у *H.longicornis* и 25,8 % у *H. japonica*). Вместе с тем, как и на других исследованных

островах, обнаружена бидоминантная структура видов, представленная *H. longicornis* (78,1 %) и *H. japonica* (20,9 %). Остров обследован в 2023 г.

Таким образом, в отличие от материка на юге Приморья, где на большей части территории абсолютно доминирует *I. persulcatus* [Леонова, 1997; 2020; Болотин, 1980], на островах существует бидоминантная структура гемипопуляций имаго и нимф иксодовых клещей. Причем *I. persulcatus* (таежный клещ), хотя и является единственным видом, обнаруженным на всех пяти островах, не всегда на них входит в группу доминирующих представителей иксодид. Сопоставляя наши данные с литературными источниками [Колонин, 1986], необходимо подчеркнуть расширение ареала *I. pavlovskiyi*, который ранее отсутствовал на островах Русский, Путятина и Аскольд, а теперь не встречается только на последнем из них.

Так как наиболее опасным переносчиком трансмиссивных инфекций является *I. persulcatus*, расширение ареала *I. pavlovskiyi*, частичное вытеснение им таежного клеща в зонах симпатрии, позволяет надеяться, что эпидемиологическая обстановка на островах не будет в ближайшие годы ухудшаться. Тем не менее, в период активности иксодовых клещей меры профилактики инфекций должны на островах применяться. В частности, основной мерой неспецифической профилактики на островах залива Петра Великого должны быть акарицидные обработки мест массового пребывания людей, а в случае регистрации не трансмиссивных зоонозов (например, хантавирусной инфекции) в этих же локациях, а также в населенных пунктах и вокруг них необходимо проведение мероприятий по борьбе с мелкими млекопитающими – носителями возбудителей. Кроме того, людям, находящимся на островах, необходимо использовать противоклещевые костюмы, соблюдать правила поведения в лесу на территориях эндемичных по инфекциям, передаваемым клещами, изложенными в СанПиН 3.3686-21 [2021].

Литература

1. Болотин Е. И. Эколого-фаунистический обзор иксодовых клещей Приморского края. Владивосток, Деп. вВИНИТИ 22.04.80, № 1906. 1980.
2. Гордейко Н. С. Клещи семейства Ixodidae Приморья: типы населения, паразито-хозяйинные связи, инфицированность патогенами (на примере материковых и островных сообществ): автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Иркутск, 2019. 22 с.
3. Колонин Г. В. Материалы по фауне иксодовых клещей юга Приморского края // Паразитология. 1986. Т. 20, № 1. С.15–18.
4. Леонова Г. Н. Клещевой энцефалит в Приморском крае: вирусологические и эколого-эпидемиологические аспекты. Владивосток: Дальнаука, 1997. 190 с.
5. Леонова Г. Н. Клещевой энцефалит в Дальневосточном очаговом регионе евразийского континента // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. 2020. Т. 97, № 2. С. 150–158.
6. Померанцев Б. И. Иксодовые клещи (Ixodidae). Фауна СССР. Паукообразные. Москва; Ленинград: Изд-во АН СССР, 1950. 224 с.
7. Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней (СанПиН 3.3686-21): по состоянию на 2023 год. Москва: Эксмо, 2023. 1088 с.
8. Филиппова Н. А. Иксодовые клещи подсем. Amblyomminaе. Фауна России и сопредельных стран. Паукообразные. Санкт-Петербург: Наука, 1997. 436 с.
9. Филиппова Н. А. Иксодовые клещи. Подсемейство Ixodinae. Фауна СССР. Паукообразные. Ленинград: Наука. 1977. 396 с.

ПРИНЯТЫЕ МЕРЫ ПО СОХРАНЕНИЮ ПОТОМСТВА ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЙ ЧЕРЕПАХИ (*PELODISCUS MAACKII BRANDT, 1857*) ОТ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ФАКТОРОВ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ НА НИЖНЕМ АМУРЕ

Д. Д. Кришкевич¹, В. Т. Тагирова²

¹МАУДО ЦВР с. Троицкое, Хабаровский край, Россия
kramid@mail.ru

² Педагогический институт ТОГУ, Хабаровск, Россия
valtix@mail.ru

Аннотация. В статье подведены итоги природоохранных мероприятий, проведённых в окрестностях с. Иннокентьевка Нанайского р-на на Нижнем Амуре в отношении потомства дальневосточной черепахи (*Pelodiscus maackii Brandt, 1857*) в период 2019 – 2023 гг. Впервые применены и описаны методы защиты кладок от разорения хищниками маскировкой кладок пахучими веществами (масло пихты, дёготь берёзовый) и их результаты. Созданы искусственные места для гнездования дальневосточной черепахи, показана эффективность работ по искусственному ограждению гнездовых станций.

Ключевые слова: дальневосточная черепаха, спасение потомства, маскировка кладок, методы защиты кладок, искусственное место гнездования черепах.

MEASURES TAKEN TO PRESERVE THE OFFSPRING OF THE FAR EASTERN TORTOISE (*PELODISCUS MAACKII BRANDT, 1857*) FROM ADVERSE ENVIRONMENTAL FACTORS IN THE LOWER AMUR

D. D. Krishkevich¹, V. T. Tagirova²

¹MAUDO CVR S. Troitskoye, Khabarovsk Territory, Russia
kramid@mail.ru

² Pedagogical Institute of TOGU, Khabarovsk, Russia
valtix@mail.ru

Abstract. The article summarizes the results of environmental protection measures carried out in the vicinity of the village. Innokentievka of the Nanai district on the Lower Amur in relation to the offspring of the Far Eastern turtle (*Pelodiscus maackii Brandt, 1857*) in the period from 2019 to 2023. For the first time, methods of protecting masonry from destruction by predators by masking masonry with odorous substances (fir oil, birch tar) and their results were applied and described. Artificial nesting sites for the Far Eastern turtle have been created, and the effectiveness of work on artificial fencing of nesting stations has been shown.

Keywords: Far Eastern turtle, offspring rescue, masking of clutches, methods of protecting clutches, artificial turtle nesting site.

Дальневосточная черепаха, сокращающийся в численности и/или распространении вид, находящийся на крайней северной границе своего обитания [Тагирова, 2019; Тагирова и др., 2022], включена в Красную книгу РФ [Аднагулов, Маслова, 2021].

Наши исследования с участием волонтеров из экологического отряда «Юный эколог» по сохранению потомства дальневосточной черепахи *Pelodiscus maackii (Brandt, 1857)* от неблагоприятных факторов внешней среды (наводнения, хищники) проводились в окрестностях с. Иннокентьевка Нанайского района Хабаровского края в 2019 – 2023 гг.

Одной из причин сокращения численности вида в Приамурье, наряду с наводнениями, является разорение гнёзд хищниками [Тагирова, 1981; Дальневосточная черепаха, 2018; Кришкевич, Тагирова, 2022]. Разорение кладок черепах животными (лиса, енотовидная собака, барсук, бурый медведь, кабан) в некоторые годы приводит к 100% гибели потомства [Тагирова, 1981; Кришкевич, Тагирова, 2023]. В окрестностях с. Иннокентьевка гнёзда черепах разоряют лисы и собаки. На представленной территории зафиксировано увеличение числа разорённых кладок хищниками [Андронов и др., 2023] (рис. 1).



Рис. 1. Количество обнаруженных и разоренных кладок черепах по годам

Два основных лимитирующих фактора численности дальневосточной черепахи на Нижнем Амуре послужили основой для разработки и реализации трёх направлений природоохранных мероприятий в отношении вида.

Работы, проведённые в 2019 г., включали изъятие кладок черепах с гнездовых станций, подверженных затоплению в период гнездования по нашей методике: помещение яиц в бытовые инкубаторы и далее выпуск выращенной молоди в места зимовки черепах. Результаты оказались положительными [Тагирова, и др., 2022].

Второе направление, менее затратное и трудоёмкое - маскировка кладок пахучими веществами (дёготь берёзовый, масло пихты) от хищников. Суть метода - подавление функций обонятельных рецепторов животных в непосредственной близости от гнезда запахом применяемого вещества. В результате визуальных наблюдений за лисами в местах гнездовой черепах, в том числе с использованием фотоловушек «Филин 250 4G» и «Филин 800», выяснено, что поиск ими кладок основан на систематичности проверки гнездовых станций, вплоть до выхода черепашек с гнёзд, при остром обонянии хищника. В границах гнездовых станций лиса «зондирует» грунт носом. Через 1-1.5 м. повторяет процедуру «зондирования» (рис. 2). Учуяв кладку, перекапывает участок до обнаружения яиц.



Рис. 2 (фото): 31.07.2019 г. Лиса «зондирует» территорию гнездовых станций

Таким образом, учитывая ежесуточное и многократное (в течение суток) посещение зверем гнездового участка (хаотичное рытьё «лунок»), к концу инкубационного периода практически все гнёзда черепах бывают обнаружены и разорены. Время до уничтожения всех кладок тем меньше, чем больше хищников посещают данный участок.

Высокая плотность кладок на участке не только привлекает хищников, но способствует и большому их сохранению от разорения. Отмечено несколько случаев, когда кладки, расположенные в 10 - 30 см от обнаруженных и разорённых, оставались целыми до полного выхода из них черепашек. Это связано с запахом, исходящим от остатков съеденных яиц, разбросанной скорлупы вокруг гнезда. Последствия разорения (скорлупа, слюна с остатками содержимого яиц, фрагменты зародышей, следы) становятся элементами маскировки необнаруженного гнезда. На участке разорённого гнезда лисы в последующем не «зондируют» грунт.

В 2022 г. над поверхностью 3-х кладок, по периметру от центра, на глубине 3-5 см были заложены гигиенические салфетки, обильно пропитанные маслом пихты (по три штуки в

неразвёрнутом виде на каждую кладку) (рис. 3). Такой метод защиты мы назвали точечной маскировкой. В результате, до выхода черепашек с гнёзд, кладки не были обнаружены хищниками. На одной из кладок лиса неоднократно делала лёжку, вокруг кладок были многочисленные покопы.



Рис. 3 (фото): 19.06.2022 г. Закладка гигиенических салфеток с маслом пихты

В окрестностях с Иннокентьевка черепахи откладывают яйца дважды, с небольшим интервалом между периодами для восстановления кальциевого баланса в организме, формирования яиц второй партии.

В 2023 г. первый период откладки яиц черепахами прошёл с 14 по 20 июня. К 22 июня удалось обнаружить 14 кладок, одна из которых была разорена лисой в первый же день откладки яиц. Большинство не обнаруженных кладок в течение сезона были разорены.

Для маскировки пахучими веществами взято 12 кладок и два вещества – дёготь берёзовый (8 кладок) и масло пихтовое (4 кладки). Пахучими веществами, как и в 2022 г., пропитаны салфетки, которые заложены поверх кладок. К концу сезона 4 кладки (50%), замаскированные дёгтем, были обнаружены и разорены лисами, 4 кладки сохранены (140 яиц). Все кладки, замаскированные маслом пихты (140 яиц), сохранились.

Второй период откладки яиц на участке начался 25 июня. Было зафиксировано 26 кладок. Из них, 12 кладок (46%) были замаскированы маслом пихты. К концу сезона инкубации 4 замаскированные кладки (33%) были обнаружены лисами и разорены, 8 кладок (66%) сохранены (280 яиц). Соотношение «разорено-сохранено» составило 1:2.

В связи с выявленным небольшим процентом защиты кладок первого периода дёгтем и отмеченной эффективностью защитного действия масла пихты, была использована смесь этих двух запахов (над кладкой одновременно помещены салфетки с разными веществами). Из 6 замаскированных кладок (23% от общего числа обнаруженных) удалось спасти от разорения 2 кладки (33%) - 70 яиц. Соотношение «разорено-сохранено» составило 2:1. Эффективность защиты кладок при использовании смеси запахов снизилась в два раза.

Анализ видеоматериалов с фотоловушек позволил сделать вывод, что пихтовое масло не оказывает заметно возбуждающего эффекта на лис; запах дёгтя, на определённом, ограниченном, участке местности, вызывает необъяснимый интерес. Хищник, не «зондируя» почву, бесцельно перекапывал грунт на участке, где заложены салфетки с дёгтем.

В связи с выявленными особенностями поведения лис, нами была осуществлена сплошная обработка территорий вокруг 8 гнёзд. Этот метод заключался в опрыскивании водным раствором дёгтя поверхности грунта (3 - 4 м²) над каждой кладкой. Такой метод защиты кладок мы назвали площадным. К концу сезона инкубации 7 кладок (88%) (245 яиц) были сохранены от разорения, черепашки вылупились и благополучно ушли в воду.

Таким образом, используя для маскировки кладок черепах пахучие вещества, в 2023 г. из 40 обнаруженных кладок (1400 яиц), без воздействия на гнёзда охраняемых рептилий, удалось спасти 25 кладок (63% от всех обнаруженных на территории), всего 875 яиц. Наибольшую эффективность показал метод площадной обработки дёгтем (88%) (рис. 4).

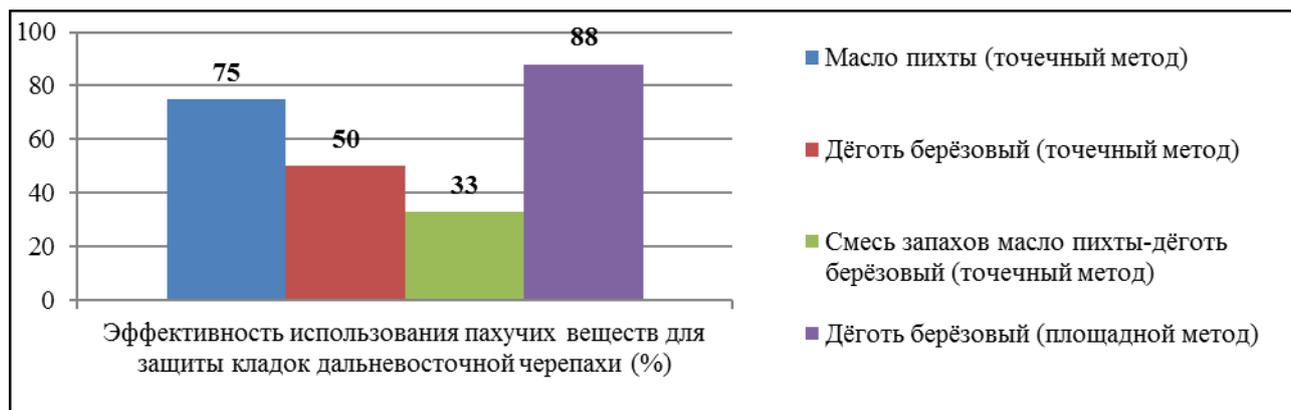


Рис. 4. Эффективность пахучих веществ для защиты кладок черепах от хищников

С 2022 г. определилось третье направление природоохранных мероприятий - реализация проекта по созданию искусственных мест для гнездования дальневосточных черепах (рис. 5). Цель проекта – доказать возможность привлечения взрослых черепах для откладки яиц на искусственно созданных местах. Главными задачами проекта стали:

- возведение не затапливаемой в период наводнений насыпи, имитирующей поверхность гнездового участка;
- ограждение насыпи забором для недопущения хищников к отложенным кладкам.



Рис. 5 (фото): 02.06.2022 г. Искусственная насыпь на гнездовой станции черепах

Местом реализации проекта стал гнездовой участок черепах на коренном берегу протоки Хоринская северо-восточнее с. Иннокентьевка. Условия выбора места:

- небольшое количество фиксируемых кладок на участке за сезон;
- высокая антропогенная нагрузка на участок (рыбаки, автотранспорт);
- высокая концентрация хищников на участке (лиса, собаки);
- подверженность участка затоплению в период инкубации.

К 01.09.22 г. на искусственной насыпи (площадь участка 12 м²) было 6 отложенных кладок. Из-за очередного наводнения в р. Амур и создавшейся угрозе гибели потомства черепах (рис.6), яйца (254 шт.) были извлечены, помещены в инкубатор. После вылупления и передержки (до спада уровня воды в реке) черепашки были выпущены в природную среду.



Рис. 6 (фото): 01.09.2022 г. Угроза затопления кладок на искусственной насыпи

В 2023 г. площадь искусственного гнездового участка была увеличена до 32 м², уровень поверхности участка приподнят (отсыпан грунтом) на 0.3 м. За сезон дважды удалось зафиксировать момент откладки яиц (рис. 7). Всего на месте искусственного места гнездования было отложено 14 кладок (490 яиц). Все кладки, до выхода черепашек с гнёзд, сохранены.



Рис. 7 (фото): 16.06.2023 г. Дальневосточная черепаха на обновлённой насыпи в момент откладки яиц

После второго периода откладки яиц обновлённая насыпь была огорожена металлической сеткой (рис. 8), как барьер для хищников. Предварительно насыпь дважды обрабатывали водным раствором дёгтя (площадной метод) при помощи садового опрыскивателя.



Рис. 8 (фото): 16.08.2023 г. Обновлённая насыпь, огороженная металлической сеткой

В результате проведённых в 2023 г. мероприятий по спасению потомства дальневосточной черепахи удалось сохранить 51% её потомства (рис. 9). С учётом естественного сохранения яиц в кладках, выживаемость потомства на участке исследований составила 61%.

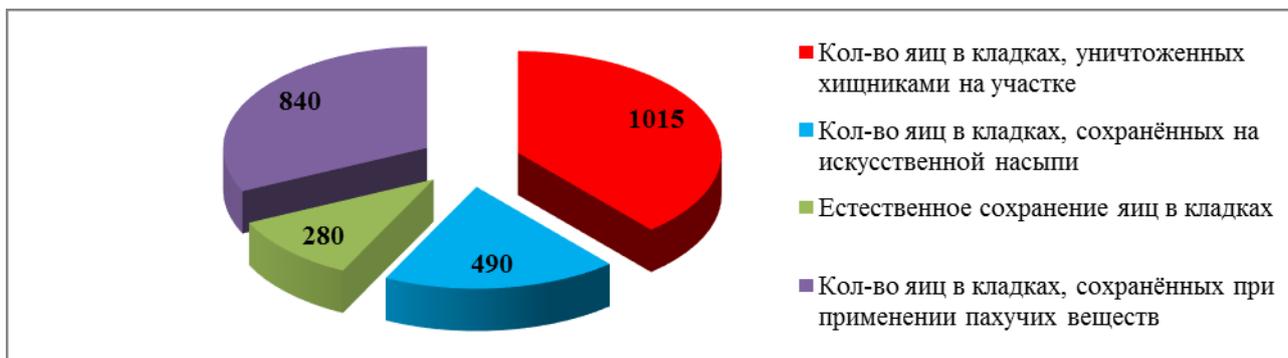


Рис. 9. Результаты наблюдений и проведённых мер в 2023 г. по спасению потомства дальневосточной черепахи в окрестностях с. Иннокентьевка

Результативность принятых мер (рис. 10), совершенствование методов защиты её кладок, позволяет сделать вывод о возможности сохранения численности вида на Нижнем Амуре.

Внедрение в практику методов искусственной маскировки и защиты кладок дальневосточной черепахи на гнездовых станциях, позволит выработать стратегию сохранения краснокнижного вида рептилий в пределах российского ареала обитания.

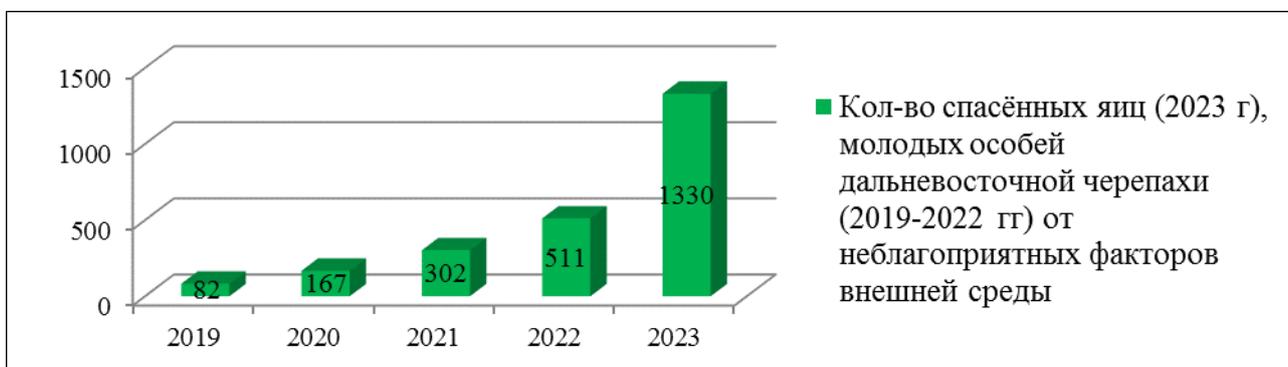


Рис. 10. Показатели результативности принятых мер по сохранению потомства дальневосточной черепахи в окрестностях с. Иннокентьевка Нанайского района по годам.

Авторы благодарны волонтерам из отряда «Юный эколог» с. Иннокентьевка за помощь в проведении природоохранных исследовательских работ и экологического проекта.

Особая благодарность спонсору проекта «Создание искусственных мест для гнездования дальневосточной черепахи» ООО «Амур Минералс» в лице генерального директора А.Н. Батаева.

Литература

1. Аднагулов Э. В., Маслова И. В. Дальневосточная черепаха // Красная Книга Российской Федерации. «Животные». 2-е изд. Москва: ВНИИ Экология, 2021. С. 426-427.
2. О мерах охраны дальневосточной черепахи *Pelodiscus maackii* на севере ареала / В. А. Андронов, Д. Д. Кришкевич, В. Т. Тагирова и др. // VIII Дружининские чтения: всероссийская научная конференция с международным участием, посвященная 300-летию Российской академии наук, 55-летию Института водных и экологических проблем ДВО РАН, 60-летию заповедников в Приамурье. Хабаровск, 2023. С. 403-406.
3. Дальневосточная черепаха озера Гасси / под общей редакцией В. Т. Тагировой, Р. С. Андроновой. Хабаровск: Хабаровская краевая типография, 2018. 173 с.
4. Кришкевич Д. Д., Тагирова В. Т. Особенности размножения и перспективы сохранения дальневосточной черепахи на Нижнем Амуре (на примере окрестностей с. Иннокентьевка) // Актуальные вопросы образования и науки. 2022. № 6-2(92). С.93-99.
5. Кришкевич Д. Д., Тагирова В. Т. О необходимости создания ООПТ для сохранения численности северной популяции дальневосточной черепахи в окрестностях с. Иннокентьевка Нанайского района. // Актуальные вопросы образования и науки. 2023. № 7-2(105). С. 81-87.
6. Тагирова В. Т. Распространение и биологические особенности дальневосточной черепахи // Экология животных юга Дальнего Востока. Благовещенск, 1981. С. 50-64.

7. Тагирова В. Т. Дальневосточная черепаха (*Pelodiscus maackii* Brandt 1857, *P. sinensis* Wiegmann, 1834) // Красная книга Хабаровского края: редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений, грибов и животных. Хабаровск», 2019. С. 485-486.

8. Тагирова В. Т., Андропова Р. С. Воспроизводство дальневосточной черепахи озера Гасси в высокую водность // Региональные проблемы экологии и охраны животного мира: материалы всероссийской научной конференции. Улан-Удэ: Изд-во Бурят. гос. ун-та, 2019. С. 210-213.

9. Тагирова В. Т., Кришкевич Д. Д., Андропова Р. С. Проблемы охраны дальневосточной черепахи и пути их решения (на примере Нижнего Приамурья) // Биологическое разнообразие: изучение и сохранение: материалы XIII Дальневосточной конф. по заповедному делу. Хабаровск, 2022. Ч. 2. С. 92-95.

ПРИМЕНЕНИЕ ФОТОЛОВУШЕК ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ВИДОВОГО СОСТАВА МЛЕКОПИТАЮЩИХ ВЫСОКОГОРНОЙ ЧАСТИ УЧАСТКА «ШУЙ» ПРИРОДНОГО ПАРКА «ТЫВА»

А. Н. Куксин¹, А.-С. О. Балдар²

¹Тувинский институт комплексного освоения природных ресурсов СО РАН, Кызыл
kuksintuva@yandex.ru

²Тувинский Государственный университет, Кызыл

Аннотация. В публикации приводятся данные фотоучёта млекопитающих в высокогорной части хребта Цаган-Шибэту в границах кластера «Шуй» природного парка «Тыва» в период 2022-2022 годов. Рассмотрены этологические аспекты пребывания у пахучих меток ирбиса, как наиболее крупного хищника в рассматриваемой природной зоне. Показан положительный результат использования фотоловушек при изучении видового состава млекопитающих определённого участка.

Ключевые слова: млекопитающие Тувы, ирбис, Тува, хребет Цаган-Шибэту, природный парк «Тыва».

THE USE OF CAMERA TRAPS TO STUDY THE SPECIES COMPOSITION OF MAMMALS IN THE HIGH-MOUNTAIN PART OF THE SHUI SITE OF THE NATURE PARK “TYVA”

A. N. Kuksin¹, A.-S. O. Baldar²

¹Tuvianian Institute for Exploration of Natural Resources of Siberian Branch
of the Russian Academy of Science, kuksintuva@yandex.ru

²Tuva State University

Abstract. The publication provides data on the photo census of mammals in the high-altitude part of the Tsagan-Shibetu ridge within the boundaries of the Shui cluster of the Tyva Nature Park in the period 2022-2022. The ethological aspects of staying at the odorous marks of the snow leopard as the largest predator in the considered natural zone are considered. A positive result of the use of camera traps in the study of the species composition of mammals in a certain area is shown.

Keywords: Mammals of Tuva, snow leopard, Tuva, Tsagan-Shibetu ridge, Tuva Nature Park

Изучение видового состава млекопитающих является важной задачей для установления степени репрезентативности того или иного природного участка как важной составляющей биологического разнообразия. Особенно это касается особо охраняемых природных территорий (ООПТ) в задачи которых входят охрана и сохранение редких видов. Одной из таких ООПТ в Республике Тыва является участок «Шуй» природного парка «Тыва», где отмечена постоянная экологическая группировка ирбиса (снежного барса). Это самая успешно организованная ООПТ для сохранения ирбиса не только для Тувы (Куксин, 2017), но и России, наряду с национальным парком «Сайлюгемский» и заповедником «Саяно-Шушенский».

Выявление отдельных видов млекопитающих в том или ином биотопе связано с применением специфических зоологических методов [Карасева, 1996; Кучерук, 1952; Кучерук, 1963; Штефель, 2018; Krebs, 1999] по добыче и учёту численности, требующих от исследователя длительного пребывания на месте проведения полевых работ. Отчасти эту задачу помогает решить автоматические фоторегистраторы (фотоловушки), фиксирующие проходы (пролёты) перед их объективами объектов животного мира от крупных млекопитающих до беспозвоночных.

Целью нашего исследования явилось выявление видового разнообразия Класса MAMMALIA в местах обитания ирбиса на участке «Шуй» природного парка «Тыва». Участок расположен в с-з части трансграничного хребта Цаган-Шибэту и граничит с хр. Шапшальский. Его границы включают высоты от 1100 до 3613 м над у.м. (г. Ак-Оюк), где представлены такие природные зоны, как степи, тайга, высокогорные степи и тундры, нивальная зона и вечные ледники.

Методической основой исследования явилась организация сети фотоловушек в соответствии со специальной программой по изучению группировок ирбиса с помощью фотоловушек [Джексон Р. и др., 2010]. Для этого нами в точках постоянного посещения этой редкой кошки (сигнальных меток)

на абсолютных высотах 2200-3100 м над у.м. выставлялись фотоловушки (рис. 1), которые проверялись с периодичностью около 6 месяцев. Материалом для исследования послужили 8680 фотографий и 215 видеороликов с 8 фотоловушек за период с 17.10.2020 года по октябрь 2022 г. (Таблица 1). При этом выявлено 360 фотографий и видеороликов с различными видами млекопитающих.

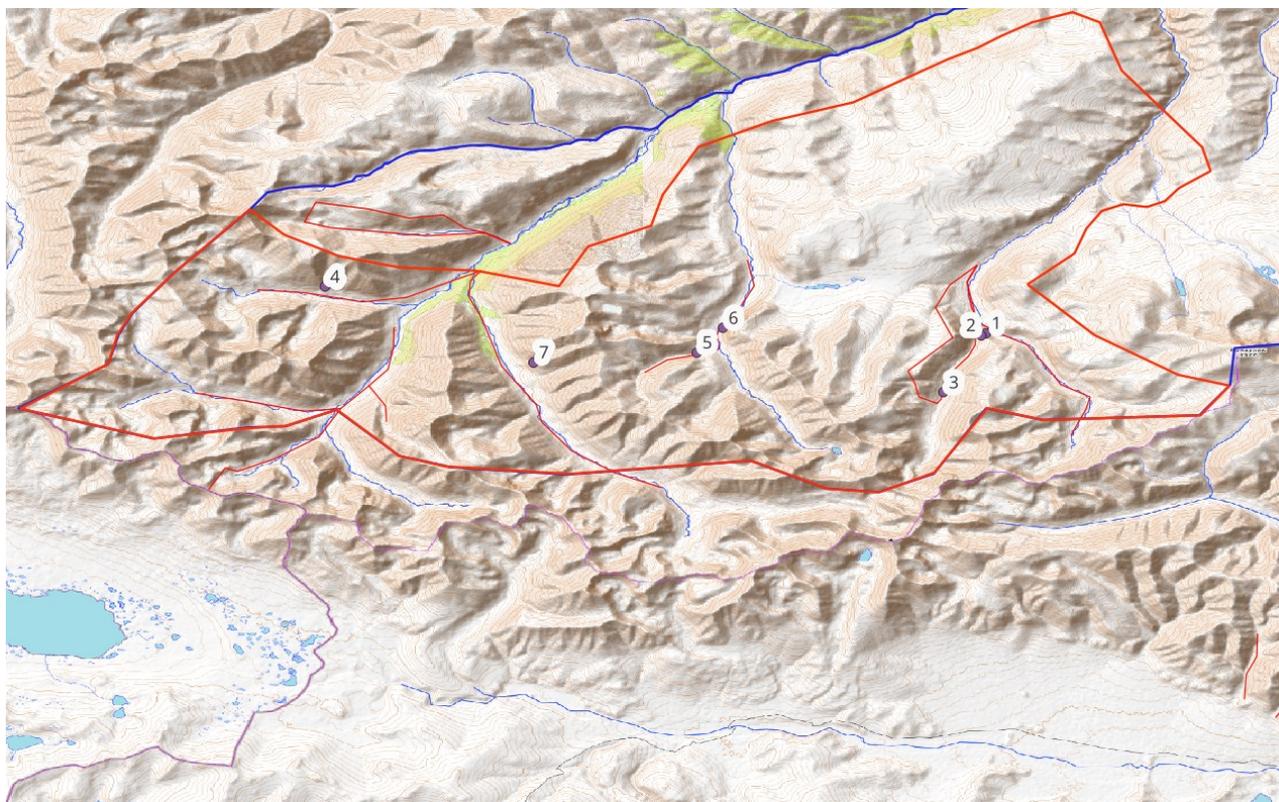


Рис. 1. Карта-схема участка исследования.

Примечания: 1, ...n – точки с фотоловушками в соответствии с таблицей 1

Для идентификации отдельных видов млекопитающих фотографии просматривались при помощи стандартного фоторедактора WINDOWS «Фотографии» и сравнивались с внешним видом по цветным определительным таблицам [Бобринский и др., 1965]. Каждый проход заносился нами в информационную таблицу, составленную в базе программы Excel, включающую в себя следующие графы: порядковый номер, название вида, дата, время суток, название папки определённой фотоловушки, даты начала и окончания работы фотоловушки, номера фото (видео) кадров. Краткая информация о результатах работы фотоловушек представлена в таблице 1.

Таблица 1.

Сведения о количестве и длительности работы фотоловушек на участке Шуй

№ п/п	Даты работы фотоловушки	Общее кол-во кадров	Кол-во кадров с млекоп-ми	% успешности фотоотлова
1	17.10.20-05.01.22	316	16	5%
2	17.10.20-05.03.22	70	34	48,5%
3	17.10.20-18.10.21	145	15	10,3%
4	21.02.22-25.07.22	231	32	14%
5	25.04.21-26.07.21	2888	25	1%
6	04.03.22-04.04.22	44	2	4,5%
7	13.05.22-22.08.22	330	15	4,5%
8	02.05.22-21.10.22	4572	204	0,04%

Обсуждение результатов

В ходе исследования нами получены сведения о видовом разнообразии млекопитающих изучаемого участка. Всего выявлено 17 видов млекопитающих (таблица 2). В целом видовой состав соответствует общеизвестным данным для высокогорья региона и включает представителей разных отрядов (табл. 2):

1. Хищные (Carnivora) представлены 2 видами кошек (Felidae) – ирбис и манул. При этом манул отмечается на фотоловушках довольно часто, иногда оставляя свои сигнальные метки у таковых ирбиса. Его пребывание на некоторых участках вблизи меток ирбиса обусловлено обитанием здесь мелких грызунов, на которых последний охотится. Ещё 1 представитель кошачьих рысь занимает участки в таёжной зоне. Псовые (Canidae) – 2 видами: волк и обыкновенная лисица. При этом волки попадают в объектив фотоловушек крайне редко, а лисица наоборот постоянно. По нашему мнению она является утилизатором остатков жертв ирбиса и часто посещает места его меток. Среди куньих (Mustelidae) отмечены рососомаха, горностай, каменная куница.

2. Парнокопытные (Artiodactyla) – 1 видом свинных (Suidae) - кабаном 2 видами полорогих (Bovidae) – сибирским козлом и архаром. При этом сибирский козёл является для данной зоны фоновым видом, встречается постоянно и повсеместно. Архар же был отмечен на фотоловушках лишь единожды (01 июля 2015 г.) в виде группы самок, прошедших по высокогорному участку в верховьях р. Маганаттыг [Куксин, Путинцев, 2019].

3. Из зайцеобразных (Lagomorpha) отмечены заяц беляк и алтайская пищуха.

4. Среди грызунов в объективах фотоловушек отмечены представители двух семейств Беличьи (Sciuridae) и хомяковые (Cricetidae). Из Беличьих отмечены азиатский бурундук, обыкновенная белка и алтайский (серый) сурок. При этом бурундук и белка для высокогорий являются нетипичными видами, т.к. тесно связаны с таёжной зоной. Но нами они регулярно отмечаются выше границы леса в тёплый период года, поднимаясь до 2900 м над у.м.

Серый сурок часто отмечается на фотоловушках и это объясняется тем, что некоторые фотоловушки были установлены в окрестностях жилых колоний данного вида. В тёплый период взрослые самцы сурков активно обследуют территорию местности, прилегающую к колонии, уходя от нор на расстояние до 200-300 м. То же касается и частого фотоотлова длиннохвостого суслика.

Из хомяковых отмечен хомячок, предположительно *cricetuluslongicaudatus*.

Таблица 2

Виды млекопитающих, отмеченных на фотоловушках и их поведение

№ п/п	Вид млекопитающих	Кол-во проходов	Поведение у сигнальных меток ирбиса
1.	ирбис (<i>Panthera uncia</i>)	25	
2.	манул (<i>Otocolobus manul</i>)	11*	1,2
3.	волк (<i>Canis lupus</i>)	1	1,4
4.	обыкновенная лисица (<i>Vulpes vulpes</i>)	13	1,2
5.	рососомаха (<i>Gulo gulo</i>)	1	1
6.	горностай (<i>Mustela erminea</i>)	2	4
7.	каменная куница (<i>Martes foina</i>)	10	1,2
8.	сибирский козел (<i>Capra sibirica</i>)	16	1,3,4,5
9.	архар (<i>Ovis ammon</i>)	1	5
10.	кабан (<i>Sus scrofa</i>)	1	1
11.	заяц беляк (<i>Lepus timidus</i>)	1	5
12.	алтайская пищуха (<i>Ochotona alpina</i>)	25**	3
13.	азиатский бурундук (<i>Eutamias sibiricus</i>)	3***	5
14.	обыкновенная белка (<i>Sciurus vulgaris</i>)	***	5
15.	длиннохвостый суслик (<i>Urocitellus undulatus</i>)	121**	3
16.	хомячок sp. (<i>Cricetinae sp.</i>)	162**	3
17.	алтайский сурок (<i>Marmota baibachina</i>)	22**	1,3,5

Примечания: * - наиболее часто посещающие точки сигнальных меток ирбиса; ** - виды, обитающие вблизи сигнальных меток и отмечающихся на фотоловушках во время питания, либо перемещения по индивидуальному участку; *** - виды нетипичные для высокогорья (выше границы леса). Элементы поведения: 1 – обнюхивание меток ирбиса; 2 – оставление своей метки поверх метки ирбиса; 3 – питание травянистой растительностью; 4 – отдых, пережидание неблагоприятной погоды; 5 – проход без подхода к метке ирбиса.

Разные виды проявляют определённые этологические реакции на территориальные метки ирбиса. Так, они выступают аттрактором для сибирского козла. Представители данного вида наиболее часто подходят к меткам и обнюхивают их. При этом они имеют явно настороженное поведение и, иногда, без видимой на то причины, в испуге отбегают от метки. Судя по всему, на степень настороженности может влиять свежесть метки и, чем она свежее, тем ярче выражается уровень настороженности у зверей при её изучении.

Лисицы также, практически при каждом подходе к метке, обнюхивают её. При этом они не спешат уходить от метки, как-будто анализируя полученную информацию. Такое поведение зверей данного вида, вероятно, можно рассматривать, как получение важных данных, в том числе и об объекте питания ирбиса и давности приёма пищи, что может позволять лисице облегчать поиск остатков жертв ирбиса.

Среди хищников интерес к меткам часто проявляют манул и каменная куница. При этом после обнюхивания они зачастую оставляют свои метки и каловые массы поверх поскрёбов ирбиса.

Росомаха не воспринимает метки ирбиса в виде аттрактора и специально их не посещает. Редкие проходы её перед фотоловушками отмечаются лишь так, где они установлены вдоль линейных объектов (обрыв берега реки, гребень хребта, тропа и т.п.), которые все крупные хищники используют для перемещений по индивидуальным участкам.

Грызуны, практически никак не реагируют на сигнальные метки ирбиса. Проявление признаков случайного интереса к ним отмечается лишь у серого сурка. Но, в большинстве случаев, он, как и остальные грызуны проходит мимо меток.

Заключение

Наши исследования показали, что при изучении видового состава млекопитающих (как равно и других классов позвоночных животных) определённой природной зоны эффективным инструментом могут выступать фотоловушки. Устанавливаемые на наиболее посещаемых животными «узлах» (водопой, тропы, сигнальные метки, колонии и т.п.) за год работы они могут значительно пополнить не только видовой список для определённой территории, но и получить важные данные различных аспектов экологии отдельных видов.

При их применении можно выявлять присутствие наиболее редкие виды, что весьма затруднительно во время полевых наблюдений исследователями. Например, это касается фотофиксации на участке «Шуй» архара в 70 км севернее от основных очагов современного обитания.

Литература

1. Бобринский Н. А., Кузнецов Б. А., Кузякин А. П. Определитель млекопитающих СССР. Москва: Просвещение, 1965. 382 с.
2. Изучение группировок снежного барса с помощью фотоловушек: методическое руководство / Р. Джексон, Д. Роу, Р. Вангчук, Д. Хантер; пер. с англ. М. Пальцын, Н. Юркова, Ч. Алмашев. Красноярск, 2010. 158 с.
3. Карасева Е. В., Телицына А. Ю. Методы изучения грызунов в полевых условиях. Москва: Наука, 1996. 227 с.
4. Куксин А. Н. Значение кластерного участка «Шуй» природного парка «Тыва» для сохранения снежного барса (*Panthera uncia* Schreber, 1776) в российской части континентального ареала.
5. Куксин А. Н., Путинцев Н. И. Интересные встречи с архарами // Биоразнообразие и сохранение генофонда флоры, фауны и народонаселения Центрально-Азиатского региона: материалы V Международной научно-практической конференции (11-15 сентября 2019 г., г. Кызыл, Россия) / ответственный редактор О. М. Хомушку. Кызыл: Изд-во ТувГУ, 2019. С. 103-106.
6. Кучерук В. В. Количественный учет важнейших видов вредных грызунов и землероек // Методы учета численности и географического распределения наземных позвоночных. Москва: Изд-во АН СССР, 1952. С. 9–46.
7. Кучерук В. В. Новое в методике количественного учета вредных грызунов и землероек // Организация и методы учета птиц и вредных грызунов. Москва: Изд-во АН СССР, 1963. С. 159–184.
8. Штефель Б. И. Методы учёта численности мелких млекопитающих // Russian journal of ecosystem ecology. 2018. Vol. 3(3). P. 21.
9. Krebs C. J. Ecological methodology. Second Edition. Menlo Park, California: Benjamin/Cummings, 1999. 620 p.

ОРНИТОФАУНА ДОЛИНЫ РЕКИ УЛУГ-ООРУГ (РЕСПУБЛИКА ТЫВА)

Д. К. Куксина¹, А. В. Куулар¹, А. Н. Куксин², А. Т. Саая¹

¹Тувинский государственный университет

kdolaana@yandex.ru, mackenza@mail.ruariyanats@yandex.ru

²Тувинский институт комплексного освоения природных ресурсов СО РАН

kuksintuva@yandex.ru

Аннотация. В данной работе приводятся материалы рекогносцировочного обследования в рамках выполнения эколого-экономического обоснования по созданию государственного природного заказника в местечке Улуг-Ооруг, представленного среднегорными и высокогорными ландшафтами. Исследования проводились в 2022 году в летне-осенний период, выявлено 67 видов, из них 8 видов птиц включены в Красные книги регионального и федерального уровней.

Ключевые слова: виды птиц, горные ландшафты, Западная Тува, река Улуг-Ооруг, Бай-Тайгинский район

BIRD FAUNA OF THE ULUG-OORUG RIVER VALLEY (REPUBLIC OF TUVA)

D. K. Kuksina¹, A. V. Kuular¹, A. N. Kuksin², A. T. Saaya¹

¹Tuvan State University, Kyzyl, Russia

²Tuvan Institute for Integrated Development of Natural Resources, SB RAS, Kyzyl, Russia

Abstract. This paper presents materials from a reconnaissance survey as part of an environmental and economic feasibility study for the creation of a state nature reserve in the town of Ulug-Oorug, represented by mid-mountain and high-mountain landscapes. The research was carried out in 2022 in the summer-autumn period, 67 species were identified, of which 8 bird species were included in the Red Books of the regional and federal levels.

Keywords: bird species, mountain landscapes, Western Tuva, Ulug-Oorug river, Bai-Taiginsky district

На территории Бай-Тайгинского района Республики Тыва в 2022 году выполнялась научно-исследовательская работа эколого-экономического обоснования по созданию особо охраняемой природной территории регионального значения – государственного природного заказника в местечке Улуг-Ооруг. Полевые исследования по орнитофауне проводились в летне-осенний период по долине реки Улуг-Ооруг.

Территория обследования располагается в северо-западной части Республики Тыва, в орографическом отношении представляет систему горных хребтов на стыке крайних южных отрогов Западного Саяна и широтно протянутого Шапшальского хребта. Наиболее приподнятыми являются западные части – хребет Скалистый с самой высокой точкой – гора Монгулек (3485 м над ур. м.) с присутствием на вершинах ледников. В центральной части, на правом берегу долины р. Улуг-Ооруг расположен горный массив Тонгул с абсолютной отметкой 3213 м, на юге имеется хребет Каменистый с высотами ниже 2000 м над у. м.

Основная река Улуг-Ооруг, протяженностью 55 км, с площадью водосбора 392 км², на территорию планируемого заказника приходится около 36 км. Расход воды 3-5 м³/сек. Истоки находятся на западном макросклоне хребта Скалистый на высоте 2570 м.н.у.м. Левый приток река Ледяная протяженностью около 12 км, вытекает из высокогорного озера Желтое.

По схеме геоморфологического районирования Тувы [Носин, 1963] территория планируемого заказника «Улуг-Ооруг» относится к Западно-Тувинской области, Хемчикскому району. В целом относится к Алтае-Саянской горной области к ее орогенной Алтае-Саяно-Тувинской структурно-геоморфологической ступени [Зятькова, 1977] и по степени выраженности тектонических структур в современном рельефе представляет собой горсто-блоковое поднятие ограниченное активными глубинными разломами, (рис. 1).

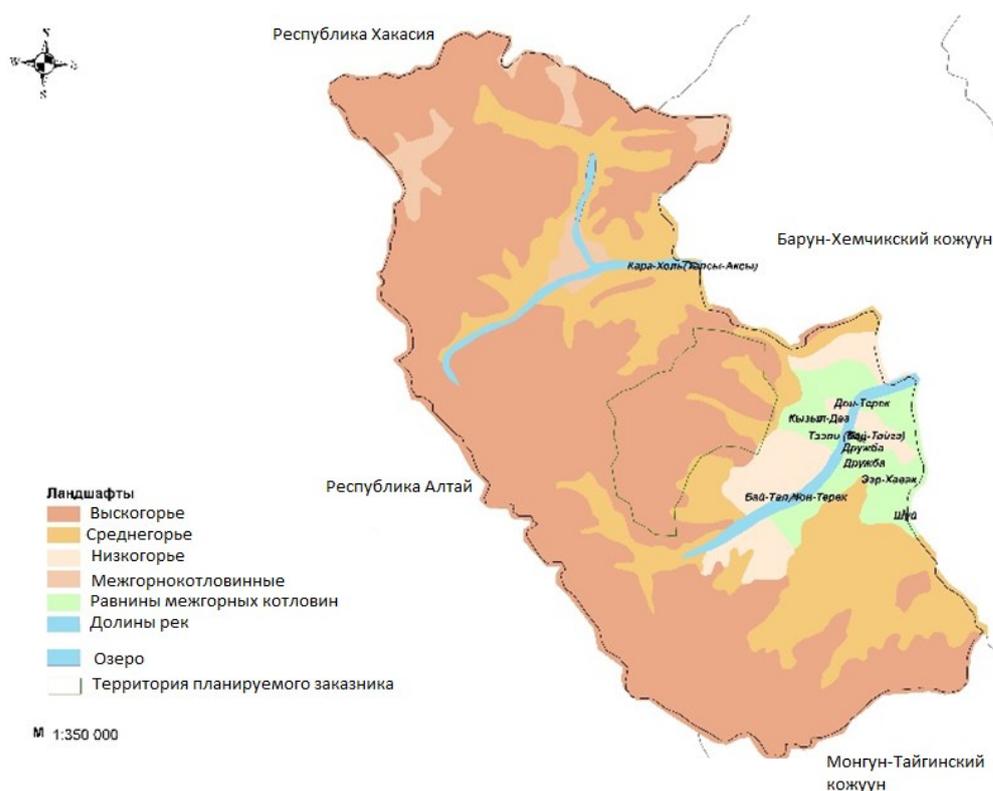


Рис.1. Горные ландшафты Бай-Тайгинского кожууна

Район исследований являлся одним из центров оледенений, о чем свидетельствует троговый характер долин и конечные морены в них. На водораздельных ровных поверхностях разбросаны эрратические валуны, а долина р. Улуг-Ооруг имеет корытообразный (U-образный) поперечный профиль, крутые вогнутые борта, в ее верховьях встречаются озера ледникового происхождения, свидетельствуя о постгляциальных проявлениях (рис. 2, 3).



Рис. 2. Вид на восточную сторону



Рис. 3. Троговая долина реки Улуг-Ооруг

Материалы орнитологического обследования территории подготовлены на основании оригинальных данных полевых исследований авторов, студентов Тувинского государственного университета, небольшая часть из литературных источников [Баранов, 2012], а также опросных данных населения.

По результатам рекогносцировочного исследования орнитофауна планируемого заказника насчитывает 117 видов птиц, относящихся 12 отрядам, 32 семействам и 77 родам.

В районе исследований были заложены стационарные точки наблюдений в пойме реки, на степных участках террасы реки, автомобильные и пешие маршруты были проложены до истоков реки Улуг-Ооруг. Общая протяженность маршрутов составила более 150 км.

Видовой состав птиц долины реки Улуг-Ооруг насчитывает 67 видов. Основу орнитофауны составляют отряд воробьинообразные – 45 вид (67 %) видов птиц, далее по числу курообразные – 6 (8,9 %), соколообразные – 5 (7,5 %), дятлообразные – 4 (6 %), доля остальных отрядов составляет 10,6 %.

Состав орнитофауны и численность птиц определяются, прежде всего, биотопическими особенностями участка и его географическим расположением. Проанализированы эколого-географические закономерности пространственной дифференциации населения птиц в пределах высотного пояса долины реки Улуг-Ооруг. Небольшой период и малая выборка позволила выделить три комплекса по ландшафтному распределению птиц: пойменный, горностепной, и скально-каменистый.

Пойма реки Улуг-Ооруг характеризуется наличием крупновалунных камней, береговая зона имеет мерзлотные явления. Открытые участки имеются по левому борту реки, на южных склонах гор характеризуются скудной низкотравной растительностью, и редколесьем, состоящим из лиственницы сибирской (рис. 2,3).

В верховье реки характерен альпийский высокогорный рельеф, поднимающихся выше 2500 м. Эти участки отличаются значительной глубиной расчленения, большой амплитудой высот, преобладанием крутосклонных узких гребней с труднодоступными пиками, на северных склонах с широким распространением современных ледников и снежников, у подножия гребней многочисленные кары и цирки.

Наибольшее количество птиц было встречено в пойменном комплексе – 34 вида, в скально-каменистом – 23, и в горностепном 17 видов. В трех выделенных комплексах отмечаются 8 общих видов: беркут, коршун, удод, маскированная трясогузка, ворон, обыкновенная каменка, каменка плешанка, черноголовый чекан.



Рис. 4. Река Улуг-Ооруг (среднее течение)



Рис. 5. Горные степи

В пойменном комплексе отмечены древесно-кустарниковые птицы, обитатели светлохвойных и темнохвойных лесов, закустаренных долин. В гнездовой период основное место их обитания – долины реки Улуг-Ооруг, включающие значительные заросли кустарников и деревьев (в основном лиственница и ивы), а также лесные массивы гор. В составе орнитофауны наиболее полно представлены аборигенные таежные виды. Типичными индикаторами коренных хвойных лесов являются глухарь, дятлы, кукушка, кедровка, поползень, серая славка. Наиболее многочисленны: трясогузки, пухляк, овсянки, лесной конек, чечевица. В летний период 2022 года лиственничный лес был поражен личинками серой лиственничной листовертки, которые практически уничтожили вегетативную часть дерева. Поэтому плотность населения птиц ниже на горных склонах южной экспозиции, занятых лиственницей.

Скально-каменистый комплекс занимает большую территорию вдоль р. Улуг-Ооруг. Южные склоны покрыты рододендровыми формациями. Наиболее характерные представители скального сообщества – клушица, альпийская галка, алтайский улар, бледная завирушка, белая и тундрная куропатки, каменки, красноспинная и краснобрюхая горихвостки, завирушки, вьюрки, горная чечетка, большая чечевица, черный и белопопый стрижи, степной орел, бородач, черный гриф,

удод. Сообщества птиц высокогорного пояса бедна, но зато большая часть птиц наиболее строго к нему приурочена. В верховье реки в ивовых зарослях высокогорной тундры были отмечены 2 пары полярных овсянок (рис. 6,7).



Рис. 6. Высокогорная тундра



Рис. 7. Полярная овсянка (самец)

Горностепной комплекс представлен небольшими участками на южных отрогах гор и закустаренными древовидной караганой степными участками, покрывающие надпойменные террасы (рис.5). Характерные представители: полевой и рогатый жаворонки, степной и горный коньки, бородачатая куропатка, сибирский жулан, обыкновенная каменка, каменка плешанка, варакушка, белошапочная, красноухая и садовая овсянки, журавль красавка.

На территории долины выявлено 8 видов редких птиц (табл. 1):

Алтайский улар – редкий, спорадично распространенный узкоареальный вид. Эндемик Алтае-Саянской горной области. Обитает в высокогорных биотопах, предпочитает скальные выходы субальпийских ландшафтов [Красная книга Республики Тыва, 2019].

Журавль красавка – редкий вид, со стабильной численностью. На территории проектируемого заказника немногочисленный гнездящийся вид. Обитает в основном вдоль низовой реки с открытыми ландшафтами.

Таблица 1

Категория статуса редких видов птиц

№ п/п	Название вида (подвида) животных	Категория статуса редкости	
		РТ	РФ
1	Алтайский улар <i>Tetraogallus altaicus</i>	3	-
2	Беркут <i>Aquilachrysaetos</i>	3	3
3	Степной орел <i>Aquila nipalensis</i>	3	3
4	Бородач <i>Gypaetus barbatus</i>	1	3
5	Черный гриф <i>Aegypius monachus</i>	3	3
6	Балобан <i>Falco cherrug</i>	2	2
7	Красавка <i>Anthropoides virgo</i>	3	5
8	Филин <i>Bubo bubo</i>	2	2

Беркут – редкий вид. На территории создаваемого заказника встречается как в гнездовой период, так и в зимний. Отмечена пара птиц на лесных участках в м. Хольчук.

Степной орел – редкий вид. Птица на территории встречается редко в отгонный период в открытых биотопах [Красная книга РФ].

Бородач – редкий вид, находящийся на периферии ареала. Очень редкая птица, занимает скалистые участки гор, открытые, расположенные выше границы древесной растительности в альпийской и субальпийской зонах Шапшальского хребта. Отмечен залет в долине реки Улуг-Ооруг в октябре.

Черный гриф – редкий вид, находящейся на периферии ареала. Птица на территории встречается редко во время летнего отгона скота в середине лета.

Балобан – сокращающийся в численности вид. Отмечен залет в приустьевой части реки Улуг-Ооруг.

Филин – сокращающийся в численности и распространении вид. Гнездится на скальных выходах южных склонов [Красная книга Республики Тыва, 2019].

Основная ценность территории заключается в значительных размерах малонарушенных высокогорных природных экосистем в ее пределах. Это экосистемы горных тундр и ледников, кедровых и лиственничных лесов, разнотравных луговых, каменистых высокогорных степей. Фауна и население птиц высокогорий - важный компонент природных сообществ. Видовое разнообразие, сложная система связей горных птиц определяет их важную роль в жизни горных биоценозов. Несмотря на суровые условия троговой долины, видовой состав фауны птиц довольно значительный. На территории долины отмечается браконьерская охота на сибирского горного козла, туристические группы на высоко проходимых автомобилях, поэтому создание заказника будет способствовать предотвращению и ликвидации угрозы объектам животного и растительного мира, что положительно повлияет на поддержание его экологического баланса.

Литература

1. Баранов А. А. Птицы Алтае-Саянского экорегиона: пространственно-временная динамика биоразнообразия: монография / под общей редакцией Ц. З. Доржиева; Красноярск. гос. ун-т им. В. П. Астафьева. Красноярск, 2012. Т. 1. 464 с.
2. Зятькова Л. К. Структурная геоморфология Алтае-Саянской горной области. Новосибирск : Наука. Сиб. отд-ние, 1977. 215 с.
3. Красная книга Республики Тыва (животные, растения и грибы). Воронеж, 2019. 560 с.
4. Красная книга Российской Федерации. URL: https://www.mnr.gov.ru/activity/red_book/krasnaya-kniga-rossiyskoy-federatsii
5. Носин В. А. Почвы Тувы. Москва: Изд-во АН СССР, 1963 г. 342 с.

ВЛИЯНИЕ БАРСУЧЬЕГО ЖИРА НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ ПРИ ПЕРЕОХЛАЖДЕНИИ

Н. С. Кухаренко, Р. А. Чикачев

Дальневосточный государственный аграрный университет, Россия, Благовещенск
chicachev1980@mail.ru

Аннотация. В статье приведены результаты опыта лечебно-профилактического действия барсучьего жира при переохлаждении на лабораторных животных (крыс). Воздействие холода было направлено на реакцию органов дыхания крыс. Сформированы шесть групп из беспородных белых крыс, помещенных по семь особей в клетку. Для каждой группы было определена задача, которые заключались в определении профилактики, лечении барсучьим жиром или антибиотиком, а также наблюдение за ходом развития простудного заболевания. Одна из групп являлась фоновой. В каждой группе лабораторных животных проводились гематологические, патоморфологические исследования, рентгенология. Опыт по изучению влияния барсучьего жира на морфологические показатели лабораторных животных при переохлаждении показал уникальность лечебно-профилактических свойств жира барсука, как активного и надёжного стимулятора защитных сил организма при жёстком холодовом воздействии на организм крыс.

Ключевые слова: азиатский барсук, барсучий жир, лечебно-профилактические свойства жира, показатели крови крыс, простудные заболевания.

THE EFFECT OF BADGER FAT ON MORPHOLOGICAL PARAMETERS OF LABORATORY ANIMALS DURING HYPOTHERMIA

N. S. Kukharensko, R. A. Chikachev

Far Eastern State Agrarian University, Russia, Blagoveshchensk
chicachev1980@mail.ru

Abstract. The article presents the results of the experience of the therapeutic and preventive effect of badger fat during hypothermia on laboratory animals (rats). Exposure to cold was directed at the reaction of the respiratory organs of rats. Six groups of mongrel white rats were formed, placed seven individuals in a cage. For each group, the task was defined, which consisted in determining the prevention, treatment with badger fat or an antibiotic, as well as monitoring the progress of the development of colds. One of the groups was the background. In each group of laboratory animals, hematological, pathomorphological studies, radiology were carried out. The experience of studying the effect of badger fat on the morphological parameters of laboratory animals during hypothermia has shown the uniqueness of the therapeutic and preventive properties of badger fat as an active and reliable stimulant of the body's defenses under severe cold exposure to the body of rats.

Keywords: Asian badger, badger fat, therapeutic and prophylactic properties of fat, rat blood counts, colds.

Введение. Обитание азиатского барсука на границе своего северного ареала распространения, требует от его организма некоторых физиологических процессов на предельно высоком уровне. Это и определяет уникальный набор жирных кислот в составе жировых запасов включающий их разнообразие, что позволяет выдерживать неблагоприятные условия длительный период [Угаров, 2019].

В последнее время возрос интерес к изучению предельных жирных кислот, их благоприятного действия и лечебный эффект, позволяющий организму восстанавливаться под воздействием непредельных групп омега жирных кислот на клеточном уровне. Жир зимоспящего животного азиатского барсука имеет их большое количество. Лечебно-профилактическая роль барсучьего жира для организма человека, а также его пищевая ценность представлены в работах Калашниковой С.П. и др. [2014], Жумагелдиева А.А. и др. [2018]. Работ по изучению влияния барсучьего жира на организм домашних животных в доступной литературе крайне мало и в большинстве являются пилотными проектами по исследованию в данном направлении. Опубликованы исследования Калашниковой С.П. и др. [2018], Пуниной П.В. [2020], Федоренко Т.В. [2020].

Цель исследования - изучить влияние барсучьего жира на морфобиологические показатели лабораторных животных при переохлаждении.

Методы исследований. В процессе исследования ставился опыт лечебно-профилактического действия барсучьего жира при переохлаждении на лабораторных животных. Были сформированы

шесть групп из беспородных белых крыс, помещенных по семь особей в клетку. Животные отобраны методом пар-аналогов. Содержание, уход и кормление соответствовали условиям содержания лабораторных животных в вивариях. Опыт по воздействию сквозняка на крыс продолжался 35 суток (рис.1).



Рис. 1. Схема клинического опыта; n=7

Клинические исследования морфологических показателей лабораторных животных проводились на базе ветеринарной клиники «ВЕТДОКТОР» г. Благовещенск. Рентгенологические исследования проводились на ветеринарном рентгеновском аппарате «GIERTENF-80 plus» в двух проекциях. Гематологические исследования клинического анализа крови лабораторных животных проводились в этой же клинике. Отбор крови осуществлялся из сердца крыс в вакуумные пробирки. Клинический анализ проводился по общепринятым методикам [Кондрахин и др., 2004].

Перед началом эксперимента по холодовому воздействию крысам контрольной группы №6 были проведены фоновые исследования. Отобрана кровь на клинический анализ, а также сделаны рентгеновские снимки легких.

С начала опыта животным группы №4 перед утренним кормлением однократно скармливали барсучий жир в дозе 7 мг. на одно животное в сутки. Для точности дозирования барсучий жир (7гр.) был предварительно смешан с зернами злаков (7,5 кг; овёс, пшеница, ячмень) в соотношении 1:1:1 и выдавался по 15 гр. состава на одну крысу в сутки. Приготовленную смесь хранили в бытовой морозильной камере «Бирюса» при температуре – 25 С⁰.

Холодовое воздействие на крыс проводили в течении 6 дней. Для этого клетки с крысами ежедневно выставляли у открытых дверей на улицу с 9⁰⁰ утра до 18⁰⁰ часов. Температура воздуха на улице в эти дни ровнялась -3 -15⁰С. Температуру определяли с помощью уличного термометра ТСН-5 (точность 1 С⁰) Воздействие холода и переохлаждение от сквозняка было направлено на реакцию органов дыхания крыс.

С начала холодового воздействия, крысам опытной группы №5 был включен в рацион перед утренним кормлением барсучий жир в дозе 7 мг. на одно животное в сутки, в смеси с зернами злаков (аналогично приготовленному для группы № 4).

Воздействие холода было направлено на реакцию органов дыхания крыс. Клинические визуальные признаки этой патологии проявлялись не сразу. Особи внешне были здоровы до пяти дней воздействия холода, но через шесть дней холодого воздействия, у животных, в первой, второй, третьей опытных группах при рентгенологическом и патологоанатомическом исследованиях, выявлены фибринозные воспаления и отёк легких. У животных четвертой и пятой групп, отклонений в органах дыхания в результате исследований не обнаружено.

В дальнейшем, за первой опытной группой наблюдали, как развивается заболевание.

Животным второй опытной группы перед утренним кормлением, в качестве лечения, скармливали барсучий жир, который предварительно был смешан с зёрнами злаков (овёс, пшеница, ячмень) из расчёта 7 мг на одно животное. Зерно крысы поедали с удовольствием.

Животным третьей опытной группы для лечения применяли антибиотик энрофлоксацин (байтрил) 0,1 мл 2 раза в день, подкожно в течении 10 дней.

По завершению воздействия холода, периода лечения и наблюдения животным проведено рентгенологическое исследование; из сердца отобрана кровь для клинического исследования; после чего крысы умерщвлены эфиром. Проведено полное патологоанатомическое исследование.

Патоморфологические исследования состояния лабораторных исследований проводилось в лаборатории судебной ветеринарной экспертизы и патоморфологии ФГБОУ ВО Дальневосточного ГАУ.

Результаты исследований и обсуждение

Первая опытная группа крыс. Эту группу животных выдерживали на холодом сквозняке в течении шести дней. Визуальные отклонения в поведении отмечены на шестые сутки воздействия холодого сквозняка. Крысы стали вялые, не охотно поедали корм, не реагировали на посторонних, стали кучковаться, забивались в угол. Проведённые в этот же день диагностические исследования трёх крыс этой опытной группы показали, что рентгенологически у всех особей просматривалась фибринозная разлитая бронхопневмония.

На шестые сутки воздействия холодом отмечалось повышенное содержание гемоглобина (табл. 1) с одновременным содержанием количества эритроцитов в пределах физиологической нормы. Количество лейкоцитов в этот период было повышено (лейкоцитоз) в 2 раза, с незначительным преобладанием сегментоядерных лейкоцитов 1,3 %.

В дальнейшем ходе эксперимента, животных этой группы не подвергали лечению, только за ними вели тщательное наблюдение. По завершению опыта все показатели диагностических исследований дали более худшие результаты, указывающие на глубокие повреждения органов дыхания. В крови остался повышенный лейкоцитоз ($14,7 \pm 0,62$), количество гемоглобина снизилось за пределы нижней границы физиологической нормы с одновременным снижением количества эритроцитов (на 2,2 %), что подтверждает развитие анемии.

Таблица 1

Динамика гематологических исследований крыс опытной группы №1 (M±m)

Показатель	Норма*	Показатели после холодого воздействия	Завершение опыта
Гемоглобин, г/л	113,0-117,0	162,7±3,60	111,3±2,10
Эритроциты, $10^{12}/л$	7,9-8,5	8,2±0,16	5,7±0,48
Лейкоциты, $10^9/л$	7,0-7,3	14,4±0,17	14,7±0,62
Палочкоядерные, %	1,0 -5,0	2,3±0,33	1,7±0,42
Сегментоядерные, %	24,0-26,0	27,3±2,41	36,7±1,42
Эозинофилы, %	4,5-5,1	3,7±0,33	2,0±0,04
Базофилы, %	0-1,0	0	0
Лимфоциты, %	63,0-66,0	65,0±0,72	59,7±1,48
Моноциты, %	4,5-5,1	1,7±0,84	0

*- по справочнику. Физиологические, биохимические и биометрические показатели нормы экспериментальных животных [Абрашова Т.В. и др.; 2013].

Вместе с этим, количество лимфоцитов снизилось на 3,3% ниже порога физиологической нормы, что указывает на возможное угнетение иммунной защиты организма. Содержание количества сегментоядерных лейкоцитов было увеличено на 10,7 % в конце опыта.

Вторая опытная группа крыс. Крысы этой группы выдержали воздействие холодого сквозняка в течении шести дней. Визуальные признаки проявления заболевания были выявлены, такие же как у животных первой опытной группы на шестой день. Крысам этой группы с лечебной целью давали только барсучий жир на протяжении 10 дней в количестве 7,0 мг на одно животное в сутки. Жир давали перед утренним кормлением один раз в день.

Течение болезни проявлялось так же как у крыс из первой опытной группы. Исследование крови (табл. 2) в динамике не показало положительных результатов. Животные сбивались в «кучки», отмечался гнойный конъюнктивит, апатия, повышенная жажда. В крови наблюдался высокий лейкоцитоз; признаки анемии указывали тенденцию ухудшения, повысилось и количество лимфоцитов.

Таблица 2

Показатели крови крыс опытной группы №2 (M±m)

Показатель	Норма*	Показатели после холодого воздействия	Завершение опыта
Гемоглобин, г/л	113,0-117,0	107,7±6,30	103,7±6,81
Эритроциты, 10 ¹² /л	7,9-8,5	7,7±0,21	5,5±0,60
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	7,0-7,3	7,1±0,14	8,8±0,82
Палочкоядерные, %	1,0 -5,0	2,0±0,14	0
Сегментоядерные, %	24,0-26,0	23,0±1,20	18,3±0,84
Эозинофилы, %	4,5-5,1	3,7±0,24	2,0±0,04
Базофилы, %	0-1,0	0	0,7±0,04
Лимфоциты, %	63,0-66,0	70,0±1,92	78,7±1,48
Моноциты, %	4,5-5,1	1,0±0,24	0

*- по справочнику. Физиологические, биохимические и биометрические показатели нормы экспериментальных животных [Абрашова Т.В. и др.; 2013].

Патологоанатомически пневмония приобрела очаговый характер, появился серозный ринотрахеит, в воспалительный процесс включились регионарные лимфатические узлы. Фибринозное воспаление в лёгких приобрело хронический характер со спайками и компенсаторными очагами эмфиземы.

Таким образом, анализируя результаты лабораторных исследований, можно предположить, что барсучий жир не убирает воспалительные процессы в органах дыхания, но предупреждает глубокое и обширное распространение развивающихся отклонений, очевидно, за счёт стимуляции органов иммунитета.

Третья опытная группа крыс. Животные этой группы заболели аналогично крысам опытных групп № 1, 2. Рентгенологические, гематологические и патологоанатомические отклонения в лёгких были подтверждены. Гематологически (табл. 3) был отмечен высокий лейкоцитоз (12,7±0,18), показатели гемоглобина (143,4±3,20), а количество эритроцитов на верхней границе физиологической нормы.

Таблица 3

Динамика гематологических исследований крыс опытной группы №3 (M±m)

Показатель	Норма*	Показатели после холодого воздействия	Завершение опыта
Гемоглобин, г/л	113,0-117,0	143,4±3,20	113,3±8,81
Эритроциты, 10 ¹² /л	7,9-8,5	8,4±0,12	6,3±0,80
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	7,0-7,3	12,7±0,18	8,5±0,42
Палочкоядерные, %	1,0 -5,0	2,3±0,31	0,7±0,42
Сегментоядерные, %	24,0-26,0	26,1±2,33	28,1±2,41
Эозинофилы, %	4,5-5,1	3,8±0,30	5,3±0,81
Базофилы, %	0-1,0	0	0
Лимфоциты, %	63,0-66,0	65,9±0,69	65,7±4,45
Моноциты, %	4,5-5,1	1,9±0,94	0

*- по справочнику. Физиологические, биохимические и биометрические показатели нормы экспериментальных животных [Абрашова Т.В. и др., 2013].

Крыс этой группы лечили в течении десяти дней антибактериальным препаратом «Байтрил», вводили подкожно два раза в день в дозе 0,1 мл. Динамика лечения показала положительный результат. На 3-5 день лечения у животных появилась активность и аппетит, крысы реже стали сбиваться в кучу, к концу лечения внешней симптоматики заболевания не отмечалось.

Проведенные на заключительном этапе исследования показали, что гематологически заметно снизился лейкоцитоз ($8,5 \pm 0,42$), появились признаки анемии: снижение гемоглобина произошло до нижней границы физиологической нормы ($113,3 \pm 8,8$) с одновременным снижением количества эритроцитов ($6,3 \pm 0,80$). Незначительно возросло количество эозинофилов (0,2%), роль которых в организме животных может нести двоякий характер: отражать паразитарную инвазию или указывать на активизацию иммунной системы, выполняя роль поглотителей распадающихся иммунных комплексов. Таким образом, специфическое лечение пневмонии антибиотиком «Байтрил» показало терапевтический эффект. Остаточные воспалительные процессы в лёгких наблюдались только у одной крысы.

Четвёртая и пятая опытные группы животных. Животные этих групп, как и все подвергались холодному сквозняку в течении шести дней. Крысы четвёртой группы получали барсучий жир с начала опыта, а крысы пятой группы – со дня холодного воздействия. Не смотря на сквозняк, крысы обеих групп не заболели. Они постоянно были активны, с хорошим аппетитом, их состояние соответствовало клинически здоровым животным. Это подтверждают результаты гематологических (табл. 4, 5), рентгенологических и патологоанатомических исследований (рис. 5).

Таблица 4

Динамика гематологических показателей крови крыс опытной группы № 4 ($M \pm m$)

Показатель	Норма*	Показатели после холодного воздействия	Завершение опыта
Гемоглобин, г/л	113,0-117,0	$107,7 \pm 6,30$	$114,3 \pm 0,84$
Эритроциты, $10^{12}/л$	7,9-8,5	$7,7 \pm 0,21$	$7,1 \pm 0,94$
Лейкоциты, $10^9/л$	7,0-7,3	$7,1 \pm 0,14$	$7,1 \pm 0,94$
Палочкоядерные, %	1,0 -5,0	$2,0 \pm 0,14$	0
Сегментоядерные, %	24,0-26,0	$23,0 \pm 1,20$	$22,0 \pm 1,48$
Эозинофилы, %	4,5-5,1	$3,7 \pm 0,24$	$3,0 \pm 0,04$
Базофилы, %	0-1,0	0	0
Лимфоциты, %	63,0-66,0	$70,0 \pm 1,92$	$75,0 \pm 1,68$
Моноциты, %	4,5-5,1	$1,0 \pm 0,24$	0

*- по справочнику. Физиологические, биохимические и биометрические показатели нормы экспериментальных животных [Абрашова Т.В. и др.; 2013].

У животных в обеих группах все показатели крови были в пределах физиологической нормы. Наблюдался незначительный лимфоцитоз (на 4 -9 % в четвертой группе; на 4-13% в пятой группе), что может являться результатом иммунного ответа на борьбу с переохлаждением организма.

Таблица 5

Динамика гематологических показателей крови крыс опытной группы №5 ($M \pm m$)

Показатель	Норма*	Показатели после холодного воздействия	Завершение опыта
Гемоглобин, г/л	113,0-117,0	$109,0 \pm 2,20$	$107,7 \pm 1,84$
Эритроциты, $10^{12}/л$	7,9-8,5	$7,9 \pm 0,24$	$6,3 \pm 0,68$
Лейкоциты, $10^9/л$	7,0-7,3	$7,0 \pm 0,22$	$6,7 \pm 0,15$
Палочкоядерные, %	1,0 -5,0	$2,0 \pm 0,06$	$1,0 \pm 0,09$
Сегментоядерные, %	24,0-26,0	$20,3 \pm 0,60$	$12,0 \pm 0,68$
Эозинофилы, %	4,5-5,1	$4,3 \pm 0,09$	$4,7 \pm 0,42$
Базофилы, %	0-1,0	0	$1,0 \pm 0,04$
Лимфоциты, %	63,0-66,0	$70,0 \pm 1,12$	$79,0 \pm 1,26$
Моноциты, %	4,5-5,1	$3,4 \pm 1,07$	$2,3 \pm 0,42$

*- по справочнику. Физиологические, биохимические и биометрические показатели нормы экспериментальных животных [Абрашова Т.В. и др.; 2013].

Проведенный комплекс исследований показал высокий профилактический эффект применения барсучьего жира при переохлаждении. Во всех случаях результаты исследований в опытных группах №4 и №5 соответствовали клинически здоровым животным.

Шестая опытная группа (интактная). Животные этой группы были фоновые, не подвергались никаким воздействиям. Они вели себя, как все крысы вивария, не участвующие в опыте. Они были спокойные, вели размеренный образ жизни, хорошо поедали корм и пили воду, т.е. соответствовали физиологически здоровым животным. Это подтверждали результаты лабораторных исследований: рентгенология, гематология (табл. 6), патологоанатомическое вскрытие.

Таблица 6

Показатели крови крыс интактной группы крыс №6 (M±m)

Показатель	Норма*	Начало опыта	Завершение опыта	05.11±03.12.2021
Гемоглобин, г/л	113,0-117,0	107,7±6,30	111,0±2,10	+4
Эритроциты, 10 ¹² /л	7,9-8,5	7,7±0,21	7,8±0,21	+0,1
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	7,0-7,3	7,1±0,14	7,1±0,42	0
Палочкоядерные, %	1,0 -5,0	2,0±0,14	2,0±0,04	0
Сегментоядерные, %	24,0-26,0	23,0±1,20	21,3±0,68	-2,0
Эозинофилы, %	4,5-5,1	3,7±0,24	4,0±0,06	+0,3
Базофилы, %	0-1,0	0	0	0
Лимфоциты, %	63,0-66,0	70,0±1,92	76,0±1,80	+0,6
Моноциты, %	4,5-5,1	1,0±0,24	0	0

*- по справочнику. Физиологические, биохимические и биометрические показатели нормы экспериментальных животных [Абрашова Т.В. и др.; 2013].

Заключение

Опыт по изучению влияния барсучьего жира на морфологические показатели лабораторных животных при переохлаждении показал уникальность лечебно-профилактических свойств жира барсука, как активного и надёжного стимулятора защитных сил организма при жёстком холодом воздействии на организм крыс.

Таким образом, легочная патология выявлена у 21 особи (60 %). Четырнадцать животных (40%) не заболели потому, что они в период воздействия холодного фактора получали барсучий жир.

Результаты исследований подчёркивают роль жира барсука, как активного и надёжного стимулятора защитных сил организма при жёстком холодом воздействии на организм крыс, а значит, его необходимо рекомендовать, как надёжное профилактическое средство при холодом воздействии на организм животных. На данном этапе исследования, можно утверждать о положительном профилактическом эффекте данного продукта, так как не только жирнокислотный состав барсучьего жира влияет на лечение и профилактику заболеваний, но и их соотношение. Необходимо отметить, что данный вид профилактики простудного заболевания экономически более выгоден по сравнению с лечением антибиотиком [Чикачев, Кухаренко, 2023; Baburina и др. 2018].

Литература

1. Жумагелдиев А. А., Бабалиев С. У., Матенова Н. М. Ветеринарно-санитарная безопасность и пищевая ценности барсучьего мяса и жира // Современному АПК – эффективные технологии: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию доктора с.-х. наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ, поч. раб. выс. проф. обр. РФ Валентины Михайловны Макаровой (11–14 декабря 2018 года). Ижевск, 2018. Т. 2. С. 89-93.
2. Жирнокислотный состав биологически активной добавки «Медвежий жир» и его влияние на свертывание крови в эксперименте / С. П. Калашникова, Н. Ю. Третьяков, В. Г. Соловьев, М. А. Гагаро // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 6. С. 112-119.
3. Перспектива использования барсучьего и медвежьего жира в профилактике и лечении тромбогеморрагических осложнений / С. П. Калашникова, В. Г. Соловьев, Е. Г. Никулина и др. // Современные проблемы науки и образования. 2018. № 4. С. 174.
4. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: справочник / И. П. Кондрахин [и др.]. Москва: Колос, 2004. 520 с.

5. Пунина П. В. Влияние препарата костномозгового происхождения на показатели крови лабораторных животных // Вестник КрасГАУ. 2020. № 1(154). С. 154-158.
6. Справочник. Физиологические, биохимические и биометрические показатели нормы экспериментальных животных / Т. В. Абрашова, Я. А. Гуцин, М. А. Ковалева [и др.]; под редакцией В. Г. Макарова, М. Н. Макаровой. Санкт-Петербург: ЛЕМА 2013. 116 с.
7. Угаров Г. С. Гипобиология: монография / ответственный редактор Р. З. Алексеев. Москва: Изд-во Академии естествознания, 2019. 228 с.
8. Федоренко Т. В., Мандро Н. М. Влияние белкового препарата из клеток костного мозга на морфологические показатели крови лабораторных животных // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии животных на Дальнем Востоке: сборник научных трудов. Благовещенск, 2020. С. 92-94.
9. Чикачев Р. А., Кухаренко Н. С. Экономическая эффективность проведенных лечебно-профилактических мероприятий использования барсучьего жира на лабораторных животных при переохлаждении // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития: материалы всероссийской научно-практической конференции. Благовещенск, 2023. С. 166-171.
10. Baburina M. I., Vostrikova N. L., Ivankin A. N., Zenkin A. N., Biochemical conversion of natural lipids. A review. Theory and practice of meat processing. 2018; 3(3): 12-26. (In Russ.) NCBI: [website]. URL: <https://doi.org/10.21323/2414-438X-2018-3-3-12-26>.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ АКАРИЦИДНЫХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ КНЕМИДОКОПТОЗЕ ПТИЦ

¹Ю. А. Кушкина, ²Н. С. Филимонова, ³Л. А. Налётова

¹Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В. Р. Филиппова
Улан-Удэ, Россия ulial28@mail.ru,

²Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова
Улан-Удэ, Россия natafilimonva@yandex.ru

³Бурятский государственный университет им. Д. Банзарова, Россия, lara.naletova.13@mail.ru

Аннотация. Данная статья посвящена исследованию сравнительной эффективности акарицидных препаратов при паразитарном заболевании – кнемидокоптозе среди птиц. В данной статье мы провели эпизоотический сбор информации на территориях парков и в подворных хозяйствах города Улан-Удэ, чтобы выявить экстенсивность инвазии. Для постановки окончательного диагноза и выявления интенсивности инвазии, мы проводили исследования глубоких соскобов кожи ног птиц. После проведения лабораторных исследований и обнаружения клещей, мы разделили птиц на 3 группы, в двух из которых для лечения данного заболевания применялись акарицидные препараты авермектинового ряда: Ивермек-гель и Аверсектиновая мазь, а третья группа являлась контрольной. На основании проведенных исследований было выявлено, что акарицидные препараты: Ивермек – гель и Аверсектиновая мазь имеют одинаковую эффективность при повторном их применении против саркаптоидных клещей рода *Knemidocoptes* птиц.

Ключевые слова: Клещи, Ивермек-гель», «Аверсектиновая мазь», деакаризация, интенсивность инвазии, птицы.

COMPARATIVE EFFECTIVENESS OF ACARICIDAL PREPARATIONS FOR KNEMIDOCOPTOSIS

¹Yu. A. Kushkina, ²N. S. Filimonova, ³L. A. Nalyotova

¹Buryat State Agricultural Academy named after V. R. Philippova
Ulan-Ude, Russia, ulial28@mail.ru

²Buryat State Agricultural Academy named after V. R. Philippova
Ulan-Ude, Russia, natafilimonva@yandex.ru

³Buryat State University
Ulan-Ude, Russia, lara.naletova.13@mail.ru

Abstract. This article is devoted to the study of the comparative effectiveness of acaricidal drugs for the parasitic disease - knemidocoptic mange among birds. In this article, we conducted an epizootic collection of information in parks and in household farms in the city of Ulan-Ude to identify the extent of the invasion. To make a final diagnosis and identify the intensity of the invasion, we conducted studies of deep scrapings of the skin of the birds' legs. After conducting laboratory tests and detecting ticks, we divided the birds into 3 groups, in two of which acaricidal drugs of the avermectin series were used to treat this disease: Ivermec-gel and Aversectin ointment, and the third group was the control. Based on the studies conducted, it was revealed that acaricidal preparations: Ivermec - gel and Aversectin ointment have the same effectiveness when used repeatedly against sarcoptoid mites of the genus *Knemidocoptes* in birds.

Keywords: ticks, Ivermec-gel”, “Aversectin ointment”, decontamination, intensity of invasion, birds.

Введение. В современном мире птицеводство получило массовое распространение по всему земному шару и продолжает оставаться в числе первых в сфере сельского хозяйства. Если рассматривать другие сферы животноводства, то по сравнению с ними птицеводство на сегодняшний день остается прибыльным и развивающимся направлением в данной сфере. Основной особенностью рассматриваемой отрасли остается то, что птицы не прихотливы к уходу и могут содержаться в любых условиях, а значит, они способны производить продукцию в любое время года. Немаловажным остается уровень продуктивности птиц, который зависит от вида, породы, возраста, интенсивности использования взрослых особей, а также главным критерием является условия кормления и содержания. Очень часто нарушение ветеринарно-санитарных норм, а также несбалансированное питание пернатых приводит к возникновению инфекционных и инвазионных болезней на

специализированных птицефабриках, фермах, приусадебных хозяйствах, что ведет к снижению работоспособности и к ухудшению качества продукции птиц [3-4].

Инвазионные заболевания возникают при определенных условиях содержания птиц. Заражение может происходить через загрязненные корм, воду, склевывание помета, не обработанные предметы ухода, инвентарь, почву, насесты. Так же распространению болезни способствуют скученное содержание птиц в темных, сырых, плохо вентилируемых и грязных помещениях. Среди инвазионных заболеваний хозяева частных подворий чаще встречаются с кнемидокоптозом, но выявленные симптомы зачастую принимают за возрастные изменения птиц и не принимают никаких мер лечения данной болезни. Кнемидокоптоз или зудневая чесотка довольно опасное заболевание, которое способно развиться за короткий промежуток времени на все поголовье без исключения, которое в дальнейшем приводит к гибели птиц. Инкубационный период (бессимптомный) данной инвазии длится около 6 месяцев и многие владельцы, не подозревая о болезни, продают птиц другим птицеводам, что приводит к распространению кнемидокоптоза[1-2].

Ножная зудневая чесотка достаточно легко поддается лечению и в первую очередь оно должно быть направлено на уничтожение возбудителей инвазии и максимальное восстановление кожного покрова ног до естественного состояния. Положительный результат зависит от эффективности применяемого препарата и способа применения акарицидных препаратов.

В качестве мер профилактики следует проводить регулярный осмотр птиц и своевременное выявление зараженных особей, что поможет предотвратить распространение клещей в подворьях и на птицефабриках. Клещи рода *Knemidocoptes* не передаются людям, поскольку не находят на теле человека подходящей среды обитания и источников пищи, что ведет к их гибели через несколько дней. Тем не менее, после контакта с больными птицами, следует тщательно мыть руки, поскольку в этот период могут заражаться здоровые особи[5].

Материалы и методы исследования. Исследования проводились в учебной лаборатории в условиях кафедры «Паразитологии, эпизоотологии и хирургии» ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова».

Объектом исследования являлись куры из частных подворных хозяйств в количестве 60 голов и сизые голуби, обитающие в парке «Юбилейный» и на Арбате города Улан-Удэ в количестве 106 особей с различной степенью поражения конечностей кнемидокоптозом.

Материалом для лабораторных исследований служили глубокие соскобы с пораженных участков кожи конечностей кур и голубей взятые скальпелем в пальцах и на цевке – в местах с различными поражениями кнемидокоптоза ног. Полученный материал помещали в лабораторную чашу, тщательно разминали скальпелем крупные частицы и добавляли 10%-го раствора керосина. Затем тщательно размешивали и готовили препарат раздавленной капли и изучали под микроскопом. По результатам исследования были обнаружены клещи рода *Knemidocoptes*.

Результаты исследования. В ходе наших исследований, у всех обследуемых птиц наблюдалась следующая клиническая картина: на коже конечностей отмечался воспалительный процесс, отслаивание эпидермального слоя на ногах, кожные чешуйки приподнимаются и покрываются серо-белым или белым налетом, а со временем совсем отпадают. Так же отмечалось разрастание рогового слоя эпидермиса, что приводило к образованию плотных корок серого цвета. Поверхность кожи становится бугристой, у некоторых особей присутствовала хромота, и отмечалось отсутствие фаланг пальцев.

Для лечения больных птиц применяли акарицидные препараты: Ивермек-гель и Аверсектиновая мазь. Мы разделили птиц на 3 группы. В первой группе применялся препарат Ивермек-гель, во второй – Аверсектиновую мазь, а третья группа была контрольной.

Перед применением выше указанных препаратов, нами было проведено лабораторное исследование соскобов кожи ног на наличие клещей. (Табл.1)

Интенсивность инвазии высчитывали по формуле:

$$I = m / n, \text{ где}$$

m - число обнаруженных клещей *Kn. mutans* у кур;

n - число больных кур, гол.

Интенсивность инвазии у кур 1 группы:

$$I = 26 / 10 = 2,6\%$$

Интенсивность инвазии у кур 2 группы:

$$I = 28 / 10 = 2,8\%$$

Интенсивность инвазии у кур 3 группы:

$$I = 31 / 10 = 3,1\%$$

Интенсивность инвазии у кур перед обработкой

№ п/п куры	1 группа	2 группа	3 группа
1	4	3	1
2	2	3	3
3	2	2	2
4	3	1	3
5	1	6	2
6	2	2	4
7	4	4	4
8	2	3	3
9	3	2	4
10	3	2	5
Интенсивность инвазии, %	2,6	2,8	3,1

Перед обработкой зараженных птиц акарицидными препаратами в первой группе интенсивность инвазии в среднем составила 2,6 %, во второй группе 2,8 и в третьей - 3,1 % соответственно.

Мы проводили лечение в течение двух недель и на 14 день после обработки препаратами Ивермек-гель и Аверсектиновой мазью у первой и второй групп, клиническая картина начала улучшаться. На пораженных конечностях наблюдалось изменение цвета кожи на бледно-розовый, что говорит о процессе регенерации поврежденных участков ног.

Через две недели после применения препаратов, мы взяли на исследования глубокие соскобы кожи ног птиц и пришли к выводу, что у исследуемых особей первой и второй групп отмечалось частичное освобождение от паразитов, а в третьей – увеличение клещей. (Табл.2)

Таблица 2

Интенсивность инвазии у кур после обработки

№ п/п куры	1 группа	2 группа	3 группа
1	2	1	2
2	1	1	1
3	1	1	2
4	2	-	3
5	1	3	2
6	1	1	3
7	3	2	6
8	-	2	4
9	2	1	4
10	1	1	5
Интенсивность инвазии, %	1,4	1,3	3,2

Интенсивность инвазии у кур первой группы:

$$I = 14 / 10 = 1,4\%$$

Интенсивность инвазии у кур 2 группы:

$$I = 13 / 10 = 1,3\%$$

По нашим расчетам, интенсивность инвазии в первой группе равна 1,4 %, во второй группе на 0,1 % ниже, то есть 1,3 %.

Проведя исследования на наличие клещей рода *Knemidocoptes*, нами было установлено, что используемые акарицидные препараты через две недели после их применения, показали незначительный положительный результат – 10%.

Таблица 3

Сравнительная эффективность препаратов через 14 дней после применения акарицидных препаратов

Препарат	Количество больных животных до лечения	Количество больных животных после лечения	Эффективность препарата в %
«Ивермек-гель»	10	9	10
«Аверсектиновая мазь»	10	9	10
Акарицидный препарат не применяли	10	10	-

После результатов лабораторных исследований и проведение первичной сравнительной эффективности акарицидных препаратов, мы решили провести повторное лечение исследуемых птиц теми же препаратами.

После повторного лечения на 14 день мы провели клинический осмотр конечностей кур и установили, что состояние ранее поврежденного кожного покрова значительно улучшилось, и решили снова взять соскобы кожи конечностей птиц в первой и второй группах, а также у контрольной группы.

Таблица 4

Интенсивность инвазии после повторного применения акарицидных препаратов

№ п/п кур	1 группа	2 группа	3 группа
1	-	-	3
2	-	-	3
3	-	-	2
4	-	-	1
5	-	-	2
6	-	-	5
7	-	-	4
8	-	-	3
9	-	-	4
10	-	-	6
Интенсивность инвазии, %	0	0	3,3

При повторном исследовании соскобов кожи ног птиц в первой и во второй группах при микрокопировании клещей обнаружено не было, что дает основании сделать вывод о том, что интенсивность и экстенсивность в указанных исследуемых группах составила 0%, когда как в контрольной группе наблюдалось увеличение паразитов на 1% и прогрессирование клинических признаков.

Таблица 5

Сравнительная эффективность препаратов на 14 день после повторного применения

Препарат	Количество больных животных до лечения	Количество больных животных после лечения	Эффективность препарата в %
«Ивермек-гель»	10	0	100
«Аверсектиновая мазь»	10	0	100
Акарицидный препарат не применяли	10	10	-

Проведя клинический осмотр и лабораторные исследования, нами было установлено, что эффективность препаратов повышается при повторном применении акарицидных препаратов: Ивремек-гель и Аверсектиновой мази.

Заключение. В результате проведенных исследований, мы пришли к выводу, что кнемидокоптоз является довольно опасной и распространенной инвазией птиц. Данная болезнь требует к себе особого внимания со стороны профилактики и лечения. Скученное содержание, ослабление иммунитета и проведение несвоевременной деакаризации, приводит к распространению инвазии. Среди голубей инвазии распространяется вследствие перезаражения друг друга и отсутствия возможности самостоятельного излечения. Для недопущения распространения кнемидокоптоза следует тщательно проводить клинический осмотр птиц и ветеринарно-санитарные мероприятия, как на специализированных птицефабриках, так и в домашних подворьях. В случае подозрения на кнемидокоптоз больных птиц следует изолировать от здоровых и провести лабораторные исследования соскобов кожи конечностей. Ранее выявление болезни и своевременное оказания лечения больных особей поможет избежать распространения инвазионного заболевания.

По результатам исследований, можно сделать вывод о том, что препараты Ивремек-гель и Аверсектиновая мазь обладают одинаковым лечебным эффектом, так как эффективность обоих препаратов составила 100%, а экстенсивность и интенсивность инвазии – 0%.

Полное восстановление (восстановление цвета кожи и ее структур, отсутствие клещей в соскобах при микроскопии) наступает в течение месяца после начала лечения и повторного применения данных препаратов.

Литература

1. Акбаев Р. М. Эктопаразиты птицы на территории птицефабрик промышленного типа Нечерноземной зоны // Ветеринария. 2009. № 10. С. 32-38.
2. Акбаев Р. М. К вопросу о фауне эктопаразитов птиц в частных птичниках // Ветеринария. 2010. № 8. С. 36–40.
3. Кушкина Ю. А. Структурно-функциональная характеристика перешейка яйцепровода кур // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В. Р. Филиппова. 2009. № 2(15). С. 6-11.
4. Кушкина Ю. А., Филимонова Н. С., Трофимова Е. А. Распространение кнемидокоптоза птиц в городе Улан-Удэ // Современная ветеринария: достижения и инновации: материалы всероссийской научно-практической конференции, посвященной памяти доктора ветеринарных наук, профессора А. П. Попова (Улан-Удэ, 23–25 июня 2023 г.). Улан-Удэ: Изд-во БГСХА имени В. Р. Филиппова, 2023. С. 72-78.
5. Эффективность применения препарата Dergall для лечения кнемидокоптоза ног у кур в условиях частного подворья / Е. Л. Микулич, И. Б. Измайлович, В. И. Бородулина, М. В. Лис // Животноводство и ветеринарная медицина. 2016. № 3. С. 16-20.

ФЕКАЛЬНАЯ МИКРОБИОТА ЯКОВ (*BOS GRUNNIENS*) ОКИНСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ (РЕСПУБЛИКА БУРЯТИЯ, РОССИЯ)

Е. В. Лаврентьева^{1,2}, Т. Г. Банзаракцаева¹, В. Б. Дамбаев¹, Ш. А. Бегматов³,
А. В. Марданов³, Ц. З. Доржиев², В. Л. Иванов¹, Д. Д. Бархутова¹

¹ФГБУН Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН, Россия

²Бурятский государственный университет им. Д. Банзарова, Россия

³ФИЦ «Фундаментальные основы биотехнологии» РАН, Россия

Аннотация. Выявлено микробное разнообразие в образцах фекалий яков Окинской популяции разного пола с помощью высокопроизводительного секвенирования по гену 16S рРНК. Наиболее распространенными филумами фекальной микробиоты яков были Firmicutes и Bacteroidota. Филум Verrucomicrobiota являлся содоминантом в фекальной микробиоте. Различия в сообществах фекальной микробиоты между самками и самцами яков заключались в обилии таксонов, а не в их присутствии или отсутствии.

Ключевые слова: фекальная микробиота, высокопроизводительное секвенирование по гену 16S рРНК, яки Окинской популяции, *Bos grunniens*.

FECAL MICROBIOTA OF YAKS (*BOS GRUNNIENS*) OF THE OKA POPULATION (REPUBLIC OF BURYATIA, RUSSIA)

E. V. Lavrentyeva^{1,2}, T. G. Banzaraktsaeva¹, V. B. Dambaev¹, Sh. A. Begmatov³,
A. V. Mardanov³, Ts. Z. Dorzhiev², V. L. Ivanov¹, D. D. Barkhutova¹

¹ Institute of General and Experimental Biology SB RAS, Russia

² Banzarov Buryat State University, Russia

³ Institute of Bioengineering, Research Center of Biotechnology RAS, Russia

Abstract. Microbial diversity was revealed in fecal samples of yaks from the Oka population of different sexes using high-throughput sequencing of the 16S rRNA gene. The most common phyla of the camel fecal microbiota were Firmicutes and Bacteroidota. The phylum Verrucomicrobiota was a codominant in the fecal microbiota. Differences in fecal microbiota communities between female and male yaks involved the abundance of taxa rather than their presence or absence.

Keywords: fecal microbiota, high-throughput sequencing of the 16S rRNA gene, yaks of the Oka population, *Bos grunniens*.

Окинские яки (*Bos grunniens*) являются важным генетическим ресурсом домашнего скота в Республике Бурятия и славятся производством высококачественного мяса и шерсти. Популяция окинского яка демонстрирует значительную степень адаптации для выживания в суровых экологических и географических условиях, включая круглогодичный выпас скота на высокогорных лугах Восточного Саяна и Малого Хамар-Дабана. Эта адаптация проявляется в экологии и поведении яков, выраженной сезонности размножения, ускоренном развитии молодняка в теплое время года и сезонной смене пастбищ. Микробиота кишечника играет важную роль в биологических и экологических свойствах яков. На состав микробиоты кишечника животных влияет множество факторов, включая диету, породу, возраст, пол, антибиотики, стресс, окружающую среду и физические нагрузки, которые все влияют на разнообразие микробиоты кишечника [Osadchiy et al., 2019]. Чалонер и др. обнаружили, что микробиота, обусловленная половыми различиями, демонстрирует большие различия в секреции гормонов, энергетическом метаболизме, иммунном ответе и параметрах кишечника [Chaloner A, Greenwood-Van MB., 2013]. Микробиота может влиять на врожденный и адаптивный иммунитет, что косвенно отражает уровень устойчивости к болезням, обусловленный половыми различиями [3].

Целью данного исследования является определение состава и разнообразия фекальной микробиоты у окинских яков разного пола.

В местности Боксон (Окинский район, Республика Бурятия) на высоте 1360 м над уровнем моря в марте 2022 г. произведен отбор свежих образцов фекалий у 23 яков (18 самок и 5 самцов). Яки находились на свободном выпасе, и их питанием являлся подножный корм.

Забор образцов осуществлялся по стандартной процедуре [Lavrentyeva et al., 2024]. Использование образцов фекалий позволило нам преодолеть трудности при сборе образцов у редких местных животных, а также помогло избежать этических проблем, связанных с получением таких образцов из внутренних органов. Все животные были здоровыми и не получали антибиотиков минимум 12 месяцев.

Общую геномную ДНК из фекалий выделяли с использованием набора для выделения ДНК Power Soil (MO BIO Laboratories, Inc., Карлсбад, Калифорния, США) и хранили при -20°C.

ПЦР-амплификацию фрагментов гена 16S рРНК, содержащих варибельные области V3–V4, проводили с использованием универсальных прокариотических праймеров PRK 341F (5'-CCTAYG GGDBGCWSCAG) и PRK 806R (5'-GGA CTA CNVGGG THTCTAAT). Молекулярно-генетический и биоинформатический анализы проведены в ФИЦ Биотехнология РАН (г. Москва, Россия) как описано в работе [Lavrentyeva et al., 2024].

В микробиоте яков обнаружены шесть основных филумов (относительная численность >1%), где Firmicutes (57,14%), Bacteroidota (30,8%), Verrucomicrobiota (5,04%), Euryarchaeota (2,03%), Cyanobacteria (1,03%) и Actinobacteriota (1,1%) составили 97,14% от общего состава. К доминирующим отнесены Firmicutes, Bacteroidota и Verrucomicrobiota.

На уровне рода в микробиоте фекалий яков доминировали *UCG-010*, *Monoglobus*, *Christensenellaceae_R-7_group*, *[Eubacterium]_coprostanoligenes_group*, *Clostridia_UCG-014*, *Rikenellaceae_RC9_gut_group*, *UCG-005*, *Bacteroides*, *Alistipes*, *Prevotellaceae_UCG-003*, *Phascolarctobacterium*, *Methanobrevibacter*, *Alloprevotella*, *Gastranaerophilales*, *NK4A214_group*, *p-2534-18B5_gut_group*, *dgA-11_gut_group*, *Phascolarctobacterium* и *Romboutsia*.

Чтобы лучше понять разнообразие микробиоты кишечника яков мы проанализировали наши данные с использованием индексов Shannon и Chao. Индексы Shannon и Chao выявили незначительные различия в разнообразии микробиоты. Закономерности в зависимости от пола или возраста нами не обнаружены.

Результаты исследования показали таксономическое разнообразие микробного сообщества фекалий яков Окинской популяции. В целом, необходимо отметить, что различия в сообществах фекальной микробиоты между самками и самцами яков заключаются в обилии и распространенности таксонов, а не в присутствии или отсутствии микробных таксонов.

Работа выполнена при поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации в рамках Федеральной научно-технической программы развития генетических технологий на 2019-2027 гг. (Соглашение № 075-15-2021-1401 от 3 ноября 2021 г.)

Литература

1. Chaloner A, Greenwood-Van MB. Sexually dimorphic effects of unpredictable early life adversity on visceral pain behavior in a rodent model. *J Pain*. 2013; 14(3):270–80.
2. Lavrentyeva, E., Banzaraktsaeva, T., Kozyreva, L., Danilova, E., Tsyrenova, D., Dambaev, V., Buryukhaev, S., Abidueva, E., Begmatov, S., Mardanov, A. et al. Fecal Microbiota and Feeding Habitats of Nomadic Indigenous Animals (Deer, Yak, Sheep and Camel) in Baikal Siberia (Russia). *Diversity* 2024, 16, 52. <https://doi.org/10.3390/d16010052>
3. Osadchiy V, Martin CR, Mayer EA. The gut-brain axis and the microbiome: mechanisms and clinical implications. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2019;17(2):322–32.
4. Rizzetto L, Fava F, Tuohy KM, Selmi C. Connecting the immune system, systemic chronic inflammation and the gut microbiome: the role of sex. *J Autoimmun*. 2018;92:12–34.

ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ПАРАЗИТОЛОГИИ В МЕДИЦИНСКОМ ВУЗЕ

Н. П. Ларина, Н. А. Клеусова, Н. С. Чистякова, И. Н. Пляскина, Т. Г. Полетаева
Читинская государственная медицинская академия Минздрава России, Россия
nat15398723@yandex.ru

Аннотация. Правильная организация преподавания такого раздела биологии, как паразитология, является залогом успешного формирования будущего врача и квалифицированного специалиста. Кафедра биологии организует привлечение различных видов деятельности, в которые вовлекаются студенты как на занятиях, так и во внеаудиторное время.

Ключевые слова: паразитология, студенты, кафедра, самостоятельная работа.

FEATURES OF TEACHING PARASITOLOGY AT A MEDICAL UNIVERSITY

N. P. Larina, N. A. Kleusova, N. S. Chistyakova, I. N. Plyaskina, T. G. Poletaeva
Chita State Medical Academy of the Ministry of Health of the Russian Federation, Russia
nat15398723@yandex.ru

Abstract. The correct organization of teaching such a branch of biology as parasitology is the key to the successful formation of a future doctor and a qualified specialist. The Department of Biology organizes the involvement of various types of activities in which students are involved both in the classroom and during extracurricular time.

Keywords: parasitology, students, department, independent work.

Современная высшая медицинская школа формирует личность будущего врача, способствует овладению гуманной и творческой профессией, развивает способности к самостоятельной творческой деятельности, но придерживается при этом классических подходов в преподавании. Необходимым условием оптимизации учебного процесса является правильная организация самостоятельной работы [Шипкова, 2017].

Медицинская паразитология является обязательным разделом при изучении биологии студентами I курса всех факультетов и традиционно вызывает значительные трудности у обучающихся. Это связано с большим объемом материала, обилием терминов и понятий, сложностью жизненных циклов. В основной учебной литературе информация о паразитических представителях животного мира дается в недостаточном объеме, а отдельные части учебного материала требуют дополнительных комментариев. При изучении раздела у студентов закладываются базовые знания, которые в дальнейшем углубляются на кафедрах старших курсов [Диунов, Жариков, Тихомирова 2018].

Медицинская паразитология на кафедре изучается во втором семестре в объеме 40 часов. Изучение паразитологии достаточно структурировано, на практических занятиях студенты изучают: систематику паразита, его географическое распространение, особенности строения, циклы развития возбудителей, пути заражения человека, патогенное действие паразитов, методы диагностики паразита.

Всю самостоятельную работу студентов, выполняемую на кафедре биологии можно разделить на контактную внеаудиторную и аудиторную. Контактную внеаудиторную условно можно разделить на обязательную включенную в план самостоятельной работы каждого студента в обязательном порядке и на работу, включаемую в план самостоятельной работы по выбору студента. Обязательная самостоятельная работа обеспечивает подготовку студента к текущим аудиторным занятиям. Этот вид самостоятельной работы обеспечен заданиями, которые они должны выполнить в рабочей тетради, заданиями для самоподготовки к практическим и лабораторным работам, которые включают цели занятия: знать, уметь, владеть, вопросы и задания для самоподготовки, список обязательной и дополнительной литературы. Рабочая тетрадь по биологии включает внеаудиторную самостоятельную работу и аудиторную по каждой теме занятия. Контактная внеаудиторная работа в основном ориентирована на цели «знать». Знания, полученные при выполнении этой работы

переходят в умения и владения при выполнении самостоятельной аудиторной работы [Клеусова,2019].

В ходе самоподготовки в рабочей тетради студент обязан дать объяснение терминам по каждой отдельно взятой теме, заполнить таблицы, жизненные циклы, уметь работать с немymi рисунками. Такие записи помогают студентам закрепить знания, а также служат показателем активной работы. Задания, выполненные в рабочей тетради, проверяются преподавателем в конце каждого занятия. Важным моментом контроля самостоятельной работы на кафедре является решение ситуационных задач, например: *«В поликлинику обратился житель села расположенного на реке Уссури. Он жаловался на боли в разных участках живота, понос, запор, урчание при пальпации сигмовидной и слепой кишок, обильное слюнотечение по ночам, неприятные ощущения в эпигастральной области. Укажите название заболевания. Назовите меры профилактики данного трематодоза, дайте систематическое положение гельминта»*. Выполнение различного рода самостоятельных работ способствует не только лучшему усвоению учебного материала, но и развитию самостоятельности личности в целом.

Для выполнения самостоятельной работы по выбору студентам предлагается определенный перечень заданий

Выполнение заданий по выбору:

- написание рефератов
- изготовление микропрепаратов и макропрепаратов по паразитическим формам типа «Круглые черви, Членистоногие»
- участие в изготовлении учебных таблиц, слайдов
- проведение среди населения работы по профилактике паразитарных заболеваний - лекции и беседы в школах
- выступления с докладами на конференции «Актуальные вопросы современной биологии», которая ежегодно проводится, кафедрой биологии в конце учебного года
- участие студентов в различных научно-исследовательских конференциях.

К каждому виду деятельности прилагаются методические указания. Задания по выбору могут выполняться индивидуально и группой студентов. С нашей точки зрения, весьма перспективным предоставляется разработка большого задания коллективом из определенного числа студентов. Такой подход прививает навыки коллективного творчества. Рефераты студентами выполняются индивидуально. Задания по изготовлению микропрепаратов и макропрепаратов, по изготовлению учебных таблиц, слайдов выполняются малыми группами студентов. Это способствует развитию у студентов способности к сотрудничеству. Самостоятельная работа по выбору направлена на углубление и закрепление знаний студентов, приобретение аналитических и практических навыков. Оценка такой формы самостоятельной работы осуществляется во время контактных часов с преподавателем. Баллы, полученные по этому виду работы, учитываются при итоговой аттестации по биологии.

Аудиторная самостоятельная работа проводится при непосредственном участии преподавателя (работа с таблицами, слайдами, макро и микропрепаратами и т.п.)

Отдельные темы занятий (*«Сосальщики, ленточные черви – паразиты человека и животных»*) проводятся в форме деловой игры: Между участниками распределяются различные роли: ведущий; студент; журналист; эксперт; паразитолог, эколог, глава поселений; пациент. Во время проведения деловой игры студенты успешно могут применить свои знания в правильном определении диагностических признаков заболевания паразитами, меры профилактики и борьбы с инвазиями человека. По каждой теме раздела студенты проходят онлайн-тестирование на сайте академии. Конференция «Актуальные вопросы биологии» включают темы по паразитологии, которые носят региональный характер. Для подготовки доклада студенты самостоятельно «добывают» знания, прорабатывают основную и дополнительную литературу, выполняют творческие индивидуальные задания. Этот вид работы оценивается преподавателями и баллы, полученные за выполнение данной работы, формируют рейтинговый балл студента.

В заключение раздела Паразитология студенты сдают итоговый зачет, который включает теоретические вопросы, задания для определения паразитов по микропрепаратам и макропрепаратам, решение ситуационных задач. В каждом экзаменационном билете обязательно есть вопрос по паразитологии.

В разрешении учебно-воспитательных задач при изучении раздела Паразитология имеет значение не только работа педагога, но и отношение студентов к этому разделу биологии. Познавательный процесс студентов к изучаемому разделу – необходимое условие успешного

решения учебно-воспитательных задач, а для некоторых из них – начало профессиональной ориентации, воспитания будущих специалистов (инфекционистов, паразитологов, микробиологов, врачей – лаборантов, кожно-венерических специальностей и т. д.)

Интерес студентов к изучению раздела Паразитология развивается постепенно, по мере накопления знаний о строении и жизни паразитических животных. При этом обычно отлично успевающие студенты проявляют наибольшую познавательную активность. Вместе с тем систематическое внимание к слабо успевающим студентам, помощь, оказываемая им преподавателем в усвоении материала, также способствует развитию у них интереса к этому разделу биологии [Ниязалиева, 2018].

Литература

1. Диунов А. Г., Жариков Г. П., Тихомирова С. В. Медицинская паразитология для первокурсников: учебное пособие. Ярославль, 2018. С. 5.

2. Шипкова Л. Н. Методические приемы при преподавании модуля «Паразитология» студентам 1 курса медицинского вуза // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2017. № 4-1. С. 283-285.

3. Клеусова Н. А. Организация контактной внеаудиторной работы на кафедре биологии ЧГМА // Актуальные проблемы образовательного процесса в высшей медицинской школе «От теории к практике»: материалы 1 межрегиональной научно-практической конференции. Чита, 2019. С. 98-101.

4. Ниязалиева А. Д. Особенности преподавания паразитологии студентам 1-го курса на медицинском факультете Кыргызско-Российского Славянского университета // Бюллетень науки и практики. 2018. No. 12. С. 592-593.

СПРАВОЧНИК ПОВЕРХНОСТНОЙ СТРУКТУРЫ ЭПИДЕРМИСА КОРМОВЫХ РАСТЕНИЙ ДАУРСКОЙ И ТУРУХАНСКОЙ ПИЩУХ

С. Ю. Ленхобоева, В. П. Гаранкина, О. А. Аненхонов, Д. Г. Чимитов, Н. Г. Борисова

Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН, Россия

sekalana91@mail.ru

Аннотация. Создан справочник-определитель поверхностной структуры эпидермиса растений для изучения спектра питания даурской и туруханской пищух методом микроскопического кутикулярно-копрологического анализа.

Ключевые слова: питание животных, зайцеобразные, кутикулярно-копрологический анализ, электронный атлас, лесостепь, тайга, Байкальский регион

ELECTRONIC GUIDE FOR IDENTIFYING THE FORAGE PLANTS OF DAURIAN AND TURUCHAN PIKA BASED ON THE EPIDERMIS SURFACE PATTERNS

S. Y. Lenkhoboeva, V. P. Garankina, O. A. Anenkhnov, D. G. Chimitov, N. G. Borisova

Institute of General and Experimental Biology SB RAS, Russia

sekalana91@mail.ru

Abstract. A digital atlas of the epidermis surface patterns of forage plants has been created to study the diet of the Daurian and Turuchan pikas by the method of microscopic cuticle-coprological analysis.

Keywords: animals' feeding, Lagomorpha, cuticle-coprological analysis, digital atlas, forest-steppe, taiga, Baikal region

До настоящего времени питание даурской и туруханской пищух исследовали, преимущественно, изучая состав стожков [Соколов и др., 1994; Ленхобоева и др., 2021]. Исключение составляют две работы по изучению питания даурской пищухи, в которых рацион был выявлен при непосредственных наблюдениях за откусыванием растений [Галиева и др., 2016 а, б] и с использованием метода кутикулярно-копрологического анализа [Сагачева, 2007]. Последний метод основан на диагностике фрагментов растений при помощи идентификации отпечатка на кутикуле видоспецифичного орнамента, образованного эпидермальными клетками растения. Метод впервые был предложен в 1949 г. [Dusi, 1949] для изучения питания американских кроликов; затем доработан и описан в деталях Stewart [1967] для изучения питания копытных. С учетом эффективности данного метода нами было принято решение использовать его для изучения питания даурской и туруханской пищух в Байкальском регионе. Первым шагом в применении этого метода является создание справочника-определителя поверхностной структуры эпидермиса растений, произрастающих в местообитаниях животных. Для этого были поставлены следующие задачи:

- 1) Составление справочного гербария растений, произрастающих в биотопах доступных для пищух;
- 2) Изготовление эталонных образцов эпидермиса растений в соответствии с составленным справочным гербарием;
- 3) Составление базы данных в виде электронного атласа микрофотографий внутренней поверхности кутикулярного слоя на основе эталонных образцов.

Из биотопов в лесостепном ландшафте, населенных даурскими пищухами (вблизи с. Колобки, Бурятия), и пояса тайги, населенных туруханскими пищухами (вблизи сел Нижний Кочергат и Малое Голоустное, Иркутская область), были собраны гербарные образцы растений. Определение растений выполнено О.А. Аненхоновым и Д.Г. Чимитовым. В создание банка эталонных образцов были вовлечены 136 видов растений. Для подготовки справочника собранные образцы растений разделяли на органы (лист, стебель и цветок), которые разрезали на фрагменты размером 5–10 мм в поперечнике и подвергали мацерации [Наумов, Козлов, 1954], отслаивая эпидермис и кутикулу от мезофилла. Затем готовили постоянные препараты: фрагменты эпидермиса и кутикулы помещали в глицерол на предметное стекло, запаивали края лаком для ногтей. Фрагменты кутикулы фотографировали на микроскопе *Axiostarplus* (Carl Zeiss) с 40-кратным увеличением. Просматривали

весь препарат и фотографировали все возможные орнаменты отпечатка эпидермиса на кутикуле, характерные для каждого вида растений.

В справочник-определитель поверхностной структуры эпидермиса кормовых растений даурской и туруханской пищух были включены 61 вид растений из местообитаний даурской пищухи и 75 видов растений из местообитаний туруханской пищухи. По сравнению с «Атласом микрофотографий кутикулярной структуры эпидермиса кормовых растений позвоночных фитофагов тундровой и степной зон Евразии» [Розенфельд, 2011], содержащим сведения по 383 видам растений, в подготовленном нами справочнике впервые приведены данные по 102 преимущественно таежным видам, не вошедшим в «Атлас...» [Розенфельд, 2011]. В подготовленном справочнике не представлены мохообразные, лишайники и грибы. Справочник представляет собой электронный ресурс в формате pdf. В нем реализован интерактивный одношаговый политомический ключ (с помощью закладок): пользователь сразу может по форме эпидермальных клеток определить, к какой группе из трех принадлежит данный фрагмент растения: семействам злаковых или осоковых; семейству бобовых; всем остальным семействам. Далее, пошагово производится более детальная идентификация фрагмента растения.

По материалам полевых исследований 2023 г. проводится апробация Справочника, предварительные результаты показывают его достаточную работоспособность и применимость в отношении определения рациона даурской и туруханской пищух в изучаемых флороценологических условиях.

Исследования выполнялись в рамках государственного задания Института общей и экспериментальной биологии СО РАН (рег. № 121030900138-8).

Литература

1. Выбор пищи у даурской пищухи в юго-западном Забайкалье / Г. Р. Галиева, Н. Г. Борисова, И. В. Шимов, В. П. Гаранкина // Териофауна России и сопредельных территорий: международное совещание (X Съезд Териологического общества при РАН). Москва: Тов-во науч. изд. КМК, 2016а. С. 82.
2. Предварительные результаты анализа питания даурской пищухи / Г. Р. Галиева, Н. Г. Борисова, А. И. Старков и др. // Разнообразие почв и биоты Северной и Центральной Азии: материалы III Всероссийской научной конференции (Улан-Удэ, 21–23 июня 2016 г.). Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2016б. С. 108–110.
3. Наумов Н. А., Козлов В. Е. Основы ботанической микротехники. Москва: Сов. наука, 1954. 312 с.
4. Розенфельд С. Б. Атлас микрофотографий кутикулярной структуры эпидермиса кормовых растений позвоночных фитофагов тундровой и степной зон Евразии. Москва: Тов-во науч. изд. КМК, 2011. 562 с.
5. Сагачева Н. В. Динамика питания даурской пищухи (*Ochotona daurica*) по сезонам года // Фундаментальные исследования. 2007. № 4. С. 69-76.
6. Млекопитающие России и сопредельных регионов. Зайцеобразные / В. Е. Соколов, Е. Ю. Иваницкая, В. В. Груздев, В. Г. Гептнер. Москва: Наука, 1994. 272 с.
7. Dusi J. L. Methods for the determination of food habits by plant microtechniques and histology and their application to cottontail rabbit food habits // J. Wildl. Manag. 1949. 13. P. 195–198.
8. Lenkhoboeva S. Y., Chepinoga V. V., Borisova N. G., Chimitov D. G., Belova V. A., Skornyakova A. M., Nikulin A. A., Nikulina N. A., Ilchenko O. G. The composition of haypiles of Turuchan pika (Preliminary analysis) // IOP Conference. Series: Earth and Environmental Science. 2021. N 908. 012019.
9. Stewart D.R.M. Analysis of plant epidermis in faeces: A technique for studying food preferences of grazing herbivores // J. Appl. Ecol. 1967. № 1. P. 82–111.

МИГРАЦИЯ ПТИЦ ВЕСНОЙ В МЕСТНОСТИ БАТАМАЙ (СРЕДНЯЯ ЛЕНА)

А. Р. Лукин, А. Р. Исаев, В. Ю. Габышев, Е. В. Шемякин, И. Ю. Осипов, А. В. Лосоров ¹

¹Институт биологии проблем криолитозоны СО РАН, Россия
anatolukin@mail.ru

Аннотация. В статье приводятся сроки прилета птиц и таблица окольцованных видов птиц во время весенней миграции на Средней Лене. Установлены сроки прилета, массового пролета и их окончания во время весенней миграции птиц.

Ключевые слова: кольцевание птиц, фенология, весенняя миграция, Средняя Лена, Республика Саха (Якутия).

BIRDS SPRING MIGRATION IN BATAMAY (MIDDLE LENA)

A. R. Lukin, A. R. Isaev, V. Y. Gabyshev, E. V. Shemyakin, I. Y. Osipov, A. V. Losorov ¹

¹Institute for biological problems of cryolithozone, Russia
anatolukin@mail.ru

Abstract. The article presents the dates of bird arrival and the table of ringed bird species during spring migration in the Middle Lena. The dates of arrival, mass migration and their termination during spring migration of birds are established.

Keywords: birds ringing, Middle Lena, spring migration, phenology, Republic of Sakha (Yakutia)

На Средней Лене и на территории Якутии в целом целенаправленных работ по кольцеванию птиц отряда Воробьинообразные Passeriformes ранее не проводились. В 2023 г. впервые начаты работы по мечению Воробьинообразных птиц во время сезонных миграций на участке долины среднего течения р. Лена, где, по литературным и оригинальным данным, образуются концентрированные пролетные потоки значительной части представителей этого отряда на северо-востоке Азии [Ларионов, 1991].

Методика работы. Исследования проводились на участке Батамай, Хангаласского района, Республики Саха (Якутия). Отлов производился 8 паутинными сетями, которые из них 5 сетей были установлены в березовом лесу (61°8'3.91"С 127°20'6.72"В), 2 сети были расположены на безлесой границе с шириной 10-15 метров, разделяющей смешанный лес и березовый лес (61°8'8.30"С 127°19'57.04"В), 1 сеть была расположена в ивняках (61° 8'13.06"С 127°19'59.00"В). Проверка установленных сетей производилась каждые 1-1.5 часа с 5 утра до наступления темноты. После каждого обхода осуществлялась снятие биометрических данных птиц и кольцевание [Bairlein, 1995].

Таблица 1

Список окольцованных птиц

№	Латинское название вида	Вид	Дата	Кол-во
1	<i>Parus montanus</i>	Буроголовая гаичка	30.04.-11.05	3
2	<i>Tarsiger cyanurus</i>	Синехвостка	07.05-11.05	3
3	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Камышовая овсянка	03.05.	1
4	<i>Phyloscopus collybita</i>	Пеночка-теньковка	23.05	4
5	<i>Ficedula parva</i>	Малая мухоловка	23.05	1
6	<i>Phyloscopus inornatus</i>	Пеночка-зарничка	26.05	1
7	<i>Anthus trivialis</i>	Лесной конек	15.05-25.05	7
8	<i>Luscinia calliope</i>	Соловей красношейка	21.05-26.05	2
9	<i>Fringilla montifringilla</i>	Вьюрок	23.05	1
10	<i>Emberiza aureola</i>	Дубровник	26.05	1
11	<i>Acanthis flammea</i>	Обыкновенная чечетка	29.05	2
12	<i>Turdus pilaris</i>	Дрозд рябинник	05.05-24.05	5
	Итого:			31

Всего окольцовано 31 особь 12 видов с 30.04 по 24.05. Из списка республиканской Красной книги окольцован дубровник *Emberiza aureola* входящий в III категорию редкости [Красная книга РС(Я), 2019]. Окольцован и зарегистрирован факт расширения ареала в северо-восточном направлении камышевой овсянки *Emberiza schoeniclus*. В ходе работ, поймана пеночка-теньковка с имаго клеща на голове, в области надклювья.

Таблица 2

Список видов прилета птиц

№	Вид	Первый прилет	Массовый прилет	Окончание
1.	Пуночка	1.04.2023	1.04.2023-2.04.2023	
2.	Серый журавль	25.04.2023	25.04.2023	29.04.2023
3.	Буроголовая гаичка	30.04.2023		11.05.2023
4.	Овсянка-ремез	29.04.2023		
5.	Скворец	29.04.2023	30.04.2023	
6.	Белая трясогузка	29.04.2023	1.05.2023	8.05.2023
7.	Канюк	29.04.2023		
8.	Черный коршун	29.04.2023		
9.	Чечетка	29.04.2023	29.04.2023	
10.	Восточный лунь	29.04.2023		
11.	Ворона	29.04.2023		
12.	Чибис	29.04.2023	1.05.2023	
13.	Беркут	29.04.2023		
14.	Полевой жаворонок	30.04.2023		
15.	Орлан-белохвост	30.04.2023		
16.	Желна	30.04.2023		
17.	Ворон	30.04.2023		
18.	Дрозд-рябинник	30.04.2023		
19.	Сапсан	30.04.2023		
20.	Болотная сова	30.04.2023		
21.	Полевой лунь	30.04.2023		
22.	Кряква	30.04.2023		
23.	Пустельга	30.04.2023		
24.	Овсянка-ремез	01.05.2023		
25.	Серая цапля	01.05.2023		
26.	Рогатый жаворонок	01.05.2023	8.05.2023-10.05.2023	17.05.2023
27.	Вьюрок	02.05.2023		
28.	Овсянка камышовая	03.05.2023		
29.	Чирок-свистунок	04.05.2023		
30.	Грач	06.05.2023		
31.	Каменка	06.05.2023		
32.	Гусь-гуменник	07.05.2023		
33.	Перепелятник	07.05.2023		
34.	Шилохвость	07.05.2023		
35.	Чирок трескунок	7.05.2023	20.05.2023	
36.	Чечевица обыкновенная	08.05.2023		
37.	Синехвостка	07.05.2023		11.05.2023
38.	Малый зуек	08.05.2023		
39.	Серебристые чайки	08.05.2023		

40.	Дрозд Науманна	09.05.2023		
41.	БПД	09.05.2023		
42.	Сизая чайка	09.05.2023	10.05.2023	
43.	Поползень	09.05.2023		
44.	Озерная чайка	10.05.2023	11.05.2023-12.05.2023	
45.	Галстучник	10.05.2023		18.05.2023
46.	Горная трясогузка	11.05.2023		
47.	Городская ласточка	11.05.2023		
48.	Фифи	11.05.2023		
49.	Большой улит	11.05.2023		
50.	Бекас	11.05.2023		
51.	Черныш	11.05.2023		
52.	Кроншнеп дальневосточный	11.05.2023		
53.	Серощекая поганка	11.05.2023		
54.	Пеночка теньковка	12.05.2023		23.05.2023
55.	Желтая трясогузка	12.05.2023		
56.	Белохвостый песочник	12.05.2023		
57.	Чеглок	12.05.2023		
58.	Лесной конек	12.05.2023		25.05.2023
59.	Лапландский подорожник	17.05.2023	17.05.2023-19.05.2023	20.05.2023
60.	Клоктун	18.05.2023		
61.	Хохлатая чернеть	18.05.2023	23.05.2023	
62.	Бурокрылая ржанка	18.05.2023		
63.	Стерх	18.05.2023		
64.	Широконоска	19.05.2023		
65.	Белолобый гусь	19.05.2023		
66.	Берингийская трясогузка	19.05.2023		
67.	Седоголовая овсянка	19.05.2023		
68.	Деревенская ласточка	20.05.2023		
69.	Белокрылая крачка	20.05.2023		
70.	Связь	21.05.2023		
71.	Соловей красношейка	21.05.2023		26.05.2023
72.	Береговая ласточка	22.05.2023		
73.	Белопоясный стриж	22.05.2023		
74.	Зеленоголовая трясогузка	23.05.2023		
75.	Малая мухоловка	23.05.2023		
76.	Пеночка-зарничка	26.05.2023		
77.	Дубровник	26.05.2023		

В 2023 г. за период наблюдений с 29.04 по 29.05 за прилетом птиц, всего отмечено 77 вида. Из списка региональной Красной книги во время весенней миграции отмечены дубровник, беркут, сапсан, овсянка-ремез, стерх, клоктун, орлан-белохвост, серая цапля и серый журавль [Красная книга РС(Я),2019]. Прилет птиц происходит постепенно. Массовые миграции отмечены у чирка-трескунка, лапландского подорожника, озерной чайки, сизой чайки, рогатого жаворонка, чибиса, чечетки, серого журавля, белой трясогузки и скворца.

В ходе весенних работ, на Средней Лене всего окольцовано 31 особей 12 видов, было выявлено сроки прилета птиц 77 видов птиц из которых 8 видов входят в Красную книгу Республики Саха (Якутия).

Работа проведена в рамках проекта 0297-2021-0044 «Популяции и сообщества животных водных и наземных экосистем криолитозоны восточного сектора российской Арктики и Субарктики: разнообразие, структура и устойчивость в условиях естественных и антропогенных воздействий».

Литература

1. Красная книга Республики Саха (Якутия). Т. 2. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных / ответственный редактор Н. Н. Винокуров. Москва: Наука, 2019. 271 с.
2. Ларионов Г. П., Дегтярев В. Г., Ларионов А. Г. Птицы Лено-Амгинского междуречья. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1991. 189 с.
3. Bairlein, F. 1995. Manual of Field Methods of the ESF European-African Songbird Migration Project. ESF. Wilhemshaven, Germany.

ПРИМЕНЕНИЕ МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ДЛЯ УСТАНОВЛЕНИЯ ВИДОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ КОПЫТНЫХ ПО НАЙДЕННЫМ В ПРИРОДЕ ОСТАНКАМ

А. В. Ляпунов

Иркутский научно-исследовательский противочумный институт Роспотребнадзора
г. Иркутск, Россия, liapunov.asp@mail.ru

Аннотация. В работе представлены результаты таксономической идентификации парнокопытных млекопитающих молекулярно-генетическими методами. Исследованы фрагменты высушенных мягких тканей животных, обнаруженных в естественной среде обитания в республике Алтай (Сайлюгемский национальный парк). В результате подтверждено, что найденные животные принадлежали к виду архар. При анализе нуклеотидных последовательностей (фрагмент гена цитохрома b) установлено, что животные могли относиться к разным подвидам: *Ovis ammon ammon* L, 1758 и *O. ammon darwini* Przewalski.

Ключевые слова: архар, Сайлюгем, цитохром b

APPLICATION OF MOLECULAR-GENETIC METHODS FOR TAXONOMIC IDENTIFICATION OF UNGULATES USING SOFT TISSUE FRAGMENTS FOUND IN NATURE

A. V. Liapunov

Irkutsk Antiplague Research Institute of Siberia and Far East
Irkutsk, Russia; liapunov.asp@mail.ru

Abstract. The study presents the results of taxonomic identification of artiodactyls mammals by molecular genetic methods. Fragments of dried soft tissues of animals found in their natural habitat in the Altai Republic (Saylugem National Park) were studied. As a result, it was concluded that the animals found were argali. When analyzing nucleotide sequences (a fragment of the cytochrome b gene), it was established that the animals can belong to different subspecies: *Ovis ammon ammon* L, 1758 and *O. ammon darwini* Przewalski.

Keywords: argali, Saylyugemsky Park, cytochrome b

В ходе работ по учету численности, обследованию территорий, иных мероприятий, проводимых зоологами, специалистами по охране и использованию объектов животного мира могут быть найдены останки редких видов, занесенных в Красную книгу, в том числе, погибших в результате деятельности браконьеров. Часто незаконно добытые животные при изъятии бывают освежаваны, разделаны, а значит в таком случае, могут отсутствовать важные видовые диагностические признаки. В сообщении описан опыт таксономической идентификации (видовой, подвидовой и популяционный уровень) парнокопытных млекопитающих молекулярно-генетическими методами при исследовании фрагментов высохших мягких тканей, собранных в естественной среде обитания. Применённый подход также может быть полезен и при установлении видовой принадлежности животных добытых в результате незаконной охоты.

В мае 2023 г. на территории Сайлюгемского национального парка (Республика Алтай, Россия) обнаружены останки трёх особей горного барана. В России с 1934 г. охота на архаров запрещена, в 1996 вид включен в Красную книгу МСОП. Сокращение ареала и численности животных было вызвано как интенсивным охотничьим промыслом, в том числе и ради рогов, как ценных трофеев, так и использованием исконных мест обитания для выпаса скота. В настоящее время в горных экосистемах Алтая расположено большое количество животноводческих стоянок, где занимаются разведением овец, коз, сарлыков, коней, что ведет к конкуренции диких копытных за пищевые ресурсы с домашними. Подвид алтайский горный баран – *Ovis ammon ammon* (L.1758), самый крупный представитель семейства полорогие (Bovidae) обитающий на стыке четырех стран: Монголии, Казахстана, Китая и России. В настоящее время парк Сайлюгемский – местообитание крупнейшей трансграничной группировки алтайского горного барана аргали [Спицын и др., 2022]. Архар является близкородственным видом домашней овцы (*Ovis aries*, L.1758) и при скрещивании с ней получают фертильные гибриды. Поэтому сохранение генетического разнообразия алтайского горного барана – это возможный резерв для создания новых пород с хозяйственно-полезными

свойствами (устойчивость к экстремальным температурам, патогенам, неприхотливость к условиям содержания и корму) [Денискова и др., 2020].

Материалы и методы

В двух случаях найдены высохшие головы взрослых самцов. При осмотре местности других фрагментов тел, которые могли бы принадлежать архарам, не обнаружено. Одна голова обнаружена на берегу р. Ташантинка вблизи с. Ташанта (объект № 1Tashanta-2023), а другая в урочище Большой Кочкор-Бас (объект № 2 Kochkor-Bas-2023), вблизи одной из стоянок животноводов. Также в низовье р Уландрык найден скелет погибшего животного (объект № 3Ulandryk-2023), у которого отсутствовали передние конечности, а кожные покровы сохранились лишь на нижних частях задних ног.

В исследование взяли различные фрагменты останков: кожа (объект №1), мышечные волокна (объект №2) и сухожилие (объект №3). Для генетической идентификации использовали праймеры к фрагменту гена цитохрома b – L14115 (CGAAGCTTGATATGAAAAACCATCGTTG) и L14532 (GCAGCCSCTCAGAATGATATTTGTCCAC). Выделение ДНК проведено с помощью набора реагентов для выделения РНК/ДНК «РИБО-преп» (торговая марка АмплиСенс®). Температурный профиль реакции: начальная денатурация – 15 секунд при 98°C; 35 циклов – 94°C – 30 секунд, 52°C – 20 секунд, 72°C – 1 минута; финальная элонгация – 72° – 4 минут. Объем реакционной смеси – 25 мкл. Продукты амплификации визуализированы с помощью электрофореза в 1%-ном агарозном геле с применением EtBr. Для очистки продуктов ПЦР использован набор ExoSAP-IT, Thermo FS. Первичные последовательности ДНК получены на приборе Applied Biosystems® 3500xL Genetic Analyzers (Beckman Coulter, США). Нуклеотидные последовательности выравнивали в программе BioEdit.

Результаты

Наработанные фрагменты гена цитохрома b, были секвенированы (440 п.н.), сравнены с нуклеотидными последовательностями, имеющимися в GenBank и депонированы в эту базу данных: Ташанта (OR237188), Кочкор-Бас (OR237187), Уландрык (OR237186).

В результате анализа подтверждено, что найденные животные действительно являются архарами. При этом обнаружено, что митогеномы особей могут принадлежать представителям разных популяций. Нуклеотидные последовательности животных №1 и №3 идентичны и схожи с особями, относящимися к *O. ammon* L., 1758, подвиду, распространенному на Алтае [Dotsev et al., 2023]. Фрагмент гена цитохрома b животного № 2 отличается от них на три нуклеотида, и характерен для животных, распространённых в центре и на юге Монголии, относящихся к подвиду *O. ammon darwini* Przewalski, 1883– гобийскому горному барану или аргали Дарвина [Dotsev et al., 2023]. Данный факт свидетельствует о возможной в настоящее время или имевшей место в прошлом миграции между современными популяциями горного барана.

Выводы

Использованный подход позволяет определить таксономическую принадлежность парнокопытных по найденным останкам животных, в том случае, когда отсутствуют ключевые диагностические признаки. При этом идентификация может быть успешной и в тех случаях, когда объекты подвергались внешнему неблагоприятному для сохранения нуклеиновых кислот воздействию, и взятые для изучения образцы тканей имели различную степень деградации в результате действия физических (солнце, осадки и т.д.) и биологических (микроорганизмы, насекомые-трупоеды, наземные и пернатые хищники) факторов. Также применение молекулярно-генетических методов поможет установить видовую и популяционную принадлежность охраняемых животных, добытых браконьерами.

Литература

1. Влияние интродукции аллелей архара на генофонд таджикских аборигенных пород овец / Т. Е. Денискова, Н. А. Раджабов, В. А. Багиров, Н. А. Зиновьева // Достижения науки и техники АПК. 2020. Т. 34, № 3. С. 41-45.
2. Результаты осеннего учёта алтайского горного барана (аргали) в трансграничной зоне России и Монголии в 2021 г. Проблемы и перспективы сохранения популяции / С. В. Спицын, А. Н. Куksин, А. О. Кужлеков и др. // Полевые исследования в Алтайском биосферном заповеднике. 2022. № 4. С. 77-97.
3. Dotsev A. V., Koshkina O. A., Kharzinova V. R., Deniskova T. E., Reyer H., Kunz E., Mészáros G., Shakhin A., Petrov S., Medvedev D. G., Kuksin A., Bat-Erdene G., Munkhtsog B., Bagirov V. A., Wimmers K., Sölkner J., Medugorac I., Zinovieva N. Genome-wide insights into intraspecific taxonomy and genetic diversity of argali (*Ovis ammon*). Diversity. 2023. Т. 15. № 5. С. 627.

ВЕДЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ «САЙЛЮГЕМСКИЙ». ЧАСТЬ XII

Д. Г. Маликов¹, А. В. Бондаренко^{1,2,3}, А. О. Кужлеков¹, Д. И. Гуляев^{1,4}, А. А. Бондаренко⁴

¹Национальный парк «Сайлюгемский», Россия

²Научно-исследовательский институт алтаистики им. С.С. Суразакова, Россия;

³Институт систематики и экологии животных СО РАН, Россия;

⁴Горно-Алтайский государственный университет, Россия

наука@sailygem.ru, 70.bondarenko@mail.ru, altaec_vip@mail.ru,

gulyayev94@mail.ru, nnesvofk@yahoo.com

Аннотация. Национальный парк «Сайлюгемский» успешно функционирует, решая задачи сохранения редких и исчезающих видов, в том числе флаговых – снежного барса и аргали, общего биоразнообразия и окружающей среды. Современная территория парка охватывает небольшие участки западного макросклона Северо-Чуйского хребта (кластер «Аргут» площадью 80730 га) и северо-западной части макросклона хребта Сайлюгем (кластеры «Сайлюгем» – 35050 га и «Уландрык» – 3250 га)[Бондаренко, Малков, Манеев и др., 2022].

Ключевые слова: национальный парк «Сайлюгемский», кластер «Аргут», кластер «Сайлюгем», кластер «Уландрык», снежный барс, архар или аргали, ареал, численность, популяция.

CONDUCTING STATE ENVIRONMENTAL MONITORING OF THE SAYLYUGEMSKY NATIONAL PARK. PART XII

D. G. Malikov¹, A. V. Bondarenko^{1,2,3}, A. O. Kuzhlekov¹, D. I. Gulyaev^{1,4}, A. A. Bondarenko⁴

¹"Saylyugemsky National Park"

²S. S. Surazakov Altaistics Research Institute

³Institute of Systematics and Ecology of Animals, Siberian Branch of RAS

⁴Gorno Altai State University

наука@sailygem.ru, 70.bondarenko@mail.ru, altaec_vip@mail.ru,

gulyayev94@mail.ru, nnesvofk@yahoo.com

Abstract. Saylyugemsky National Park is successfully functioning, solving the tasks of preserving rare and endangered species, including the flag ones – snow leopard and argali, general biodiversity and the environment. The modern territory of the park covers small areas of the western macroscline of the North Chui Ridge (Argut cluster with an area of 80730 ha) and the northwestern part of the macroscline of the Sailugem ridge (Sailugem clusters – 35050 ha and Ulandryk – 3250 ha).

Keywords: Sailugemsky National Park, Argut cluster, Sailugem cluster, Ulandryk cluster, snow leopard, argali or argali, area, number, population.

Введение. Обследованная территория в административном отношении находится в пределах МО «Кош-Агачский» район Республики Алтай. В географическом отношении – на территории двух физико-географических провинций: Юго-Восточной и Центрально-Алтайской в Алтайской горной области Алтае-Саянской физико-географической страны [Маринин, Самойлова, 1987; Кумина, 1960]. Характеризуемая территория входит в состав Алтайской провинции и Чуйско-Аргутского (кластер «Аргут») таежно-лесного районов. Растительность крайне своеобразна. На ее формирование оказывает влияние гумидный климат равнин Сибири и аридных и семиаридных котловин Монголии и Юго-Восточного Алтая [Огуреева, 1980].

Цель: проведение государственного экологического мониторинга биологического разнообразия животных сотрудниками национального парка «Сайлюгемский» в границах кластера и сопредельных территорий Юго-Восточного Алтая. Задачи: осуществить обработку и первичный анализ видеоматериалов с флеш-карт ф/ловушек, установленных в кластере «Аргут»; оценить объем полученного полевого материала и установить видовой состав позвоночных и беспозвоночных животных, подсчитать количество особей в каждом видеокadre; отдельно проанализировать материал по снежному барсу, определить дату и время проходов с конкретной привязкой к местообитаниям; установить кормовую базу и эколого-биологические особенности местобитания.

1. МЕСТА СБОРА (ТОЧКИ), МЕТОДЫ.

- Кластер «Аргут» - бассейн р. Юнгур - Южно – Чуйский хребет: 8 флеш-карт;
- Кластер «Аргут» -бассейн р. Каир,урочище: Ардюлы – Северо-Чуйский хребет: 4 флеш-карты с видеокамер наблюдения за животными.

Установка и снятие фотоловушек осуществлена сотрудниками национального парка «Сайлюгемский»: заместителем директора по развитию приоритетных направлений – Д.И. Гуляевым и научным сотрудником – А.О. Кужлековым. Обработка и анализ материалов проведены: А. В. и А.А. Бондаренко – научным сотрудником и студентом Горно-Алтайского государственного университета. В определении птиц большую консультационную помощь оказали орнитологи: главный научный сотрудник, д.б.н. Л.Г. Вартапетов, старший научный сотрудник, к.б.н. В.А. Шило ИСЭЖ СО РАН, г. Новосибирск и С.В. Пыжьянов д.б.н., профессор Иркутского государственного университета. Применяемый метод-установка фоторегистраторов в местах миграции животных. Всего установлено и подлежит анализу - 12 ф/ловушек с картами памяти.

2. ОБЩИЙ ОБЪЕМ ПОЛЕВОГО МАТЕРИАЛА

Общий объем собранного материала составил 1 год 1 месяц 12 дней, что составило 1024 ловушко-суток, 3873 видеозаписей.

3. ОБРАБОТКА, АНАЛИЗ ПОЛЕВЫХ МАТЕРИАЛОВ: ВИДЕОФИКСАЦИЯ

Нами осуществлена обработка и анализ видеоматериалов с 12 флеш-карт с кластерного участка «Аргут» - бассейн р. Юнгур и урочища Ардюлы. Установлена дата постановки ф/ловушки и, соответственно, дата снятия. Проверка проведена в установленные сроки: 04.12-26.12. 2023 г. Определена видовая принадлежность животных, которая представлена в таблицах № 1-3. Выявлены эколого-биологические особенности обитания снежного барса (23 фото - видеозаписей) и установлены объекты его питания.

Анализ видового разнообразия млекопитающих и птиц (табл.1) показывает специфику животного мира *бассейна р. Юнгур*. За весь период наблюдений (учетное время всех 8 ф/ловушек составило 1024 ловушко-суток и 2830 видеок кадров) при этом зарегистрировано 11 видов млекопитающих и 9 видов птиц. Виды птиц из отряда воробьинообразные, в силу удаленности их полета от фоторегистраторов не определены. Лидерами по количеству проходов являются 4 вида среди млекопитающих. Максимальное количество проходов отмечено у бурого медведя, практически во всех ф/ловушках, кроме одной № 8 (от 2 до 10 проходов). Марал зарегистрирован на 6 ф/ловушках (от 3 до 23 проходов). Заяц-беляк отмечен на 4 ф/ловушках (от 4 -21 проходов). Снежный барс совершил 3 прохода и зафиксирован на 3 из 8 ф/ловушек (табл. 3). У птиц максимальные значения регистрации у альпийской галки на 3 ф/ловушках (от 1 до 4 пролетов). Самые высокие показатели регистрации видов отмечены на 4 ф/ловушках: № 1-3 и № 8, соответственно.

Анализ видового разнообразия млекопитающих и птиц (табл.2) так же показывает специфику животного мира *бассейна р. Каир, урочище Ардюлы*. За весь период наблюдений (учетное время всех 4 ф/ловушек составило 339 ловушко-суток и 991 видеок кадр) зарегистрировано 8 видов млекопитающих и 2 вида птиц. Лидерами по количеству проходов являются 1 вид из млекопитающих, среди птиц лидеров нет, поскольку отмечены единичные пролеты. Снежный барс совершил 13 проходов и зафиксирован на 3 из 4 ф/ловушек. Количество проходов составило от 2 до 13, максимальные значения на ф/ловушке № 1 (табл.3). В целом, самые высокие показатели регистрации видов отмечены на 3 ф/ловушках: № 1-2; 4, соответственно. Полученный фактический материал свидетельствует о положительной динамике расширения ареала снежного барса в новых урочищах, в нашем случае урочище Ардюлы бассейна р. Каир. За 2023 год с этого участка впервые получены сведения о 17 проходах.

Таблица 1

Видовой состав млекопитающих и птиц, зарегистрированных методом фотоловушек
(бассейн р. Юнгур - Южно-Чуйский хребет) кластер «Аргут»

№	Вид/ количество проходов (фото)	Ф/л № 1	Ф/л № 2	Ф/л № 3	Ф/л № 4	Ф/л № 5	Ф/л № 6	Ф/л № 7	Ф/л № 8	Красная книга РА, 2017
	Млекопитающие:									
1.	Снежный барс	3	-	3	-	-	-	-	2	1 к
2.	Бурый медведь	5	1	10	1	2	2		3	

3.	Марал	-	5	9	3	2	-	7	23	
4.	Косуля	-	-	1	-	1	-	-		3 к
5.	Волк	-	-	-	-	-	-	-	1	
6.	Заяц беляк	21			1		4			
7.	Сибирский горный козел	-	13	3	-	-	-	-	-	
8.	Лисица	-	-	1	-	1	-	-	-	
9.	Сурок	8	-	-	-	-	-	-	-	
10.	Белка	2	-	6	-	-	-	-	-	
11.	Пищуха	9	-	-	-	-	1	-	-	
	Птицы:								-	
1.	Альпийская галка	4	1	-	-	-	-	-	1	
2.	Деряба	2	-	-	-	-	-	-		
3.	Кедровка	1	-	-	-	-	-	-	1	
4.	Клушица	4	-	-	-	-	-	-	-	
5.	Полевой жаворонок	1	-	-	-	-	-	-	-	
6.	Краснобрюхая горихвостка	1	-	-	-	-	-	-	-	
7.	Желна или черный дятел	-	-	1	-	-	-	-	-	
8.	Балобан	-	-	-	-	-	-	-	1	1 к
9.	Болотная сова	-	-	-	-	-	-	-	2	
10.	Отряд Воробьинообразные	8	66	-	-	-	2	-	6	
	ИТОГО видов:	6/6	3/2	7/1	3/0	4/0	3/1	1/0	4/5	
	ИТОГО: 2830 шт. (фото-кадров)	199	93	276	69	163	415	963	652	
	ИТОГО: 1024 (ловушко-суток)	49	136	136	162	26	26	16	134	
	Даты работы фотоловушек	30.06.-18.08.2023	30.06.-13.11.2023	30.06.-13.11.2023	30.06.-12.03.2023	30.06.-26.07.2023	30.06.-26.07.2023	30.06.-16.07.2023	02.07.-13.11.2023	

Таблица 2

Видовой состав млекопитающих и птиц, зарегистрированных методом фотоловушек (бассейн р. Каир, урочище Ардола - Северо-Чуйский хребет) кластер «Аргут»

№	Вид/ количество проходов (фото)	Ф/л № 1	Ф/л № 2	Ф/л № 3	Ф/л № 4	Красная книга РА, 20017
	Млекопитающие:					
1.	Снежный барс	13	-	2	2	1 к
2.	Манул	1	-	-		2 к
3.	Бурый медведь	1	-	-	1	
4.	Марал	-	-	-	2	

5.	Волк	4	-	-	2	
6.	Сибирский горный козел	-	-	4	1	
7.	Кабан	-	-	-	2	
8.	Лисица	12				
	Птицы:					
1.	Кедровка	-	-	-	1	
2.	Балобан	-	-	1	-	1 к
3.	Отряд Воробьинообразные	-	-	3	-	
	ИТОГО видов:	5/0	0/0	2/2	6/1	
	ИТОГО: 1043 шт (фотокадров)	656	162	138	87	
	ИТОГО: 339 (ловушко-суток)	100	19	130	90	
	Даты работы фотоловушек	08.02.-19.05.2023	11.02.-03.03.2023	06.07.-13.11.2023	11.03.-09.06.2023	

Таблица 3

Фиксация проходов снежного барса методом фотоловушек в кластере «Аргут» - бассейн р. Юнгур, Южно-Чуйский хребет; бассейн р. Каир, урочище Ардюлы, Северо-Чуйский хребет

Вид	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8	№ 9	№ 10	№ 11	№ 12
Снежный барс	3	0	3	0	0	0	0	2	13	0	2	2
Кол-во проходов, ИТОГО: 23	13.07; 09.08; 12.08. 2023	-	05.07х 2 раза; 05.11. 2023	-	-	-	-	24.10; 07.11. 2023	23.02; 09.03х 4 раза; 11.04х 2 раза; 15.04; 16.04; 28.04; 07.05; 08.05; 14.05. 2023		30.10; 09.11. 2023	18.04; 02.06. 2023
Кол-во л/суток, ИТОГО: 1024	49	136	136	162	26	26	16	134	100	19	130	90

Закключение

Таким образом, в результате анализа фотоматериалов с 12 флеш-карт видеокамер, установленных для регистрации животных в бассейнах: среднего течения р. Юнгур и р. Каир, урочище Ардюлы кластера «Аргут», в местах, где осуществляются массовые переходы (миграции) сообщаем следующее: общий объем собранного материала составил 1 год 1 месяц 12 дней, что составило 1024 ловушко-суток. Получено и проанализировано 3873 видеозаписей. Видового разнообразие млекопитающих и птиц показывает специфику животного мира бассейна р. Юнгур. За весь период наблюдений зарегистрировано 11 видов млекопитающих и 9 видов птиц. Лидерами по

количеству проходов среди млекопитающих являются 4 вида: бурый медведь, марал, заяц-беляк и снежный барс. У птиц максимальные значения регистрации у альпийской галки.

В бассейне р. Юнгур самые высокие показатели регистрации видов отмечены на 4 ф/ловушках: № 1-3 и № 8, соответственно. Анализ видового разнообразия млекопитающих и птиц так же показывает специфику животного мира бассейна р. Каир в урочище Ардюлы. За весь период наблюдений зарегистрировано 8 видов млекопитающих и 2 вида птиц. Снежный барс совершил 13 проходов и зафиксирован на 3 из 4 ф/ловушек. Максимальное количество проходов от 2 до 13 отмечено на ф/ловушке № 1. В целом, общее количество проходов снежного барса составило - 23 случая, причем в одном случае в кадре одновременно зарегистрировано 4 особи (ночной кадр), в другом – 3 молодые по возрасту особи (дневной кадр).

Полученный фактический материал, методом ф/ловушек в бассейнах рр.: Юнгур и Каир кластера «Аргут», свидетельствует о положительной динамике расширения ареала снежного барса в новых урочищах, в нашем случае урочище Ардюлы бассейна р. Каир, за 2023 год с этого участка, впервые получены сведения о 17 проходах. Кормовая база для снежного барса характеризуется как достаточная, о чем свидетельствует средняя численность козерога – сибирского горного козла и сурка. Эколого-биологические особенности снежного барса заключаются в предпочтении обитаний следующих двух форм рельефа: ущелья и скалистые долины; морены и межморенные заболоченные понижения.

Полученная информация является объективной, достоверной и может в дальнейшем использоваться при мониторинговых исследованиях для определения ареала видов, динамики популяций и других сравнительных характеристиках.

Литература

1. Горы снежных барсов / А. В. Бондаренко, Н. П. Малков, А. Г. Манеев и др. // Природа и биологическое разнообразие национального парка на юге Республики Алтай. Бийск: Матрица, 2022. 229 с. с цв.ил.
2. Красная книга Республики Алтай. Животные / под редакцией А. В. Бондаренко. Горно-Алтайск: Горно-Алтайская типография, 2017. 363 с.
3. Куминова А. В. Растительный покров Алтая. Москва: Изд-во АН СССР, 1960. 460 с.
4. Маринин А. М., Самойлова Г. С. Физическая география Горного Алтая. Барнаул, 1987. 108 с.
5. Огуреева Г.Н. Ботаническая география Алтая. Москва: Наука, 1980. 189 с.

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ ПО СИНАНТРОПНОМУ НАСЕЛЕНИЮ ПТИЦ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ ЮЖНО-СИБИРСКИХ ЛАНДШАФТОВ ВОСТОЧНОГО И ЗАПАДНОГО ЗАБАЙКАЛЬЯ НА ПРИМЕРЕ СЕЛА ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ

Е. Э. Малков

Институт природных ресурсов, экологии и криологии Сибирского отделения
Российской академии наук, Чита, Россия
bukukun@rambler.ru

Аннотация. В статье приводятся некоторые данные в плане сравнительного анализа по синантропной авифауне Восточного Забайкалья на примере населения птиц конкретного села Забайкальского края. Анализ проведен на основе исследований по синантропной авифауне Тывы и Бурятии.

Ключевые слова: Восточное Забайкалье, Забайкальский край, село, синантропные виды птиц.

COMPARATIVE DATA ON THE SYNANTHROPIC POPULATION OF BIRDS IN SETTLEMENTS IN THE SOUTH SIBERIAN LANDSCAPES OF THE EASTERN AND WESTERN TRANSBAIKALIA REGION: THE EXAMPLE OF A VILLAGE IN THE TRANSBAIKAL TERRITORY

E. E. Malkov

Institute of Natural Resources, Ecology and Cryology, Siberian Branch Russian
Academy of Sciences, Chita, Russia
bukukun@rambler.ru

Abstract. The article provides some data in terms of comparative analysis of the synanthropic avifauna of Eastern Transbaikalia using the example of the bird population of a particular village in Transbaikal Territory. The analysis was carried out on the basis of studies on the synanthropic avifauna of Tyva and Buryatia.

Keywords: Eastern Transbaikalia, Transbaikal region, village, synanthropic bird species.

Введение

Аспекты формирования синантропной орнитофауны детально исследованы в Западном Забайкалье на примере населенных пунктов Бурятии, а также Тувы [Саая, Доржиев, 2023]. В этом плане продолжены исследования синантропной авифауны Восточного Забайкалья на примере конкретного села юга Забайкальского края, и рассматриваются как дополнение к основным исследованиям, проведенным в соседнем регионе.

Материал и методика

В статье приведены данные по итогам учетов птиц в селе Кыра в течение летнего сезона 2023 г. Данное село является районным центром Кыринского района Забайкальского края. Оно находится на юге Забайкальского края и располагается на территории Алтано-Кыринской межгорной котловины на уровне 900-1000 м над ур. м. на восточной окраине Хэнтэй-Чикойского нагорья. Котловина в районе села представлена выравненной и остепненной местностью (деградированные степи даурского типа). В непосредственной близости села протекает река Бырца (приток Кыры) и собственно р. Кыра (приток Онона) с ярко выраженной тополевой остепненной поймой. Хребты, окаймляющие котловину, облесены сосняками и лиственнично-березовыми лесами. На период 2021 г. в селе проживало 3820 человек [Википедия], что по предложенной классификации населенных пунктов представлено примерно как средний населенный пункт [Саая, Доржиев, 2023].

Основные исследования касались видового состава и численности птиц. Работы проведены в летний период с начала мая по конец августа 2023 года. Для сбора данных использовалась методика маршрутного учета [Равкин, Челинцев, 1991]. Учеты проводились каждую половину месяца по норме 5 км за несколько подходов. Результаты учетов частично обработаны с помощью Банка данных ИСиЭЖ СО РАН.

Результаты и обсуждение

Краткая характеристика населения села включает 16 фоновых видов из 26; суммарное обилие 450, разнообразие по обилию 1,5, выравненность по обилию 0,5.

Из доминантов доли по обилию в % составляет лидер 1 полевой воробей (61,5), лидер 2 домовый воробей (10,7), лидер 3 сизый голубь (7,9), лидер 4 даурская галка (5,6), лидер 5 скалистый голубь (2,6).

Биомасса г на кв. км число видов 26, суммарная биомасса 28234,18, разнообразие по биомассе 1,9, выравненность по биомассе 0,6.

Доля по биомассе % сизый голубь 37,2, полевой воробей 23,6, скалистый голубь 11,4, даурская галка 10,9, домовый воробей 5,1.

Всего в летний период на территории села зарегистрировано 26 видов птиц. Орнитофауна представлена Соколообразными и Голубеобразными (по 2 вида), Стрижеобразными, Ракшеобразными и Дятлообразными (по 1 виду), Воробьеобразными (19 видов) (Таблица 1).

Таблица 1

Сравнительный состав орнитофауны с. Кыра в летний период

№ пп.		Систематическое положение	Характер пребывания	
Соколообразные Falconiformes			Восточное Забайкалье	Западное Забайкалье
1	1	Чёрный коршун <i>Milvus migrans</i> (Boddaert, 1783)	ФТС	ФТС
2	2	Обыкновенная пустельга <i>Falco tinnunculus</i> Linnaeus, 1758	(Г)	ФТС
Голубеобразные Columbiformes				
3	1	Сизый голубь <i>Columba livia</i> J.F. Gmelin, 1789	О	О
4	2	Скальный голубь <i>Columba rupesrtis</i> Pallas, 1811	(О)	О
Стрижеобразные Apodiformes				
5	1	Белопоясный стриж <i>Apus pacificus</i> (Latham, 1801)	ФТС	ФТС
Ракшеобразные Coraciiformes				
6	1	Удод <i>Урираеорос</i> Linnaeus, 1758	Г	Г
Дятлообразные Piciformes				
7	1	Вертишейка <i>Jynx torquilla</i> Linnaeus, 1758	(Г)	-
Воробьеобразные Passeriformes				
8	1	Деревенская ласточка <i>Hirundo rustica</i> Linnaeus, 1758	(Г)	Г
9	2	Воронок <i>Delichon urbica</i> (Linnaeus, 1758)	(Г)	-
10	3	Белая трясогузка <i>Motacilla alba</i> Linnaeus, 1758	Г	Г
11	4	Серый скворец <i>Sturnus cineraceus</i> Temminck, 1835	ФТС	-
12	5	Сорока <i>Pica pica</i> (Linnaeus, 1758)	О	О
13	6	Даурская галка <i>Corvus dauuricus</i> Pallas, 1776	ФТС	ФТС
14	7	Грач <i>Corvus frugilegus</i> Linnaeus, 1758	(О)	ФТС
15	8	Ворон <i>Corvus corax</i> Linnaeus, 1758	ФТС	ФТС

16	9	Зелёная пеночка <i>Phylloscopus trochiloides</i> (Sundevall, 1837)	ПвС	-
17	10	Обыкновенная каменка <i>Oenanthe oenanthe</i> (Linnaeus, 1758)	Г?	Г
18	11	Каменка-плясунья <i>Oenanthe isabellina</i> (Temminck, 1829)	Г?	-
19	12	Сибирская горихвостка <i>Phoenicurus auroreus</i> (Pallas, 1776)	Г	(Г)
20	13	Большая синица <i>Parus major</i> Linnaeus, 1758	О	О
21	14	Домовый воробей <i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	О	О
22	15	Полевой воробей <i>Passer montanus</i> (Linnaeus, 1758)	О	О
23	16	Юрок <i>Fringilla montifringilla</i> Linnaeus, 1758	ПвС	-
24	17	Обыкновенная чечевица <i>Carpodacus erythrinus</i> (Pallas, 1770)	(Г)	-
25	18	Урагус <i>Uragus sibiricus</i> (Pallas, 1773)	(О)	-
26	19	Обыкновенный дубонос <i>Coccothraustes coccothraustes</i> (Linnaeus, 1758)	О	-

Примечание: О — оседлый, встречается круглогодично и гнездится; (О) — оседлый, очень редко гнездящийся; Г — гнездящийся; (Г) — очень редко гнездящийся; ФТС — факультативный трофический синантроп; ПвС — псевдосинантроп.

По видовому составу птиц ситуация схожа с таковым Западного Забайкалья [Саая, Доржиев, 2023], где к представителям 5 отрядов (соколообразные, голубеобразные, стрижеобразные, удообразные и воробьеобразные), здесь добавился еще 1 вид – вертишейка, представитель Дятлообразных, которая нередко отмечается в гнездовой период по прилегающим селам, в чем вероятно сказывается влияние таежной фауны Хэнтэя и прилегающих хребтов.

Синантропные виды здесь представлены оседлыми и перелетными гнездящимися видами, факультативными трофическими (черный коршун, белопоясный стриж, серый скворец, даурская галка, ворон) и псевдосинантропами (зеленая пеночка, юрок), которые отмечаются в период миграций (Таблица 1).

Из гнездящейся орнитофауны типичных синантропов всего 19, из них полных 7 и 12 частичных; факультативные и псевдосинантропные отсутствуют.

Полными гнездящимися синантропами (гнездящимися в населенных пунктах и сооружениях человека) представлены такие виды как сизый голубь, угод, деревенская ласточка, воронок, белая трясогузка, домовый воробей, дубонос.

Частичными гнездящимися синантропами (гнездящимися как в постройках человека, так и в природных условиях) представлены обыкновенная пустельга, скалистый голубь, вертишейка, сорока, грач, обыкновенная каменка, каменка-плясунья, сибирская горихвостка, большая синица, полевой воробей, обыкновенная чечевица, урагус.

По сравнению с сообществом гнездящихся птиц Тувы и Бурятии ситуация схожа с поселками городского типа [Саая, Доржиев, 2023], хотя частичных синантропов здесь представлено больше.

Распределение птиц по ярусам по обилию в %, показало, что кормящихся птиц на земле составляет 93 %; в воздухе 0,5 %; в кронах деревьев 4,3 %; использующих кустарники/высокотравье 1,9%.

Удовлетворение энергетических затрат в % показало подавляющее питание беспозвоночными (66 %); позвоночными (0,6 %); семян/сочных плодов (33 %).

Фаунистический состав по числу видов составляют транспалеаркты 9 видов (35 %), европейский 6 видов (23 %), сибирский 1 вид (4 %), китайский 8 видов (31 %), монгольский 1 вид (4 %), средиземноморский 1 вид (4 %).

Обращает на себя внимание, что здесь, по сравнению с данными по Туве и Бурятии, несколько больше представителей европейского типа фауны и особенно китайского; зато меньше монгольского [Саая, Доржиев, 2023]. Вероятно, что своеобразие фаунистическому составу придает близость степной Даурии и таежного Хэнтэя.

А вот фаунистический состав по обилию в % показал, что транспалеаркты составляют 75 %, европейский 5 %, сибирский 0,04 %, китайский 12 %, монгольский 0,09 %, средиземноморский 7,9 %.

Заключение

Анализ синантропного населения птиц на примере села Кыра Забайкальского края, относящегося к региону гор Южной Сибири и Восточного Забайкалья, на сравнительном материале по Туве и Бурятии, показал, что ядро синантропных видов по данным регионам схоже в видовом и систематическом отношении; различия несущественны и обусловлены влиянием ближайших лесных массивов.

Из гнездящейся орнитофауны типичных синантропов выявлено всего 19, из них полных 7 и 12 частичных; факультативные и псевдосинантропные отсутствуют. По сравнению с аналогичной фауной Западного Забайкалья частичных синантропов здесь больше.

Также, по сравнению с данными по Туве и Бурятии [Саая, Доржиев, 2023], здесь несколько больше представителей европейского типа фауны и особенно китайского; зато меньше монгольского.

Вероятно, что своеобразие фаунистическому составу населенного пункта юга Восточного Забайкалья придает близость степной Даурии и таежного Хэнтэя.

Литература

1. Кыра (село). URL: <http://> Кыра (село) — Википедия (wikipedia.org) (дата обращения 02.02.2024).
2. Равкин Е. С., Челинцев Н. Г. Методические рекомендации по комплексному маршрутному учету птиц. Всесоюзный НИИ Охраны природы и заповедного дела. Москва, 1990. 33 с.
3. Саая А. Т., Доржиев Ц. З. Формирование фауны синантропных птиц Южной Сибири // Природа Внутренней Азии. Nature of Inner Asia. 2023. № 4(26). С. 66–87.

ПОВЕДЕНИЕ БОЛЬШОГО БАКЛАНА *PHALACROCORAX CARBO SINENSIS* (LINNAEUS, 1758) ПРИ ПОИСКЕ И ДОБЫВАНИИ КОРМА В АКВАТОРИИ ОЗЕРА БАЙКАЛ

Ю. И. Мельников

Байкальский музей Сибирского отделения Российской академии наук, Россия
yumel48@mail.ru

Аннотация. На основе исследований в акватории озера Байкал (2018-2023 гг.) приводятся результаты наблюдений за кормовым поведением большого баклана *Phalacrocorax carbo*. На мелководьях (до 5-7 м.) он плавает, погрузив голову в воду и высматривает добычу на дне. В тоже время, он часто охотится, добывая пищу нырянием на достаточно большие глубины. В больших заливах и на обширных плесах соров и крупных озер наблюдается коллективная охота “котлом”. В таких местах большой баклан часто отыскивает скопления или крупные стаи рыбы, растягиваясь цепочкой небольшими группами до 3-5 птиц (до 10 м от одной группы до другой), охватывающей всю ширину мелководья, так что идущая стая рыбы не может пройти незамеченной. Примерно также птицы охотятся на выходах из крупных заливов, где в ветреную погоду наблюдается концентрация пищевых объектов. Собранные материалы показывают, что большой баклан отличается достаточно хорошо развитой элементарной рассудочной деятельностью и обладает сложными формами поведения, включая коллективные охоты, при поиске и отлове добычи.

Ключевые слова: озеро Байкал, большой баклан, морфобиологические адаптации, способы добывания корма.

BEHAVIOR OF THE GREAT CORMORANT *PHALACROCORAX CARBO SINENSIS* (LINNAEUS, 1758) WHEN SEARCHING AND FORAGING IN THE WATERS AREA OF LAKE BAIKAL

Yu. I. Mel'nikov

Baikal museum of the Siberian Branch Russian Academy Science, Russia
yumel48@mail.ru

Abstract. Based on studies in the water area of Lake Baikal (2018-2023), the results of observations of the feeding behavior of the great cormorant *Phalacrocorax carbo* are presented. In shallow waters (up to 5-7 m.), he swims with his head submerged in water and looks out for prey at the bottom. At the same time, it often hunts, foraging by diving to sufficiently large depths. In large bays and on vast stretches of litter and large lakes, collective “cauldron” hunting is observed. In such places, the Great Cormorant often looks for clusters or large schools of fish, stretching out in a chain of small groups of up to 3-5 birds (up to 10 m from one group to another), covering the entire width of the shallow water, so that a moving school of fish cannot pass unnoticed. Birds also hunt at the exits from large bays, where in windy weather. The collected materials show that the great cormorant is distinguished by a fairly well-developed elementary intellectual activity and has complex forms of behavior, including collective hunting, in the search and capture of prey.

Keywords: Lake Baikal, Great Cormorant, morphobiological adaptations, methods of foraging.

Введение. Большой баклан *Phalacrocorax carbo sinensis* (Linnaeus, 1758) узко специализированный ихтиофаг, основу добычи которого всегда составляет рыба. В таких случаях, добычей являются наиболее массовые виды рыбы, характерные для конкретного района его охоты. Морфобиологический облик этого вида отражает узкую адаптацию к добыванию пищи только в воде с использованием ныряния, как основного способа ее добычи. На земле чувствует себя не уверенно, и предпочитает устраивать гнезда на деревьях, верхних краях обрывов и скальных стенках. Выбор конкретных гнездовых биотопов полностью определяется характером распределения основных кормов. В летнее время, это районы массового нереста частиковых рыб, а также места их концентрации для нагула, отличающиеся относительно небольшими глубинами [Mel'nikov, 2023a]. На оз. Байкал данный вид появляется периодически, в периоды не благоприятные для гнездования в основном ареале. Как правило, они связаны с тепло-сухой фазой вековой и многовековой динамики климата, развивающейся на территории Центральной Азии и охватывающей Китай, Монголию и южные окраины России [Mel'nikov, 2021]. В связи с этим, его появление и исчезновение на оз. Байкал вероятнее всего, является ответом на вековые изменения климата [Mel'nikov, 2021; 2023b].

К настоящему времени собраны сведения, дающие основные популяционные характеристики большого баклана в акватории оз. Байкал [Елаев и др., 2021; Мокридина, 2021; Пыжьянов, Мокридина, 2021; Мельников, 2023; Николаев, 2023]. Они охватывают все вопросы экологии и биологии данного вида, включая динамику ареала и особенности его распределения на местах гнездовий [Ананин, Разуваев, 2016; Пыжьянова и др., 2015; Mel'nikov, 2021; 2023a; 2023b; Mel'nikov, Nikolaev, 2023]. Вместе с тем, практически полностью отсутствуют сведения по его поведению в периоды активной добычи корма. В данной работе мы попытались закрыть данный пробел в изучении биологии и экологии большого баклана.

Материал и методика. Работа выполнена на основе специального изучения биологии и экологии большого баклана в акватории озера Байкал (2018-2023 гг.). Ранее подобные материалы в региональной литературе не рассматривались. В тоже время, основные сведения о видовом составе добычи этого вида на разных участках оз. Байкал приведены в нескольких публикациях [Елаев и др., 2021; Мокридина, 2021; Пыжьянов, Мокридина, 2021; Николаев, 2023; Mel'nikov, 2023a]. К настоящему времени уже разработаны специальные методики, позволяющие собирать и анализировать качественный материал по поведению птиц во время добычи корма [Промптов, 1940; Хайнд, 1975; Хлебосолов, 1993; Резанов, 1996; 2000; Резанов, Резанов, 2006; Fisher, Hinde, 1949]. Тем не менее, нам неизвестно работ по специальному изучению поведения большого баклана во время охоты за рыбой.

В основе данной работы лежит вербальный анализ собранных нами материалов. Они получены в период наблюдений за кормовым поведением большого баклана на различных участках оз. Байкал. Во время наблюдений велись записи поведения отдельных птиц или их небольших групп, а в отдельных случаях и крупных стай – до 2000 птиц и более. Как правило, такие стаи регистрировались в крупных байкальских заливах. Вдали от берега в открытом Байкале кормящиеся стаи большого баклана отмечаются редко. Здесь очень большие глубины, недоступные для освоения этим видом и мигрирующие стаи рыбы (на нагул или нерест) редко поднимаются в поверхностные слои воды.

Всего собрано около 600 наблюдений за птицами одиночно или небольшими группами (3-5 особей) кормящимися на мелководье. Значительно меньше наблюдений получено во время коллективной охоты котлом (11 раз). В восьми случаях наблюдалась общая картина развития методов поиска скоплений рыбы в больших заливах (Посольский Сор, Провал, Чивыркуйский залив). В четырех случаях прослежена кормежка птиц на входах в заливы во время сильных штормовых ветров. Разумеется, этих сведений недостаточно для полного анализа кормового поведения большого баклана. В тоже время, поскольку такие данные в литературе отсутствуют, необходимо было обратить внимание на возможность сбора такого материала. Дальнейшее его накопление позволит решить ряд вопросов, связанных с формированием стереотипа поведения птиц этого вида во время охоты на рыбу.

Результаты и обсуждение. Наиболее обычным способом охоты большого баклана в акватории озера Байкал является высматривание мелкой рыбы, преимущественно разных видов бычков, на мелководье. Птица опускает голову в воду и медленно плывет вдоль берега, высматривая добычу. Обычно глубина воды в районе такой охоты не превышает 5-6 м. Заметив добычу птица ныряет, быстро всплывает и глотает пойманную рыбку. В местах охоты на бычков птицы кормятся одиночно или небольшими группами до 5 птиц. После охоты они собираются на камнях небольших мысов, обдуваемых ветрами и сушат крылья. Здесь могут формироваться группы отдыхающих птиц до 30 особей. Как правило, данный способ используется птицами, выкармливающими птенцов, и отлавливающих рыбу сравнительно недалеко от колоний – до 1,0-1,5 км, редко больше. Этот способ также очень широко распространен среди молодых неполовозрелых птиц широко распределяющихся по Байкалу. Их можно встретить на любом участке озера, но наиболее обычны они в небольших бухтах и заливах. В штормовую погоду такие птицы собираются на отдых на подветренных участках и формируют стаи до 100-150 особей.

В тоже время, при выкармливании уже подросших птенцов (в возрасте более месяца) бакланы летают на кормежку в места концентрации рыбных ресурсов, значительно удаленные от колонии. Из Чивыркуйского залива в период массового хода байкальского хариуса *Thymallus baicalensis* в 2018 г. они летали в бухту Сосновка (более 50,0 км), а от скалы Бакланий камешек в районе бухты Песчаная в центральную часть дельты р. Большая Голоустная (более 40,0 км). Это, судя по литературе, максимальное расстояние от колонии, на которое они могут удаляться в период выкармливания птенцов. В это время они кормят их 3-4 раза за день. Кроме того, им необходимо обогревать птенцов, особенно в ненастную погоду. Отлет на большее расстояние может привести к гибели молодых птиц.

Очевидно, именно этим определяется концентрация их колоний в средней части оз. Байкал. Здесь расположены места удобные для устройства гнезд и обширные мелководья в проливе Малое Море и на прилегающих участках побережья, включающих Чивыркуйский и Баргузинский заливы, а также дельту р. Селенги с заливами Посольский сор и Провал.

Коллективные виды охоты включают формирование “котла”, которому часто предшествует активный поиск концентраций рыбы. Как правило, этот тип охоты демонстрируют крупные стаи птиц, включающие, преимущественно, неполовозрелых особей, среди которых всегда присутствуют и взрослые птицы с неудачным гнездовым сезоном. Мы наблюдали такие охоты в заливах Посольский сор и Провал. На наших глазах очень большая стая, общей численностью около 2000 птиц, в районе залива Провал слетела с береговой отмели на вечернюю кормежку. Сначала птицы сели на входе в залив, а затем короткими перелетами переместились вдоль кромки берега вглубь залива и сформировали несколько котлов.

Птицы образуют кольцо (вернее овал) диаметром около 50-70 м. и постепенно сжимают его, сплываясь к центру. Рыбы, пытаясь уйти от преследования, бросаются в разные стороны и бакланы, быстро ныряя, выхватывают добычу, пытающуюся выскочить из такого котла. Такая охота краткосрочна, поскольку протекает очень быстро, в течение нескольких минут и котлы относительно небольшие. В период хода на нерест байкальского омуля *Coregonus autumnalis migratorius* они могут быть значительно больше – диаметром до нескольких сотен метров. В Посольском соре в сентябре 2022 г. такой котел включал более 1000 птиц и имел форму огромного эллипса. Очевидно, такая коллективная охота наблюдается при встрече больших нагульных стай рыбы или во время ее хода на нерест.

Если в период охоты птицы сразу не обнаруживают скопления рыбы, крупная стая бакланов, постепенно взлетая, летит цепочкой низко над водой (от 5,0 до 10,0 м), полукольцом постепенно охватывая весь залив. Это именно целенаправленный поиск добычи, потому что они взлетают не одновременно, а постепенно и цепочка птиц небольшими группами по 3, 5, 10 особей, охватывает весь залив. К тому времени, когда первые взлетевшие птицы достигают середины залива, большая часть стаи еще сидит на воде. Расстояние между группами птиц небольшое – до 10-15 м. и летящие птицы выглядят как вытянутая цепочка над водой. Наконец взлетают последние птицы и к этому времени первые взлетевшие бакланы достигают противоположного берега залива.

Считается, что они гонят рыбу в один из углов залива. На самом деле, таким образом, быстро обнаруживаются косяки рыбы. Птицы, обнаружившие добычу, начинают нырять и к ним присоединяются соседние особи. При небольшой стае рыбы охота быстро прекращается. Если же ее скопление большое, здесь постепенно собирается очень много птиц, которые нередко формируют очередной котел. Общая цепочка разрывается, хотя первые птицы продолжают движение к противоположному берегу залива. Если скопления рыбы не обнаруживается, часть стаи продолжает полет над следующим сором. Однако, обычно огромная стая бакланов разбивается на части и птицы концентрируются вокруг места расположения скопления рыбы. Здесь птицы жируют до тех пор, пока не насытятся и не прекратят охоту.

В периоды сильных ветров на входах в относительно узкие заливы формируется полоса мутной воды за счет размыва мелководий на свале глубин. Очевидно, здесь формируются скопления беспозвоночных, используемых рыбой [Mel'nikov et al., 2023]. Большие стаи бакланов, собирающиеся в это время в относительно тихих заливах, концентрируются здесь на кормежку. Они формируют узкую ленту птиц вдоль этого кормового пятна и постепенно перемещаясь, двигаются от одного берега залива к другому. Такие кормовые скопления бакланов достаточно скоротечны и, видимо, связаны с временными концентрациями рыбы на кормных местах.

Особый интерес вызывают скопления кормящихся больших бакланов в открытом Байкале. Они редки, но все, же иногда наблюдаются. Мы встречали скопления до 250-300 птиц, среди которых постоянно отмечается несколько десятков монгольских чаек. Они следят за вынырывающими бакланами и нередко пикируют на них, пытаясь отнять добычу. Однако, вероятнее всего, они подбирают обретенную или покалеченную рыбу, всплывающую к поверхности воды. В бинокль мы этого не наблюдали, а близко подойти к кормящейся стае обычно невозможно. Птицы покидают место охоты. Каким образом большие бакланы отыскивают стаи рыбы, идущей на доступной для охоты глубине, на очень больших открытых пространствах оз. Байкал, не ясно. На наш взгляд, это достаточно случайное событие, но возможно они ориентируются на какие-то признаки, которые нам непонятны.

Собранные сведения однозначно указывают на очень сложные формы поведения большого баклана во время поиска и добычи пищи. Кооперация птиц во время охоты - достаточно известное

явление и отмечается у многих их видов, питающихся именно рыбой [Сабельникова-Бегашвили, Якимчук, 2017]. Очевидно, это очень древние связи и именно поэтому виды, использующие такие способы охоты, отличаются значительно более развитой элементарной рассудочной деятельностью. Особенности формирования и использования таких способов охоты требуют их специального и детального изучения. В тоже время, частота их наблюдений небольшая и обнаружить места использования этих методов можно только при специальном изучении данного явления. Анализ таких материалов требует использования специальных статистических методов, что, в свою очередь, указывает на необходимость сбора обширного материала, достаточного для применения математических методов анализа.

Заключение. Достаточно длительные наблюдения (2018-2023 гг.) за кормовым поведением большого баклана подтверждают отрывочные сведения, собранные ранее, о сложных формах поведения этого вида во время добычи корма. Собственно, большой баклан использует хорошо известные методы добычи корма и другими видами рыбоядных птиц, в частности разных видов пеликанов р. *Pelecanus*. В данном случае, необходимо заметить, что для большого баклана и пеликанов очень характерны совместные охоты за рыбой. Следовательно, можно говорить о сотрудничестве данных видов, т.е. о межвидовом взаимодействии, которое характерно только для видов с хорошо развитой элементарной рассудочной деятельностью.

Литература

1. Ананин А. А., Разуваев А. Е. Особенности популяционной динамики большого баклана (*Phalacrocorax carbo*, L.) на северо-восточном побережье оз. Байкал // Разнообразие почв и биоты Северной и Центральной Азии: материалы III Всероссийской научной конференции. Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2016. С. 27-31.
2. Экология питания и эпизоотологическое значение большого баклана (*Phalacrocorax carbo*) в период вторичной экспансии Байкальского региона / Э. Н. Елаев, Ц. З. Доржиев, А. А. Ананин и др. // Юг России: экология, развитие, 2021. Т. 16, № 4. С. 47-55.
3. Николаев Я. В. Современное состояние наших знаний о роли большого баклана в экосистеме озера Байкал // Развитие жизни в процессе абиотических изменений на Земле: материалы IV Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 30-летию юбилею Байкальского музея (25-29 сентября 2023 г., пос. Листвянка, Россия). Иркутск: Изд-во ИГУ, 2023. С. 132-135.
4. Мельников Ю. И. Численность и особенности распределения большого баклана в акватории озера Байкал в осенний период в жестких погодных условиях // Высшая школа: научные исследования: материалы межвузовского международного научного конгресса. Москва: Инфинити, 2023. С.100-115.
5. Мокридина М. С. Питание большого баклана на Байкале в период выкармливания птенцов // Природа Внутренней Азии. 2021. № 4(19). С. 65-71.
6. Промптов А. Н. Видовой стереотип поведения и его формирование у диких птиц // Доклады АН СССР. Нов. сер., 1940. Т. 27, вып. 2. С. 171-175.
7. Пыжьянов С. В., Мокридина М. С. Оценка успешности гнездования колониальных рыбоядных птиц на западном побережье Байкала // Природа Внутренней Азии. 2021. № 4(19). С. 72-81.
8. Пыжьянова М. С., Пыжьянов С. В., Ананин А. А. Большой баклан в Центральной Азии: динамика ареала в XX-XXI веках // Экосистемы Центральной Азии в современных условиях социально-экономического развития: материалы международной конференции. Улан-Батор, 2015. Т. 1. С. 341-344.
9. Резанов А. Г. Кормовое поведение птиц как многовариантная поведенческая последовательность: изменчивость и стереотипность // Русский орнитологический журнал. 1996. Т. 5 (1-2). С. 53-63.
10. Резанов А. Г. Кормовое поведение птиц: метод цифрового кодирования и анализ базы данных. Москва: Высшая школа, 2000. 224 с.
11. Резанов А. Г., Резанов А. А. Историко-географический аспект стереотипного кормового поведения птиц // Орнитологические исследования в Северной Евразии. Ставрополь: Изд-во СГУ, 2006. С. 434-436.
12. Сабельникова-Бегашвили Н. Н., Якимчук О. А. Большой баклан *Phalacrocorax carbo* на водоемах Центрального Предкавказья // Рус. орнитол. журн. 2017. Т. 26, № 1550. С. 5682-5687.
13. Хайнд Р. Поведение животных. Синтез этологии и сравнительной психологии. Москва: Мир, 1975. 855 с.

14. Хлебосолов Е. И. Стереотип кормового поведения птиц // Успехи современной биологии. 1993. Т. 113(6). С. 717-730.
15. Fisher J., Hinde R. A. The opening of milk bottles by birds // British Birds. 1949. Vol. 42. № 11. P. 347-357
16. Mel'nikov Yu. I. Large-scale modern climate change and reactions of steppe birds of Inner Asia // Ninth International Symposium "Steppes of Northern Eurasia", IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2021. Vol. 817 012066 (9).
17. Mel'nikov Yu. I. Stenobiont Species of Coastal Birds: Features of Responses to Modern Climate Change // International Scientific and Practical Conference "Current Issues of Biology, Breeding, Technology and Processing of Agricultural Crops" (CIBTA2022) AIP Conf. Proc., 2023a. Vol. 2777, 020055 (8).
18. Mel'nikov Yu. I. The Intensity of Eviction of the Birds from Various Regions of Inner Asia to the North in the Modern Period of Sharp Climate Warming // International Conference "Sustainable Development: Veterinary Medicine, Agriculture, Engineering and Ecology" (VMAEE2022) AIP Conf. Proc., 2023b. Vol. 2817, 020073 (8).
19. Mel'nikov Yu., Kupchinskiy A., Nikolaev Ya. Weather conditions, distribution of resources feed and dynamics of the spatial structure of the Great Cormorant in the water area of Lake Baikal // E3S Web of Conferences (EESTE2023), 2023. Vol. 463, 02004 (10).
20. Mel'nikov Yu. I., Nikolaev Ya. V. The current state of number and distribution features of the Great Cormorant *Phalacrocorax carbo* (Linnaeus, 1758) in the ecosystem of lake Baikal // Proceedings of the International University Scientific Forum "Practice Oriented Science: UAE – RUSSIA – INDIA". UAE: Infinity Publ., 2023. P. 105-113.

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ОВСЯНКОВЫХ НА СЕВЕРНОМ ПОБЕРЕЖЬЕ ТЕЛЕЦКОГО ОЗЕРА

О. Б. Митрофанов

Алтайский государственный природный биосферный заповедник, Россия
oleg13jaylu@yandex.ru

Аннотация. В работе приведены материалы круглогодичных учетов овсянок на северном побережье Телецкого озера в четырех сухопутных местообитаниях за период с 2000 по 2023 гг. Всего отмечено 13 видов. На гнездовье встречены два.

Ключевые слова: овсянки, круглогодичный учет, северное побережье Телецкого озера

THE SEASONAL DYNAMICS OF THE BUNTING OF THE NORTHERN COAST OF THE LAKE TELETSKOE

O. B. Mitrofanov

Altai State Nature Biosphere Reserve, Russia
oleg13jaylu@yandex.ru

Abstract. The paper presents materials from year-round accounting of buntings on the northern coast of the Lake Teletskoe in four land habitats for the period from 2000 to 2023. A total of 13 species have been recorded. Two species were met at the nesting site.

Keywords: овсянки, year-round accounting, northern coast of the Lake Teletskoe,

Известно, что биологическое разнообразие тесно связано с организацией экосистем; стабильные экосистемы сохраняют высокую степень разнообразия, а нарушенные или подверженные сильному воздействию внешней среды теряют значительную её часть [Соколов, Решетников, 1997]. Особую ценность представляют длительные ряды наблюдений за состоянием экосистем. Одним из объектов длительного мониторинга птиц в Алтайском заповеднике служит северное побережье Телецкого озера.

В работе приведены материалы, собранные автором за период с 2000 по 2023 гг. Учеты проводились в течение всего года на постоянном, но не строго фиксированном на местности маршруте в четырех ландшафтных урочищах Яйлинской террасы: березово-сосновом лесу, садово-березовых луговых ассоциациях, побережье Телецкого озера и в с. Яйло. На учетах использована методика Ю.С. Равкина [1967] с дополнениями [Равкин и др., 1999]. Всего пройдено более 7,5 тыс. км. Полученные данные усреднены по сезонам первая и вторая половина зимы, весна, первая и вторая половина лета, осень и за весь период наблюдений. Оценка обилия дана по А.П. Кузякину [1962] с дополнением верхних и нижних пределов [Равкин, Ливанов, 2008]. Систематическое расположение видов приводится по А.И. Иванову [1976].

На северном побережье встречены почти все овсянки, отмеченные в Алтайском заповеднике в разные годы [Фолитарек, Дементьев, 1938; Воробьев и др., 1963; Ирисов и др., 1976; Равкин, 1978; Ирисов и др., 1985; Митрофанов, 2023]. Не встречены только каменная и полярная овсянки *Emberiza buchanani* и *E. pallasi*, которые гнездятся в среднегорье южной части заповедника. На Яйлинской террасе гнездится только обыкновенная овсянка *E. citrinella* и, ранее в садово-березовых луговых ассоциациях гнездился дубровник *E. aureola* [Стахеев, 2000; Митрофанов, 2023].

В первой половине зимы на северном побережье отмечено семь видов овсянок: обыкновенная, белшапочная *Emberiza leucocephalos*, горная *E. cia*, Годлевского *E. godlewskii*, длиннохвостая *E. cioides*, овсянка-ремез *E. rustica*, лапландский подорожник *Calcarius lapponicus* и пуночка *Plectrophenax nivalis*. Многочисленна была обыкновенная овсянка 10 особей/км², ее обилие изменялось по годам от 1 до 44. Много меньше было лапландского подорожника, овсянки Годлевского и овсянки-ремез (4 и по 2). Обилие овсянки Годлевского колебалось в пределах 2-15 особей/км², лапландский подорожник отмечен два раза – в 2012 и 2017 гг., обилие его колебалось от 0,4 до 5. Редки и очень редки были пуночка, длиннохвостая и горная овсянки (0,4; 0,1 и 0,08).

Во второй половине зимы встречены три вида, обычны были овсянка Годлевского (6), и обыкновенная овсянка (2). Обилие овсянки Годлевского в этот период года изменялось от 2 до 43 особей/км², а у обыкновенной – в пределах 0,7-17. Горная овсянка – редкий залетный вид (0,2), всего две встречи: в 2004 и 2010 гг. в стаях с овсянками Годлевского.

На весеннем пролете отмечено 11 видов. Многочисленны были обыкновенная овсянка (30) и лапландский подорожник (11). Обилие обыкновенной овсянки изменялось в пределах от 5 до 129 особей/км², у лапландского подорожника – от 1 до 107. Обычны – камышевая овсянка *Emberiza schoeniclus* (9), белошапочная овсянка (8) и садовая овсянка *E. hortulana* (5), овсянка Годлевского, длиннохвостая овсянка и овсянка-ремез (по 1). Чрезвычайно редкими были седоголовая овсянка *E. spodocephala* и пуночка (0,02 и 0,04).

В гнездовой период (с 16 мая по 15 июля) найдены шесть видов, гнездились два: обыкновенная овсянка и дубровник. Дубровник в период наших наблюдений гнезвился с 2000 по 2003 гг., в дальнейшем на гнездовье в этой части заповедника не отмечен. Ранее в 70-х гг. прошлого столетия он регулярно гнезвился на лугах Яйлинской террасы [Стахеев, 2000]. В первой половине лета по нашим данным были многочисленны обыкновенная и садовая овсянки (48 и 45), их обилие в этот период года изменялось: у *Emberiza citrinella* – 1-85 особей/км², у *E. hortulana* – 3-88. Много меньше было *E. aureola* (2), его обилие в первой половине лета колебалось от 15 до 23. Редки и очень редки были белошапочная овсянка и овсянка-крошка *Emberiza pusilla* (0,2 и 0,04). Эти овсянки встречаются на северном побережье в период пролета, овсянка-крошка весной отмечена единственный раз 24 апреля 2004 г.

Во второй половине лета встречены четыре вида. К уже отмеченным ранее обыкновенной, белошапочной и садовой овсянкам добавилась овсянка-ремез. Она, как и седоголовая, гнездится в долине р. Камга недалеко от северного побережья Телецкого озера [Митрофанов, 2022]. Из четырех встреченных видов многочисленна была *E. citrinella*, ее обилие во второй половине лета изменялось от 2 до 102 особей/км². *E. hortulana* была обычна, ее обилие варьировало в пределах 1-23.

На осеннем пролете отмечено 11 видов. Многочисленна была обыкновенная овсянка (59), ее обилие осенью колебалось от 3 до 322 особей/км². Также многочисленны были лапландский подорожник и камышевая овсянка (30 и 13), их обилие изменялось: у *Calcarius lapponicus* в пределах 0,8-103, у *Emberiza schoeniclus* от 0,8 до 95. Обычными отмечены белошапочная и длиннохвостая овсянки (9 и 6), а также овсянка-ремез, овсянка-крошка и садовая овсянка (3, 2 и 1). Редки, очень редки и чрезвычайно редки были пуночка (0,4), овсянка Годлевского (0,03) и дубровник (0,001), единственная встреча молодой особи *E. aureola* отмечен 2 ноября 2018 г. в с. Яйлю.

Заключение

Из отмеченных на северном побережье 13 видов овсянок на гнездовье встречены только обыкновенная овсянка и дубровник. Причем дубровник был найден на гнездовье в начале учетов (2000-2003 гг.). Остальные виды отмечены на сезонных кочевках и на зимовке. В последние годы наблюдается снижение количества гнездящихся пар на Яйлинской террасе у обыкновенной овсянки, что связано с увеличением рекреационной нагрузки на эту часть заповедной территории и бесконтрольный свободный выпас скота (лошади и КРС).

Работа выполнена при финансовой поддержке Минприроды РФ (проект госзадания № 1-22-2-1 «Многолетняя динамика экосистем, природных ландшафтов и природных комплексов Алтайского государственного заповедника: изучение естественного хода процессов и явлений в целях обеспечения сохранения природной среды, в том числе естественных экологических систем, объектов животного и растительного мира»).

Литература

1. Воробьев В. Н., Равкин Ю. С., Доброхотов Б. П. Новые данные по орнитофауне северо-восточного Алтая // Орнитология. 1963. Вып. 6. С. 140–145.
2. Иванов А. И. Каталог птиц Советского Союза. Ленинград: Наука, 1976. 276 с.
3. Новые данные о птицах Северо-Восточного Алтая / Э. А. Ирисов, Н. Л. Круглова, В. М. Тотунов и др. // Геогр. природно-очаговых болезней Алт. края. Ленинград, 1976. С. 55-58.
4. Ирисов Э. А., Баскаков В. В., Ирисова Н. Л. Дневное перемещение птиц в Прителецкой части Алтая в период миграций // Орнитология. 1985. Вып. 20. С. 60-75.
5. Кузякин А. П. Зоогеография СССР // Учен. зап. Моск. обл. пед. ин-та им. Н. К. Крупской. 1962. Т. 59. С. 3-182. (Биогеография; Вып. 1).

6. Митрофанов О. Б. К орнитофауне черневой тайги долины реки Камга в Алтайском заповеднике // Научные исследования в заповедниках и национальных парках Южной Сибири. Новосибирск, 2022. Вып. 11. С. 37-39.
7. Митрофанов О. Б. Аннотированный список птиц Алтайского заповедника: Воробьинообразные. Горно-Алтайск, 2023. 169 с.
8. Митрофанов О. Б. Аннотированный список птиц Алтайского заповедника: Воробьинообразные. Горно-Алтайск, 2023. 169 с.
9. Равкин Ю. С. К методике учета птиц лесных ландшафтов // Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае. Новосибирск: Наука, 1967. С. 86-100.
10. Равкин Ю. С. Птицы Северо-Восточного Алтая. Новосибирск: Наука, 1973. 376 с.
11. Равкин Ю. С., Ливанов С. Г., Покровская И. В. Мониторинг разнообразия позвоночных на особоохраняемых природных территориях (информационно-методические материалы) // Организация научных исследований в заповедниках и национальных парках. Москва, 1999. С. 103-143.
12. Равкин Ю. С., Ливанов С. Г. Факторная зоогеография. Новосибирск, 2008. 206 с.
13. Соколов В. Е., Решетников Ю. С. Мониторинг биоразнообразия в России // Мониторинг биоразнообразия. Москва, 1997. С. 8-15.
14. Стахеев В. А. Птицы Алтайского заповедника. Итоги инвентаризации орнитофауны в 1970 – 1979 годы. Шушенское, 2000. 190 с.
15. Фолитарек С. С., Дементьев Г. П. Птицы Алтайского государственного заповедника // Труды Алт. гос. заповедника. Москва, 1938. Вып. 1. С. 7-91.

ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗИМНЕГО НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ ВОСТОЧНОГО АЛТАЯ

О. Б. Митрофанов¹, Е. Н. Бочкарёва²

¹ Государственный природный биосферный заповедник «Алтайский», Россия
oleg13jaylu@yandex.ru

² Институт систематики и экологии животных СО РАН, Россия
Государственный природный заповедник «Тигирекский», Россия
benbirds@mail.ru

Аннотация. Проанализированы результаты маршрутных учетов птиц, проведенные зимой 1987-2001 гг., на территории Восточного Алтая. На основе кластерного анализа составлена иерархическая классификация их населения, выявлены основные факторы среды, определяющие территориальную неоднородность орнитокомплексов. Показано, что система факторов среды и их итоговые оценки информативности представлений об организации населения птиц сходны в большинстве провинций и Алтайской физико-географической горной области в целом.

Ключевые слова: население птиц, классификация, факторы среды, Восточный Алтай.

SPATIAL ORGANIZATION OF WINTER BIRD ASSEMBLAGES OF THE EASTERN ALTAI

O. B. Mitrofanov¹, E. N. Bochkareva²

¹Altai State Nature Biosphere Reserve, Russia
oleg13jaylu@yandex.ru

²Institute of Systematics and Ecology of Animals, Siberian Branch, RAS, Russia
Tigirek State Natural Reserve, Russia
benbirds@mail.ru

Abstract. The results of bird counts surveys conducted in the winter of 1987-2001 in the territory of Eastern Altai are analyzed. The hierarchical classification of bird population has been compiled on the basis of cluster analysis. The main environmental factors determining the territorial heterogeneity of ornithocomplexes were identified. It is shown that the system of environmental factors and their resulting assessments of the information content of ideas about the organization of the bird population are similar in most provinces and the Altai physical-geographical mountain region as a whole.

Keywords: bird assemblages, classification, environmental factors, Eastern Altai

Маршрутные учеты птиц проведены в декабре-феврале 1987-2001 гг. на территории Восточного Алтая Алтайской горной области в пределах Алтайского заповедника и на прилегающих к нему участках долины р. Чулышман. Всего проанализировано 124 варианта населения. Суммарная протяженность маршрутов составила около 1000 км, зарегистрировано 75 видов птиц. Анализ результатов учетов выполнен с использованием пакета программ банка данных лаборатории зоомониторинга ИСиЭЖ СО РАН. По исходным показателям обилия рассчитана матрица коэффициентов сходства П. Жаккара [1902] в модификации для количественных признаков [Наумов, 1964]. Дальнейшая обработка основана на методах автоматической классификации и факторного анализа [Равкин, Ливанов, 2008]. Названия птиц приведены по А.И. Иванову [1976], с некоторыми уточнениями по Л.С. Степаняну [2003]. Типы фауны птиц приведены по Б.К. Штегману [1938], с рядом уточнений. В классификациях для каждого таксона указаны первые пять лидирующих видов (по убыванию среднего обилия), их доля в населении (%) и основные суммарные показатели сообществ, соответственно, плотность населения (особей/км² или особей на 10 км береговой линии на водотоках), биомасса (кг/км²), видовое и через точку с запятой фоновое богатство. Далее приведено соотношение преобладающих по числу особей типов фауны, представители которых составляют 10% и более от общего обилия птиц.

1. Тундровый тип населения (белая куропатка 38, ополовник 29, тундряная куропатка 11, кедровка 6, чечетка 4; 12; 4; 11; 3; арктического типа фауны 49, транспалеарктов 29, сибирского типа 15).

Подтипы населения:

- 1.1 – каменисто-травянистых тундр (тундряная куропатка 70, скалистый голубь 19, белая куропатка 6, ворон 4; 6; 3; 4; 2; арктического и китайского типов фауны 77 и 19);
- 1.2 – ерниковых тундр (белая куропатка 47, ополовник 42, чечетка 6, серый снегирь 4, ворон 2; 26; 7; 6; 4; арктического типа фауны 47, транспалеарктов 42, сибирского типа 10);
- 1.3 – тундростепи (ворон 100; 0,7; 0,8; 1; 0; европейского типа 100);
- 1.4 – островных лиственничных лесов (кедровка 39, белая куропатка 35, щур 18, сойка 9; 9; 3; 4;3; сибирского и арктического типов фауны 56 и 35).

2. Лесной тип населения (пухляк 21, чечетка и клест-еловик по 10, щур и кедровка по 8; 97; 6; 56; 16; сибирского и европейского типов фауны 77 и 14).

Подтип населения:

2.1 – кедрово-лиственничных редколесий и лесов (щур 23, пухляк 16, кедровка 15, клест-еловик 12, сероголовая гаичка 9; 76; 5; 29; 10; сибирского типа фауны 90),

классы населения:

2.1.1 – кедрово-лиственничных редколесий (щур 28, кедровка 18, пухляк 16, клест-еловик 13, сероголовая гаичка 10; 84; 6; 20; 8; сибирского типа фауны 93);

2.1.2 – кедрово-лиственничных лесов (щур 20, пухляк 16, кедровка и клест-еловик по 12, чечетка 10; 71; 5; 23; 9; сибирского типа фауны 89);

2.2 – хвойных лесов (кроме кедрово-лиственничных) с преобладанием сосны, лиственницы и лиственничной лесостепи (пухляк 26, чечетка 13, клест-еловик 11, московка 9, кедровка 6; 107; 7; 48; 16; сибирского и европейского типов фауны 76 и 11),

классы населения:

2.2.1 – елово-кедрово-лиственничных лесов и лиственничной лесостепи (пухляк 26, чечетка 15, клест-еловик 12, московка 8, кедровка 6; 118; 7; 43; 17; сибирского и европейского типов фауны 77 и 11);

2.2.2 – березово-сосновых лесов (пухляк 31, московка 14, клест-еловик 10, снегирь 9, большой пестрый дятел 8; 64; 4; 27; 10; сибирского и европейского типов фауны 69 и 18, транспалеарктов 11);

2.3 – прирусловых и прибрежных лиственных лесов долины Чулышмана (большая синица 20, снегирь 12, обыкновенная овсянка 11, серый снегирь 8, чечетка 7; 106; 6; 32; 17; сибирского и европейского типов фауны 54 и 40),

классы населения:

2.3.1 – березово-тополевых (обыкновенная овсянка 19, снегирь, большая синица и чечетка по 12, пухляк 7; 113; 6; 25; 20; сибирского и европейского типов фауны 52 и 39);

2.3.2 – березово-ивовых зарослей (большая синица 30, снегирь 12, серый снегирь 11, рябинник 9, чернозобый дрозд 8; 99; 6; 23; 14; сибирского и европейского типов фауны 55 и 40).

3. Степной тип населения (овсянка Годлевского 35, чечетка 22, обыкновенная овсянка 11, урагус 9, скалистый голубь 6; 82; 5; 28; 9; монгольского 36, сибирского 33, китайского 15 и европейского типов фауны 12),

Подтипы населения:

3.1 – южных остепненных склонов со скалами (овсянка Годлевского 31, чечетка 18, урагус 12, скалистый голубь и обыкновенная овсянка по 8; 72; 6; 25; 10; сибирского 33, монгольского 32, китайского 21 и европейского типов фауны 10);

3.2 – долинных степей (овсянка Годлевского 39, чечетка 25, обыкновенная овсянка 13, урагус 7, скалистый голубь 4; 92; 4; 20; 9; монгольского 39, сибирского 33, европейского 14 и китайского типов фауны 11).

4. Селитебный тип населения (малых поселков, стоянок и кордонов – полевой воробей 21, обыкновенная овсянка 18, большая синица 15, домовый воробей 12, овсянка Годлевского 8; 1300; 67; 38; 29; европейского типа фауны 41, транспалеарктов 32, сибирского типа 13).

5. Речной тип населения (гоголь 44, оляпка 38, большой крохаль 5; 11; 5; 7; 2; сибирского типа фауны 48, транспалеарктов 47).

Более глубокий анализ неоднородности населения птиц, позволил выявить небольшие отличия, по сравнению с ранее опубликованной классификацией [Митрофанов, Бочкарёва, 2020]. Так, отдельно выделен класс кедрово-лиственничных лесов, а также елово-кедрово-лиственничных лесов и лиственничной лесостепи.

Анализ иерархической классификации и графа сходства показал наличие корреляции между неоднородностью орнитокомплексов и изменчивостью 12 факторов среды. Наиболее значимо пространственную неоднородность населения птиц зимой определяют состав лесообразующих пород, глубина снежного покрова (26 и 23% дисперсии), урожайность семян, ягод деревьев и кустарников, и кормность (20-21). Кроме них, значимо влияние укрытости местообитаний, закустаренности, облесенности (17-18) и высотной поясности (13). Влияние абсолютной высоты и экспозиции склонов невелико (8-9%), а застроенности малозначимо (3%). Всего выявленными факторами и режимами учитывается 58% дисперсии (коэффициент множественной корреляции – 0,76).

Система факторов среды, определяющих пространственную неоднородность орнитокомплексов, во всех обследованных провинциях Алтайской горной области близка [Равкин, 1973; Цыбулин, 1999, 2009; Торопов, Граждан, 2010; Бочкарёва, Ливанов, 2013; Бочкарёва, 2021]. Для зимнего населения птиц большинства провинций и Алтая в целом характерно уменьшение оценки влияния облесенности, что объясняется сглаживающим эффектом повсеместных кочевок птиц в поисках корма. При этом в Восточном Алтае, как летом, так и зимой, по сравнению с Северо-Западным, отмечена меньшая значимость закустаренности. Одной из особенностей последней из названных провинций является большее распространение подпояса кустарниковых сообществ [Огуреева, 1980]. В Восточном Алтае рельеф более значим, чем в Северо-Западном, в силу его большей расчлененности [Атлас Алтайского края, 1978]. По сравнению со всеми обследованными ранее провинциями и Алтаем в целом, в восточной провинции выявлено наименьшее значение застроенности, ввиду того, что ее большая часть расположена на охраняемой территории, и населенные пункты представлены кордонами. Итоговые оценки информативности представлений об организации населения большинства провинций Алтая близки.

Исследования, послужившие основой для настоящего сообщения, поддержаны Программой Фундаментальных научных исследований Государственной академией наук на 2021-2025 гг., Проект № FWGS-2021-0002.

Работа выполнена при финансовой поддержке Минприроды РФ (проект госзадания № 1-22-2-1 «Многолетняя динамика экосистем, природных ландшафтов и природных комплексов Алтайского государственного заповедника: изучение естественного хода процессов и явлений в целях обеспечения сохранения природной среды, в том числе естественных экологических систем, объектов животного и растительного мира»).

Литература

1. Алтайский край: Атлас, 1978. Москва; Барнаул. Т. 1. 222 с.
2. Бочкарёва Е. Н. Птицы Северо-Западного Алтая: численность, распределение и пространственная дифференциация населения. Новосибирск: СО РАН, 2021. 289 с.
3. Бочкарёва Е. Н., Ливанов С. Г. Птицы Центрального Алтая: численность, распределение и пространственная дифференциация населения. Новосибирск: Наука-Центр, 2013. 544 с.
4. Иванов А. И. Каталог птиц СССР. Ленинград, 1976. 276 с.
5. Митрофанов О. Б., Бочкарева Е. Н. Пространственная неоднородность зимнего населения птиц Восточного Алтая // Орнитологические исследования в странах Северной Евразии: тезисы XV Международной орнитологической конференции Северной Евразии, посвященной памяти акад. М. А. Мензбира (165-летию со дня рождения и 85-летию со дня смерти). Минск: Беларуская навука, 2020. С. 313-314.
6. Наумов Р. Л. Птицы в очагах клещевого энцефалита: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Москва, 1964. 19 с.
7. Огуреева Г. Н. Ботаническая география Алтая. Москва, 1980. 190 с.
8. Равкин Ю. С. Птицы Северо-Восточного Алтая. Новосибирск, 1973. 375 с.
9. Равкин Ю. С., Ливанов С. Г. Факторная зоогеография. Новосибирск: Наука, 2008. 205 с.

10. Степанян Л. С. Конспект орнитологической фауны России и сопредельных территорий (в границах СССР как исторической области). Москва, 2003. 808 с.
11. Торопов К. В., Граждан К. В. Птицы Северо-Восточного Алтая: 40 лет спустя. Новосибирск, 2010. 394 с.
12. Цыбулин С. М. Птицы Северного Алтая. Новосибирск, 1999. 519 с.
13. Цыбулин С. М. Птицы Алтая: пространственно-временная дифференциация, структура и организация населения. Новосибирск: Наука, 2009. 234 с.
14. Штегман Б. К. Основы орнитогеографического деления Палеарктики // Фауна СССР. Птицы. Москва; Ленинград, 1938. Т. 1, вып. 2. 156 с.
15. Jaccard P. Lois de distribution florale dans la zone alpine. Bull. Soc. Vaund. Sci. Nat. 1902. Vol. 38. P. 69-130.

ХАРАКТЕРИСТИКА ШИРОКОМАСШТАБНЫХ СЕЗОННЫХ МИГРАЦИЙ ТУНДРОВОЙ ПОПУЛЯЦИИ ДИКОГО СЕВЕРНОГО ОЛЕНЯ *RANGIFER TARANDUS* ПО ДАННЫМ СПУТНИКОВЫХ ПЕРЕДАТЧИКОВ

Н. А. Михайлова, Е. В. Кириллин

Институт биологических проблем криолитозоны Сибирского отделения
Российской академии наук, Россия
nurguyana94@gmail.com

Аннотация. Впервые в России, в 2010 году, сотрудники ИБПК СО РАН начали ежегодно устанавливать на диких северных оленях тундровой лено-оленинской популяции ошейники со спутниковыми передатчиками отечественного производства "Пульсар" и "Квазар" компании ООО "ЭС-ПАС", которые интегрированы в систему спутникового определения местоположения и сбора данных "Argos" и ГЛОНАСС. В настоящей работе приводится анализ полученных данных от корректно отработавших 108 передатчиков за 2010-2023 гг. В результате впервые с использованием дистанционного метода слежения получены достоверные данные о путях и сроках миграций оленей, мест летовок и зимовок.

Ключевые слова: северный олень (*Rangifer tarandus*, L.), популяция, пастбища, сезонная миграция, спутниковый ошейник, спутниковый передатчик.

CHARACTERISTICS OF LARGE-SCALE SEASONAL MIGRATIONS OF THE TUNDRA POPULATION OF WILD REINDEER *RANGIFER TARANDUS* ACCORDING TO SATELLITE TRANSMITTER DATA

N. A. Mikhailova, E. V. Kirillin

Institute for Biological Problems of Cryolithozone, Siberian Branch of the Russian
Academy of Sciences, Russia
nurguyana94@gmail.com

Abstract. This paper reports the initiation of an annual collar installation project on the wild reindeer population of the Leno-Olenek region in Russia by employees of IBPC SB RAS in 2010. The collars, equipped with satellite transmitters of Russian origin, specifically "Pulsar" and "Kvazar" from the "ES-PAS" company, are integrated into the satellite system location and data collection networks "Argos" and GLONASS. The analysis encompasses data obtained from 108 transmitters that operated reliably from 2010 to 2023. The study marks a significant milestone in remote tracking, providing unprecedented insights into the routes and timing of deer migrations, as well as their summering and wintering areas.

Keywords: reindeer (*Rangifer tarandus*, L.), population, pastures, seasonal migration, satellite collar, satellite transmitter.

В Якутии обитают две формы дикого северного оленя: *лесной*, занимающий тайгу и лесотундру, и *тундровый*, обитающий в тундровой зоне и совершающий периодические сезонные миграции. Среди тундровых выделяют в регионе выделяются четыре популяции: лено-оленинская, яно-индигирская, сундруская и разобщенное стадо в Новосибирских островах [Егоров, 1965]. Лено-оленинская популяция, являясь самой многочисленной, служит основным источником мяса для местных коренных малочисленных народов. Согласно нашим авиаучетным данным за 2018 год, их численность составляет около 84 тыс. особей, что свидетельствует об уменьшении на 10 тыс. за последние десять лет. Изучение пространственно-временного распределения диких северных оленей представляет важность, поскольку без достаточного мониторинга подобные крупные популяции животных становятся уязвимыми, подвергаясь риску исчезновения.

С 2010 года и до настоящего времени Институт биологических проблем криолитозоны проводит мониторинг диких северных оленей, используя спутниковые передатчики отечественного производства «Пульсар» и «Квазар», выпущенные компанией ООО «ЭС-ПАС». Передатчики «Пульсар» интегрированы в спутниковую систему Argos и ГЛОНАСС для определения местоположения с точностью в несколько сотен метров, основываясь на эффекте Доплера. Ошейник «Квазар» включает приемник навигационных систем ГЛОНАСС и GPS, блок датчиков (акселерометр, магнетометр, гироскоп), микроконтроллер с нейронной сетью, модуль формирования сообщений и передатчик системы Argos, управляемый компанией CLS, специализирующейся на мониторинге животных [Сальман, 2009].

Все животные были отловлены нами в осенние периоды на территории Оленекского района Республики Саха (Якутия), а в зимние на территории Мирнинского района. Методика отлова заключается в том, что в летний период отлов оленей происходит во время переправы через р. Оленек, а в зимний – отлов не душающими петлями на тропах.

Всего за весь период исследования было отловлено и оснащено спутниковыми передатчиками 140 оленей, из которых по тем или иным причинам в течение полных 1-2 лет отработали 108. Основной причиной остановки работы приборов была гибель копытных от волков и охотников, и лишь небольшой процент приходился на техническую неисправность устройства.

Территория распространения дикого северного оленя лено-оленекской популяции за весь период мониторинга охватила около 390 тыс. кв. км, включая тундру, лесотундру и тайгу. Наши наблюдения показали, что в пик миграции дикие северные олени способны преодолеть более 90 км в сутки. Меченые особи ежегодно совершают миграции от левых притоков реки Вилюй на север, вплоть до самой дельты реки Лена, протяженностью более 1060 км, и обратно. В основном, самки проявили на 30-60 км более дальние миграции по сравнению с самцами.

Совокупность данных о локациях оленей, полученных с ошейников, позволила нам составить карту распространения лено-оленекской популяции. Крайние границы включают: на севере – дельту реки Лена, на востоке – левобережье реки Лена от ее дельты до притока Хорунгка и далее по реке Тюкян, на юге – верховья левых притоков реки Вилюй (от реки Тюкян до реки Лахарчана), на западе – начиная от реки Средний Вилюйкан на границе Красноярского края и Республики Саха (Якутия), а затем по среднему течению реки Верх. Томба до реки Оленек и по правобережью реки Мал. Куонамка, верховью рек Жилинда, Удя, Буолкалах, по бассейну рек Бур, Келимяр и, наконец, Улахан-Юрх.

Миграции оленей охватывали семь административных районов Якутии: Булунский, Верхневилуйский, Вилюйский, Жиганский, Мирнинский, Нюрбинский, Оленекский.

В период январь-март большинство оленей с передатчиками зимовали на южной части ареала, преимущественно в бассейне реки Марха и ее притоках. Единичные особи изредка оставались на отдаленных участках в разные годы. Таким образом, эти олени останавливались на зимних пастбищах в пяти различных территориях: на западной границе Якутии – в бассейнах рек Средний Вилюйкан, Могды и Алаakit; вблизи реки Оленек – в бассейнах рек Силигир и Укуит; на крайнем северо-востоке – у реки Экит; на востоке – в бассейне реки Молодо и верховьях рек Тюнг, Линде, Серки и Кюленке; на юге – в междуречье рек Лахарчана и Алымдя, а также верховьях реки Ыгыатта. В период с января по март, если отмечается активность передвижения оленей, это часто происходит в пределах бассейнов тех же рек.

Весенняя миграция наблюдаемых оленей ежегодно начинается в разные месяцы. Например, самый ранний срок был 28 февраля в 2019 году, затем в марте 2013, 2014, 2021 и 2022 году, в апреле 2012, 2015 и 2020 году, а самый поздний – в мае в 2017 и 2018 году. Архивные данные также указывают на то, что при сохранении холодной зимней погоды темпы миграции замедляются [Сафронов, 1999].

Наши наблюдения указывают на то, что началу весенней миграции существенно способствовало начало таяния ледяного наста после стабильно теплой погоды – оттепели. Температурные показатели воздуха перед началом миграции в разные годы в основном колебались от -3°C до +7 °C, с порывами ветра не превышающими 5 м/с. Мы заметили, что стабильная температура воздуха без явных перепадов между дневным и ночным временем, такая как, например, +5 °C как ночью, так и днем, может играть важную роль в стимулировании начала весенней миграции оленей.

В апреле половина меченых особей оставалась на зимних пастбищах, упомянутых ранее, в то время как другая половина начинала постепенную весеннюю миграцию на север. Некоторые перемещались от реки Силигир до реки Муна, а те, которые зимовали на реке Марха, направлялись на реку Арга-Тюнг.

В мае у всех оленей наблюдался пик весенней миграции, когда все животные находились в состоянии интенсивного движения. Основной коридор миграции проходил через Лено-Оленекское междуречье, охватывая бассейны рек Муна, Моторчуна, Мерчимден и Молодо.

Как написано в трудах И.И. Мордосова [1997] и В.М. Сафронова [2005], летовки популяции раньше были расположены в дельте Лены и на северных отрогах хребта Чекановского, а места зимовок зависели от степени преследования и беспокойства – в бассейнах верхних течений левых притоков р. Оленек – Бур и Буолкалах или в подзоне редкостойной тайги Лено-Оленекского междуречья.

В первой декаде июня большинство наблюдаемых нами оленей достигает современные территории своих летних пастбищ – плато Кыстык и кряж Чекановского. Олени на плато поднимаются с двух сторон: с реки Беенчимае и реки Молодо, а с реки Экит направляются на кряж.

На летних пастбищах олени задерживаются недолго – всего лишь месяц или менее. В первой половине июля популяция начинает покидать территории кряжа Чекановского и, через плато Кыстык

или реку Эекит, направляется на юг для начала осенней миграции. Температура воздуха в разные годы колебалась от +5°C до +14°C. Вероятно, скорый уход с летних пастбищ зависит от ограниченного объема корма и небольшой площади этих мест. В связи с этим оленям приходится набирать жир по пути на юг во время осенней миграции. Возвращение на зимние пастбища занимает значительно больше времени (до четырех месяцев), чем путь на летние пастбища. Как отмечал Л.М. Баскин [2009], олени в северных районах восстанавливают свои резервы только летом, в период преобладания свежей зеленой растительности, особенно ценной молодой зелени. Учитывая короткое лето, олени продлевают этот период, мигрируя из тех мест, где весна приходит раньше, начиная с юга и заканчивая на севере, у моря.

С отходом от летних пастбищ, начинается осенняя миграция к местам зимовок. Олени постепенно подходят к левому берегу реки Оленек, скапливаются там в относительно большие группы, пасутся там и в конце августа-сентябре начинают форсировать ее на небольшом протяжении, которую мы условно считаем, как бы «узким бутылочным горлышком». Это место переправы начинается с устья реки Орто-Дяргалах и идет вниз по реке до местности Улахан-Холомсук (правые притоки реки Оленек). Из года в год олени пересекают только в этом промежутке реки. Многолетние наблюдения показали, что олени после преодоления водной переправы разделяются на три группы. Первая группа оленей направляется в сторону реки Силигир. Вторая группа движется в сторону реки Муна. Третья группа вновь переплывает обратно на левый берег реки Оленек и направляется в сторону реки Укукит. В это время животные снижают скорость миграции, словно «блуждая» по руслам этих рек, чтобы накопить жир перед гоном и зимовкой. Во второй половине октября и первой половине ноября осенняя миграция наблюдаемых оленей обычно завершается и группировки копытных распределяются по зимовочным пастбищам. Первая группа, следующая по реке Силигир, достигает часто реки Алаakit, а некоторые редко даже до реки Средний Вилюйкан на границе республики. Вторая группа, самая многочисленная, всегда направлялась через реку Муна в сторону бассейна реки Марха. Третья группа, идущая по реке Укукит, переходила к реке Беенчимае и также затрагивала реку Бур. Затем, между плато Кыстык и краем Чекановского, она достигала реки Эекит. Некоторые особи иногда оставались там до конца ноября, а другие, в конце ноября, переходили на территорию реки Молодо, затем к рекам Муна, Линде и Кюленке. Единичные особи редко оставались зимовать на реке Укукит.

В декабре популяция уже разбросана по зимним пастбищам и перемещается внутри них. При ближайшем рассмотрении карты миграционный поток, идущий по Лено-Оленекскому междуречью и приближающийся к местам зимовок через реки Силигир и Муна, разделяется на мелкие группы внутри редколесья. Таким образом, зимнее распределение оленей с ошейниками может быть крайне разнообразным – начиная от запада от реки Алаakit и продолжаясь по всем левым притокам реки Вилюй, вплоть до верхнего течения реки Линде (притока реки Лена). После длительного мониторинга можно заключить, что лено-оленекская популяция в настоящее время сохраняется благодаря уникальному механизму эффективного использования своего ареала. Этот механизм включает распад популяции на мелкие группы после осенней миграции и умелое использование кормовых ресурсов летних и зимних пастбищ. Олени проводят определенное время на каждой территории, избегая вытаптывания и истощения пастбищ. На карте наблюдается характерный образ «петель» в течение годового цикла, что указывает на постоянное изменение маршрутов миграции и эффективное использование различных территорий.

Литература

1. Баскин Л. М. Северный олень. Управление поведением и популяциями. Оленеводство. Охота. Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2009. 284 с.
2. Егоров О. В. Дикие копытные Якутии. Москва: Наука, 1965. 257 с.
3. Мордосов И. И. Млекопитающие таежной части Западной Якутии. Якутск: Изд-во ЯНЦ СО РАН, 1997. 220 с.
4. Мордосов И. И. Промысловые животные Якутии (фауна, способы и орудия промысла, народные традиции и поверья): учебное пособие. Якутск: Изд-во Якутского ун-та, 1999. 68 с.
5. Сальман А. Л. Комплексный подход к использованию спутниковых данных: природоохранные и экологические задачи // Земля из космоса: наиболее эффективные решения. 2009. № 3. С. 21-24.
6. Сафронов В. М. Экология и использование дикого северного оленя в Якутии. Якутск: Изд-во СО РАН, 2005. 188 с.+вкл
7. Сафронов В. М., Решетников И. С., Ахременко А. К. Северный олень Якутии: экология, морфология, использование. Новосибирск: Наука, 1999. 222 с.

СЕВЕРНЫЙ ОЛЕНЬ АЛТАЕ-САЯНСКОГО РЕГИОНА

А. Н. Муравьев, А. П. Савченко, П. А. Савченко, П. П. Шилов
Сибирский федеральный университет, Россия
sasha-mu@yandex.ru

Аннотация. В работе приводится краткий анализ современного состояния диких северных оленей Центральной Сибири. Особое опасение учёных вызывает Алтай-Саянская популяция, которая является уникальным реликтом животных ледникового периода. Их численность в последние десятилетия быстро сокращается, а ареал уже распался на изолированные участки. В основу сообщения легли наиболее современные данные, включающие как опубликованные сведения, так и фондовые материалы ООПТ Алтай-Саянского региона, а также устные сообщения корреспондентов из числа местных жителей, главным образом, охотников, рыболовов и туристов.

Ключевые слова: дикие северные олени, Алтай-Саянская субпопуляция, Западный и Восточный Саяны, Кузнецкий Алатау.

REINDER OF THE ALTAI-SAYAN REGION

A. N. Muravyov, A. P. Savchenko, P. A. Savchenko, P. P. Shilov
Siberian Federal University, Russia
sasha-mu@yandex.ru

Abstract. The article provides a brief analysis of the current state of reindeer in Central Siberia. Scientists are especially concerned about the Altai-Sayan population, which is a unique relict of Ice Age animals. Their abundance has been rapidly declining in recent decades, and their range has already split into isolated areas. The message is based on the most up-to-date data, including both published information and stock materials of protected areas of the Altai-Sayan region, as well as oral reports from correspondents from among local residents, mainly hunters, fishermen and tourists.

Keywords: reindeer, Altai-Sayan subpopulation, Western and Eastern Sayans, Kuznetsk Alatau.

На территории Центральной Сибири обитает самое многочисленное поголовье диких северных оленей в России, представленное двумя формами: тундровой и лесной, хотя такое разделение в известной мере условно. Лесные олени действительно отличаются от тундровых большей высотой в холке, большими размерами, более темным цветом шерсти, менее развитыми рогами. Однако высоконоготь связана с большей глубиной снежного покрова в тайге. Большие размеры, скорее всего, объясняются более качественным и разнообразным питанием в лесной зоне. Молодые тундровые олени, переселенные в тайгу, к пятилетнему возрасту достигают таких же размеров, что и коренные жители тайги [Баскин, 1989].

В 2023 г. совместно с ФГБНУ ФИЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста нами были проведены молекулярно-генетические исследования биологических образцов диких северных оленей: 24 пробы из лесной популяции и 176 – из тундровой таймыро-эвенкийской. Сравнительный анализ филогенетического дерева индивидуальных дистанций исследованных образцов северного оленя по «методу ближайших соседей» на основании генетических дистанций M. Nei, рассчитанных по микросателлитам, показал высокую степень генетической близости тундровых и лесных оленей северной части Эвенкии. В то же время изучение главных компонент (Principal Component Analysis, PCA) выявило наличие двух кластеров, сформированных особями дикого и домашнего северного оленя с присутствием особой смешанного генетического происхождения.

В результате было установлено, что тундровые северные олени лишь незначительно превосходят лесных оленей по уровню аллельного разнообразия, что указывает на интенсивную миграцию потока генов внутри популяций. Использование двух статистических подходов (анализ главных компонент и филогенетическое дерево индивидуальных дистанций по «методу ближайших соседей») также показало отсутствие значимых различий между лесными и тундровыми оленями. Вместе с тем на основе кластерного анализа отмечена высокая генетическая дифференциация домашних и диких форм северных оленей на рассматриваемой территории.

В то же время исследования генетического разнообразия северных оленей Кузнецкого Алатау, выполненные А. А. Васильченко и др. [2020], показали наличие нуклеотидного разнообразия, в

частности, мтДНК оказалось почти на порядок ниже, чем у большинства популяций диких северных оленей России, относящихся как к тундровому, так и к лесному экотипам. Возможно, это явилось результатом более длительной изоляции как оленей Кузнецкого Алатау, так и Алтае-Саянской популяции, в целом.

Современный ареал дикого северного оленя Центральной Сибири представлен несколькими популяциями, субпопуляциями и группировками с разной эксплуатационной и хозяйственной нагрузками. Основное поголовье северных оленей сосредоточено на территориях Таймырского Долгано-Ненецкого и северной части Эвенкийского муниципальных районов. Это мигрирующая таймыро-эвенкийская популяция тундровых диких северных оленей самая многочисленная в России. Её современная численность в 320-350 тыс. особей.

К субпопуляции северных оленей левобережья Енисея относятся Сымская и Туруханская. До середины прошлого века северные олени от Транссибирской магистрали до р. Сым были сравнительно многочисленны. За последние 30 лет численность лесного северного оленя на территории Енисейской равнины испытывала разные колебания. Средневзвешенный показатель численности дикого северного оленя на территории Туруханского района по зимним маршрутным учётам (ЗМУ) в 2004-2013 гг. составил 19,9 тыс. особей при плотности 3,29 особи/1000 га, в 2023 г. – 28,1 тыс. особей. Вероятно, что столь значительная амплитуда колебаний численности объясняется заходами на север Туруханского района тундровых оленей.

Группировка северных оленей Северо-Енисейского района держится в центральной и восточной части Енисейского кряжа. Его основные местообитания приурочены к бассейнам рек Вельмо, верхнего течения Пита. В начале 2000-ых численность группировки оценивалась в 10 тыс. особей. В последние годы численность сократилась более чем в два раза.

Наиболее многочисленная популяция лесных диких северных оленей расположена на территории Эвенкийского муниципального района. Её современная численность оценивается в 36-40 тыс. особей. Однако пространственное распределение оленей там носит очаговый характер. Крупные стада животных встречаются, в основном, в труднодоступных, а также в сильно заболоченных и предгорных районах плато Путорана.

Южнее в зональной тайге края, в основном в северо-таёжной полосе обитают олени, относящиеся к Ангарской субпопуляции, занесенной в Красную книгу РФ. Южная граница распространения идёт до Ангары, а на левобережье – до водораздела рек Каса и Кети. В южной тайге олени очень редки и населяют только её северную окраину. В настоящее время постоянного присутствия оленей южнее Ангары вплоть до Саянских гор нет. В междуречье Ангары и Подкаменной Тунгуски плотность населения оленей в марте 1976 г. была 1,2 особи на 1 тыс. га. В 1970-е гг. в Приангарье обитало 10 тыс. северных оленей, а на начало XXI в. – не более 1,5-2 тыс. Следовательно, ресурсы Ангарской группировки за 40 лет снизились не менее чем в 5 раз. Авиачёты лесного северного оленя в последние десятилетия не проводились. Экспертно и на основе данных ЗМУ, численность оленей Ангарской группировки в настоящее время, вероятно, не превышает 2 тыс. особей. На территории заповедника «Центральносибирский» обитают 350 особей.

Не менее тревожная ситуация складывается с северным оленем и в Алтае-Саянском регионе. До второй половины XIX в. ареал этой субпопуляции охватывал все горно-таёжные и лесные ландшафты, выходя в лесостепь. Разрыв области обитания произошёл в конце XIX в., когда олени, обитавшие в горной тайге, отделились от группировок равнинных лесов [Сыроечковский, 1961]. Во второй половине XX в. сплошной ареал распался на ряд отдельных группировок: Кантегирскую, Ойско-Араданскую, Ергакско-Шешпир-Тайгинскую, Шандынскую, Ергак-Таргак-Тайгинскую, Крыжинскую, Канско-Белогорскую и др. Сегодня Алтае-Саянская субпопуляция диких северных оленей представляет ряд изолированных группировок, численность которых за последние десятилетия находится на стабильно низком уровне.

Во второй половине прошлого века в Восточном и Западном Саянах ресурсы северного оленя оценивались в 6,5-7,0 тыс. особей [Соколов, 1975], но к середине 1990-х численность оленей сократилась до 3 тыс. особей [Смирнов, Минаков, 2009]. По результатам реализации проекта «Современное состояние популяции северного оленя в Алтае-Саянском экорегионе» в 2007 г. в природном парке «Ергаки» было отмечено около 250-300 особей, в Саяно-Шушенском заповеднике – 30 особей, в Хакасском заповеднике олени не обнаружены, в заповеднике «Кузнецкий Алатау» и в пределах всего одноименного хребта численность оленей оценивалась в 300 особей [Васильченко, Смирнов, 2010]. По данным мониторинга ГБУ РХ «Дирекция ООПТ Хакасии», с 2017 г. отмечается снижение численности северного оленя в Кузнецком Алатау на территории заказника «Олений перевал». В период с 2019 по 2021 гг. численность снизилась с 70 до 20 особей. В заповеднике

«Кузнецкий Алатау» в последние годы численность группировки северных оленей в истоках р. Черный Июс и г. Большой Каным остаётся стабильной и оценивается в 150 особей.

На территории Саяно-Шушенского заповедника пребывание северных оленей периодически отмечается на Саянском хребте у истоков р. Таловка и правых притоков р. Голая, а также в верховьях р. Узун-Кара-Сут. Видимо, на этом участке сосредоточена основная часть группировки оленя в заповеднике [Афанасьев, 2016].

В настоящее время самый крупный очаг обитания дикого северного оленя в Западном Саяне находится в его центральной части, где расположен природный парк «Ергаки». В этом очаге имеются две группировки общей численностью 250-260 особей: одна находится по долинам верховьев рек Араданского хребта, вторая – в районе хр. Шепшир-Тайга [Красная книга Красноярского края, 2022]. Численность в истоках рек Кан, Пезо и Маны неуклонно уменьшается. В начале 1970 г. обилие вида там определялось в 400-600 особей (Соколов Г. А., устное сообщение), в начале 90-х XX в. – 200-300 особей.

Современный ареал Алтае-Саянской субпопуляции северных оленей представляет собой сложную систему горных хребтов, разобщенных глубокими речными долинами. Одной из причин разрыва границ ареалов группировок, а также сокращения численности диких северных оленей на территории Центральной Сибири послужило активное хозяйственное освоение региона. Подтверждением вышесказанного являются Ангарская и Саянская группировки. Обе группировки находятся под угрозой исчезновения и внесены в Красные книги Российской Федерации и Красноярского края. Развитие в регионе объектов линейной инфраструктуры, добыча полезных ископаемых, неорганизованный туризм, браконьерство ведут к ещё большей изоляции группировок северных оленей.

Дать оценку современной численности Алтае-Саянской популяции лесного северного оленя, в условиях отсутствия достоверных данных о пространственном размещении, довольно сложно, учитывая труднодоступность региона. По самым оптимистичным оценкам, в настоящее время она составляет не более 3100-3500 особей. Со второй половины среднего плейстоцена северный олень становится одним из преобладающих видов среди оленей Северной Палеарктики [Вислобокова, 1990]. Ареал охватывал территорию от арктических широт на севере континента до горно-таежных экосистем Центральной Азии. Вплоть до бронзового века северные олени встречались не только в высокогорьях, лесном поясе, но и по границе с лесостепью, ареал их на юге Сибири был сплошным. В дальнейшем область распространения постоянно сокращалась, дробилась, звери отступали в менее измененные человеком ландшафты [Смирнов, 2016].

Дикие северные олени *Rangifer tarandus valentinae* Flerov, 1933, обитающие на обширной территории Алтае-Саянского региона, безусловно, являются уникальными реликтовыми животными ледникового периода, как например, белая и тундряная куропатки, образующие самостоятельные формы. Высокая уязвимость, включающая и особенности поведения, а также низкий уровень генетического разнообразия служат основанием для принятия безотлагательных мер по сохранению Алтае-Саянской субпопуляции северных оленей.

Литература

1. Афанасьев Р. Г. Лесной северный олень в заповеднике «Саяно-Шушенский» // Мониторинг состояния природных комплексов и многолетние исследования на особо охраняемых природных территориях. Шушенское, 2016. С. 31-35.
2. Баскин Л. М. Северный олень // Охота и охотничье хозяйство. Москва, 1989. С. 8-11.
3. Васильченко А. А., Смирнов М. Н. Новые материалы к распространению и динамике численности северного оленя Кузнецкого Алатау // Охрана и рациональное использование животных и растительных ресурсов. Иркутск, 2010. С. 330-334.
4. Генетическое своеобразие Сибирского лесного северного оленя (*Rangifer tarandus valentinae* Flerov, 1932) Кузнецкого Алатау / А. А. Васильченко, М. В. Холодова, А. И. Баранова и др. // Доклады РАН. Науки о жизни. Т. 494. 2020. С. 522-526.
5. Вислобокова И. А. Ископаемые олени Евразии. ответственный редактор Л. П. Татарин. Москва : Наука, 1990. С. 186, 188
6. Красная книга Красноярского края. Т. 1. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных, растений и грибов. Красноярск: Изд-во Сибирского федер. ун-та, 2022. 251 с.
7. Сыроечковский Е. Е. Северный олень. Москва: Агропромиздат, 1986. 255 с.
8. Смирнов М. Н. Северный олень на юге Сибири. Красноярск: Изд-во Сибирского федер. ун-та, 2016. 228 с.

9. Смирнов М. Н., Минаков И. А. Охотничьи животные в бассейне р. Усолки (Красноярский край) // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии. Иркутск, 2009. С. 244-250.
10. Соколов Г. А. Распространение, численность и экология дикого северного оленя в центральной части Западного Саяна. Дикий северный олень в СССР. Москва: Сов. Россия, 1975. С. 191–198.

О ФАУНЕ БОГОМОЛОВ (MANTODEA) МОНГОЛИИ

Г. Мягмар^{1*}, Ч. Гантigmaа²

¹Лаборатория гидробиологии, Институт биологии Монгольской академии наук, Улан-Батор, Монголия
myagmar_g@mas.ac.mn

²Лаборатория энтомологии, Институт биологии Монгольской академии наук, Улан-Батор, Монголия
gantigmaach@mas.ac.mn;

Аннотация. Сделан фаунистический анализ и аннотированный список пяти монгольских видов богомоловых насекомых и составлена определительная таблица известных для Монголии видов. Для некоторых видов, таких как *Severinia turcomania*, *Armene pusilla* и *Mantis religiosa beybiinkoi*, достоверная информация о находках в Монголии обновилась спустя более, чем полвека.

Ключевые слова: богомолы, Монголия, определение видов.

FAUNA OF PRAYING MANTISES (MANTODEA) FROM MONGOLIA

G. Myagmar¹, Ch. Gantigmaa²

¹Laboratory of Hydrobiology, Institute of Biology, Mongolian Academy of Science, Ulaanbaatar, Mongolia
myagmar_g@mas.ac.mn

²Laboratory of Entomology, Institute of Biology, Mongolian Academy of Sciences, Ulaanbaatar, Mongolia
gantigmaach@mas.ac.mn

Abstract. A faunal analysis and an annotated list of five Mongolian species of praying mantises is done and a key to species known from Mongolia was provided. For some species, such as *Severinia turcomania*, *Armene pusilla* and *Mantis religiosa beybiinkoi*, reliable information about records in Mongolia has been updated after more than half a century.

Keywords: Praying mantises, Mongolia, species identification.

По опубликованным данным [Мищенко, 1968, 1974; Гюнтер, 1970; Чогсомжав, 1971, 1974, 1977а, 1989; Базылюк, 1993] фауна Монголии включает 5 видов из разных родов и семейств богомоловых: *Armene pusilla* (Eversmann, 1854), *Mantis religiosa beybienkoi* Bazyluk, 1960, *Bolivaria brachyptera* (Pallas, 1773), *Severinia turcomaniae* (Saussure, 1872) и *Iris polystictica mongolica* Sjostedt, 1932. Однако после 90-х годов прошлого столетия достоверные сведения о богомолах Монголии не были опубликованы, как в таксономическом, так и в фаунистическом отношении. Настоящая статья основана на материале, собранном авторами и любезно предоставленной нашими коллегами в 2012, 2013, 2017-2023 гг., а также на коллекциях материалов хранящихся в Биологическом институте Монгольской Академии Наук (Улан-Батор). Определение насекомых проводилось в лаборатории энтомологии Института биологии МАН с использованием "ключей к видам" Ю. Съестедт, [1932], В. Базылюк [1960], С. Ю. Стороженко, [1981], Е. О. Щербаков и др., [2013], и Е. О. Щербаков, В. Ю. Савицкий [2015]. В последнее время проведен ряд исследований, направленных на решение таксономических проблем семейств и подсемейств богомолов на молекулярном уровне, а также на восстановление видового разнообразия и взаимоотношений между ними. По данным исследований Ч. Й. Щварза, Рогер Рой [2019] виды, распространенные в Монголии, стали принадлежать к 5 различным семействам, что отличается от того, что описано в работах Е. О. Щербаков, В. Ю. Савицкий [2015]. Фотографии определенных видов были сделаны камерой Canon 7D mark II и объединены с помощью программного обеспечения Photoshop CS6.

Надсемейство *Gonypetoidea*

Семейство *Gonypetidae*

Триб *Armenini*

Род *Armene* Stal, 1877

Armene pusilla (Eversmann, 1854)

Armene pusilla Eversmann, 1859; Гюнтер, 1970: 314;

Armene pusilla Eversmann: Чогсомжав, 1974: 23; Чогсомжав, 1975: 34; Чогсомжав, 1977: 84; Чогсомжав, 1989: 85; Базылюк, 1993: 5.

МАТЕРИАЛ. Монголия: Южно-Гобийская провинция, близ источника Их Халзан в горе Ханбогд, 42°98' с.ш., 107°26' в.д., 1062 м, 19.VIII 2019 г., 1 ♀ (Г.Мягмар).

ЗАМЕЧАНИЯ. Для Монголии Богомол-крошка (*Armene pusilla*) впервые был приведен Гюнтером, [1970], в 40 км западнее сомона Булган, Кобдской провинции, только ♂. Также данный вид был зарегистрирован в работе Чогсомжав [1974, 1975] из Джунгарскую, Алашанскую и Заалтайскую пустыни Монголии. Однако в дальнейшем о находках вида на территории Монголии не было информации более полувека. В 2019 г. мы обнаружили в горе Ханбогд, Южной Монголии.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ. Монголия (Джунгарская гоби, Заалтайская гоби, Алашаньская гоби); Россия (Провинция Челябинск); Узбекистан (Ташкент, Чирчикский район); Иран (Провинция Курдистан); Казахстан (Регион Аральского моря), Афганистан, Таджикистан, Туркменистан [Бей-биенко, 1964; Чогсомжав, 1974, 1975, 1977а; Пател, Сингх, 2016; Йогер и др., 2020; Ахмедов, Халиллаев, 2022; Колнегари, 2023).

Надсемейство Mantoidea

Семейство Mantidae

Род *Mantis* Linne, 1758

Mantis religiosa beybienkoi Bazyluk, 1960

Mantis religiosa beybienkoi Bazyluk, 1960: Мищенко, 1968: 485; Чогсомжав, 1989: 85; Базылюк, 1993: 5.

МАТЕРИАЛ. Монголия: Хэнтэйская провинция, сомон Дэлгэрхан, на лугах Желтой реки, 42°27' с.ш., 108°99' в.д., 1387 м, 15.VIII 2018 г., 1 ♀ (Г. Худэрчулуун); Средне-Гобийская провинция, на территории заповедника “Их Нарт”, 20.IX 2020 г., 2 ♂ (Л. Жаргалсайхан); Сухэ-Баторская провинция, в 25 км севернее сомона Халзан, 15.VIII 2018 г., 1 ♀ (Л. Жаргалсайхан).

ЗАМЕЧАНИЯ. Впервые этот вид был отмечен по одной особи самца и самки в пустынно-степной зоне хребта “Их-Богдо” на высоте около 1700 метр над уровнем моря, в 15-20 км юго-западнее озера Орог-Нур 17.VIII 1967 [Мищенко, 1968]. Из-за отсутствия исследований и исследователей по этой группе насекомых информации об этом виде в Монголии не было до 2018 года. В работах Е. О. Щербакова и др [2013], С. Ю. Стороженко [1981] были сообщения, что данный вид приурочен к лесостепям и остепненным лугам, опушкам и просекам в сухих сосновых борах, злаковым разнотравным лугам, реже встречается в иных местах с подходящим микроклиматом и относительно высоким травяным покровом. Хотя для Монголии *Mantis religiosa beybienkoi* встречается на лесостепной, степной и пустынно-степной зонах.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ. Монголия (опустыненная степь Их Богда, Баян-хонгорской провинции; лесостепная зона сомона Дэлгэрхан, Хэнтэйской провинции, степная зона сомона Халзан, Сухэ-Баторской провинции); Россия (Алтайский край, Приморский край, Хабаровский край, южный Сибирь) Казакстан (Павлодарский области), Тажикстан [Базылюк, 1960; Бей-биенко, 1964; Мищенко, 1968; Стороженко, 1981; Чогсомжав, 1989; Щербаков и др., 2013; Пател, Сингх, 2016].

Надсемейство Eremiaphiloidea

Семейство Rivetiniidae

Триб Rivetini

Род *Bolivaria* Stal., 1877

Bolivaria brachyptera (Pallas, 1773)

Bolivariasp: Гюнтер, 1970: 315;

Bolivaria brachyptera (Pallas): Чогсомжав, 1974: 24; Чогсомжав, 1977: 84; Чогсомжав, 1989: 85; Базылюк, 1993: 5.

МАТЕРИАЛ. Монголия: ущелья реки Улиастайн-Гол, в 25 км сомона Булган, Кобдской провинции, 31.VII 1971 г., 1 ♂, 1 ♀ (Намхайдорж)

ЗАМЕЧАНИЯ. Данные о распространении этого рода в Монголии впервые зарегистрирован К. К. Гюнтером [1970], в 40 км западнее сомона Булган, Кобдской провинции, только 3 нимфами. Л. Чогсомжав [1974] в своей работе упомянул, что *Bolivaria brachyptera* был отмечен со северо-восточной край хребта Их-Хавтгийн-Нуру и ущелья реки Улиастайн-Гол, 25 км сомона Булган, Кобдской провинции. Однако в дальнейшем о находках вида на территории Монголии до сих пор нет информации.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ. Монголия (Джунгарская гоби); Северо-Западный Китай; Россия (зоны степи от Предкавказья и Поволжья до Иртыша); Крым, Кавказ, Закавказье, Узбекистан (Чирчик -

Ахангаранские междуречье), Сирия, Армения, Греция, Турция, Афганистан, Иран, Палестина [Бейбиенко, 1964; Чогсомжав, 1974, 1977а; Щербаков, Савицкий, 2015; Пател, Сингх, 2016; Попов, Хомицкий, 2017; Йогер и др., 2020; Ахмедов, Халиллаев, 2022; Колнегари, 2023].

Надсемейство Eremiaphiloidea
Семейство Toxoderidae
Триб Oxyothespini
Род *Severinia* Finot, 1902

Severinia turcomaniae (Saussure, 1872)

Oxyothespis wagneri Kittary: Мищенко, 1974: 152; Чогсомжав, 1989: 85.

Oxyothespis turcomaniae Saussure: Чогсомжав, 1975: 34; Чогсомжав, 1977а: 84;

Базылюк, 1993: 5.

МАТЕРИАЛ. Монголия: Баян-хонгорская провинция, сомон Шинэжинст, окрестности Хар довон, 44°11' с.ш., 98°28' в.д., 1355 м, 15.VI 2023 г., 1♂ (Б. Анударь). Южно-Гобийская провинция, Дзэмгийн-гоби, в 25 км юго-юго-западнее колодца “Хайластын худаг” 20.VI 1971, 2♂ (Б. Намхайдорж). Близ бригадского штаба “Номгон” в 50 км восточнее сомона “Ханбогд” Южно-Гобийской провинции 22.V 2021 г., 1♂ (Д. Хурэлсухэ).

ЗАМЕЧАНИЯ. Впервые этот вид был отмечен одним самцом около пограничного поста Овот-Хурал, на хребте Ноён, Южно-гобийской провинции [Мищенко, 1974]. По данным энтомологического отряда Монголко-Советской комплексной биологической экспедиции 1971 года 2 самца данного вида были отловлены в Алашаньской Гоби в южной Монголии [Чогсомжав, 1975], которые хранятся в институте Биологии, Монгольской Академии Наук. В середине июня 2023 года, и в конце мая 2021 мы обнаружили *Severinia turcomaniae* в Заалтайской и Алашаньской Гоби, причём последние упоминания о находках этого вида отмечены более полувека тому назад в Монголии.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ. Монголия (Заалтайская гоби, Алашаньская гоби); Южная часть Прикаспийской низменности восточнее долины Волги, Приаралье, пустынная часть бассейна Сырдарьи, Туркмения, Таджикистан и Южное Прибалхашье; Афганистан [Чогсомжав, 1977а, Щербаков, Савицкий, 2015].

Надсемейство Eremiaphiloidea
Семейство Eremiaphilidae
Триб Iridini
Род *Iris* Saussure, 1869

Iris polystictica mongolica Sjostedt, 1932

Irissp. Гюнтер, 1970: 315;

Iris polystictica mongolica Sjostedt: Мищенко, 1968: 485; Мищенко, 1974: 152; Чогсомжав,

1974: 23; Чогсомжав, 1975: 34; Чогсомжав, 1977а: 84; Чогсомжав, 1989: 85; Базылюк, 1993: 5.

МАТЕРИАЛ. Монголия: Южно-Гобийская провинция, близ источника “Цаган толгой” в горе Ханбогд, 43°10' с.ш., 107°9' в.д., 1062 м, 21.VIII 2013 г., 2♀ (Г. Мягмар); около пограничного поста “Цаган Хад” в том же районе, 42°35' с.ш., 107°33' в.д., 1062 м, 18.VIII 2013 г., 1♂ (Ч. Гантигмаа); около “Шар бурд” в горе Номгон того же района, 42°41' с.ш., 107°42' в.д., 1079 м, 18.VIII 2019 г., 1♀ (Г. Мягмар); близ родника “Байшинт задгай” в горе Ханбогд 43°1' с.ш., 107°12' в.д., 1062 м, 18.VIII 2019 г., 1♀ (Г. Мягмар); в саксауловых лесах “Удзур заг” в том же районе, 42°52' с.ш., 107°33' в.д., 923 м, 17.VIII 2019 г., 1♂, 1♀ (Ч. Гантигмаа); Южно-гобийская провинция, сомон Булган, 13.VIII 1970 г., 1♀ (Ж. Пунцагдулам); Баян-хонгорская провинция, сомон Шинэжинст, близ родника “Эхийн гол”, 43°14' с.ш., 99°0'43 в.д., 984 м, 15.VIII 2017, 2♀ (Ч. Гантигмаа); Баян-хонгорская провинция, на хребта “Их-Богдо” в 20 км юго-западнее озера Орог-Нур 17.VIII 1967 г., 1♀ (И. М. Кержнер).

ЗАМЕЧАНИЯ. Данный вид наиболее обычен в пустынных, пустынно-степных зонах Монголии. Обитает преимущественно в оазисах, около родников и кустарниковых пустынях. У представителей подвида *Iris polystictica mongolica*, обитающих в Монголии, характерные внутренние и внешние шипы передних бедер имеют бледную окраску, за исключением черной вершины независимо от общей окраски тела и пола. У единственного бурого самца в коллекции, в отличие от типичной формы, передний край заднего крыла не охристый, а бледно-желтый (Рис. 5).

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ. Монголия (пустынная, пустынно-степная зона); Северо-Западный Китай [Чогсомжав, 1977а, 1989].

Определитель богомолов фауны Монголии

Представленный ключ к определению видов основан на работе Е.О. Щербаковой, В.Ю. Савицкого [2015] и обработан на монгольских видах с изучением имеющихся материалов по богомолам.

- 1(4) Передние бедра с 5 шипами по внешнему, нижнему краю (Рис. 1). Крылья ярко окрашены: желтовато-рыжеватые по переднему краю, с черными точками около основания, зеленоватые в вершине (Рис. 4). Надкрылья и крылья у самки укорочены, доходят только до середины IV тергита брюшка. Длина тела 28-48 мм. *Iris polystictica* (Fischer-Waldheim, 1846).
..... 2.
- 2(3) Внутренние шипы передних бедер имеют бледную окраску, за исключением черной вершины (Рис. 1) [Sjöstedt, 1932] 1. *Irispolystictica mongolica* (Sjostedt, 1932).
- 3(2) Окраска внутренних шипов передних бедер изменчива: У самок, собранных в европейской части России, окраска шипов варьируется от темно-коричневой до почти одноцветной с окраской передних бедер. У самцов же, в том числе и Кулундинских степей, цвет внутренних шипов зависит от общей окраски тела: у бурых экземпляров они целиком темные, у зеленых – бледно-зеленые с темной вершиной [Щербаков и др. 2013].
..... *Iris polystictica polystictica* (Fischer-Waldheim, 1846).
- 4(1) Передние бедра с 4 шипами по внешнему, нижнему краю (Рис. 2). Крылья у обоих полов прозрачные (Рис. 5) или дымчатые с темно-фиолетовой и почти черной каймой по краю (Рис. 3),5.
- 5(7) Переднеспинка не длиннее передних тазиков. Длина тела не достигает до 20 мм.
..... 6.
- 6(6) 1-й членик задних лапок длиннее остальных члеников вместе взятых. Надкрылья и крылья у обоих полов хорошо развиты. Глаза круглые. Длина тела 13-16 мм
.....2. *Armene pusilla* (Eversmann, 1859).
- 7(5) Переднеспинка длиннее передних тазиков. Длина тела более чем 28 мм
..... 8.
- 8(9) Голова сильно поперечная, глаза с вершинным бугорком (Рис. 7). Церки уплощенные, листовидные. Тело очень узкое, палочковидное. Надкрылья и крылья усамки сильно укорочены. Длина тела 28-38 мм. 3. *Severinia turcomaniae* (Saussure, 1872).
- 9(8) Голова треугольная, глаза без вершинного бугорка (Рис. 8). Церки узкий, конический. Телошире, не палочковидное 10
- 10(11) Окраска тела зеленая либо желтобурая, зависит от условий развития личинки. Надкрылья и крылья у обоих полов хорошо развиты. Крылья прозрачные, за исключением вершинной части. Передние тазики изнутри с овальным черным пятном у основания, иногда с белым глазком в центре. Длина тела 40-77 мм. *Mantis religiosa* (Linné, 1758).
❖ Крупные простые глаза, несоприкасающихся друг с другом и форма вершинного отростка титиллятора чуть больше, и вдвое длиннее бокового отростка [Bazylyuk, 1960]. Длина преднеспинки у самок в 3-3.23 раза превышает её наибольшую ширину [Стороженко, 1981]. 4. *Mantis religiosa beybienkoi* (Bazylyuk, 1960).
- 11(10) Окраска тела серая, коричневатая. Надкрылья и крылья укорочены, у обоих полов достигают лишь середины брюшка. Надкрылья со светлым передним краем. Крылья дымчатые с темно-фиолетовой или почти черной каймой по краю (Рис. 3). Длина тела 34-53 мм..... 5. *Bolivaria brachyptera* (Pallas, 1773).

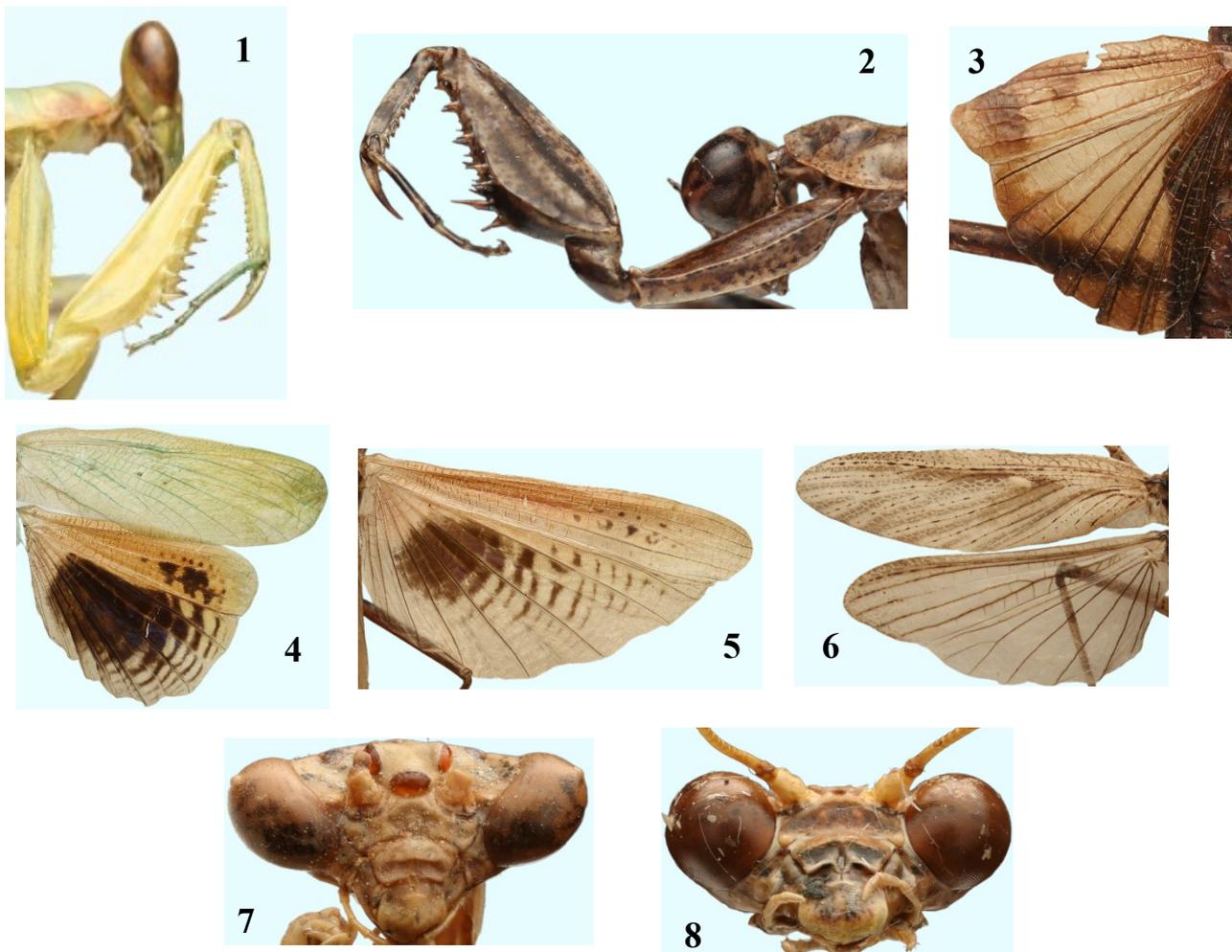


Рис. 1, 4, 5 - *Iris polystictica mongolica*: 1 – передние нога и голова самки, вид сбоку, 4 – надкрылья и крылья самки, вид сверху, 5 – крылья самца, вид сверху; 2, 6 – *Arme pusilla*: 2 - передние нога и голова самца, вид сбоку, 6 – надкрылья и крылья самца, вид сверху; 3, 8 - *Bolivaria brachyptera*: 3 – крылья самки, вид сверху, 8 – голова самца, спереди; 7 – *Severinia turcomaniae*: 7 - голова самца, спереди.

Заклучение. Хотя богомолы преимущественно обитают в тропических регионах, в Монголии зарегистрировано 5 видов из разных родов и семейств. Это очень важный регион для понимания распространения богомол в районах с умеренным климатом Азии. Алашаньская Гоби является самой юго-восточной, восточной границей глобального распространения видов *Severinia turcomaniae* и *Arme pusilla*, а Джунгарская Гоби Монголии ограничивает юго-восточную границу распространения вида *Bolivaria brachyptera*. *Iris polystictica mongolica* наиболее широко распространен в пустынной, пустынно-степной зонах Монголии, хотя ареал этого подвида не выходит за пределы северной и северо-западного Китая и Монголии. В настоящее время *Mantis religiosa beybienkoi* зарегистрирован в горных хребтах, входящих в Гоби-Алтайский горный район, также влесостепной, степной зонах.

Благодарности

Авторы искренне благодарят Ж. Отгонпүрэв, Б. Энхтуяа (ИБ МАН) за участие в совместной экспедиции в Монголии, Б. Анударь (ИБ МАН), Л. Жаргалсайхана (Улан-батор), Г. Худэрчулууна (ТНС, Улан-батор), Д. Хурэлсуха (WSCC, Улан-Батор) и С. Ю. Стороженко (БПИ ДВО РАН, Владивосток) за предоставленные ценные материалы и данные, Е.Н. Бадмаеву (БГУ, Улан-Удэ) за любезно откорректировании раннего варианта статьи. Выражаем благодарность также Ц. Өлзий (ИБ МАН) за выполненные фотографии коллекционных экземпляров

Литература

1. Ахмедов А., Халиллаев Ш. Фауна богомоловых (Dictyoptera: Mantodea) междуречье Чирчика и Ахангарана // O‘ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI XABARLARI. 2022., [3/2/1]. С. 17-19.

2. Бей-Биенко Г. Я. Отряд Mantoptera (Mantodea, Mantoidea)-богомолы // Определитель насекомых европейской части СССР. 1964. Т. 1. С. 170-173.
3. Мищенко Л. Л. Ортоптероидные насекомые (Orthopteroidea), собранные энтомологической экспедицией Зоологического института Академии наук СССР в Монгольской Народной Республике в 1967 г. // *Энтомологический обзор*. 1968. Т. 47, № 3. С. 482-498.
4. Попов И. Б., Хомицкий Е. Е. Боливария короткокрылая – *Bolivaria brachyptera* // Красная книга Краснодарского края. Животные. 3-е изд. Краснодар: [б.и.], 2017в. С. 142–143.
5. Стороженко С. Ю. К фауне богомол (Mantoptera) Дальнего Востока // Новые сведения о насекомых Дальнего Востока. Владивосток: Дальневосточный научный центр АН СССР. 1981. С. 3-5.
6. Чогсомжав Л. Ортоптероидные насекомые (Orthopteroidea) Западной и Южной Монголии // *Насекомые Монголии*. 1974. Вып. 2. С. 23-24
7. Чогсомжав Л. Ортоптероидные насекомые (Orthopteroidea), собранные энтомологическим отрядом Монгольско-Советской комплексной биологической экспедиции в 1971 г. // *Насекомые Монголии*. 1975. Вып. 3. С. 33-34.
8. Чогсомжав Л. Ортоптероидные насекомые (Orthopteroidea), Гоби // *Насекомые Монголии*. 1977а. Вып. 5. С. 83-88.
9. Чогсомжав Л. Состав и распределение фауны ортоптероидных насекомых (Orthopteroidea) Монгольской Народной Республики // *Насекомые Монголии*. 1989. Вып. 10. С. 84
10. Щербаков Е. О., Яковлев Р. В., Титов С. В. О фауне богомол (Insecta: Mantodea) Кулундинской степи // *Амурский зоологический журнал*. 2013. Т. 5, №. 1. С. 16-20.
11. Щербаков Е. О., Савицкий В. Ю. Новые данные по фауне, таксономии и экологии богомол (Dictyoptera, Mantodea) России // *Зоологический журнал*. 2015. Т. 94, №. 1. С. 37-37.
12. Bazyluk W. Blattodea, Mantodea et Ensifera (Orthoptera) de la République Populaire de Mongolie // *Annales Zoologici*. – Muzeum i Instytut Zoologii Polskiej Akademii Nauk, 1993. Т. 44, №. 1. С. 3-15.
13. Bazyluk W. Die geographische Verbreitung und Variabilität von *Mantis religiosa* (L.) (Mantodea, Mantidae) sowie Beschreibungen neuer Unterarten. // *Ann. Zoologici*. 1960. Т. 18, №. 15. S. 231-272.
14. Günther K. K. Blattoidea-Orthopteroidea-Ausbeute 1964, Teil I // *Mitteilungen aus dem Museum für Naturkunde in Berlin. Zoologisches Museum und Institut für Spezielle Zoologie (Berlin)*. 1970. Т. 46, №. 2. С. 311-337.
15. Joger U. et al. Fauna of the Aralkum // *Aralkum-a Man-Made Desert: The Desiccated Floor of the Aral Sea (Central Asia)*. 2012. С. 199-269.
16. Kolnegari M. Mantodea of Iran: A review-based study // *Journal of Orthoptera Research*. 2023. Т. 32, №. 2. С. 177-188.
17. Mistshenko L. L. Blattoptera, Mantoptera, Orthoptera (Grylloidea und Tridactyloidea), Dermaptera aus der Mongolei. 1974. С. 151-152.
18. Patel S., Singh R. Updated checklist and distribution of Mantidae (Mantodea: Insecta) of the world // *International Journal of Research Studies in Zoology*. 2016. Т. 2, №. 4. С. 17-54.
19. Schwarz C. J., Roy R. The systematics of Mantodea revisited: an updated classification incorporating multiple data sources (Insecta: Dictyoptera) // *Annales de la Société entomologique de France (NS)*. Taylor & Francis, 2019. Т. 55, №. 2. С. 101-196.
20. Sjöstedt, Y. Schwedisch-chinesische wissenschaftliche Expedition nach den nordwestlichen Provinzen Chinas // *Arkiv för Zoologi*. Bd. 1933. 25A (4). S. 1-4.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ГРУППИРОВКИ ПТИЦ ЛЕСНЫХ СООБЩЕСТВ ЭКСТРАЗОНАЛЬНЫХ ТРАНСФОРМИРОВАННЫХ ЛАНДШАФТОВ НА КОНТАКТЕ ПОДТАЙГИ И ЛЕСОСТЕПИ ПРИЕНИСЕЙСКОЙ СИБИРИ

М. А. Найман

Красноярский государственный педагогический университет им. В. П. Астафьева, Россия
maksim.nayman.96@mail.ru

Аннотация. Работа посвящена описанию структуры населения птиц лесных сообществ экстразональных трансформированных ландшафтов на контакте подтайги и лесостепи Приенисейской Сибири. Представлены данные по видовому составу и относительной численности птиц различных экологических группировок: птицы лиственных и смешанных лесов, хвойных пойменных лесов, лесополос и колков.

Ключевые слова: птицы, экстразональные трансформированные ландшафты, Приенисейская Сибирь, Красноярская лесостепь, подтайга, лесные сообщества, экологические группировки, биотоп, биотопическое распределение.

ECOLOGICAL GROUPS OF BIRDS OF FOREST COMMUNITIES IN EXTRAZONAL TRANSFORMED LANDSCAPES OF YENISEI SIBERIA

M. A. Naiman

Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V. P. Astafiev (Krasnoyarsk, Russian Federation)

Abstract. The work is devoted to the description of the bird population structure of forest communities of extrazonal transformed landscapes at the contact of the subtaiga and the forest steppe of Yenisei Siberia. Data on the species composition and relative abundance of birds of various ecological groupings are presented: birds of deciduous and mixed forests, coniferous floodplain forests, forest belts and pegs.

Keywords: birds, extrazonal transformed landscapes; Yenisei Siberia; Krasnoyarsk forest steppe; subtaiga; forest communities; ecological groupings; biotope; biotopic distribution.

Одной из особенностей экстразональных ландшафтов юга Средней Сибири является сочетание различных типов растительности: настоящие степи, которые сохранились по высоким террасам Енисея и склонам южной экспозиции; разнообразные леса (лиственные, хвойные, смешанные с преобладанием тех или иных древесных пород), располагающиеся на равнинах, склонах положительных и отрицательных форм рельефа; высокотравные и низкотравные луга, болота. Это демонстрирует исключительное разнообразие и контрастность растительного покрова данной территории, что в совокупности с другими природными факторами определило высокую мозаичность биотопов и богатый видовой состав птиц.

Особый интерес вызывают лесные сообщества территории исследования, которые также характеризуются разнообразием местообитаний. Этому есть несколько причин. Во-первых, расположение на стыке двух зон: подтайги и лесостепи. Во-вторых, особенности рельефа (предгорная денудационная глубоко расчлененная холмисто-увалистая равнина, с разнообразными формами мезо- и микрорельефа) территории [Сергеев, 1971], а также ее климата и водного режима. В-третьих, антропогенное воздействие, что проявляется в нарушении целостности лесного покрова в результате лесозаготовительных работ, создания просек, распашки земель и пожаров, а также ряд других причин. В связи с этим, в структуре лесов экстразональных ландшафтов Приенисейской Сибири можно выделить несколько крупных лесных формаций с населяющими их видами птиц (экологические группировки) [Баранов, Найман, 2023].

В статье представлены результаты полевых исследований, проводимых в весенне-летний период 2022-2023 гг., в местах взаимопроникновения Красноярской лесостепи и подтайги (большая часть Большемурутинского и Сухобузимского районов). Учет птиц проводился на трансектах, в ходе маршрутных пеших учетов. Для идентификации птиц (видовой и подвидовой) использовались полевые сборы (фото-, видео- и аудиоматериал), коллекции музея КГПУ им. В.П. Астафьева, справочники-определители. Название видов и подвидов приведены по Л.С. Степаняну [2003],

количественная оценка проводилась по встречаемости и обилие описано по шкале А.П. Кузюкина [1962].

По результатам маршрутных учетов на исследуемой территории было отмечено 125 видов и подвидов птиц. Экологическая группа птиц лесных сообществ представлена 74 видами, что составляет 59,2% всей авифауны экстразональных ландшафтов юга Енисейской Сибири. Среди них наиболее разнообразен отряд воробьинообразных птиц *Passeriformes* – 48 видов, соколообразные *Falconiformes* – 7 видов, дятлообразные *Piciformes* – 6, совообразные *Strigiformes* – 3, ракшеобразные *Coraciiformes* – 3, курообразные *Galliformes* – 2 вида, голубеобразные *Columbiformes* – 2, кукушкообразные *Cuculiformes* – 2, стрижеобразные *Apodiformes* – 1.

Птицы лиственных и смешанных лесов. Наибольшее распространение на территории исследования имеют березовые и смешанные леса, состоящие преимущественно из березы, сосны обыкновенной, с редкими включениями осины [Антипова, 2012]. Располагаются по широким плоским междуречьям и древним террасам р. Енисей [Тупицына, 2016], небольшими массивами по окраине или среди полей, склонам балок и увалов. Такие леса представлены светлыми разреженными насаждениями паркового типа с луговыми полянами. Подлесок развит слабо и представлен различными кустарниками (например, черемуха, спирея, шиповник), подрост представлен елью, сосной и осиной. Всюду наблюдается высокий травяной покров, образованный лесным и лугово-лесным разнотравьем и кустарничками (брусника). Нередко подлесок в них может быть осложнен последствиями ветролома. Местами встречаются довольно широкие опушки, представленные отдельно стоящими деревьями и зарослями низкорослых кустарников. Как в глубине леса, так и по опушкам обитает значительное разнообразие птиц.

Фоновый состав населения таких лесов представлен многочисленными и обычными видами (всего 44). Ядро населения (многочисленные птицы) лиственных и смешанных лесов составляют такие виды, как пестрый дятел, обыкновенный скворец, рябинник, черная ворона, сорока, большая синица, буроголовая гаичка (пухляк), московка, зяблик, лесной конек, пеночка-весничка, пеночка-теньковка, обыкновенная горихвостка, певчий дрозд, полевой воробей, обыкновенная овсянка, большая горлица, садовая камышевка, черный коршун. К группе редких птиц относятся ушастая сова, бородачатая неясыть, толстоклювая камышевка, сапсан, тетерев, орел-карлик, клинтух, серый сорокопут.

Птицы пойменных лесов. Вторую большую группу лесных биотопов составляют хвойные леса. Большие площади занимают заболоченные с развитым густым подлеском (иногда образующим сплошные заросли) и подростом высокоствольные березово-еловые и елово-пихтовые леса, приуроченные к высокой пойме и первым надпойменным террасам рек [Антипова, 2003; Тупицына, 2016]. Особенности таких биотопов являются наличие таежного мелкотравья и участков, покрытых лесными мхами. Нередко по окраинам хвойных пойменных лесов формируются густые ивовые заросли. Причина широкого распространения таких лесов – относительно густая гидрографическая сеть Красноярской лесостепи, которая представлена небольшими типично равнинными реками, являющимися левыми притоками Енисея [Баранов, Найман, 2022]. В подобных лесах отмечались птицы разных экологических групп: типично таежные формы (в глубине леса), птицы водно-болотного комплекса и кустарниковые виды (по окраинам пойменных лесов).

Основной фон населения составляют многочисленные и обычные виды – всего 21 вид. Наибольшую численность имеют большая синица, московка, буроголовая гаичка, черная ворона, сорока, канюк; по окраинным ивовым зарослям преобладают варакушка, пеночка-весничка, обыкновенная чечевичка, ополовник. К категории «обычные» относятся канюк, рябчик, кедровка, черныш, малая мухоловка, клест-еловик, желтоголовый королек, глухая кукушка, чиж; в ивняке отмечаются певчий сверчок, бурая пеночка, урагус. Редкими видами являются перепелятник, желна, обыкновенный зимородок, скопа, вальдшнеп, пестрый дрозд, овсянка-ремез, длиннохвостая неясыть.

Птицы колков и лесополос. В результате деятельности человека, помимо нарушения целостности лесного покрова, формируются специфические лесные сообщества, главной особенностью которых является небольшая площадь (в частности, для колков) или ширина (у лесополос). По этой причине их видовой состав достаточно беден и состоит, в лучшем случае, всего из 2-3 видов. К группе таких образований относятся колки и лесозащитные полосы, которые используются в качестве мест гнездования некоторыми типично лесными видами птиц, при этом отмечаются как кронники, дуплогнездники, так и наземногнездящиеся птицы, благодаря сохранению естественного травяного покрова. Лесополосы состоят из хвойных деревьев, в основном, из ели сибирской, реже из сосны обыкновенной, также тополя бальзамического и караганы древовидной. В высокоствольных лесополосах и колках селятся врановые (черная ворона, сорока), ястребиные (черный коршун, канюк,

пустельга обыкновенная), также обнаружены пестрый дятел, лесной конек, большая синица, полевой воробей, обыкновенная овсянка, обыкновенный скворец.

Таким образом, леса экстрazonальных ландшафтов на контакте подтайги и лесостепи Приенисейской Сибири это уникальные растительные сообщества, дающие птицам в первую очередь места для гнездования, обилие кормов и укрытие, поэтому в них формируется разнообразный видовой состав, объединяющий птиц различных экологических групп.

Литература

1. Антипова Е. М. Растительный покров Красноярской лесостепи // Пробл. ботан. Юж. Сиб. и Монголии: материалы II Международной научно-практической конференции. Барнаул: Аз Бука, 2003. С. 5–9.

2. Антипова Е. М. Флора внутриконтинентальных островных лесостепей Средней Сибири: монография. Красноярск: Изд-во Красноя. гос. пед. ун-та им. В. П. Астафьева, 2012. 662 с.

3. Баранов А. А., Найман М. А. Разнообразие местообитаний птиц в условиях экстрazonальных трансформированных ландшафтов на контакте подтайги и лесостепи Приенисейской Сибири // Современные проблемы орнитологии Сибири и Центральной Азии: материалы VII Международной орнитологической конференции (15 сентября 2022 г., г. Иркутск) / ответственный редактор В. В. Попов. Иркутск: Изд. дом БГУ, 2022. С. 48-51.

4. Видовой состав и экологические группировки птиц экстрazonальных трансформированных ландшафтов Приенисейской Сибири в весенне-летний период / А. А. Баранов, М. А. Найман, К. К. Банникова и др. // Самарский научный вестник. 2023. Т. 12, №3. С. 18-26.

5. Кузякин А. П. Зоогеография СССР: ученые записки. Москва: Изд-во Моск. обл. пед. ин-та им. Н. К. Крупской, 1962. 182 с.

6. Сергеев Г. М. Островные лесостепи и подтайга Приенисейской Сибири. Иркутск: Вост.-Сиб. кн. изд-во, 1971. 262 с.

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

8. Тупицына Н. Н. География растительности Средней Сибири: учебное пособие. Красноярск: Изд-во Красноярск. гос. пед. ун-та им. В. П. Астафьева. 2016. 214 с.

ЗВУКОВЫЕ СИГНАЛЫ ТУРУХАНСКИХ ПИЩУХ (*OCHOTONA TURUCHANENSIS* NAUMOV, 1934)

Т. Н. Насникова, Н. Г. Борисова, А. И. Старков

Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН, Россия
taisiya_nikolaeva@mail.ru

Аннотация. Проведена экспертная классификация 300 звуковых сигналов туруханской пищухи по их частотно-временной структуре. Группы звуков, входящих в песню, не отличаются по структуре от описанных ранее. Среди сигналов предупреждения об опасности выделены устойчивые варианты.

Ключевые слова: репертуар звуковых сигналов, сигнал предупреждения об опасности, частотно-временная структура, экспертная классификация

VOCALIZATIONS OF THE TURUCHAN PIKAS (*OCHOTONA TURUCHANENSIS* NAUMOV, 1934)

T. N. Nasnikova, N. G. Borisova, A. I. Starkov

Institute of General and Experimental Biology SB RAS, Russia
taisiya_nikolaeva@mail.ru

Abstract. Classification of 300 sound calls of the Turuchan pika was established by human experts via visual categorization of spectrograms. The sounds included in the category «song» did not differ in structure from those described earlier. Among the alarmcalls, some stable structural types were revealed.

Keywords: vocal repertoire, alarm signal, frequency-time domain, expert classification

Для понимания факторов и механизмов, формирующих акустическую коммуникацию у животных, необходимы объективные характеристики акустических сигналов и репертуара в целом у данного вида, поскольку они дают возможность проводить сравнительный анализ между особями, популяциями и таксонами разного ранга [Wadewitz et al., 2015]. Звуковой репертуар туруханской пищухи изучен пока недостаточно [Лисовский, 2005] – в т.ч., возможно, и из-за существенной вариабельности сигналов, и из-за отсутствия продолжительных наблюдений за поведением зверьков.

В течение нескольких полевых сезонов (2020-2023 гг.) с мая по октябрь мы проводили наблюдения за туруханскими пищухами (*Ochotona turuchanensis* Naumov, 1934) в нескольких точках Приморского хребта по р. Голоустная [Борисова и др., 2022]. Во время наблюдений также вели регистрацию звуковой активности индивидуально меченых зверьков.

В данном сообщении приводится информация о перечне звуковых сигналов туруханской пищухи, составленном визуальным образом на основании частотно-временной структуры экспертами, имеющими опыт работы со звуковыми реакциями пищух.

Сигналы записывали на диктофоны SONY ICD-UX533 и TASCAMDR-70D с помощью микрофонов Sennheiser ME-67 с усилительным модулем К6.

Из звукозаписей в программе Audacity v. 3.3.3 вырезали отдельные сигналы только взрослых пищух, маркировали файлы уникальными именами, названия вносили в базу данных, содержащую набор метаданных по каждому сигналу, в т.ч. по контексту подачи сигнала.

Спектрограммы звуковых сигналов, выявляющие частотно-временную структуру сигналов, получали в программе Avisoft-SASLab Pro с использованием следующих параметров: частота дискретизации 44,1 кГц, длина быстрого преобразования Фурье (FFT) 512 нм, окно Hamming, перекрытие по времени 87,5%, временное разрешение 1,45 мс, частотное разрешение 111 Гц.

При наблюдениях мы выделяли на слух следующие типы вокализаций: сигналы предупреждения об опасности, которые мы называем звукоподражательно «цик» [Борисова и др., 2008]; песни, которые в своем полном варианте состоят из следующих элементов: трели (по: [Лисовский, 2005]), воспринимаемой на слух как звук «кпрр», быстрой серии сигналов (отдельные элементы которой звукоподражательно нами называются «цинь»), и медленной серии сигналов, отдельные элементы которой слышны как «чоп».

Полученные спектрограммы 300 сигналов два эксперта разделили визуально на группы. Структура сигналов, входящих в песню, в нашей выборке не отличалась от описанной А.А. Лисовским [2005], поэтому здесь мы их рассматривать не будем.

Сигналы «цик» в нашей выборке были разделены на следующие структурные типы:

1. Простой одиночный сигнал «цик» представляет собой сигнал аркообразной формы, который начинается с восходящего плеча на частоте примерно 3 кГц, поднимается (нередко с перегибом на частоте 7-8 кГц), достигает максимума в диапазоне 10-14 кГц и затем (иногда с колебаниями в диапазоне 11-12 кГц) снижается в среднем до 7-9 кГц. Продолжительность сигнала около 1 с, с вариациями от 0,03 до почти 0,15 с. Сигнал имеет несколько гармоник (рис. 1а). В целом частота такого типа сигналов заметно варьирует.

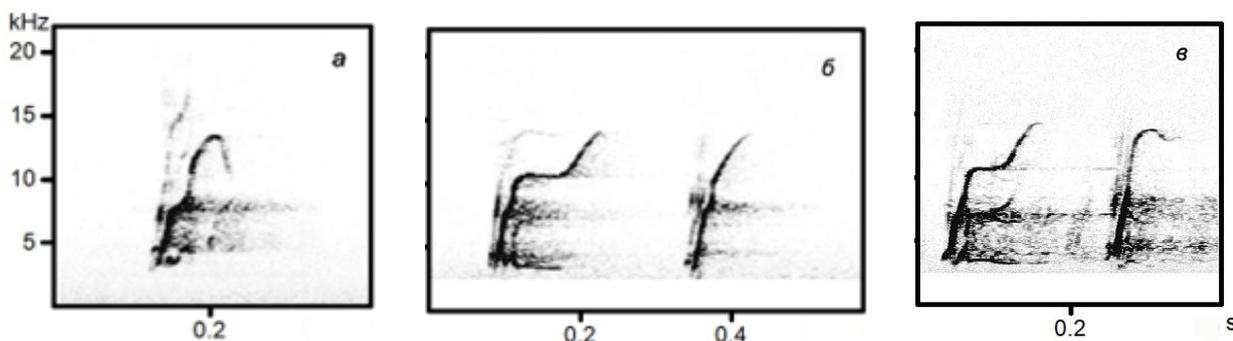


Рис. 1. Одиночный «цик» и «сдвоенные цики»

2. Сигнал «сдвоенный цикл» состоит из двух звуков «цик», пауза между которыми составляет 0,03-0,05 с – намного меньше, чем при следовании одиночных циклов друг за другом. Форма первых звуков довольно вариабельная, второй и третий сигналы представляют собой обычно восходящие ветви частотной модуляции. Частота у одного из звуков по достижении значения 10 кГц на протяжении 0,06-0,07 с может образовывать плато, после которого продолжает повышаться до максимума 14 кГц, а у другого растет с небольшими перегибами до тех же значений (рис. 1б). Иногда частота хотя бы одного из звуков повышается с 3 до 7 кГц и потом переходит на плато, больше почти не меняясь. В других случаях восходящая ветвь модуляции без плато доходит до 13 кГц и затем после небольших колебаний на частоте около 12 кГц начинает снижаться или затухать (рис. 1в). В нашей популяции пещух частота данного типа сигналов ниже описанной у Лисовского (2005).

3. Сигнал «строенный цикл» содержит 3 звука с вариабельной формой частотной модуляции, межзвуковой интервал составляет в среднем 0,05 с (рис. 2). Частотный максимум третьего звука всегда ниже, чем первых двух.

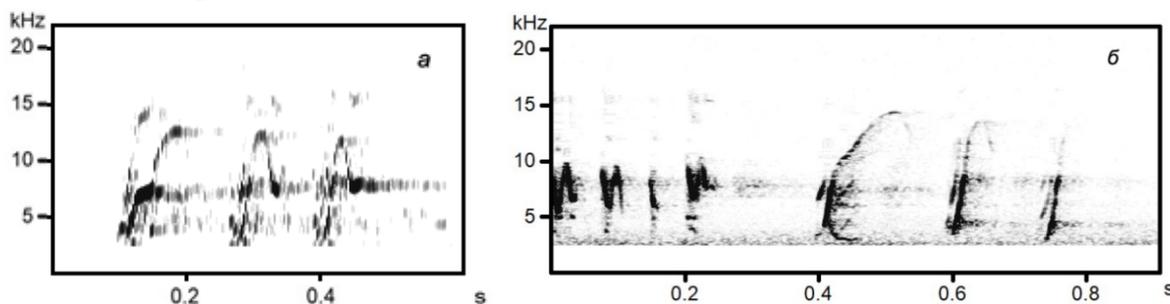


Рис. 2. «Строенные цики» и их изменчивость

4. Сигнал «чив» представляет собой звук с аркообразной формой частотной модуляции: сначала частота очень резко поднимается вверх от 4 до 11-12 кГц, затем плавно снижается до примерно 8 кГц, после этого переходит на плато (рис. 3а). Продолжительность сигнала 0,15 с.

5. Сигнал, на слух отдаленно похожий на мяуканье (рис. 3б). Этот сигнал характеризуется отсутствием нисходящей ветвисточастотной модуляции, наличием плато на частоте около 9 кГц и несколько большей продолжительностью (до 0,2 с).

БОЛЬШОЙ БАКЛАН *PHALACROCORAX CARBO* (LINNAEUS, 1758) НА ОЗЕРЕ БАЙКАЛ: ДИНАМИКА АРЕАЛА И ЕЕ ПРИЧИНЫ

Я. В. Николаев

Байкальский музей Сибирского отделения Российской академии наук, Россия
thunder-91@mail.ru

Аннотация. Большой баклан *Phalacrocorax carbo* (Linnaeus, 1758) периодически появляется в Восточной Сибири, в т.ч. и в котловине озера Байкал. В то же время, причины такой динамики его ареала до сих пор обсуждаются в литературе, а многие факторы, выдвигаемые в качестве основных причин его исчезновения, являются спорными. В связи с этим, нами предпринята попытка дополнительного анализа возможных причин современной динамики его ареала (конец XIX – начало XXI столетий). Анализ современных материалов показывает, что основной причиной его исчезновения, а затем появления на Байкале, является современная динамика климатических условий в центральной части ареала, расположенной на территории Китая и Монголии. Крупные засухи, охватившие эти регионы во второй половине XX столетия, привели к выселению вида к северной границе ареала, и он в массе появился на оз. Байкал.

Ключевые слова: большой баклан, причины исчезновения, засухи, выселение, появление на Байкале.

GREAT CORMORANT *PHALACROCORAX CARBO* (LINNAEUS, 1758) ON BAIKAL: AREA DYNAMICS AND ITS REASONS

Ya. V. Nikolaev

Baikal Museum of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Russia
thunder-91@mail.ru

Abstract. The great cormorant *Phalacrocorax carbo* (Linnaeus, 1758) periodically appears in Eastern Siberia, incl. and in the basin of Lake Baikal. At the same time, the reasons for such dynamics of its range are still discussed in the literature, and many factors put forward as the main reasons for its disappearance are controversial. In this regard, we have attempted to additionally analyze the possible reasons for the current dynamics of its range (late 19th – early 21st centuries). Analysis of modern materials shows that the main reason for its disappearance and then appearance on Baikal is the modern dynamics of climatic conditions in the central part of the range, located in China and Mongolia. Major droughts that affected these regions in the second half of the 20th century led to the eviction of the species to the northern border of its range, and it appeared in masse on Lake Baikal.

Keywords: great cormorant, causes of extinction, drought, eviction, appearance on Lake Baikal.

Введение. Экология и биология большого баклана долгое время оставалась не изученной и до сих пор требует детальных исследований, так как этот вид долгое время отсутствовал на Байкале. До начала 60 – х годов прошедшего столетия он был обычным видом околородных птиц этого озера, и причин, обуславливающих его исчезновение, здесь выявлено не было. Однако известный сибирский орнитолог Скрябин Н. Г., обследовавший места его бывших гнездовых с 1971 по 1973 гг., встретил здесь лишь одну одиночную особь в августе 1971 гг. [Гусев, 1980а]. Больше этот вид на Байкале практически не встречался, хотя все же на разных его участках отмечались залеты одиночных особей. Что стало причиной исчезновением этого вида?

Разными авторами выдвигается несколько причин его исчезновения с оз. Байкал [Гусев, 1980а; 1980б; Мельников 2016; Васильченко, Прокопьев, 1988, Степаненко, 2015]. Все они заслуживают специального обсуждения, поскольку многие материалы в процессе анализа имеющихся сведений, использовались не в полной мере. Это требует их дополнительного рассмотрения, поскольку время от времени возникают дополнительные вопросы, связанные с собранными материалами. В данной работе мы предприняли специальную попытку их дополнительного обсуждения.

Материал и методика. Для подготовки данной работы рассмотрены и оценены материалы опубликованных статей из различных источников. Кроме того, использовались материалы личных наблюдений в 2023 г., когда нами на катере обследовано все побережье оз. Байкал. Это позволило получить полное личное представление, как о физико-географических особенностях озера, так и морфобиологических адаптациях большого баклана. Разумеется, большое значение имело

специальное рассмотрение дополнительных материалов, ранее недостаточно полно использованных при анализе ситуаций, связанных с динамикой численности и ареала этого вида.

Результаты и обсуждение. Из всех перечисленных факторов, имеющих отношение к данной проблеме, нами специально выделено антропогенное воздействие. Именно на него ссылается большинство авторов, изучавших данную проблему. Долгое время, в связи с тем, что большой баклан относился к основным конкурентам за использование рыбных ресурсов, виновником исчезновения вида считался человек [Гусев, 1980а; 1980б,]. Тем более, что активное истребление его человеком выявлялось очень легко. По утверждениям профессора М.М. Кожова, громадный урон виду нанес человек неограниченным сбором яиц в Великую Отечественную войну и в течение нескольких лет после нее. Так же нужно отметить, что к концу 60 – х годов на Байкале начали появляться моторные лодки и катера. Люди посещали колонии птиц, отмечалось массовое разорение бакланьих гнезд, нередко их отстреливали забавы ради, а также заготавливали тушки молодых, еще не летных птиц [Гусев, 1980а, 1980б].

Другим существенным фактором антропогенного воздействия на этот вид ряд авторов считают строительство Иркутской ГЭС, в результате чего уровень воды в оз. Байкал увеличился на 1,0 м [Васильченко, Прокопьев, 1988, Степаненко, 2015]. По их мнению, подъем уровня воды оказался решающим фактором в исчезновении большого баклана с оз. Байкал. Вследствие интенсивной переработки берегов при новом водном уровне Байкала, вода в местах нереста всех байкальских бычковых рыб стала мутной. Поэтому икра бычков в массе погибала и обилие всех их видов сильно снизилось. Большинство байкальских бычков в мутной воде существовать просто не могут и поэтому покинули прибрежные территории, сменив места нереста и массовой концентрации в летний период [Васильченко, Прокопьев, 1988, Степаненко, 2015].

Изменения уровня воды сказались также на численности и местах нагула у байкальского омуля (*Coregonus autumnalis* (Pallas, 1776), который изменил состав кормов. В следствие этого, он стал медленнее расти и позже достигать половой зрелости. Так же, по мнению В.Н. Степаненко [2015], не когда промысловый вид озера - бычок желтокрылка (*Cottocomephorus grewingkii*, Dubowski, 1874) резко сократил свою численность и был занесен в Красную Книгу страны. Разорению гнезд подвергались все околородные птицы, яйца которых собирались не ограниченно. Однако, благодаря более сложным пищевым цепям, основная часть видов все же выживала, а узкоспециализированный большой баклан практически полностью исчез. При этом, его исчезновение растянулось на десятилетие. Как указывает автор, для формирования новой береговой линии и адаптации видов к новому уровню воды Байкала, потребуется около 50 лет [Степаненко, 2015]. Версию гидрологических изменений, сказавшихся на состоянии численности большого баклана, поддержали и другие авторы. По их мнению, побережья оз. Байкал подвергались разного рода гидрологическим изменениям, которые и определили динамику его численности на оз. Байкал [Елаев и др., 2021].

По сведениям О.К. Гусева [1980а, 1980б] в благоприятный период к осени численность большого баклана могла достигать 10 тыс. особей. В 30-е годы XX столетия он встречался на острове Ольхон, мысах Саган, Красный, Хужиртуйский и Арул, а также на островах Чивыркуйского залива и Малого моря. Его гнездовые станции часто располагаются в труднодоступных местах (неприступные скальные стенки островов, крутые обрывы, труднодоступные скалы) и большие деревья, а при их отсутствии – на земле. О полном изъятии его яиц из гнезд не может быть и речи, так как большинство колоний вида находилась в труднодоступных для человека местах. Несомненно, антропогенный фактор присутствовал и оказывал влияние на численность и распределение вида, но его роль не могла являться решающим фактором в исчезновении вида. Численность большого баклана в результате такого воздействия могла сократиться, но полностью истребить этот вид было невозможно. Необходимо отметить, что по мере сокращения его численности улучшались условия обитания, как связанные с антропогенным воздействием, так и с изменениями гидрологического режима. Оставшиеся птицы могли занимать наиболее оптимальные для гнездования участки и численность вида должна была постепенно восстанавливаться.

В качестве ответа на высказанные предположения (поскольку все это не доказанные факты), связанные с изменениями гидрологического режима, мы можем привести следующие материалы. После специального анализа литературы, нами выявлено, что бычок-желтокрылка никогда не заносился в Красные книги. Ежегодный его промышленный вылов в 1942 – 1970 гг. составлял 1,4–18,5 тыс. ц (в среднем 8,4 тыс. ц) [Коряков, 1972; Черняев, 2019; Сиделева, 2020]. В 1957 – 1975 гг., после строительства Иркутской ГЭС, было затоплено 45,0–60,0 тыс. га прибрежий оз. Байкал, что составляет 1,5 – 2,0 % площади Байкала. Это привело к разрушения и переформированию его берегов, а в воду поступило около 50 тыс. тонн песка и гравия. За счет этого были сформированы

относительно новые прибрежные условия (отмели, пляжи и т.д.). Произошли существенные негативные изменения фито- и зоопланктона и на 45 % (с 1165 до 650 км) сократилась площадь нерестилищ бычка-желтокрылки, одного из основных видов вылова рыбы по объёму (второе место после омуля) [Кожова, Павлов, 1995]. Заводы по заготовке рыбы и производству консервов были вынуждены приступить к своей реконструкции в сжатые сроки. Они активно начали добывать соровые виды рыбы.

У основного промыслового вида рыбы оз. Байкал - байкальского омуля изменилась кормовая база. Он вынужден был перейти на менее питательные корма, в основном на макрогектопуса (*Malacostraca*). Для сохранения численности и биомассы омуля был введен запрет на его вылов на период 1969 – 1977 гг. Позже он был продлен еще на дополнительные 5 лет. Однако, оказалось, что некоторые виды прибрежных бычков могут отлично существовать и в мутной в воде, но не могут там нереститься. В связи с этим, таким видам пришлось искать новые нерестилища. Размыв берегов в результате подъёма строительства Иркутской ГЭС не мог не повлиять и на эндемичное население беспозвоночных прибрежной полосы (до глубины 3 м). Особенно пострадали 22 вида гаммарид (*Gammaridae*), 17 видов хирономид (*Chironomidae*), 8 видов ручейников (*Trichoptera*), 11 видов олигохет (*Oligochaeta*), 3 вида реснитчатых червей (*Turbellaria*), а также полихеты (*Manayunkia baicalensis*) и эндемичная губка (*Lubomirskiabaicalensis*) [Кожова, Павлов, 1995]. Для восстановления прежних ареалов беспозвоночных понадобилось около 20 лет [Кожова, Павлов, 1995], но не 50 лет [Степаненко, 2015] и на протяжении этого периода условия обитания этих организмов улучшались. Данные беспозвоночные служат кормовой базой для бычкового комплекса байкальских рыб на малых глубинах, а бычки являются отличным кормом для омуля, хариуса, ленка, тайменя, нерпы, околородных и водоплавающих птиц. В это же время в озере наблюдалось перераспределение бычкового комплекса, связанного с формированием новых нерестилищ.

В данном случае, необходимо отметить, что речь не идет о физической гибели рыбы. Исчезновение мест, удобных для нереста и нагула, не было полным, площадь нерестилищ желтокрылки сократилась на 45,0% [Кожова, Павлов, 1995]. Как данный вид, так и большой баклан, легко находят места пригодные для жизни путем перераспределения по территории. Большой баклан из мест расположения колоний осваивает участки территории, расположенные на расстоянии более 50,0 км. В случае недостатка кормов, он может легко осваивать весь Байкал, на что указывают последние наши данные о его перемещениях в поисках подветренных участков и мест удобных для кормежки в периоды штормовой погоды [Mel'nikov et al., 2003]. Крупные кормовые скопления этого вида совершенно неожиданно могут появляться на различных участках оз. Байкал. Характер его распределения по территории в конкретных условиях (ситуациях) хорошо отражает особенности дислокации основных видов корма. Большой баклан легко находит такие участки, а обилие замещающих кормов (он использует практически все доступные виды рыбы [Мокридина, 2021]) было достаточно высоким. Это подтверждается переходом рыбной промышленности на другие виды соровой рыбы. В связи с этим, он мог легко изменить места расположения колоний, поскольку они формируются в районах концентрации предпочитаемых кормов, но не исчезнуть с озера Байкал.

Специальный анализ и длительные исследования показали, что причиной исчезновения большого баклана с оз. Байкал являлись климатические изменения [Мельников, 2016; Мельников, Гагина-Скалон, 2016; Mel'nikov, 2021]. Высокий уровень обводнения территории (середина и вторая половина XX столетия) с благоприятным климатом позволяли виду оставаться на центральных участках ареала в Монголии и Китае. Именно поэтому его численность на северной границе ареала начала снижаться, а местами, в т.ч. и на озере Байкал, он исчез полностью. Он практически исчез с территории Байкальской Сибири и был занесен в Красные книги Иркутской области и Республики Бурятия. Единственным местом его постоянного гнездования в Забайкалье являлись Торейские озера в периоды их хорошего наполнения.

Вероятнее всего, для данного вида характерна вековая динамика ареала, связанная с изменениями климата Центральной Азии. Обширные и достаточно длительные засухи, сменившиеся длительными маловодными периодами, привели к полному пересыханию мелководных и небольших озерных экосистем. В крупных озерных системах практически исчезла зона мелководий, а притоки второго и третьего порядков крупных водных артерий полностью пересохла [Mel'nikov, 2021]. Отсутствие мелководных экосистем резко сократило воспроизводство карповых рыб, играющих большую роль в кормовом рационе большого баклана. Поэтому ареал большого баклана сместился в северные широты, где условия для вида оставались более благоприятными. Именно в это время (конец XX-начало XXI столетий), он начал появляться в Восточной Сибири и освоил, в первую очередь, котловину озера Байкал [Mel'nikov, 2023a; 2023b]. Однако, надо иметь в виду, что после

восстановления уровня озер южных регионов, он начнет снижать численность на северной границе ареала и переместится в центральные его части. Это циклический процесс, повторяющийся каждые 80-110 лет, т.е. для большого баклана характерна вековая динамика ареала, связанная с циклическими изменениями климатических условий Китая, Монголии и южных окраин азиатской России [Мельников, 2016; Mel'nikov, 2021].

Заключение. В результате специального рассмотрения различных версий исчезновения большого баклана с оз. Байкал, и сопоставив их с современными данными, можно смело утверждать, что версия его исчезновения из-за сильного антропогенного воздействия является несостоятельной. Это относится, как к прямому преследованию с изъятием яиц и птенцов, так и к изменениям гидрологического режима в результате строительства Иркутской ГЭС. Кормовая база вида (разные виды рыбы) довольно обширна и изменения гидрологического режима могли привести к перераспределению разных видов рыб вдоль береговой линии озера. Прямые антропогенные воздействия также не могли привести к полному исчезновению вида. Он занимает для гнездования очень труднодоступные скальные участки, что полностью исключает полное уничтожение яиц и птенцов. Они, конечно, могли привести к сокращению его численности, но не к полному исчезновению вида на оз. Байкал. Решающим фактором как в исчезновении вида, так и в его новом появлении здесь, являются изменения климатических условий в центральной части ареала, имеющие циклический характер, с повторяемостью, в среднем, один раз в 100 лет, т.е. с вековой динамикой климата данной территории.

Литература

1. Васильченко А. А., Прокопьев В. Н. Большой баклан *Phalacrocorax carbo sinensis*, Blumenbach, 1796-1810 // Красная книга Бурятской АССР. Улан-Удэ: Бурят. кн. изд-во, 1988. С. 63-65.
2. Гусев О. К. Большой баклан на Байкале // Охота и охотничье хозяйство. 1980а. № 3. С. 14-17.
3. Гусев О. К. Большой баклан на Байкале // Охота и охотничье хозяйство. 1980б. № 3. С. 14-16.
4. Экология питания и эпизоотологическое значение большого баклана (*Phalacrocorax carbo*) в период вторичной экспансии Байкальского региона / Э. Н. Елаев, Ц. З. Доржиев, А. А. Ананин и др. // Юг России: экология, развитие, 2021. Т. 16, № 4. С. 47-55.
5. Кожова О. М., Павлов Б. К. Экологическое последствие поднятие уровня Байкала в связи со строительством Иркутской ГЭС // Проблемы экологии. Новосибирск: Наука, 1995. 301 с.
6. Коряков Е. А. Пелагические бычковые Байкала. Москва: Наука, 1972. 155 с.
7. Мельников Ю. И. Современная фауна птиц котловины озера Байкал и особенности её формирования. Иркутск: Изд-во Иркутск. гос. ун-та, 2016. Т. 16. С. 62-83.
8. Мельников Ю. И., Гагина-Скалон Т. Н. Птицы озера Байкал (с конца XIX по начало XXI столетия): видовой состав, распределение и характер пребывания // Бюлл. МОИП. Отд. биол., 2016. Т. 121, вып. 2. С. 13-32.
9. Мокридина М. С. Питание большого баклана на Байкале в период выкармливания птенцов // Природа Внутренней Азии. 2021. № 4(19). С. 65–71.
10. Сиделева В. Г. Ресурсные рыбы озера Байкал. Москва: Т-во научн. изд. КМК, 2020. 237 с.
11. Степаненко В. Н. Большой баклана на Байкале // Охота и охотничье хозяйство. 2015. № 10. С. 22-24.
12. Черняев Ж. А. Биологическое размножение и развитие эндемичных коттоидных рыб озера Байкал. Москва: Т-во. научн. изд. КМК, 2019. 235 с.
13. Mel'nikov Yu. I. Large-scale modern climate change and reactions of steppe birds of Inner Asia // Ninth International Symposium "Steppes of Northern Eurasia", IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2021. Vol. 817 012066 (9).
14. Mel'nikov Yu. I. Stenobiont Species of Coastal Birds: Features of Responses to Modern Climate Change // International Scientific and Practical Conference "Current Issues of Biology, Breeding, Technology and Processing of Agricultural Crops" (СIBТА2022) AIP Conf. Proc., 2023a. Vol. 2777, 020055 (8).
15. Mel'nikov Yu. I. The Intensity of Eviction of the Birds from Various Regions of Inner Asia to the North in the Modern Period of Sharp Climate Warming // International Conference "Sustainable Development: Veterinary Medicine, Agriculture, Engineering and Ecology" (VMAEE2022) AIP Conf. Proc., 2023b. Vol. 2817, 020073 (8).
16. Mel'nikov Yu., Kupchinskiy A., Nikolaev Ya. Weather conditions, distribution of resources feed and dynamics of the spatial structure of the Great Cormorant in the water area of Lake Baikal // E3S Web of Conferences (EESTE2023), 2023. Vol. 463, 02004 (10).

ВЗАИМООТНОШЕНИЯ БАЙКАЛЬСКОЙ НЕРПЫ (*PUSA SIBIRICA* GM.) И ПТИЦ НА ЛЕТНИХ БЕРЕГОВЫХ ЛЕЖБИЩАХ ПО НАБЛЮДЕНИЯМ НА О-ВЕ ДОЛГИЙ (УШКАНЫИ ОСТРОВА, ОЗ. БАЙКАЛ)

М. Е. Овдин¹, Е. А. Петров²

¹ФГБУ «Заповедное Подлесье», Россия

ovdin@pdmr.ru

²Байкальский музей СО РАН, Россия

evgen-p@yandex.ru

Аннотация. В сообщении кратко излагаются результаты наблюдения за лежбищным участком байкальской нерпы (*Pusasibirica* Gm.) на о-ве Долгий (Ушканыи острова, оз. Байкал) с применением фотоловушки. Показана динамика численности нерп на лежбище в первый месяц его освоения, и суточная изменчивость численности. На лежбище нерпы сталкиваются с несколькими видами птиц, большинство из которых не несут опасности для нерп, но последние всё равно обычно сторонятся их. Однако некоторые птицы могут влиять на поведение зверей. В частности, многодневное присутствие на пляже большого крохалея *Mergus merganser* и длинноносого крохалея *M. serrator*, привело к изменению топографии залегания нерп на лежбище: звери перестали выходить на коренной берег, предпочитая залегать на камнях на некотором удалении от берега, что, вероятно, привело к сокращению численности нерп на лежбище, а возможно, и к прекращению его использования.

Ключевые слова: байкальская нерпа, большой и длинноносый крохали, фактор беспокойства, береговые лежбища.

RELATIONSHIP OF THE BAIKAL SEAL (*PUSA SIBIRICA* GM.) AND BIRDS ON SUMMER SHORE ROOKOUTS ACCORDING TO OBSERVATIONS ON DOLGIY ISLAND (USHKANYI ISLANDS, LAKE BAIKAL)

М. Е. Ovdin¹, E. A. Petrov²

¹FGBU "Reserved Podlemorye", Russia

ovdin@pdmr.ru

²Baikal Museum SB RAS, Russia

evgen-p@yandex.ru

Abstract. The report briefly summarizes the results of monitoring the rookery area of the Baikal seal (*Pusa sibirica* Gm.) on Dolgiy Island (Ushkany Islands, Lake Baikal) using a camera trap. The dynamics of the number of seals at the rookery in the first month of its development, and the daily variability of the number are shown. At the rookery, seals encounter several species of birds, most of which do not pose a danger to the seals, but the latter usually avoid them anyway. However, some birds can influence the behavior of animals. In particular, the multi-day presence on the beach of the great merganser *Mergus merganser* and the long-nosed merganser *M. serrator* led to a change in the topography of the seals at the rookery: the animals stopped coming to the main shore, preferring to lie on the rocks at some distance from the shore, which probably led to a reduction in the number of seals at the rookery, and possibly even a cessation of its use.

Keywords: Baikal seal, great and long-nosed mergansers, disturbance factor, coastal rookeries

Байкальская нерпа (*Pusa sibirica* Gm.) в безлёдный период года довольно много времени может проводить на береговых лежбищах, где она отдыхает, залечивает раны и, если нужно, заканчивает вовремя не завершённую весеннюю линьку [Петров и др., 2021a]. Лежбища на Ушканыи островах для нерпы в настоящее время являются основными, за сезон их посещают тысячи особей, для которых они служат местом кратковременного обитания в летне-осенний период года.

Байкальская нерпа обычно залегает на камнях и скальных останцах, возвышающихся над поверхностью воды, но отдельные животные могут выбираться и на коренной каменистый берег, особенно когда количество нерп, желающих провести время на твёрдом субстрате, значительно превышает экологическую ёмкость первого типа субстрата. Под экологической ёмкостью мы понимаем максимальное количество особей, способных разместиться на той или иной площади поверхности. Островные лежбища пользуются повышенным спросом не только из-за их геоморфологических и литологических условий, но и потому, что на островах отсутствуют наземные

хищники. По сути, у нерп на островах нет врагов. Однако на Ушканьих островах находят себе пристанище и несколько видов птиц, в основном, водоплавающих, причём время их обитания вокруг островов совпадает с временем пребывания на лежбище зверей. О взаимоотношениях нерп и птиц довольно подробно писал только один исследователь [Иванов, 1938]. Например, он указывал, что взрослые самцы нерп заигрывают с чёрными утками *Oidemia degiani stejnegeri* Kidgw³, и вообще считал, что черные утки являются непременными спутницами нерп. Не проявляя друг к другу никаких эмоций, поведение этих осторожных птиц служит сигналом тревоги для нерп [Иванов, 1938, с. 61]. Отношение с крохальями (*Merganser merganser* L.) у нерп, по мнению исследователя, иное: и те, и другие менее доверчивы друг к другу – птицы боятся вынырнувших нерп, но при этом их стаи часто сопровождают «жирующих нерп». Самыми агрессивными отношения описаны между нерпами и чайками *Larus argentatus mongolicus* Susch. При полёте чаек к залёжке многие нерпы без сопротивления уходят в воду, в то же время сидящие на камнях чайки не уступают нерпам места, как пишет Т.М. Иванов [1938, с. 61] «даже под градом брызг, поднимаемых ударами задних и передних лап атакующих нерп». Такого поведения нерп нам наблюдать не приходилось, но справедливо, что «ни одна нерпа не решается вылезть на камень, занятый чайкой». В то же время видеоматериалы изобилуют сценами, в которых нерпы и чайки вполне мирно проводили время вблизи друг от друга, не проявляя особого беспокойства. Однако пролетающие над залёжкой птицы, как правило, не оставались незамеченными: птиц провожали взглядом, иной раз нерпы проявляли озабоченность, а иногда некоторые (но не поголовно, как писал Т.М. Иванов) покидали залёжку [Петров и др., 2021б]. Чайки не демонстрируют прямую агрессию по отношению к нерпам, но случаи, когда чайка дважды клюнула нерпу в задний ласт, и картина, когда нерпа замахивалась на чаек, подробно описаны [Петров и др., 2021б]. Мы получили возможность наблюдать за взаимоотношениями нескольких видов птиц и байкальской нерпы, которые для отдыха использовали один и тот же пляж. В данном сообщении мы ограничиваемся лишь одним необычным примером такого взаимоотношения, о чём раньше не сообщалось. В этом и заключается цель работы.

Материалы и методика. Наблюдение за нерпами проводили с помощью фотоловушки китайского производства «SEELOCK S308», установленные сотрудниками ФГБУ «Заповедное Подлесье» в начале мая 2022 г. Технические характеристики приведены на сайте производителя (<https://seelock.ru/seelock-s308.html>). Съёмку проводили в автоматическом режиме через каждые 4 часа (с 1 ч 30 мин до 21 ч 30 мин). В данном сообщении используются результаты анализа материала, собранного только от одной фотоловушки, установленной на о-ве Долгий. Количество нерп на лежбищном участке проводили путём прямого подсчёта на фотографиях. В данном сообщении использованы около 400 снимков (за май – июль 2022 г.). Данные обработаны стандартными методами статистики, приведены среднее значение (m_x), ошибка средней ($\pm SE$) и количество измерений (n).

Результаты и обсуждение. За время наблюдения за лежбищным участком с помощью фотоловушки установлено, что первые единичные особи нерп появились в районе лежбища 29 и 30 мая, а первая массовая залёжка сформировалась во второй половине дня 1 июня, и в течение дня насчитывала до 70–90 особей. Дальнейшая динамика общей численности нерп, залегающих на лежбище в течение июня, показана на рис. 1. Видно, что после первоначального привала⁴ зверей (4–6 июня), их численность постепенно сокращалась; отметим, что низкая численность нерп (8 и 14 июня) не была связана с неблагоприятной погодой – это естественная динамика: вероятно после привала одна группа зверей замещается на другую (т.е. происходит привал следующей группы). Количество животных в воде всегда было небольшим (рис. 2). Это говорит о том, что большинство зверей, желающих выбраться на лёжку, сделали это, при этом экологическая ёмкость лежбищного участка ни разу не была задействована в полной мере. Изучаемый пляж покрыт средними валунами и мелкими глыбами, на которые выбираться не просто. Нерпы не удалялись от береговой линии дальше, чем на 2–2,5 м, и таким образом площадь, используемая зверями, составляет \approx около 44-55 м². Максимальная численность нерп отмечена 6 июня – около 150 особей. Поскольку на берегу всегда оставалось много свободного места (чего не скажешь о камнях в воде – они обычно всегда были заняты) (рис. 3), то экологическая ёмкость изучаемого участка по крайней мере вдвое больше, т.е. около 300 особей.

³ Имеется в виду подвид горбоносого турпана *Melanitta deglandi stejnegeri* [Степанян, 1990].

⁴ Под привалом понимают одномоментный подход к лежбищу и нахождение на нем какое-то время большого количества зверей [Иванов, 1938].

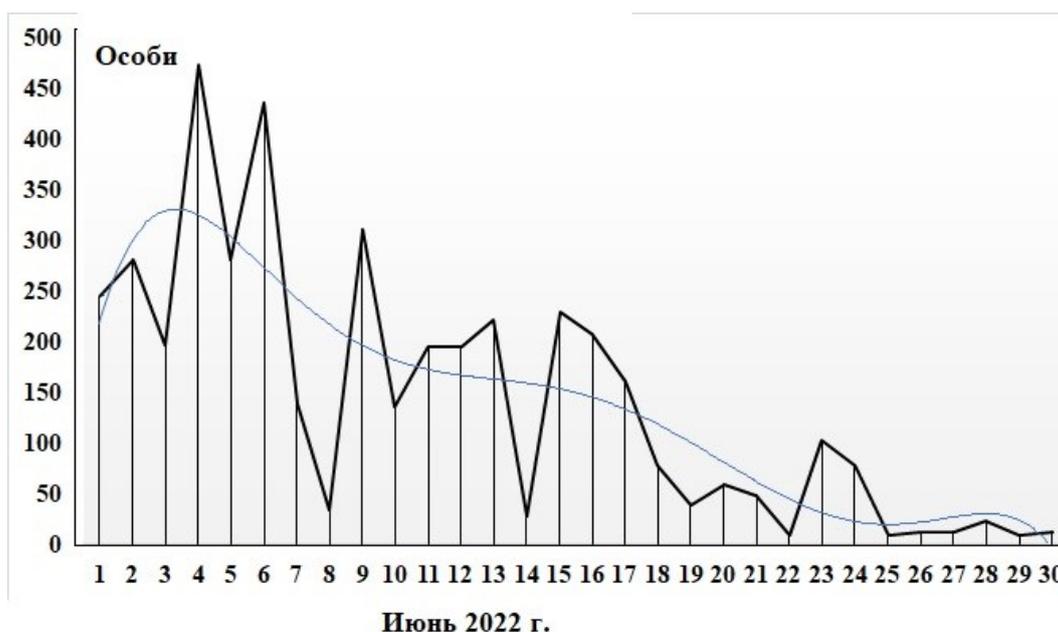


Рис. 1. Численность особей байкальской нерпы на изучаемом лежбищном участке (особь /день)

В первой декаде июня (рис. 2, А) на лежбище больше всего нерп бывало ранним утром (в 5 ч 30 мин в среднем $79 \pm 13,9$ особей, $n=10$). Но и ночью (в 1 ч 30 мин) нерпы нередко присутствовали на лежбище в небольшом количестве). К вечеру численность зверей уменьшалась, составляя в 21 ч 30 мин в среднем $23 \pm 9,0$ особей). Во второй декаде июня нерп стало заметно меньше (утром $36 \pm 7,5$), их количество в течение суток увеличивалось к середине дня (до $41 \pm 10,1$), по-прежнему уменьшаясь к вечеру до $8 \pm 4,4$ особей в 21 ч 30 мин (рис. 2, В). При этом признаков массового схода нерп в результате воздействия чрезмерного фактора беспокойства не отмечено.

В третьей декаде июня нерпы почти перестали приходить на лежбище: средняя почасовая численность нерп составляла от 4 до 8 особей. В июле нерп было ещё меньше и можно говорить, что лежбище пустовало.

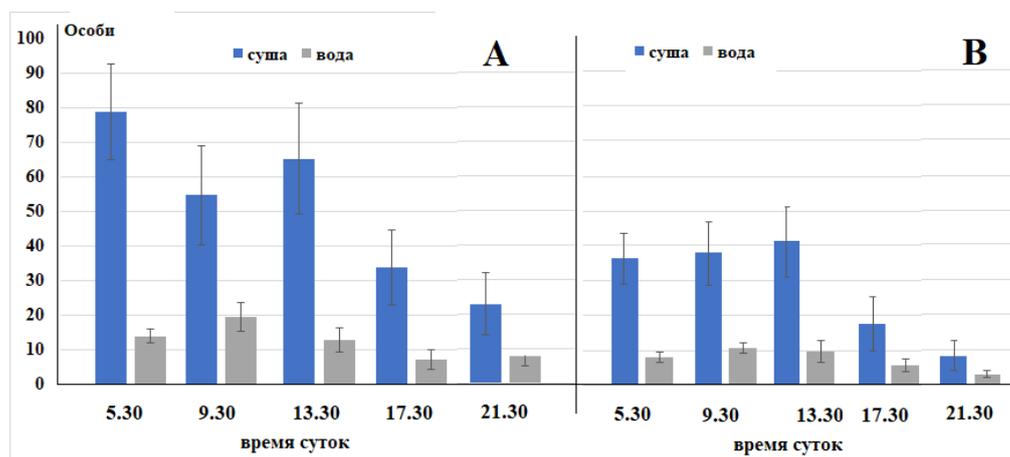


Рис. 2. Суточная динамика численности байкальской нерпы на берегу и в прибрежной воде в периоды: А – 1–10; В – 11–20 июня 2022 г. по материалам, полученным с использованием фотоловушки

За время наблюдения было отмечено присутствие нескольких видов птиц (в скобках сколько отмечено особей за период фотосъёмки), среди них орлан-белохвост *Haliaeetus albicilla* (1), чёрный коршун *Milvus migrans*(1), огарь *Tadorna ferruginea* (4), ворон *Corvus corax* (1), (около 10), хохлатая чернеть *Aythya fuligula* (5-6) и чайка монгольская *Larus mongolicus* (десятки, первые сотни). С этими птицами нерпы не вступали в контакт, как и птицы не реагировали на присутствие зверей. Однако мы наблюдали, как несколько десятков нерп, испугавшись перемещений двух воронов, никак не связанных с нерпами, панически сошли в воду. Во второй половине дня 11 июня на пляже появились большие крохали (*Mergus merganser*), хотя на воде вдали от берега их отмечали и раньше, а позже к ним присоединились и длинноносые крохали (*Mergus serrator*). 12 и 13 июня крохали появлялись на лежбище к вечеру, располагаясь на одном и том же месте на левой стороне участка (рис. 3, В), 14 июня не было ни птиц, ни нерп, а начиная с 15 июня расположение нерп на пляже изменилось и оставалось таковым до конца наблюдений.



Рис. 3. Дислокация байкальских нерп на лежбищном участке А – 4 июня, до появления птиц на берегу; В – 15 июня, спустя нескольких дней пребывания птиц на берегу; С – 6 июля, после прекращения массового посещения лежбища нерпами. В кружках – птицы.

Птицы занимали левый участок пляжа, а нерпы – поначалу располагались на правой стороне берега (рис. 3, В), но через несколько дней вообще перестали выходить на берег, довольствуясь камнями в прибрежье (рис. 3, С). Соответственно, количество нерп, использующих твёрдый субстрат на этом участке резко сократилось. Птицы напротив, с каждым днём чувствовали себя всё вольготнее и, несмотря на малую численность (максимум в поле зрения камеры одновременно находились 22 особи), в конце концов заняли всю береговую полосу.

Трудно сказать, было ли резкое уменьшение количества нерп на лежбище, наблюдаемое в третьей декаде июня и в июле, вызвано присутствием крохалей, но изменение локаций залегания нерп чётко совпало с появлением на пляже птиц. Крохали не покидали облюбованного пляжа до конца июля (30 июля наблюдения прекратили).

Мы полагаем, что описанная реакция нерп на присутствие птиц, это пример того, когда мягкое, но продолжительное воздействие фактора беспокойства (в данном случае, возникающего от присутствия птиц), приводит к существенным изменениям в поведении байкальской нерпы. Понятно, что птицы не причиняют нерпам никакого вреда и, казалось бы, не могут выступать угрозой для них, однако место обитания (пляж) было быстро поделено между претендентами, то есть налицо межвидовая территориальная конкуренция.

Выражаем искреннюю благодарность А. А. Ананину за помощь в определении видов птиц.

Литература

1. Иванов Т. М. Байкальская нерпа, её биология и промысел // Изв. Биол.-географ. НИИ при Вост.-Сиб. гос. ун-те. Иркутск. 1938. Т. VIII, вып. 1–2. С. 5–119.
2. Значение береговых лежбищ в жизни байкальской нерпы (*Pusa sibirica* Gmelin 1788 Pinnipedia). 1. Обзор / Е. А. Петров, А. Б. Купчинский, В. А. Фиалков, А. А. Бадардинов // Зоол. журн. 2021. Т. 100, № 5. С. 590–600.
3. Значение берега в жизни байкальской нерпы (*Pusa sibirica* Gmelin, 1788, Pinnipedia). 4. Поведение нерпы на береговых лежбищах на о. Тонкий (архипелаг Ушканьи острова, оз. Байкал) по материалам видеонаблюдений / Е. А. Петров, А. Б. Купчинский, В. А. Фиалков, А. А. Бадардинов // Зоол. журн. 2021. Т. 100, № 10. С. 1175–1194.
4. Степанян Л. С. Конспект орнитологической фауны СССР. Москва: Наука, 1990. 728 с.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ОГАРЯ (*TADORNA FERRUGINEA* PALLAS, 1764) В ВЕРХНЕМ ПРИАНГАРЬЕ ПО ДАННЫМ ОБСЛЕДОВАНИЯ В 2023 ГОДУ

¹В. В. Попов, ²И. В. Фефелов, ³В. А. Преловский

¹Байкальский государственный университет, г. Иркутск

²Иркутский государственный университет, г. Иркутск

³Институт географии СО РАН им. Сочавы, г. Иркутск

Аннотация. Описано распространение и встречаемость огаря (*Tadorna ferruginea* Pallas, 1764) в Верхнем Приангарье (Аларский, Ангарский, Баяндаевский, Боханский, Нукутский, Осинский, Усольский, Черемховский и Эхирит-Булагатский районы Иркутской области) в 2023 г. В результате огарь был отмечен в 8 районах, кроме Ангарского.

Ключевые слова: огарь, распространение, Верхнее Приангарье.

DISTRIBUTION OF THE RUDDY SHELDUCK (*TADORNA FERRUGINEA* PALLAS, 1764) IN THE UPPER ANGARA REGION ACCORDING TO A SURVEY IN 2023

¹V. V. Popov, ²I. V. Fefelov, ³V. A. Prelovsky

¹ Baikal State University, Irkutsk

² Irkutsk State University, Irkutsk

³ Institute of Geography SB RAS named after Sochava, Irkutsk

Abstract. The distribution and occurrence of Ruddy Shelduck (*Tadorna ferruginea* Pallas, 1764) in the Upper Angara region (Alarsky, Angarsky, Bayandaevsky, Bokhansky, Nukutsky, Osinsky, Usolsky, Cheremkhovsky and Ehirit-Bulagatsky districts of the Irkutsk region) in 2023 is described. As a result, the fire was noted in 8 districts, except Angarsk.

Keywords: Ruddy Shelduck, distribution, Upper Angara region.

Огарь (*Tadorna ferruginea* Pallas, 1764) на территории Иркутской области в настоящее время обычный гнездящийся вид, расширяющий свой ареал на север (Попов, 2023). Этот вид включен в Красную книгу Иркутской области в категорию 5, как восстановленный вид (Красная книга, 2020). У местного бурятского населения огарь является священной птицей, что в значительной степени способствует его сохранению на территории Усть-Ордынского бурятского округа. Во время полевого сезона 2023 года в рамках контрактов с Министерством природных ресурсов Иркутской области были обследованы на предмет выявления редких и подлежащих охране видов была обследована территория Верхнего Приангарья: Аларский, Ангарский, Баяндаевский, Боханский, Нукутский, Осинский, Усольский, Черемховский и Эхирит-Булагатский районы Иркутской области. Огарь нами был отмечен на территории 8 районов из 9 обследованных, за исключением Ангарского.

Усольский район. Огарь отмечен на двух небольших озерах расположенных у федеральной трассы в окрестностях г. Усолье-Сибирское, на одном пара 28 мая и 22 июля и на втором 7 июня. По одной птице встречено на пруду в окрестностях пос. Мальта 22 июля и 6 августа. Выводки в этом году на территории района не встречены. Возможно гнездование от 3 до 5 пар.

Черемховский район. Огарь встречен на пруду в окрестностях пос. Шаманаево 4 птицы 21 мая и пара 7 июня, на пруду в окрестностях пос. Кочериково 6 птиц 21 мая, на пруду в окрестностях пос. Субботина пара 7 июня, на карьере в окрестностях пос. Топка пара 9 июня и 4 птицы 9 июня в урочище «Белые скалы» между поселками Мишелевка и Узкий Луг. На территории района возможно гнездование 7-10 пар огаря.

Аларский район. На территории района огарь обычный вид. На пруду в окрестностях пос. Забитуй 28 мая наблюдали в сумме 24 птицы, на пруду в окрестностях пос. Шашалтуй 5 птиц, на пруду в окрестностях пос. Зоны 14 птиц, на пруду в пос. Кутулик 2 птицы, в с. Куйта 2 птицы, на пруду в дер. Алзобей 2 птицы, между Алзобеем и пос. Аларь 6 птиц и между поселками Зоны и Аляты на небольших озерах 8 и 2 особи. 18 июня огарей встретили между дер. Кербулак и Апхульты 1 особь, между дер Апхульты и Тыргетуй 2 огаря, между Апхульты и Тыргетуем 2 огаря и на пруду в

пос. Забитуй 12 птиц. 22 июля пару огарей отметили на пруду в пос. Егоровщина, на двух прудах в пос. Апухльта отмечены выводки 14 и 10 птиц. Три огаря наблюдали на небольшом пруду в Нельхайском лесу и 2 и 1 птицу на прудах в окрестностях дер. Маломолево. 6 августа на озере Кукунур в окрестностях одноименной деревни отмечено в общей сложности около 50 огарей, в том числе молодые птицы. На пруду в окрестностях дер. Алзобей отмечен выводок из 14 птиц, на пруду в пос. Табарсук выводок 12 птиц, на пруду в пос. Алтарик одиночный огарь. В 2006 году предполагалось на территории района гнездование как минимум 10-15 пар (Малеев, Попов, 2007; 2009). В этом году по нашим подсчетам на территории Аларского района возможно гнездование не менее 20-25 пар.

Баяндаевский район. 20 мая пару огарей встретили на р. Каменка около моста по дороге в пос. Нуху-Нур. На пруду в окрестностях пос. Нуху-Нур наблюдали в общей сложности около 40 огарей, на небольшом озере в этом же поселке еще одну пару. 8 июля в сумме 19 огарей встречено на пруду в пос. Половинка, в сумме 11 птиц в окрестностях пос. Кайзеран, 3 выводка (в сумме 36 птиц) на озере в окрестностях дер. Байша и около 60 птиц, в том числе выводки на озере в окрестностях дер. Тухум. 19 июля на пруду в окрестностях пос. Тухум встречено 6 взрослых и 9 молодых огарей. В 2006 году численность огаря на территории района гнездование в 15-20 пар (Малеев, Попов, 2007; 2009). В этом году по нашим данным на территории Баяндаевского района возможно гнездование не менее 20-25 пар.

Боханский район. 23 апреля огарей наблюдали пары в окрестностях деревень Воробьевка, Кулакова, Морозово, Заглик, Тараса и в долине р. Ида между деревнями Морозово и Хандагай, одиночную птицу в окрестностях с. Буреть и стайку из 6 птиц в полутора км от дер. Хандагай. 21 мая отметили скопление из 20 огарей в верхней части Хандагайского залива, 4 огаря в окрестностях дер. Середкино и 8 птиц в устье р. Ида. Там же скопление из 40 огарей, в том числе молодых отметили 5 сентября. По паре огарей встретили в окрестностях с. Вершина 27 июля и в окрестностях дер. Жилкино 29 августа. В 2006 году на территории района предполагалось гнездование 10-15 пар (Малеев, Попов, 2007; 2009).

Нукутский район. 8 июня по паре огарей отмечено в окрестностях поселком Первомайский и Тангуты и один в окрестностях пос. Закулей. 18 июня по паре огарей встречено в окрестностях пос. Закулей и между пос. Новонукутск и Нукуты и стайка из 6 птиц в устье р. Унга. 23 июля встречен на мысе Томар. В 2006 году предполагалось на территории района гнездование как минимум 50 пар (Малеев, Попов, 2007; 2009). Следует отметить, что в этом году не удалось обследовать побережье Унгинского, Хамхарского и Закулейского заливов и небольшие озера в Мельхитуйской пади, где ранее была отмечена высокая численность огарей. Таким образом мы не можем назвать даже примерную численность огаря в этом году на территории района.

Осинский район. 21 мая по паре огарей встречено в верхней части Осинского залива и в окрестностях пос. Рассвет, в сумме 8 птиц на Усть-Алтанском полуострове и в сумме 34 птицы в Усть-Алтанском заливе. 29 августа пара встречена в Осинском заливе, 12 птиц в устье р. Орлок, 4 птицы на заливе в окрестностях пос. Бильчир, в сумме 65 птиц в заливе Кутанка и в Обусинском заливе стайки из 6, 87 и 11 птиц. 5 сентября в окрестностях пос. Усть-Алтан отмечено в сумме 24 птицы, в заливе Кутанка в сумме 130 птиц, в вершине Обусинского залива 30 огарей, в вершине залива Ханга 8 птиц, в заливе Улей в сумме 212 птиц, в устье р. Тагай 20 птиц, пара в устье р. Орлок и в Осинском заливе в окрестностях пос. Ирхидей в сумме 40 огарей. В 2006 году предполагалось на территории района гнездование как минимум 40-50 пар (Малеев, Попов, 2007; 2009). В этом году по нашим подсчетам на территории Осинского района возможно гнездование не менее 70-75 пар.

Эхирит-Булагатский район. 21 мая в сумме 10 птиц отмечено на пруду в окрестностях пос. Усть-Ордынский, там же 6 июля отмечено 4 выводка по 8-10 птенцов и 5 взрослых, 8 июля в сумме 34 огаря и 27 июля один выводок из 12 птенцов. На озере в окрестностях пос. Гушит 20 мая отмечено в сумме около 40 птиц и пара на соседнем небольшом озере, 6 июля там же отмечены 4 выводка и пара взрослых птиц. На небольшом озере у сворота на пос. Булуса пару огарей наблюдали 20 мая и 6 июля. В этот же день одиночный огарь встречен на пруду в окрестностях пос. Булуса (в 2021 году здесь наблюдали 4 выводка) и выводок из 3-х птенцов на запруде на р. Кударейка в окрестностях дер. Батхай. Там же одиночный огарь встречен 27 июля. 27 июля 3 выводка в сумме 25 птиц отмечены на пруду в окрестностях дер. Идыга и один огарь на пруду в дер. Кулункун. В 2006 году предполагалось на территории района гнездование как минимум 10-15 пар (Малеев, Попов, 2007; 2009). В этом году по нашим подсчетам на территории Эхирит-Булагатского района возможно гнездование не менее 20 пар.

В 2006 году численность огаря на территории 6 районов, входящих в состав Усть-Ордынского Бурятского автономного округа была оценена в 135-160 гнездящихся пар и в 150-200 летующих птиц (Малеев, Попов, 2009). В 2023 году мы по результатам наших исследований считаем, что на территории Верхнего Приангарья возможно гнездование не менее 180-200 пар огаря. Отмечен рост численности этого вида. Особенно благоприятная ситуация с огарем в Аларском и Осинском районах на территориях с преимущественно бурятским населением. Следует отметить, что часто выводки огарей держались в поселках, часто совместно с домашними гусями и утками.

Литература

1. Красная книга Иркутской области / редколлегия: С. М. Трофимова. Улан-Удэ: Республиканская типография, 2020. 520 с.
2. Малеев В. Г., Попов В. В. Птицы лесостепей Верхнего Приангарья. Иркутск: НЦ РВХ ВСНЦ СО РАМН, 2007. 276 с.
3. Малеев В. Г., Попов В. В. Огарь (*Tadornaferruginea* Pallas, 1764) в лесостепях Верхнего Приангарья // Байкальский зоологический журнал. 2009. № 2. С. 41-45.
4. Попов В. В. Распространение, природоохранный статус и охрана наземных позвоночных Иркутской области. Иркутск: Изд-во БГУ, 2023. 196 с.

РАЗРАБОТКА АУДИОГИДА ПО ПРИРОДНЫМ ОБЪЕКТАМ В БУРЯТИИ

Л. В. Прошалыгина

Бурятский государственный университет, г. Улан-Удэ, Россия

Аннотация. в настоящее время активное путешествие и туризм являются популярными формами отдыха. Одно из ключевых аспектов успешного путешествия - это возможность получить полезную информацию о месте, которое посещает турист. В том числе о природных географических объектах и биоразнообразии.

Ключевые слова: аудиогид, туризм, технологии, Бурятия.

DEVELOPMENT OF AN AUDIO GUIDE ON NATURAL OBJECTS IN BURYATIA

L. V. Proshalygina

Buryat State University, Ulan-Ude, Russia

Abstract. Currently, active travel and tourism are popular forms of recreation. One of the key aspects of a successful trip is the opportunity to get useful information about the place that the tourist visits. Including about natural geographical features and biodiversity.

Keywords: audio guide, tourism, technology, Buryatia.

Орнитологический туризм является одним из самых популярных направлений экологического туризма в мире. И Байкальский регион является одним из перспективных в этом направлении мест. Степная орнитофауна этого региона особенно интересна для всего мира, поскольку здесь можно получить общее представление об авифауне Центральной Азии. Для бердвотчеров мира многие виды птиц, включая аборигенные сибирские виды, являются очень привлекательными объектами для ознакомления.

Одним из новых спутников путешественника является аудиогид - устройство, которое предоставляет информацию о месте, которое посещает турист, бердвотчер, натуралист. Аудиогид - это инновационный способ предоставления информации и рассказа о местах, истории или предметах с помощью аудиозаписей. Он позволяет пользователям получить подробную информацию и ощутить атмосферу места, не зависимо от времени и места. В этой статье мы рассмотрим, что такое аудиогид, как правильно его составить и какие технические аспекты следует учесть.

Однако существующие аудиогиды имеют свои ограничения: они предоставляют ограниченный объем информации, не всегда учитывают интересы и потребности туристов, а также не всегда доступны для людей с особыми потребностями. Я предлагаю рассмотреть новую концепцию - природный аудиогид, который объединяет в себе современные технологии и природные достопримечательности, предоставляя более гибкое и погруженное в окружающую среду путешествие. Цель - ознакомить читателей с идеей природного аудиогид, его возможностями и преимуществами по сравнению с традиционными аудиогидами. Анализируя существующие проблемы и ограничения, предлагаются решения, которые позволят улучшить опыт путешествий и обеспечить доступность информации для всех категорий туристов. Исследование природного аудиогид поможет понять, какие технологические и инновационные решения могут быть применены для улучшения информационного и развлекательного опыта путешественников, а также для создания более устойчивого и экологически чистого туризма. Методы исследования: литературный обзор: проведение обширного анализа литературы и источников, связанных с темой природного аудиогид; анализ выпускаемых продуктов: изучение доступных природных аудиогидов и оценка их функциональных возможностей и особенностей. Это может включать тестирование различных аудиогидов на удобство использования, качество звука, объем и достоверность предоставляемой информации; анкетирование: проведение опросов у туристов, чтобы выяснить их предпочтения и потребности в контексте природных аудиогидов. Важно определить, какие функции и возможности наиболее важны для пользователей, чтобы разработать оптимальный дизайн и функционал природного аудиогид; прототипирование и тестирование: разработка прототипа природного

аудиогид и его тестирование на реальных пользователях. Оценка удовлетворенности пользователей, сбор обратной связи и предложений по улучшению функционала и комфорта использования. Сравнительный анализ: Проведение сравнительного анализа природного аудиогида с другими типами аудиогидов. Изучение их преимуществ и недостатков, чтобы определить, какие функции и возможности природного аудиогида делают его более привлекательным для туристов.

Разработка природного аудиогида по природным объектам включает несколько этапов: 1. Исследование и анализ: исследования различных природных объектов, которые могут стать основой вашего аудиогида. Изучение информации о парках, заповедниках, памятниках природы и других интересных местах, чтобы определить их уникальные особенности, историю, экологическое значение и достопримечательности. 2. Создание контента: определить список тем и объектов, которые будут включены в аудиогид. Разработать сценарий для каждого объекта, включая интересные факты, легенды, исторические события и истории связанные с данным местом. Учитывая различные аспекты природы, такие как растительный и животный мир, геологические особенности и климатические условия. 3. Голосовая озвучка: найти подходящего диктора с приятным и ясным голосом, который будет озвучивать контент аудиогида. Обратит внимание на профессионализм и понятность диктора, чтобы обеспечить комфортное и понятное восприятие информации пользователями. 4. Техническая реализация: разработать и создать приложение или устройство, которое будет воспроизводить аудиогид. Обеспечить удобство использования приложения и доступность для широкого круга пользователей. Рассмотреть использование GPS-технологий для автоматического определения местоположения пользователей и предоставления соответствующей информации. 5. Тестирование и улучшение: проводить тестирование аудиогида с различными группами пользователей, чтобы получить обратную связь и выявить возможные недостатки и проблемы. Использовать результаты тестирования для дальнейшего совершенствования аудиогида и улучшения его функционала. 6. Маркетинг и распространение: создать эффективную стратегию маркетинга для продвижения нашего природного аудиогида. Рассмотреть возможность партнерства с туристическими агентствами, информационными центрами и другими организациями, чтобы привлечь больше пользователей. Распространять наш аудиогид в различных форматах, включая мобильные приложения, арендуемые устройства и интернет-ресурсы. Природный аудиогид может быть реализован с использованием современных технологий, таких как мобильные приложения, GPS-навигация, виртуальная реальность и дополненная реальность. Это позволяет туристам получать информацию в режиме реального времени, а также создает возможности для более глубокого погружения в окружающую среду. Он также имеет ряд преимуществ по сравнению с традиционными аудиогидами. Во-первых, он предлагает богатое и разнообразное мультимедийное содержание, которое позволяет туристам получать более полное представление о месте, которое они посещают. Во-вторых, природный аудиогид обеспечивает свободу передвижения, так как он не привязан к определенным точкам или местам. В-третьих, он доступен для всех туристов, включая людей с особыми потребностями, благодаря использованию технологий, которые учитывают доступность и инклюзивность. Природный аудиогид представляет собой перспективное средство информации для путешественников, которое учитывает их потребности и предлагает более гибкое и погруженное путешествие. При дальнейшей разработке природного аудиогида нужно активно привлекать специалистов из разных областей, таких как архитектура, туризм, информационные технологии и социальные науки, чтобы создать максимально полезное и удобное средство для туристов.

Литература

1. Что такое аудиогид и как правильно его составить. URL: <https://apriori-td.ru/audiogid/tpost/geh8b7ihn1-chto-takoe-audiogid-i-kak-pravilno-ego-s> (дата обращения: 13.02.2024).
2. Гид по аудиогидам: как выбрать, где скачать и как использовать. URL: <https://sfmedia.ru/articles/gid-po-audiogidam> (дата обращения: 13.02.2024).

КОЛОНИАЛЬНЫЕ РЫБОЯДНЫЕ ПТИЦЫ НА ЗАПАДНОМ БЕРЕГУ БАЙКАЛА: МЕХАНИЗМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

С. В. Пыжьянов¹, М. С. Мокридина¹, М. Н. Алексеенко², И. И. Тупицын¹

¹ Педагогический институт Иркутского государственного университета
pyzh@list.ru

² ФГБУ «Заповедное Прибайкалье»
mkras75@mail.ru

Аннотация. В статье анализируется динамика заселения западного побережья Байкала большим бакланом в ходе его естественной реинтродукции. Показано современное распределение и численность этого вида по западному побережью озера в пределах Иркутской области. Разбираются различные аспекты взаимодействия бакланов и другими колониальными птицами, прежде всего с монгольской чайкой и серой цаплей.

Ключевые слова: большой баклан, монгольская чайка, западное побережье Байкала

COLONIAL FISH-EATING BIRDS ON THE WESTERN SHORE OF LAKE BAIKAL: MECHANISMS OF INTERACTION

S. V. Pyzhyanov¹, M. S. Makridina¹, M. N. Alekseenko², I. I. Tupitsyn¹

¹ Pedagogical Institute of Irkutsk State University
pyzh@list.ru

² "Zapovednoe Pribaikalia"
mkras75@mail.ru

Abstract. Dynamic of occupation of western coast of lake Baikal by Great Cormorant during its natural reintroduction are analyzed in article. Modern distribution and number on western bank are shown. Different aspects of communication between Cormorants and other colonial birds like Mongolian Gull and Grey Heron are analyzed.

Keywords: Great Cormorant, Mongolian Gull; western coast of lake Baikal

Рыбоядные птицы всегда были заметным элементом Байкальского побережья. Их концентрация всегда была приурочена к наиболее продуктивным и рыбным районам озера. На западном берегу таковым бесспорно является Малое Море, по сути единственный рыбопромысловый район на западном побережье Байкала [Рыбы и рыбное хозяйство, 1958]. Птицы, для которых рыба является если не единственным, то очень важным компонентом в питании, относятся к разным отрядам. Но наибольшее экологическое значение имеют самые многочисленные колониальные виды – большой баклан и монгольская чайка, в меньшей степени – серая цапля и речная крачка. Судя по первым достоверным источникам и топонимике, большой баклан был одной из самых многочисленных и заметных околотовных птиц Байкальского побережья. Однако уже в конце 19 столетия его численность стала заметно снижаться, и к началу 20 века баклан полностью исчез на южном Байкале [Гусев, 1980], но был еще многочисленна Малом Море [Третьяков, 1934] и в Чивыркуйском заливе [Гусев, 1960]. Последние гнезда в этих районах Байкала были зафиксированы в 60-х годах прошлого столетия [Гусев, 1964, 1980]. После этого, несмотря на достаточно интенсивные орнитологические исследования, с 70-х годов прошлого столетия до начала текущего века на Байкале отмечались только редкие залетные птицы [Пыжьянов и др., 1998]. Ситуация кардинально поменялась с началом нынешнего века. С начала 2000-х годов стали поступать все более многочисленные сообщения о встречах больших бакланов в разных частях озера, а в 2006 г. впервые после многолетнего перерыва были обнаружены первые гнезда этого вида на Малом Море [Пыжьянов, 2006; Пыжьянов и др., 2008; Рябцев, 2007]. С этого момента началось стремительное «вторжение» (естественная реинтродукция) большого баклана на Байкал, достигшая своего пика в 2017-2019 гг. На фоне стремительного роста численности на Малом Море в 2013-2014 гг. он стал осваивать новые районы западного побережья Байкала. В 2014 г. большие бакланы загнездились на о. Бакланий Камень в районе бухты Песчаной [Пыжьянова и др., 2015]. Примерно в это же время появилась

колония на мыс Калтыгей севернее Малого моря [Пыжьянов и др., 2016]. В районе бухты Песчаная в настоящее время найдены два поселения бакланов – колония на о. Бакланий Камень и небольшое поселение в колонии монгольских чаек на скалах в бухте Внучка. Численность бакланов в этих поселениях в 2023 г. – 101 и 7 пар соответственно. Самая крупная группировка больших бакланов на западном берегу озера обитает в проливе Малое Море, где насчитывается 23 известных поселения на островах пролива и мысах о. Ольхон и материковом мысе Арул. Из них в настоящее время обитаемыми являются 13. Общая численность гнездящихся здесь бакланов составляет в 2023 г. 1720-1780 пар. Последний район обитания бакланов находится в 4 км от мыса Арул – северо-западной оконечности пролива М. Море – и фактически может рассматриваться как «филиал» маломорской популяции. Здесь известны две колонии, одна из которых существует как минимум с 2014 года, вторая возникла в 2020 или 2021 году. Суммарная численность гнездящихся здесь в 2023 году бакланов составляет 36 пар. Обследование южного Байкала от порта Байкал до мыса Шарьжалгай показало отсутствие поселений бакланов на этом отрезке побережья. Были встречены только кормящиеся птицы в количестве 43 особи.

Из всего вышеизложенного видно, что на Малом Море сосредоточено подавляющее большинство гнездящихся на западном берегу Байкала больших бакланов. При этом следует отметить, что гнездование больших бакланов на Байкале было известно давно. Его вторичное (реверсивное) заселение на Байкал, а затем и стремительный рост численности его здесь, было обусловлено ухудшением условий обитания в других частях ареала. Многолетняя засуха, охватившая в «нулевые» годы северо-восточные районы Китая и восточную Монголию, привели к существенной деградации мест обитания бакланов в этом регионе. На территории России пересохли Торейские озера в Забайкальском крае, где обитало значительное число больших бакланов. Это вызвало массовое переселение этих птиц. Таким образом, мы имеем дело с внутриареальным расселением.

В начальный период расселения темпы увеличения численности большого баклана на Байкале намного превышающие репродукционные возможности этого вида [Пыжьянова и др., 2015]. И это несмотря на то, что в этот период баклан демонстрировал повышенный репродуктивный потенциал – при норме 4-5 яиц в кладке [Рябицев, 2014] в это время на Байкале были нередки кладки 7-8 и даже 9 яиц (рис. 5) [Пыжьянов, Пыжьянова, 2010]. В последние годы на Байкале наблюдаются стадии «первичного оседания», а затем и «натурализационного закрепления» [Залетаев, 1976]. Показав существенную вспышку численности с максимумом в 2016-2019 гг., баклан на протяжении трёх лет (2020-2022) демонстрировал устойчивую тенденцию к снижению количества гнездящихся на Малом Море птиц. В 2023 г. его численность незначительно возросла, хотя количество жилых колоний уменьшилось (рис. 1).

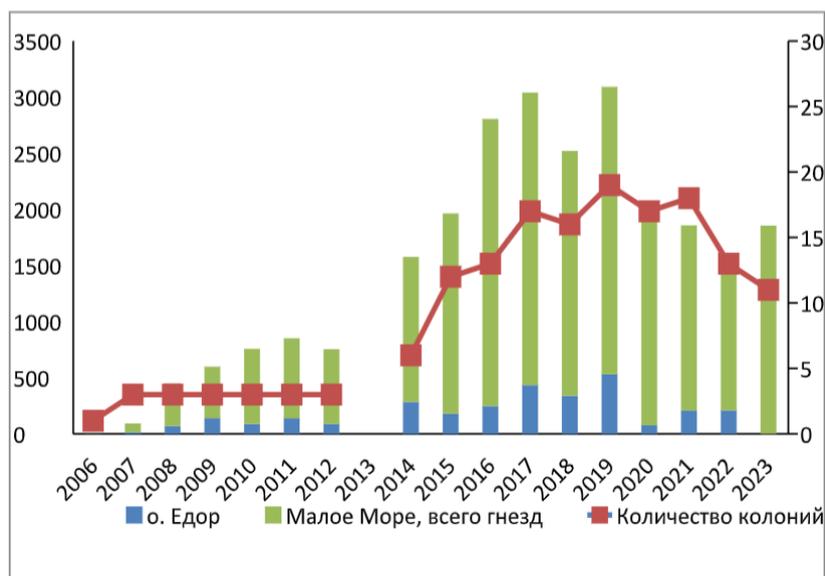


Рис. 1. Динамика численности Большого баклана (число гнезд/пар) на Малом Море

Вторжение большого баклана в устоявшиеся орнитоценозы байкальского побережья привело к существенной их перестройке. Баклан, как облигатно-колониальный вид, гнездится одиночными парами может только в окружении других колониальных видов. До появления бакланов практически

все острова Малого моря были оккупированы колониями монгольской чайки. В некоторых из них поселялись одиночные пары или немногочисленные группы серых цапель, которые сформировали только одно крупное поселение на о. Хубын, насчитывающее в начале нынешнего века 30-35 пар. Это смешанное поселение размещалось на отвесном обрыве западной экспозиции. Именно сюда и вселились первые группы бакланов, сначала потеснив, а затем и полностью вытеснив цапель и чаек с обрыва. В результате от довольно крупной колонии монгольских чаек в 100-130 гнезд сохранилось всего 20-25 пар, гнездящихся по периферии обрыва. Несколько сохранившихся пар цапель также переместились в другие части острова.

Аналогичная картина наблюдается и на других островах пролива: поселившиеся бакланы по мере роста численности вытесняют «аборигенов» с облюбованных ими мест. С другой стороны бакланы также испытывают на себе «давление» аборигенных видов. Оставление бакланами отдельных островов и колоний связано не только с уменьшением численности, но и с фактором беспокойства в местах поселений. Самым существенным из них является пресс монгольские чайки. Причем со стороны чаек наблюдаются все формы негативного воздействия – от клептопаразитизма до разорения гнезд как с кладками, так с птенцами, в том числе и достаточно взрослыми. В 2021 г. в погадки чаек на о. Бакланий Камень практически целиком состояли из птенцового пуха бакланов. Единственным способом противостоять этому хищничеству является переселение в недоступные (по крайней мере труднодоступные) для чаек места. Вероятно этим можно объяснить появление первой и пока единственной на западном берегу Байкала колонии бакланов на деревьях. В этом году появилось поселение бакланов на намывном галечном о. Хынык в устье р. Сармы, гнезда в котором разместились на двух произрастающих на этом острове ивах. Но наиболее существенным является «человеческий фактор». Появление бакланов на Байкале после длительного их отсутствия поначалу было встречено с энтузиазмом местными жителями. Но по мере роста численности бакланов отношение к ним начало меняться сначала на нейтральное, а вскоре и на негативное, перешедшее в активное неприятие этой птицы. Местные жители перешли от слов к стихийному «регулированию» численности бакланов, разоряя гнезда в доступных колониях. Ярким примером этому может служить колония на о. Едор в Малом море, резкие «провалы» численности в которой в последние годы обусловлены разорением гнезд людьми (см. рис. 1). В результате в 2023 г. эта колония прекратила свое существование. По этой же причине многократные изменения численности бакланов наблюдаются и на о. Баргадагон (рис. 2).



Рис. 2. Динамика численности гнездящихся бакланов на островах Баргадагон (М. Море) и Бакланий Камень (р-н бухты Песчаная)

Снижение численности гнездящихся бакланов характерно и для колоний на мысе Калтыгей. В настоящее время здесь гнездится всего 36 пар, хотя не так давно количество гнездящихся здесь бакланов было существенно выше – более 100 пар в 2019 г. и около 70 в 2021 г. Налицо такая же тенденция к снижению численности, как и на Малом море, что позволяет объединять эту группировку с маломорской популяцией.

В другом районе Байкала, на о. Бакланий Камень (район бухты Песчаная) снижения численности гнездящихся бакланов не наблюдается, но после достижения максимальной численности в 2019 г. его количество здесь стабилизировалось и колеблется последние годы в пределах 110-130 пар (см. рис. 2). Это также свидетельствует о завершении процесса встраивания бакланов в экосистему данного участка Байкала и приведении его численности в соответствие с емкостью среды. Таким образом, на всем западном берегу Байкала в пределах Иркутской области наблюдается схожие процессы встраивания большого баклана в экосистему озера и приведение его численности в соответствие с емкостью среды. Можно с уверенностью прогнозировать стабилизацию численности баклана на уровне 2022-2023 годов, хотя пространственные перестройки, связанные с фактором беспокойства, не исключены.

Литература

1. Гусев О. К. О гнездовании птиц на островах Чивыркуйского залива Байкала и оз. Арангатуя // Тр. Вост.-Сиб. филиала АН СССР. Сер. биология. Благовещенск, 1960. Вып. 23. С. 69-88.
2. Гусев О. К. Сохраним птичьи базары Байкала // Природа. 1964. № 6. С. 77-80.
3. Гусев О. К. Большой баклан на Байкале // Охота и охотничье хозяйство. 1980. №3. С. 14-17; № 4. С. 14-16.
4. Залетаев В. С. Жизнь в пустыне (географо-биоценотические и экологические проблемы). Москва: Мысль, 1976. 271 с.
5. Пыжьянов С. В., Тупицын И. И., Сафронов Н. Н. Новое в авифауне Байкальского побережья // Труды: Байкало-Ленский гос. зап-к. Москва, 1998. Вып.1. С. 99-102.
6. Пыжьянов С. В. Большой баклан снова на Байкале // Сибирская орнитология. Улан-Удэ: Изд-во Бурят. гос. ун-та, 2006. С. 251-252.
7. Пыжьянов С. В., Пыжьянова М. С., Ефремова К. О. Большой баклан снова на Байкале // Актуальные вопросы биологии в Байкальском регионе. Иркутск: Изд-во ИГПУ, 2008. С. 30-33.
8. Пыжьянов С. В., Пыжьянова М. С. Современное состояние большого баклана на Байкале и Хубсугуле (Монголия) // Известия Иркутского государственного университета. Сер. Биология. Экология. 2010. Т. 2, № 1. С. 60-63.
9. Пыжьянов С. В., Пыжьянова М. С., Тупицын И. И. Проблемы охраны большого баклана на Байкале в свете естественной динамики его ареала // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2016. Т.18, № 2. С. 182-185.
10. Пыжьянова М. С., Пыжьянов С. В., Ананин А. А. Большой баклан в Центральной Азии: динамика ареала в 20-21 столетиях // Экосистемы Центральной Азии в современных условиях социально-экономического развития: материалы международной конференции (Улан-Батор (Монголия), 8-11 сентября 2015 г.). Улан-Батор, 2015. Т. 1. С. 341-344.
11. Рыбы и рыбное хозяйство в бассейне озера Байкал. Иркутск: Иркут. кн. изд-во, 1958. 746 с.
12. Рябицев В. К. Птицы Сибири. Екатеринбург; Москва: Кабинетный ученый, 2014. Т. 1. 438 с.; Т.2. 452 с.
13. Рябцев В. В. Большой баклан *Phalacrocorax carbo* вновь заселяет Байкал? // Рус. орнитол. журнал. Экспресс-выпуск. 2006. № 331. С. 900-902.
14. Третьяков А. В. К орнитофауне острова Ольхон по наблюдениям экспедиций 1933 г. // Тр. Вост.-Сиб. ун-та. 1934. № 2. С. 118-133.

РОЛЬ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ В СОХРАНЕНИИ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ТАТАРСТАНА

**И. И. Рахимов, А. В. Аринина, К. К. Ибрагимова,
Т. Ш. Леонова, Н. Е. Игнашев, А. М. Басыров**
Казанский федеральный университет
rakhim56@mail.ru

Аннотация. В Республике Татарстан расположены 193 объектов особо охраняемых территорий, в том числе Волжско-Камский государственный природный биосферный заповедник и Национальный парк «Нижняя Кама». Эти территории занимают всего 1,3 % площади республики, но играют существенную роль в сохранении биоразнообразия региона. Из более чем 300 представителей наземных позвоночных значительная часть животных отнесена к категории редких, о чем свидетельствует и Красная книга Республики Татарстан. В третьем издании 2016 года вошло 120 видов животных.

Ключевые слова: особо охраняемые природные территории, биоразнообразие, фауна наземных позвоночных Татарстана.

THE ROLE OF SPECIALLY PROTECTED NATURAL AREAS IN CONSERVATION OF BIODIVERSITY OF TATARSTAN

**I. I. Rakhimov, A. V. Arinina, K. K. Ibragimova,
T. S. Leonova, N. E. Ignashev, A. M. Basyrov**
Kazan Federal University
rakhim56@mail.ru

Abstract. There are 193 specially protected areas located in the Republic of Tatarstan, including the Volga-Kama State Natural Biosphere Reserve and the Nizhnyaya Kama National Park. These territories occupy only 1.3% of the republic's area, but play a significant role in preserving the region's biodiversity. Of the more than 300 representatives of terrestrial vertebrates, a significant part of the animals are classified as rare, as evidenced by the Red Book of the Republic of Tatarstan. The third edition in 2016 included 120 species of animals.

Keywords: specially protected natural areas, biodiversity, fauna of terrestrial vertebrates of Tatarstan

Среди проблем, стоящих перед человечеством, важнейшей является сохранение биологического разнообразия. Эти проблемы нашли отражение в Экологической программе ООН о сохранении биологического разнообразия, в решениях конференций и съездов по вопросам охраны и рационального природопользования в России, Постановлении Правительства Российской Федерации «О порядке ведения государственного учета, государственного кадастра и государственного мониторинга объектов животного мира» (1996).

Среднее Поволжье один из наиболее густонаселенных регионов России, где в полном объеме проявляется весь комплекс воздействий на природу со стороны антропогенных факторов. В этих условиях одним из эффективных путей сохранения биоразнообразия является создание сети особо охраняемых природных территорий (ООПТ). Создание и расширение таких территорий с разной степенью хозяйственного, природоохранного и рекреационного использования благотворно сказывается на сохранении многих представителей наземной фауны Республики Татарстан. В регионе в этом направлении ведется постоянная работа и ежегодно утверждаются новые территории.

Особо охраняемые природные территории (ООПТ) являются важной формой сохранения биоразнообразия. Однако в условиях интенсивного антропогенного влияния на природные комплексы, в окружении территорий, используемых человеком для своих потребностей, ООПТ не могут в полной мере осуществлять свои функции и обеспечивать полную сохранность животных и растений данного участка. Для поддержания территориального экологического равновесия площади экстенсивно используемых и охраняемых территорий по отношению к интенсивно эксплуатируемым должно составлять: в зоне лесов - 30-35 %, в зоне лесостепи - 25-30 % (Реймерс, 1990). При этом условия сохраняется относительная целостность биотопа, а пространственная мозаичность участков обеспечивает поддержание благоприятных условий для животных с активным образом жизни. На сегодня только 7 % территории Татарстана относится к системе особо охраняемых, включая Волжско-Камский государственный заповедник и национальный парк «Нижняя Кама»

(Государственный доклад. О состоянии природных ресурсов и об охране окружающей среды Республики Татарстан в 2022 году). В соответствии с изданным «Государственным Реестром особо охраняемых природных территорий РТ» (2016), в Татарстане 193 объектов ООПТ, в том числе : один заповедник и национальный парк, 16 государственных природных заказников, 131 памятник природы, 18 охотничьих заказников. Все эти территории, главным образом, обеспечивают сохранение основного многообразия фауны республики и в наибольшей степени создают условия для сохранения редких видов наземных позвоночных животных.

Татарстан расположен в промышленном регионе, с развитой транспортной сетью, большой плотностью населения и множеством населенных пунктов. Большая часть территории - земли сельскохозяйственного назначения (69, 2 % от общей площади РТ). Лесной фонд составляет около 17 % территории. В этих условиях роль ООПТ для республики Татарстан крайне важна.

На территории республики можно встретить из наземных позвоночных 11 видов земноводных, 8-9 видов пресмыкающихся, 321 вид птиц, 76 видов млекопитающих. При имеющемся многообразии, большая часть животных отнесена к категории редких, о чем свидетельствует и Красная книга Республики Татарстан ?2016?. Простое сравнение показывает, что 44 % млекопитающих, около 30 % птиц, 62 % пресмыкающихся и 36 % земноводных являются редкими и исчезающими для республики

Волжско-Камский государственный природный заповедник (ВКГПЗ) обеспечивает сохранение большинства видов наземных позвоночных, включенных в Красную книгу РТ: 53 % млекопитающих, 61 % птиц, 75 % рептилий и 100 % амфибий обитают на территории заповедника. В их числе: гребенчатый тритон, медянка, обыкновенная гадюка, веретеница, орлан-белохвост, сапсан, скопа, длиннохвостая неясыть, седой дятел, крапивник, кутора, гигантская вечерница, летяга, лесная соя, лесная мышовка и др. Волжско-Камский заповедник занимает два участка, отделенные друг от друга и представляющие вполне самостоятельные единицы охраняемых территорий. Раифский участок лесной, а Сараловский участок приводный. Это обстоятельство создает разнообразие местобитаний животных в заповеднике и обеспечивает разнообразие фауны. Самый многочисленный Класс птиц представлен 196 видами.

Национальный парк «Нижняя Кама» создан с целью сохранения уникальных сосновых боров и пойменных лугов р.Камы. В условиях парка, по площади в три раза превышающей территорию ВКГЗ, сохраняются многие редкие позвоночные, обитающие на стыке южной тайги и лесостепи. Только представителей орнитофауны насчитывают 219 видов - это 68,2 % от региональной орнитофауны. В национальном парке отмечены такие виды, как веретеница, обыкновенная гадюка, кулик-сорока, камышница, перепел, удод, ушастая сова, бурундук и др.

Роль заповедных территорий для охраны редких видов животных особенно важна. Собственно, для этих целей они и создаются. Например, птицы наиболее многочисленный класс наземных позвоночных как в Татарстане, так и на ООПТ широко представлен в фауне региона. При сравнении орнитофауны двух ведущих ООПТ Татарстана и региональной орнитофауны, не трудно заметить, что значительный процент «краснокнижных видов» птиц сохраняется именно на этих территориях (табл. 1). В Красной книге РТ [2016] 66 видов птиц.

Таблица 1

Встречаемость «краснокнижных» видов птиц в Национальном парке «Нижняя Кама» и Волжско-Камском государственном природном биосферном заповеднике (ВКГПЗ)

Виды, отмеченные на ООПТ	Национальный парк «Нижняя Кама»	ВКГПЗ
1. Чернозобая гагара <i>Gavia.arctica</i>		+
2. Красношейная поганка <i>Podiceps.auritus</i>		+
3. Серошекая поганка <i>Podiceps.grisegena</i>	+	+
4. Большая выпь <i>Botaurus.stellaris</i>	+	+
5. Малая выпь <i>Ixobrychus.minutus</i>		+
6. Большая белая цапля <i>Egretta.alba</i>	+	+
7. Черный аист <i>Ciconia.nigra</i>	+	+
8. Краснозобая казарка <i>Rufibrenta.ruficollis</i>		+
9. Серый гусь <i>Anser.anser</i>	+	+
10. Пискулька <i>A.erythropus</i>		

11. Лебедь-шипун <i>Cygnus olor</i>	+	+
12. Лебедь-кликун <i>C. cygnus</i>	+	+
13. Скопа <i>Pandion haliaetus</i>	+	+
14. Обыкновенный осоед <i>Pernis apivorus</i>	+	+
15. Полевой лунь <i>Circus cyaneus</i>	+	+
16. Степной лунь <i>C. macrourus</i>		+
17. Луговой лунь <i>C. pygargus</i>	+	+
18. Змееяд <i>Circaetus gallicus</i>	+	+
19. Орел-карлик <i>Hieraaetus pennatus</i>	+	+
20. Большой подорлик <i>Aquila clanga</i>	+	+
21. Могильник <i>A. heliaca</i>	+	+
22. Беркут <i>A. chrysaetos</i>	+	+
23. Орлан-белохвост <i>Haliaeetus albicilla</i>	+	+
24. Белоголовый сип <i>Gyps fulvus</i>		+
25. Кречет <i>Falco rusticolus</i>		+
26. Балобан <i>F. cherrug</i>		+
27. Сапсан <i>F. peregrinus</i>	+	+
28. Дербник <i>F. columbarius</i>		+
29. Кобчик <i>F. vespertinus</i>	+	+
30. Обыкновенная пустельга <i>F. tinnunculus</i>	+	+
31. Степная пустельга <i>F. naumanni</i>		
32. Серый журавль <i>Grus grus</i>	+	+
33. Пастушок <i>Rallus aquaticus</i>	+	+
34. Камышница <i>Gallinula chloropus</i>	+	+
35. Кулик-сорока <i>Haematopus ostralegus</i>	+	+
36. Большой улит <i>Tringa nebularia</i>	+	+
37. Травник <i>T. totanus</i>	+	+
38. Поручейник <i>T. stagnatilis</i>	+	+
39. Большой кроншнеп <i>Numenius arquata</i>	+	+
40. Большой веретенник <i>Limosa limosa</i>	+	+
41. Черноголовый хохотун <i>Larus ichthyaetus</i>	+	+
42. Малая чайка <i>L. minutus</i>	+	+
43. Малая крачка <i>Sterna albifrons</i>	+	+
44. Клинтух <i>Columba oenas</i>	+	+
45. Обыкновенная горлица <i>Streptopelia turtur</i>	+	+
46. Белая сова <i>Nyctea scandiaca</i>	+	+
47. Филин <i>Bubo bubo</i>	+	+
48. Ушастая сова <i>Asio otus</i>	+	+
49. Болотная сова <i>A. flammeus</i>	+	+
50. Сплюшка <i>Otus scops</i>	+	+
51. Мохноногий сыч <i>Aegolius funereus</i>	+	+
52. Домовый сыч <i>Athene noctua</i>		+
53. Воробьиный сыч <i>Glaucidium passerinum</i>	+	+
54. Ястребиная сова <i>Surnia urula</i>	+	+
55. Серая неясыть <i>Strix aluco</i>	+	+
56. Бородатая неясыть <i>S. nebulosa</i>		+
57. Длиннохвостая неясыть <i>S. uralensis</i>	+	
58. Обыкновенный козодой <i>Caprimulgus europaeus</i>	+	+
59. Сизоворонка <i>Coracias garrulus</i>	+	+
60. Обыкновенный зимородок <i>Alcedo atthis</i>	+	+
61. Удод <i>Upupa epops</i>	+	+

62. Зеленый дятел <i>Picus viridis</i>		+
63. Седой дятел <i>P. canus</i>	+	+
64. Трехпалый дятел <i>Picoides tridactylus</i>		+
65. Серый сорокопут <i>Lanius excubitor</i>	+	+
66. Кедровка <i>Nucifraga aryocatactes</i>	+	
67. Белая лазоревка <i>Parusianus</i>	+	+
Всего видов отмечено	219	196
«Краснокнижных» видов (66 видов в Татарстане)	52 (78,7%)	63 (95,4)

Определенную роль в сохранение биоразнообразия Татарстана вносят и небольшие по площади ООПТ. Из большого количества памятников природы и заказников РТ, ряд участков выделены с целью сохранения отдельных видов редких животных или фаунистических комплексов, т. е. «зоологические» памятники природы (Гаранин, 1995). Это 4 сурковые колонии, 2 колонии серой цапли, колонии озерной чайки, степной гадюки.

Колонии сурков-байбаков охраняются в природных заказниках и памятниках природы: Чатыр Тау (Азнакаевский район), Чершилинская сурковая колония (Лениногорский район), Ново-Тинчалинская и Утинская колонии (Буинский район). Кроме сурков, отмечен ряд редких степных видов, сохранившихся на территории ООПТ: степной лунь, степной орел, серая куропатка, перепел, удод, крапчатый суслик, эверсманнов и серый хомячки и др.

Памятники природы с колониями серых цапель и озерных чаек созданы для сохранения этих уникальных гнездовых, хотя сами виды не относятся к числу редких птиц Татарстана и не включены в Красную книгу. Но на этих участках совместно с ними охраняются некоторые виды, относящиеся к категории редких. Так, на территории Корсинской колонии цапель отмечен балобан, на гнездовой колонии чаек в Лаишевском районе встречены серая жаба, малая крачка.

В Спасском районе Татарстана находится единственная в Татарстане и самая северная в ареале колония степной гадюки. Однако здесь же отмечены «краснокнижные» виды : веретеница, лебедь-кликун, серый хомячок.

Заказники, созданные с целью сохранения отдельных промысловых видов животных, так же относятся к системе ООПТ и сохраняют на своей территории редкие виды позвоночных. На юго-востоке имеется ряд заказников (Азнакаевский, Бугульминский, Шугуровский), где встречены лунь луговой, байбак, занесенные в Красную книгу РТ. В государственных заказниках, расположенных в лесной зоне, сохраняются белка-телеутка, бурундук, горностаи, кедровка и др. К сожалению, фауна охотничьих заказников изучена недостаточно.

Одним из наиболее эффективных подходов, например, к охране редких видов птиц – сохранение наиболее ценных, важнейших для них территорий: участков с наибольшей плотностью гнездования, мест концентрации птиц в период линьки или предмиграционные скопления, участков с повышенной численностью птиц на зимовках и т.п. Разработанная Международным советом охраны птиц (Bird Life International) в 1980-х г.г. природоохранная программа «Important Bird Areas (IBAs) по выявлению и сохранению наиболее ценных территорий, где обитают находящиеся под глобальной угрозой исчезновения и редкие в общеевропейском масштабе виды птиц, легла в основу создания сети ключевых орнитологических территорий (КОТР) России, в которой активно участвовали и орнитологи Татарстана. Выделенные в регионе КОТР и представленные в специальном каталоге [2000], являются приоритетными территориями для охраны птиц и могут служить основой для работ по созданию системы ООПТ, а собранные по программе КОТР данные могут использоваться при разработке региональных схем экологических каркасов и экосетей. В первое издание каталога «Ключевые орнитологические территории России» вошли ряд ценных территорий, в том числе расположенные на территории Татарстана: Бугульминские боры, Арский рыбхоз, Булгарский, Камско-Икский.

Татарстан расположен в промышленном регионе, с развитой транспортной сетью, высокой плотностью населения и множеством населенных пунктов. Большая часть территории - земли сельскохозяйственного назначения (69, 2 % от общей площади РТ). Лесной фонд составляет 16,9 % территории [Экологический кодекс Республики Татарстан]. В этих условиях роль ООПТ для республики Татарстан крайне важна. Таким образом, особо охраняемые природные территории Татарстана играют существенную роль в сохранении не только редких видов животных, но и способствуют сохранению разнообразия фауны республики.

Литература

1. Гаранин В. И. О «зоологических» особо охраняемых территориях в Татарстане // Особо охраняемые природные территории республики Татарстан. Казань, 1995. С.35-36.
2. Государственный доклад. О состоянии природных ресурсов и об охране окружающей среды Республики Татарстан в 2022 году. Казань, 2023. С. 109-117.
3. Государственный реестр ООПТ в РТ. Казань: Идел-Пресс, 2016. 408 с. (с изм. 2022 г.).
4. Ключевые орнитологические территории России / под редакцией Т. В. Свиридовой, В. А. Зубакина. Москва: Союз охраны птиц России, 2000. Т. 1. 700 с.
5. Красная книга Республики Татарстан. Казань: Идел-Пресс, 2016. 760 с.
6. Рахимов И. И. Авифауна Среднего Поволжья в условиях антропогенной трансформации естественных природных ландшафтов. Казань, 2002. 252 с.
7. Реймерс Н. Ф. Природопользование: словарь-справочник. Москва: Мысль, 1990. 637 с.
8. Экологический кодекс Республики Татарстан от 15 января 2009 года № 5-ЗРТ (с изменениями от 8 июня 2023 г.)

СИНАНТРОПНЫЕ ПОПУЛЯЦИИ ПТИЦ ТАИЛАНДА И КАМБОДЖИ

А. Г. Резанов, А. А. Резанов

Московский городской педагогический университет, Россия
RezanovAG@mgpu.ru; RezanovAA@mgpu.ru

Аннотация. Наблюдения за синантропными популяциями птиц проведены в феврале-марте 2023 года в Таиланде (Паттайя, о. Самет и др.) и Камбодже (Пойпет, Кон Домрей, Сиенреап, храмовые комплексы и др.). Урбанизация птиц понимается как частный случай синантропизации. Антропотолерантность птиц мы рассматриваем как основу процесса их синантропизации. Зарегистрировано 35 видов птиц, встречаемых в селитебном ландшафте, а также в парках, в туристических зонах и храмовых комплексах с высоким уровнем антропогенной нагрузки.

Ключевые слова: птицы, синантропизация, урбанизация, Таиланд, Камбоджа.

SYNANTHROPIC BIRD POPULATIONS OF THAILAND AND CAMBODIA

A. G. Rezanov, A. A. Rezanov

Moscow City University, Russia
RezanovAG@mgpu.ru; RezanovAA@mgpu.ru

Abstract. Observations of synanthropic bird populations were carried out in February-March 2023 in Thailand (Pattaya, Samet Island, etc.) and Cambodia (Poipet, Kon Domrey, Siem Reap, temple complexes, etc.). Urbanization of birds is understood as a special case of synanthropization. We consider the anthropotolerance of birds as the basis of the process of their synanthropization. 35 species of birds were recorded in the residential landscape, as well as in parks, tourist areas and temple complexes with a high level of anthropogenic load.

Keywords: birds, synanthropization, urbanization, Thailand, Cambodia.

Явление синантропизации птиц широко обсуждается в орнитологической литературе. Наряду с этим используется и такое понятие как урбанизация птиц. Урбанизацию популяций птиц, вслед за рядом исследователей [Strawinski, 1963 а,б; Luniak, 1964; Божко, 1971 и др.], мы рассматриваем как частный случай их синантропизации [Резанов, Резанов, 2021], имеющий место преимущественно в селитебном и промышленном ландшафте города, и как популяционное, а также внутрипопуляционное [Божко, 1971; Резанов, Резанов, 2010, 2019, 2021; Резанов и др. 2022] и местами пульсирующее явление [Резанов, Резанов, 2021]. В основе синантропизации птиц лежит тот или иной уровень их антропотолерантности [Резанов, Резанов, 2014; Резанов, 2018], на базе которой возникают прочные гнездовые, трофические и топические связи с антропогенно трансформированной средой.

Процесс урбанизации популяций птиц, т.е. процесс расщепления экологических популяций на «городские» и «дикие», известен с давних пор. Достаточно обратиться к трудам Аристотеля [Аристотель, 1996], который в книге «История животных», написанной в 4 веке до н.э., отмечал, что ворон и ворона обычно живут в городах и «их можно всегда видеть, они не меняют мест и не прячутся» (стр. 363). Сравнительно современные публикации по «расщеплению» популяций птиц появляются в первой четверти XIX столетия – в частности, речь идёт об урбанизации черного дрозда *Turdus merula* в Австрии и Германии в 1820-х гг. [Stephan, 1999].

Материал по урбанизации птиц Таиланда и Камбоджи собран в феврале-марте 2023 года (в целом, около 20 дней). В Таиланде основные стационарные наблюдения птиц проведены в селитебном ландшафте в городе Паттайя, включая окраину небольшого парка, расположенного в самом городе на холме по краю оживленной магистрали. Плюс к этому в течение 4 дней мы провели наблюдения за синантропными группировками птиц, постоянно встречающихся в туристической зоне острова Самет (KohSamet), расположенного у юго-восточного побережья Таиланда в Сиамском заливе (Рис.). В список птиц острова (Табл.) не включены виды, встречаемые только в его лесной (джунгли) части.

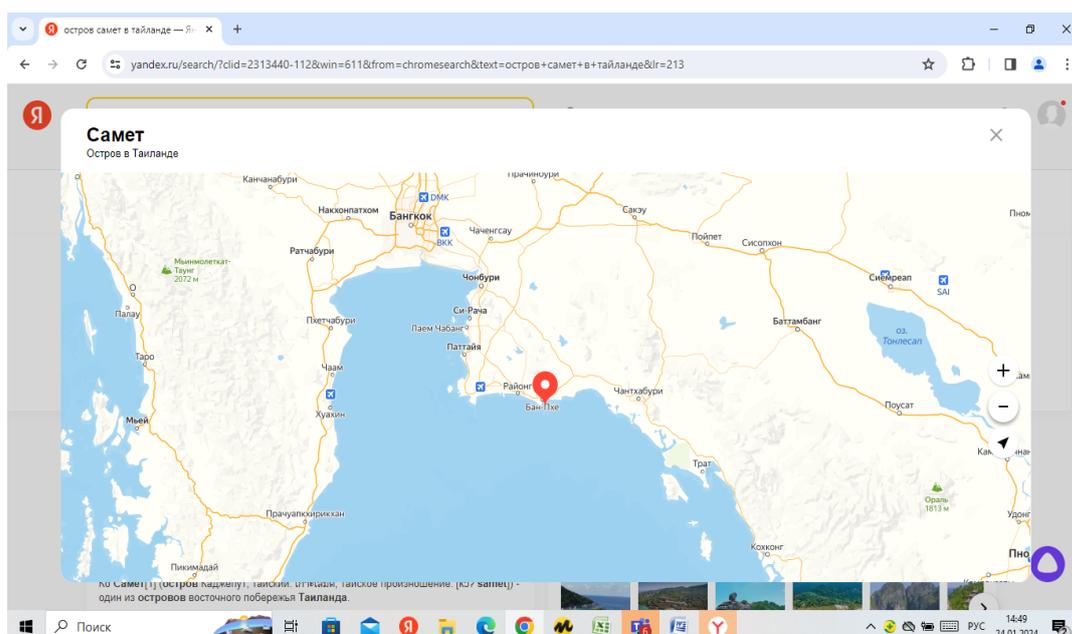


Рис. Карта юго-восточной части Таиланда.
Остров Самет отмечен красным маркером

В Камбодже мы провели 3 дня и наблюдали птиц в городах Пойпет, Кон Домрей, Сиенреап, а также в небольших населенных пунктах и в древних храмовых комплексах Ангкор Ват, Байон и др.

Всего выявлено порядка 30 видов птиц (Табл.), популяции которых так или иначе связаны с жилыми районами и культовыми местами с сильно выраженным фактором беспокойства со стороны человека. Список видов и их латинские названия даны по книге “BirdsofThailand” [Treesucon, Limpjungratthanakij, 2018].

Таблица

Список птиц, зарегистрированных в местах с высоким уровнем антропогенной нагрузки.
Таиланд, Камбоджа. Февраль-март 2023 года

Виды птиц	ТАИЛАНД			КАМБОДЖА*	
	Паттайя и окрестности (селитебный ландшафт)	Паттайя (парк)	Остров Самет (туризм)	Пойпет, Кон Домрей, Сиенреап, храмы	Сиенреап (Королевский парк)
<i>Columba livia var. urbana</i>	+	+	-	+	-
<i>Streptopelia tranquebarica</i>	-	-	-	-	+
<i>Geopelia striata</i>	+	-	+	+	+
<i>Treron phayrei</i> (?)	-	-	-	-	+
<i>Cypsiurus balasiensis</i>	+	+	+	+	+
<i>Apus nipalensis</i>	+	-	+	+	+
<i>Centropus bengalensis</i>	-	+	+	-	-
<i>Eudynamis scolopacea</i>	+	+	+	-	-
<i>Egretta sacra</i>	-	-	+	-	-
<i>Elanus caeruleus</i>	+	-	-	-	-
<i>Accipiter badius</i>	+	-	-	-	-
<i>Anthracoceros albirostris</i>	-	-	+	-	-
<i>Upupa epops</i>	-	+	-	-	+
<i>Dicrurus macrocerus</i>	-	+	+	-	-
<i>D. (leucophaeus) innexus</i>	+	+	+	-	-
<i>D. (leucophaeus) leucophaeus</i>	-	+	-	-	-

D.annectens	-	+	-	-	-
D.(hottentottus) hottentottus	-	+	-	-	-
D.paradiseus	-	-	+	-	-
Corvus (macrorhynchos) levaillantii	+	-	-	+	-
Delichon dasypus	+	-	-	-	-
Hirundo rustica	+	-	-	-	-
Pycnonotus flaviventris	-	-	+	-	-
P.(blanfordi) conradi	-	-	+	-	-
Sturnia sinensis	+	-	-	-	-
Acridotheres tristis	+	+	+	+	+
A.grandis	+	-	-	-	-
Turdus mandsrinus	+	-	-	-	-
Copsychus (saularis) saularis	+	+	+	-	-
Kittacincla (malabarica) malabarica	-	-	+	-	-
Muscicapa (sibirica) sibirica	-	-	+	-	-
Cinnyris (jugularis) ornatus	-	-	+	-	-
Passer (domesticus) indicus	+	-	-	+	-
P.montanus	+	-	-	+	+
Carpodsscus erythrinus	+	-	+	-	-
Итого видов:	19	12	18	8	8

*- в Камбодже мы практически не проводили длительных стационарных наблюдений, ввиду чего, видовой состав синантропов получился неполным.

Следует обратить внимание на то, что домовая (индийская) ворона *Corvus splendens* в списке отсутствует. В Таиланде домовая ворона зарегистрирована только в Паттайе и на крайнем юге полуострова Малакка [Treesucon, Limpingpatthanakij, 2018]; в Паттайе мы её не встречали. В то же время, по нашим данным, она одна из самых обычных птиц в селитебном ландшафте Непала [Резанов, 1999], Шри-Ланки [Резанов, Резанов, 2006], Индии [Резанов, 2017; Резанов, Резанов, 2019].

Ядро урбанизированных популяций состоит из ряда видов, постоянно встречающихся и гнездящихся в селитебном ландшафте: сизый голубь, майна, домовый (индийский) воробей, домовый стриж, зебровая горлица. Как ни странно, ласточек (*Delichondasypus* и *Hirundorustica*) мы видели только несколько раз.

Ниже мы приводим данные, позволяющие представить приблизительную численность майн. Так, ранним утром 6 марта за 1 мин автомобильного маршрута в окрестностях Паттайи мы насчитали порядка 100 майн, сидящих небольшими группами на проводах вдоль дороги. Вероятно, мы застали часть их ночёвочного скопления. Чуть позже за это же время мы зарегистрировали около 30 майн. Птицы также находились на проводах линий электропередач, держась в одиночку и небольшими группами. Но, конечно, не во всех случаях число майн было столь высоким. Например, 7 марта на автомобильном маршруте через селитебные районы в окрестностях Паттайи мы зарегистрировали в одном случае 13 майн за 8 мин. При скорости автотранспорта в населённых пунктах порядка 40 км/час, это составляет всего около 2,5 птиц на 1 км.

Также на автомаршрутах, проходящих через населённые пункты, мы постоянно отмечали десятки зебровых горлиц (в основном, на проводах у дороги) и сизых голубей (на земле и на постройках человека).

Литература

1. Аристотель. История животных. Москва, 1996. 528 с.
2. Божко С. И. К характеристике процесса урбанизации птиц // Вестник ЛГУ. 1971. № 9. С. 5-14.
3. Резанов А. А. Охота индийской домовой вороны (*Corvus splendens*) на сизых голубей (*Columba livia*) // Здоровая окружающая среда - основа безопасности регионов: материалы первого международного экологического форума в Рязани. 2017. С. 133-138.
4. Резанов А. А. Усовершенствованная методика оценки непосредственной антропоустойчивости птиц // Вестник МГПУ. Сер. Естественные науки. 2018. № 2(30). С. 23-39.

5. Резанов А. А., Резанов А. Г. Синантропизация птиц как популяционное явление: классификации, индекс синантропизации и критерии его оценки // Труды Мензбирова орнитологического общества: материалы XIII Международной орнитологической конференции Северной Евразии. Махачкала: АЛЕФ (ИП Овчинников), 2011. Т.1. С. 55-69.
6. Резанов А. А., Резанов А. Г. Индекс оценки степени синантропизации у птиц на основе их антропоотолерантности: эколого-поведенческое обоснование // Вестник МГПУ. Сер. Естественные науки. 2014. № 1(13). С.16-22.
7. Резанов А. А., Резанов А. Г. Особенности поведения индийской домовый вороны (*Corvus splendens*) при наземной охоте // Экология врановых птиц в естественных и антропогенных ландшафтах Северной Евразии. Казань: Олитех, 2017. С.185–188.
8. Резанов А. А., Резанов А. Г. Использование усовершенствованного индекса синантропизации для оценки степени урбанизации популяций птиц // Процессы урбанизации и синантропизации птиц: материалы II Международной орнитологической конференции (Ялта, Республика Крым, сентябрь 2021 г.). Москва: У Никитских ворот, 2021. С. 245-249.
9. Резанов А. А., Резанов А. Г. Пути синантропизации птиц в условиях мегаполиса // Вестник МГПУ. Сер. Естественные науки. 2023. № 1(49). С. 57-73.
10. Резанов А. Г. Заметки по кормовому поведению птиц Непала // Рус. орнитол. журн. 1999. Т. 8, № 68. С. 6-16.
11. Резанов А. Г., Резанов А. А. Орнитологические наблюдения на острове Шри-Ланка в августе 2005 года // Рус. орнитол. журн. 2006. Т. 15, №329. С. 811-824.
12. Резанов А. Г., Резанов А. А. Географическая классификация и центры происхождения синантропных популяций у птиц // Вестник МГПУ. Сер. Естественные науки. 2010. № 1(5). С. 39-53.
13. Резанов А. Г., Резанов А. А. Синантропизация птиц: популяционно-индивидуальный уровень // Экология врановых птиц в естественных и антропогенных ландшафтах Северной Евразии: материалы XII Всероссийской конференции с международным участием (Кисловодск 26-28 сентября 2019 г.). Казань: Олитекс, 2019. С. 105-109.
14. Резанов А. Г., Резанов А. А. Пульсирующая синантропизация и урбанизация популяций птиц // Процессы урбанизации и синантропизации птиц: материалы II Международной орнитологической конференции (Ялта, Республика Крым, сентябрь 2021 г.). Москва: У Никитских ворот, 2021. С. 249-257.
15. Резанов А. Г., Резанов А. А., Захарова Н. Ю. Урбанизация птиц. Методы исследования: учебное пособие. Москва: Изд-во МГПУ, 2022. 136 с.
16. Luniak M. On the some problems dealing with the formation of urban avifauna // Przegl. Zool. 1964. Vol. 12. N 2.
17. Stephan B. Die Amsel: Turdus merula. Berlin: Die NeueBrehm-Bücherei: Hohenwarsleben: Westarp-Wiss. 1999. Bd. 95. 258 s.
18. Strawinski S. Studies on the synantropism of birds in Old Park in Ciechocinek // Acta ornithol. 1963a. Vol.7. P. 159-187.
19. Strawinski S. Problems of the bird's urbanization in the light of bird studies in Torun // Przegl. Zool. 1963 б. Vol. 7. N 3. P.254-259.
20. Treesucon U., Limparungpatthanakij W. Birds of Thailand. Barcelona. 2018. 452 p.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОПУЛЯЦИИ СОБОЛЯ (*Martes zibellina* L. 1758) КАТАНГСКОГО И КИРЕНСКОГО РАЙОНОВ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА ПРОМЫСЛОВЫЙ СЕЗОН 2022-2023

В. П. Рыков¹, А. В. Кондратов²

¹Иркутский государственный университет. г. Иркутск, Россия

²Иркутский государственный аграрный университет им. А. А. Ежевского, г. Иркутск, Россия

Аннотация. В статье приводятся исследования популяции соболя на территории Катангского и Киренского районов за промысловый сезон 2022-2023 гг. На основе полученных результатов можно предположить, что популяция Катангского района стабилизируется после деградации местообитания в следствии пожаров, а популяция Киренского района остаётся стабильной.

Ключевые слова: соболь, Катангский район, Киренский район, Иркутская область, половозрастная структура, упитанность, питание.

RESULTS OF THE STUDY OF THE SABLE (*Martes zibellina* L. 1758) POPULATION IN THE KATANGA AND KIREN DISTRICTS OF IRKUTSK REGION FOR THE 2022-2023 HUNTING SEASON

V. P. Rykov¹, A. V. Kondratov²

¹Irkutsk State University. Irkutsk, Russia

²Irkutsk State Agrarian University named after. A. A. Ezevsky, Irkutsk, Russia

Abstract. The article presents studies of the sable population in the territory of Katangsky and Kirensky districts for the hunting season of the years 2022-2023. Based on the results obtained, it can be assumed that the population of the Katanga district stabilises after habitat degradation due to fires, while the population of the Kirensky district remains stable.

Keywords: sable, Katangsky district, Kirensky district, Irkutsk region, sex and age structure, fatness, nutrition.

Киренский и Катангский районы относятся к Северной группе районов Иркутской области [Попов, 2014]. Вышеуказанные районы и сегодня являются промысловыми, где местное население активно занимается охотой в том числе и на соболя. Охота является одним из основных направлений природопользования для местного населения, а порой единственным источником дохода для жителей, особенно в сельской местности.

Таким образом, по нашему мнению необходимы непрерывные исследования состояния популяционных группировок охотничьих животных в целом и соболя в частности на территории районов не только из-за активного промысла но и с учётом хозяйственной деятельности оказывающей влияние на среду обитания животных.

Соответственно целью данной работы является изучение состояния популяционных группировок соболя на территории Катангского и Киренского района за охотничий сезон 2022-2023 гг.

За указанный период (2022-2023 гг) на территории районов было собрано 112 тушек соболей (промысловых проб).

Изучение половозрастной структуры проводилось по методике определения возраста по развитию головной мускулатуры, [Тимофеев, Надеев. 1955].

Питание изучалось путём вскрытия желудков и определения объектов питания. Упитанность определялась визуально по жировым отложениям на тушке соболей [Тимофеев., Надеев. 1955].

Результаты исследования половозрастной структуры показали, что среди соболей, добытых на территории Катангского района основную долю составляли зверьки второй возрастной группы (n=23), среди которых 15 самцов и 8 самок. Зверьков первой группы возраста было представлено 14 особей, из них 4 самца и 10 самок. В третьей группе были представлены, исключительно, самцами (n=10).

В выборке же Киренского района большую часть составляют соболя первой возрастной группы (n=36), с преобладанием самок (n=26). Количество особей второй группы составило 22 особи, с 13 самцами и 9 самками. Третья возрастная группа представлена 5 самцами и 2 самками.

По результатам анализа половозрастной структуры возможно сделать следующие выводы: По данным за прошлые сезоны, в популяции Катангского района наблюдалось отсутствие зверьков первой группы возраста, что говорит о максимальном снижении воспроизводства, по нашему мнению это связано с высоким количеством добытых в прошлый сезон, самок третьей возрастной группы, которые являются основой репродуктивного ядра популяции [Тимофеев В.В., Надеев В.Н. 1955].

Таким образом мы наблюдаем признаки дестабилизации группировки, вызванную в первую очередь массовым перемещением соболя в связи с уничтожением местообитаний лесными пожарами. В сравнении данных сезона 2022-2023 гг. и сезона 2021-2022, можно сделать вывод, что популяционная группировка соболя Катангского района по данным за сезон 2022-2023 гг., возможно, находится в состоянии наиболее близкому к депрессии. Об этом, может говорить общее снижение количества добытых особей первой группы в сравнении с прошлым охотничьим сезоном, преобладание второй возрастной группы в выборках и отсутствие самок третьей группы и повышение добычи самцов второй и третьей группы. Соответственно, необходимо продолжать наблюдения за данной популяционной группировки.

Популяцию же Киренского района можно считать стабильной [Рыков., Кондратов, 2023], поскольку в выборке преобладают соболя первой возрастной группы, что говорит о достаточном воспроизводстве популяции. Однако, в этом сезоне прослеживается характерный, для данного вида сезонный спад численности [Монахов, Бакеев, 1981]. О чём говорит снижение общего количества добытых особей в сравнении с прошлым сезоном.

Анализ питания показал, что в желудках соболей, добытых на территориях районов исследования, чаще встречаются остатки мышевидных грызунов, как и по данным прошлых сезонов [Рыков, Кондратов, Лузан. 2023]. Однако, стоит отметить, что по опросным данным: в Катангском районе была низкая урожайность растительных кормов в этот сезон, но был хороший урожай в Киренском районе. С чем связано отсутствие встреч растительной пищи в желудках, не совсем ясно, но учитывая исследования других авторов, растительные корма быстрее усваиваются, что, в свою очередь, занижает значимость данных видов кормов у исследуемого вида [Формозов, 1976. Надеев, 1967.].

Результаты оценки упитанности показали, что в выборке соболей Катангского района преобладают слабоупитанные самцы второй группы возраста ($n=17$), количество среднеупитанных особей составило 4 особи, из них 2 самки второй и одна самка в первой возрастных группах, а также единственный самец в третьей. Так же в данной выборке 5 хорошо упитанных соболей. Из них по одному самцу в первой и в третьей возрастных группах, 2 самца второй возрастной группы, и единственная самка первой группы.

В выборке же Киренского района преобладают слабоупитанные самки первой возрастной группы ($n=23$). Количество соболей со средней степенью упитанности составило 8 особей, из них большую часть которой составляют самцы второй группы ($n=2$) и самки первой возрастной группы ($n=2$) и по одной особи во второй (самка) и третьей возрастной группе (самец). Хорошо упитанных соболей в данной выборке 5, среди них 3 самца второй возрастной группы, и одна самка первой, и один самец третьей возрастной группы.

По результатам анализа упитанности можно сказать, что в выборках по районам преобладают слабоупитанные зверьки. Связано это, по нашему мнению, с различными факторами, а именно: низкой урожайностью кормов на отдельных участках районов, расселением молодняка и миграционной активностью зверьков в связи с уничтожением их местообитаний, в том числе и от пожаров, особенно в Катангском районе [Рыков, Кондратов, Лузан. 2023]. Низкое количество в выборке хорошо упитанных особей, может свидетельствовать о том, что большинство соболей в выборках мигрировали в поисках лучших участков с более обильным урожаем кормов.

Таким образом, нами сделан вывод, что популяция соболя Катангского района находится близко к депрессии, а Киренского района, не смотря на характерный сезонный спад, можно считать стабильной.

Литература

1. Монахов Г. И., Бакеев Н. Н. Соболя. Москва: Лесная промышленность, 1981. 240 с.
2. Надеев В. Н. Географические особенности в питании соболя (*Martes zibellina* L.) Западной и Средней Сибири // Труды ученых ВНИИЖП. 1967. Вып. XXI. С. 34–47.
3. Попов В. В. Кадастр охотничьих видов зверей и птиц Иркутской области: распространение, численность, охрана и использование / Служба по охране использованию животного мира Иркутской

области – Байкальский центр полевых исследований «Дикая природа Азии». Изд. 2-е. Иркутск, 2014. 74 с.

4. Рыков В. П., Кондратов А. В. О состоянии группировки соболя в Киренском районе Иркутской области // Охрана и рациональное использование животных и растительных ресурсов: материалы международной научно-практической конференции, приуроченной к 120-летию со дня рождения профессора В. Н. Скалона, в рамках XII Международной научно-практической конференции «Климат, экология, сельское хозяйство Евразии». Молодежный, 2023. С. 168-176.

5. Рыков В. П., Кондратов А. В., Лузан А.А. Исследования питания и упитанности соболя (*Martes zibellina*. 1758. L.) Катанского района Иркутской области // Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства России и ближнего зарубежья: материалы всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Киров, 2023.

6. Тимофеев В. В., Надеев В. Н. Собрать. Москва, 1955. 388 с.

7. Формозов А. Н. Звери, птицы и их взаимосвязи со средой обитания. Москва: Наука, 1976. 83 с.

БИОЛОГИЯ ГНЕЗДОВАНИЯ КЛУШИЦЫ *PYRRHOCORAX PYRRHOCORAX* В ТУВЕ И БУРЯТИИ

А. Т. Саая¹, Ц. З. Доржиев^{2,3}, Д. К. Куксина¹

¹Тувинский государственный университет, Россия

ariynats@yandex.ru

²Бурятский государственный университет им. Доржи Банзарова, Россия

³Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН, Россия

tsyrypudor@mail.ru

Аннотация. Клушица *Pyrrhonorax pyrrhonorax* гнездящаяся, оседло-кочующая птица в Туве и Бурятии, находящаяся на северной периферии ареала и связанная с скально-каменистыми выходами. Вид является частичным синантропом, гнездится в селах и чабанских стоянках Юго-Западной Тувы, в Бурятии — в селах Боргойской котловины, с. Цайдам, на окраине г. Кяхты. В регионе первые яйца появляются в конце второй декады апреля. Имеет один генеративный цикл. Гнездятся небольшими колониями или поодиночке. В селах и чабанских стоянках Тувы до 60–80 % гнездятся по 2-3 пары птиц. В природных местообитаниях, в скалах, гнездятся небольшими колониями до 6–8 пар. В естественных местообитаниях клушицы устраивают гнезда на различных высотах, на краях обрывов, скальных уступах, в расщелинах или глубоких ямах. В антропогенных ландшафтах клушицы предпочитают гнездиться под крышами строений или в кошарах скота. Полная кладка состоит обычно из 5 яиц (редко 3-4). Эффективность гнездования вида в исследуемом районе высокая 85,71 %.

Ключевые слова: клушица, *Pyrrhonorax pyrrhonorax*, биология гнездования, Тува, Бурятия.

BIOLOGY OF THE NESTING OF THE *PYRRHOCORAX PYRRHOCORAX* IN TUVA AND BURYATIA

A. T. Saaya¹, Ts. Z. Dorzhiev^{2,3}, D. K. Kuksina¹

¹ Tuvan State University, Russia

ariynats@yandex.ru

² Buryat State University named after Dorji Banzarova, Russia

³ Institute of General and Experimental Biology SB RAS, Russia

tsyrypudor@mail.ru

Abstract. The Red-billed Chough *Pyrrhonorax pyrrhonorax* is a breeding, sedentary, nomadic bird in Tuva and Buryatia, located on the northern periphery of its range and associated with rocky outcrops. The species is a partial synanthrope, nesting in villages and shepherd sites of Southwestern Tuva, in Buryatia - in villages of the Borgoisk basin, Tsaydam village, on the outskirts of Kyakhta. In the region, the first eggs appear at the end of the second decade of April. It has one generative cycle. They nest in small colonies or singly. 2-3 pairs of birds nest in villages and shepherd camps of Tuva up to 60-80%. In natural habitats, in rocks, they nest in small colonies of up to 6-8 pairs. In their natural habitats, the tussock nests at various heights, on the edges of cliffs, rocky ledges, in crevices or deep pits. In anthropogenic landscapes, klubits prefer to nest under the roofs of buildings or in cattle shelters. A full clutch usually consists of 5 eggs (rarely 3-4). The nesting efficiency of the species in the study area is high 85.71%.

Keywords: Red-billed Chough, *Pyrrhonorax pyrrhonorax*, nesting biology, Tuva, Buryatia.

Клушица — североафро-евро-центральноазиатский суббореальный альпийский вид, имеет прерывистый ареал, охватывает горные системы Евразии и Северной Африки.

В Туве и Бурятии находятся на северной окраине ареала. На территории Тувы преимущественно обитает в юго-западной части региона, в частности в Монгун-Тайгинском и западной части Овюрского районов. По хребту Танну-Ола на восток клушица распространена до верховьев реки Ирбитей, далее на значительной части хребта Сангилен вид не встречался [Баранов, Казаков, 1991; наши данные]. В Монгун-Тайге и западной части Убсунурской котловины — в Саглинской долине обычная птица. В Хемчикской котловине довольно обычный вид в горных районах. В Центрально-Тувинской котловине отмечены колонии в южных отрогах Уюкского хребта и отрогах хребта Ак. Обручева.

Вертикальное распространение клушицы в Туве от 800 до 3500 м, наиболее обычен как в гнездовой, так и в зимний период, на высотах 1800–2200 м над уровнем моря [Баранов, Казаков, 1991].

В Бурятии гнездится в южных и центральных районах до Гусиного озера на севере. Имеется небольшая изолированная колония из 2–4 пар в Иволгинской котловине, которая держится уже многие годы на одиночной горе с пещерой вблизи пос. Иволгинск.

Материалы и методика

Специальные исследования по гнездованию клушицы нами проведено в 2016–2021 гг. в юго-западной части Тувы в Саглинской долине (Убсунурская котловина). Использованы также данные кратковременных наших наблюдений за этими птицами, касающихся в основном мест обитания и гнездования их в населенных пунктах Тувы и Бурятии. Места размещения гнезд определяли путем осмотра гнездовых укрытий, а если не было возможностей (в природных биотопах), то устанавливали по поведению родителей или по звукам, издаваемыми птенцами во время кормления их родителями. Большое внимание уделяли синантропным популяциям. Исследования проведены по стандартным методикам. Объем материала будет показан в процессе изложения результатов исследований.

Результаты исследований и их обсуждение

Клушица — оседло-гнездящийся вид. Во внегнездовой период птицы кочуют стаями по малоснежным южным склонам хребтов.

Клушица петрофильная птица. Является частичным синантропом, не более 10–15% популяции связано с населенными пунктами, только в юго-западной части Тувы в основном они держатся по населенным пунктам. Большая часть популяции гнездится в скалах открытых пространств [Баранов, Блинецов, 2014]. В природной среде клушицы занимают горные степи с выходами коренных пород, останцами, припойменными обнажениями.

В исследованных нами районах не все типы населенных пунктов привлекали клушиц. В Туве на гнездовье встречены в некоторых больших, средних селах и животноводческих стоянках в степях юго-западной Тувы (вблизи Монгун-Тайги и Саглинской долине). Здесь их отмечал также В. В. Попов [2008]. В тех селах, где мы встречали, плотность была относительно большой, в среднем от 1,9 до 12,5 ос/10 га [Доржиев, Саая, Гулгенов, 2020]. Высокая плотность наблюдалась на некоторых животноводческих стоянках (рис. 1).

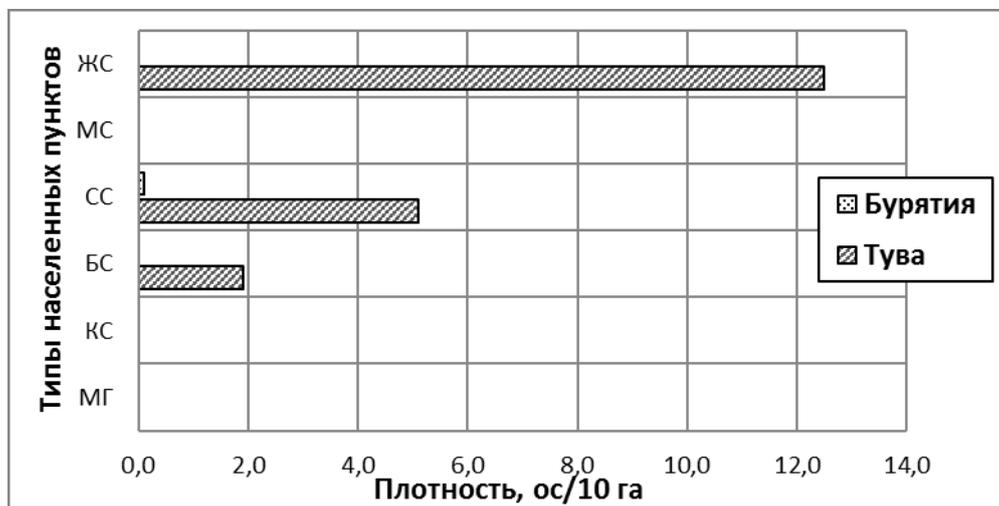


Рис. 1. Распределение клушицы по типам населенных пунктов в степных ландшафтах Тувы и Бурятии в гнездовой период (2012–2020 гг.).

Обозначения: типы населенных пунктов: МГ — малые города, КС — крупные села, БС — большие села, СС — средние села, МС — малые села, ЖС — животноводческие стоянки

В Бурятии гнездились на окраинах средних сел Боргойской котловины, на южном берегу Гусиного озера (с. Цайдам), одиночных гнездящихся пар находили в нежилых животноводческих стоянках. Пара клушиц в мае 2017 г. держалась на церкви на окраине г. Кяхты на границе России и Монголии.

В соседней Монголии клушицы охотно занимают практически все типы населенных пунктов, гнездятся в городах, даже на окраинах г. Улан-Батор.

Гнездовой период не сильно растянут. Первые яйца появляются в конце второй декады апреля. Кладка завершается во второй декаде мая. Начало кладки А. А. Баранов и В.Н. Казаков [1991] отмечали на севере Убсунурской котловины (Орта-Халын — 19.04.1976 г., Саглы — 20.04.1976 г.), в первой половине мая в Мугуре (бассейн р. Саглы) 4.05.1976 г., Алды-Сайлыг 08.05.1976 г. Самая ранняя кладка нами отмечено на чабанской стоянке в Саглинской долине (Тува) 19.04.2018 г., в Боргойской котловине (Бурятия) 02.05.2018 г. нами найдена полная кладка, 09.05.2018 г. на горе вблизи пос. Иволгинска вспугнули с гнезда насиживающую птицу (гнездо не осмотрено).

Клушица в Туве и Бурятии имеет один генеративный цикл. В случае утраты или разорения птицы могут восстановить первую кладку.

Брачные пары сохраняются в течение жизни. Гнездятся небольшими колониями или поодиночке. В селах и чабанских стоянках Тувы до 60–80% гнездятся по 2-3 пары птиц. В Саглинской долине в основном гнездятся разреженными колониями, размещая свои гнезда на нескольких соседних домах. Пары между собой общаются весьма терпеливо. Только вблизи гнезда проявляют агрессию по отношению к соседям.

В Бурятии все встреченные нами в населенных пунктах клушицы гнездились одиночно, за исключением одного зарегистрированного случая в заброшенном одноэтажном бетонном здании, где в разные годы отмечали две или три гнездящиеся пары. Вероятно, преимущественное гнездование одиночными парами в Бурятии объясняется спорадичностью распространения и очень низкой численностью клушиц в республике.

В природных местообитаниях, в скалах, гнездятся небольшими колониями до 6–8 пар. В небольшой пещере на сопке вблизи Иволгинска (Бурятия) раньше отмечали 2–3 пары, в последние годы (2020–2022 гг.) гнездится одна пара.

Строят и ремонтируют гнездо обе птицы. В естественных местообитаниях клушицы устраивают гнезда на различных высотах, на краях обрывов, скальных уступах, в расщелинах или глубоких ямах.

В населенных пунктах обычно клушицы предпочитают гнездиться под крышами с меньшим уклоном, часто выбирают односкатные крыши. Гнезда располагаются на перекрытиях потолка под защитой шифера, в узкой части. Высота расположения гнезд от земли в пределах 2,5–3,5 м.

Известно нам одно гнездо в зимней кошаре овец чабанской стоянки на юге-западе Тувы (в Саглинской долине), в которой птицы гнездились более 15 лет, на специально сделанной человеком доске. В отдельные годы после вылета птенцов разрушали старое гнездо, но птицы на следующий год вновь обустроивали новое [Саая, 2022].

В Бурятии мы находили гнезда в щелях, нишах небольшой пещеры в природных условиях, в чердаках животноводческих стоянок, одно гнездо располагалось на полке одиночного заброшенного дома, в низком (1,5 м высотой) деревянном сарае, под крышей высокой (12–15 м) водонапорной башни на окраине села и т.д. (табл. 1).

Необычное расположение гнезда нами отмечено в Прихубсугулье в соседней Монголии. Гнездо было построено в полости неаккуратно сложенной шкуры яка, которая лежала открыто на крыше низкого навеса (1,4 м) для скота. Птицы кормили гнездовых птенцов.

Таблица 1

Места расположения гнезд клушицы в Туве и Бурятии (2016–2022 гг.)*

Расположение гнезд	Тува (n=57)	Бурятия (n=20)
<i>Населенные пункты</i>		
В односкатных крышах домов	18	2
В двускатных крышах домов	12	3
В кошарах	24	-
В заброшенных домах	4	6
В сараях	-	1
<i>Природные ландшафты</i>		
В расщелинах скал	3	3
В пещерах	-	5

*Здесь повторно учтены гнезда, расположенные в одном и том же месте многие годы

Гнездовые укрытия клушицы используют много лет подряд, каждый год гнездо обновляется. Поэтому многолетнее гнездо отличается значительной высотой. Внешняя форма гнезда зависит от его места расположения. Чашевидное гнездо клушицы состоит из трех частей: каркаса, промежуточного слоя и выстилки лотка. Каркас гнезда состоит из грубых толстых сухих веток караганы. В состав промежуточного слоя входят стебли разнотравья и шерсть домашних животных, в выстилке лотка использована шерсть животных, выслан очень плотно, как войлок.

Полная кладка (n=23) состоит обычно из 5 яиц, реже из 3–4: 3 яйца — 4 кладки, 4–7, 5 — 14 кладок. В среднем она равна 4,8 [Саая, 2022].

Яйца кремово-белого цвета, с четкими грязно-бурыми (поверхностные) и серыми (глубокие) пятнами. Густота рисунка 20–40 %, которая несколько сгущается на тупой половине. У более пигментированных яиц на тупом конце пятна концентрируются в виде слабовыраженного венчика. В пределах одной кладки пигментация варьирует незначительно (рис. 35).

Размеры яиц (n=32): длина яиц 38,2–39,3, в среднем 38,6 мм; ширина 27,3–28,2 (27,8) мм, объем средний – 15,2 см³. Масса свежих яиц равна 11,3–15,0 г, в среднем – 12,9 г [Саая, 2022].

Насиживание начинается с первого яйца и продолжается до вылупления первого птенца (17–18 суток) [Баранов, Казаков, 1991]. Родители в течение дня несколько раз оставляют кладку и улетают на кормежку. У них привязанность к кладке в период насиживания усиливается.

Вылупление птенцов длится один-два дня. При этом процесс рождения первого птенца от образования наклева до полного освобождения от скорлупы длится на 2–4 часа.

В гнездовой период клушицы собирают корм на степях, поблизости гнезда, в основном это окрестности чабанских стоянок. Питаются они саранчовыми и другими насекомыми (муравьи, жуки и мухи). После вылета птенцов

Эффективность гнездования клушицы в исследуемом районе нами была изучена на 12 гнездах, расположенных на стоянках. Было отложено суммарно 56 яиц, из них вылупился 51 птенец (5 яиц (1 гнездо) на стадии гнездования были съедены домашним котом), покинули гнезда 48 птенцов (85,71%), эти 3 птенца погибли в результате выпадения из гнезда (в условиях кошарах скота) [Саая, 2022]. Естественные враги у птицы отсутствуют, эффективность выживания птенцов стабильно высокая. Несмотря на агрессивное поведение во время гнездования, для клушицы характерно колониальная стратегия поведения при защите от хищников.

Литература

1. Баранов А. А., Блинецов А. С. Петрофильные птицы южной части Средней Сибири. Красноярск: Изд-во Красноярского гос. пед. ун-та им. В. П. Астафьева. 2014. 216 с.
2. Баранов А. А., Казаков В. Н. Сведения по экологии клушицы в Туве // Территориальное размещение и экология птиц юга Средней Сибири: межвузовский сборник научных трудов. Красноярск: КГПИ, 1991. С. 97-101.
3. Доржиев Ц. З., Саа А. Т.я, Гулгенов С. Ж. Синантропные гнездящиеся птицы степных ландшафтов Тувы и Бурятии // Байкальский зоологический журнал. 2020. № 2(28). С. 33-48.
4. Попов В. В. Гнездовые находки воробьиных птиц в Юго-Западной Туве // Фауна и экология животных Средней Сибири и Дальнего Востока. Красноярск: Изд-во Краснояр. гос. пед. ун-та им. В. П. Астафьева, 2008. С. 207-215.
5. Саая А. Т. К обитанию клушицы *Rugthosora rugthosora* в Саглинской долине (Юго-Западная Тува) // Актуальные проблемы исследования этноэкологических и этнокультурных традиций народов Саяно-Алтая: материалы VII Международной научно-практической конференции. Кызыл: РИО ТувГУ, 2022. С. 247-248.

ПРОЛЕТ СЕВЕРНЫХ КУЛИКОВ НА ЮГЕ ЦЕНТРАЛЬНОЙ СИБИРИ

А. П. Савченко, Н. В. Карпова, В. И. Емельянов, П. А. Савченко

Сибирский федеральный университет, Россия

ZOM2006@list.ru

Аннотация. В работе рассматриваются арктические кулики, мигрирующие через районы Внутренней Азии. Встречаемость видов, отмечаемых в Туве, Монголии и на водоемах Внутренней Азии в сравнении с Казахстаном свидетельствует о генетической детерминированности континентальных миграционных путей. В горах и пустынях Центральной Азии, отличающихся не только суровостью климата, но и чрезвычайной пестротой ландшафтных и экологических условий, сезонные перемещения птиц характеризуются широким спектром поведенческих адаптаций. Число видов куликов, образующих основу миграционного потока в Туве сравнительно невелико, а их состав и, особенно, долевое соотношение в сравнении с соседними регионами достаточно специфично. Места остановок на пролете в большей мере зависят от условий года и трофической ёмкости водоемов, а в последние десятилетия и от участия этих птиц в эпизоотии гриппа А. В известной степени пролётные пути ряда видов гемиярктов через Внутреннюю Азию можно отнести к реликтам послеледниковой эпохи, чем и объясняется их чрезвычайная уязвимость и занесение этих видов в региональные Красные книги, а некоторых – и в Красную книгу РФ.

Ключевые слова: кулики, миграции, юг Центральной Сибири, динамика численности.

FLYBY OF THE NORTHERN WADERS IN THE SOUTH OF CENTRAL SIBERIA

A. P. Savchenko, N. V. Karpova, V. I. Emelyanov, P. A. Savchenko

Siberian Federal University, Russia

ZOM2006@list.ru

Abstract. The article examines Arctic shorebirds migrating through areas of Inner Asia. The occurrence of species observed in Tuva, Mongolia and in the water bodies of Inner Asia in comparison with Kazakhstan indicates the genetic determination of continental migration routes. In the mountains and deserts of Central Asia, characterized not only by the severity of the climate, but also by the extreme diversity of landscape and environmental conditions, the seasonal movements of birds are characterized by a wide range of behavioral adaptations. The number of species of shorebirds that form the basis of the migration flow in Tuva is relatively small, and their composition and especially the proportional ratio in comparison with neighboring regions is quite specific. The places of stopovers during migration largely depend on the conditions of the year and the trophic capacity of reservoirs, and in recent decades, on the participation of these birds in the epizootic of influenza A. To a certain extent, the flight paths of a number of hemiarctic species through Inner Asia can be attributed to relics of the post-glacial era, which explains their extreme vulnerability and the inclusion of these species in the regional Red Books, and some in the Red Book of the Russian Federation.

Keywords: waders, migrations, south of Central Siberia, population dynamics.

Представление о полной картине территориальных связей птиц Центральной Сибири невозможно без рассмотрения особенностей пролета куликов (*Charadrii*), для которых характерны полимодальные курсы, что определяет широкий веер разлета этих птиц как на африканские (кулик-воробей, турухтан), южно-азиатские (длиннопалый, белохвостый песочники), так и на австралийские (песочник-красношейка, краснозобик) зимовки. Некоторые виды летят преимущественно в широтном направлении (*Scolopax rusticola*, *Vanellus vanellus*).

Для большинства этих птиц свойственны дальние миграции, протяженность которых составляет порой не менее 10-12 тыс. км. В Евразии, в основном по итогам кольцевания, выделяют три сверхкрупных региона обитания мигрирующих птиц – Западноевразийский, Центральноевразийский и Тихоокеанский. Был сделан ряд попыток более дробного подразделения в зависимости от мест гнездования, пролета и зимовок основных географических популяций птиц. По большей части это делалось на примере водоплавающих, но в последние десятилетия много внимания уделялось также и куликам [Савченко, 2009; Savchenko, Karpova, 2006 и др.]. В целом, для Азиатской части выделяют от 5 до 8 и более пролетных путей [Fisher, Peterson, 1964; McClure, 1974 и др.]. Согласно нашим исследованиям, через Центральную Сибирь проходят два основных континентальных пути миграций – Восточноазиатско-африканский (17,3 тыс. км) и Западноазиатско-

австралазийский (15,8 тыс. км). Евросибирско-средиземноморская и часто упоминаемые в отечественной и зарубежной литературе Центрально-азиатская и Азиатско-австралазийская трассы являются категориями II порядка.

Стратегия миграций куликов, пролетающих через Ачинскую лесостепь, Минусинскую котловину, Монголию и Туву, включает чередование мест концентраций и областей транзитного пролета. В межгорных котловинах Алтае-Саянской горной страны (АСГС) протяженность транзитных бросков относительно невелика – 150-300 км, а остановки продолжительны – 30-40 дней. Завершающие этапы массового отлета арктических птиц перед транзитным перелетом в 1500-1700 км проходят более скоротечно. У ряда видов арктических куликов в степной зоне региона происходит не только жиронакопление, но и структуризация состава мигрантов, имеющая важное адаптивное значение. Состояние жировых запасов играет весьма важную роль и в начальный период гнездования в северных широтах. Весенняя миграция околородных птиц, населяющих север Евразии, проходит на фоне гнездования значительной части местных куликов. Сезонные перемещения куликов на водоёмах степи и лесостепи фактически перманентны: в первой декаде июня еще продолжается пролет некоторых видов арктических куликов к местам гнездования, а в июле уже начинается их обратная миграция.

Особого внимания среди *Charadrii* заслуживают гемиаркты, следующие к местам зимовки континентальными путями. Не менее 15 видов региональной «куличиной» авифауны могут быть отнесены к этой группе, в которой большинство видов – представители р. *Calidris*. В настоящее время пять из них уже занесены в Красные книги Красноярского края, Республик Хакасия и Тыва, а популяция краснозобика – в Красную книгу РФ.

Рассмотрим современное состояние куликов, миграционные пути которых проходят через Внутреннюю Азию на примере 4 видов.

Краснозобик *Calidris ferruginea* (Pontoppidan, 1763) (популяции Республики Саха (Якутия) и Чукотского автономного округа) в настоящее время как сокращающийся в численности вид, гнездовой эндемик севера Сибири и Дальнего Востока занесен в Красную книгу РФ. Песочник с самой значительной дистанцией перелета, удерживающий первенство среди куликов Азиатско-австралазийского пролетного пути. Так, взрослая птица, окольцованная в Werribee Sewage Farm (Виктория, Юго-Восточная Австралия) в январе 1988 г., была повторно отловлена на гнезде на п-ове Таймыр П.С. Томковичем в конце июня 1991 г. Таким образом, кулик пролетел 13,1 тыс. км от места первоначального кольцевания [Minton et al., 2006].

Область гнездования краснозобика в Сибири не простирается так далеко на восток, как у песочника-красношейки. Однако нередки сведения о находках окольцованных птиц на арктических гнездовых территориях от 98 ° в.д. на Северо-Западном Таймыре до 154 ° в.д. в Северо-Восточной Якутии, что сходно с данными по песочнику-красношейке. Считается, что большинство австралийских птиц держат курс на восточную оконечность гнездовой области. Расстояние между якутскими местами гнездования краснозобиков и их зимовками в Юго-Восточной Австралии составляет 11,5-12,5 тыс. км, между таймырскими – около 13 тыс. км.

Возвраты колец выявили разлёт таймырских краснозобиков на зимовки в Африку, Индию и Австралию [Savchenko, Karpova, 2006; Соловьев и др., 2012 и др.]. Популяция Якутии и Чукотки приурочена к арктическим тундрам Новосибирских о-вов, азиатского побережья от Восточного Таймыра до Чукотского п-ова с центром распространения в Якутии, и мигрирует Восточноазиатско – австралазийским миграционным путём. С песочниками западных пролётных путей краснозобик смешивается на Таймыре и северо-западе Якутии. Осенью, следуя на северо-западные и юго-восточные австралийские зимовки, птицы используют и внутриматериковые водно-болотные угодья юга Центральной Сибири. В Хакасии к ним относятся озёра Белё, Красное Озерко, Красненькие озёра, Джирим, Сухой Иткуль, Сухое, Горькое (в северной части); урочище «Трёхозёрки», озёра Бугаёво, Куринка, Усколь, Мраморное, Белое (в южной). В Туве – озера Хадын, Чедер (в центральной части) и Торе-Холь, Убсу-Нур, Шагонар и др. (в южной). Остановки необходимы для аккумуляирования жировых запасов.

Локальная плотность населения вида в местах гнездования значительно изменяется по годам [Tomkovich, Soloviev, 2006]. На зимовках, в учётах до 2009 г., численность на Восточноазиатском-австралазийском пролётном пути составляла 135 тыс. особей (11-12 % мировой численности) [Wetlands International, 2021]. Темп сокращения численности в Австралии за последние 20 лет равен в среднем 7,5 % в год [Studds et al., 2017]. По нашей оценке, до 2005 г. через Туву и Хакасию пролетало до 35 тыс. особей [Savchenko, Karpova, 2006]. К 2011 г. численность сократилась и в последние годы не превышает на остановках 3-5 тыс. особей. Успешность размножения в тундровой зоне зависит от

пресса хищников, погодных условий [Tomkovich, Soloviev, 2006; Barshep et al., 2011]. В местах остановок на пролёте влияет деградация среды обитания, связанная с изменением гидрологического режима. На зимовках и путях пролёта – сокращение площадей приливно-отливной зоны (уничтожено до 65 % литорали Жёлтого моря за последние 10 лет), отлов сетями в Китае и Юго-Восточной Азии [Lisovski et al., 2020]. Резкое сокращение численности в 2005-2011 гг., вероятно, связано с участием птиц в эпизоотии гриппа А.

Миграционные пути **длиннопалого песочника** *Calidris subminuta* (Middendorff, 1853) – редкого и малоизученного кулика Сибири и Дальнего Востока проходят через Хакасию, Туву и Монголию. Предполагаемые области зимовок – Индокитайская, Филиппино-малакко-индонезийская и Австрало-арнемленская. Общая численность неизвестна, но, в целом, безусловно, он редок, что связано со спорадичностью гнездования: по всему ареалу отдельные гнёзда находятся в десятках и сотнях километров одно от другого. Всего за 1980-2004 гг. в Туве и Хакасии было отловлено и окольцовано 1602 особи, что в несколько раз больше, чем за всю историю кольцевания куликов в РФ [Карпова, 2004; Савченко, 2009]. Это свидетельствует о прохождении значимых миграционных путей длиннопалого песочника через Внутреннюю Азию и особой важности водоёмов Центрально-Азиатского пролетного пути в деле сохранения вида.

Ранее в период миграций в местах остановок встречался группами от 25-50 особей весной и стаями от 30 до 150 особей – осенью. Вероятно, что деградация водно-болотных угодий на путях пролёта и зимовках, а также ограниченность водно-болотных угодий с оптимальными трофическими условиями в континентальной части Азии определяют быструю реакцию птиц на «кормность» водоёма и, как следствие этого, на формирование там миграционных скоплений. Не следует исключать и участие длиннопалого песочника в эпизоотии вирусов гриппа А, тем более, что его пролётные пути проходят через Котловину Больших озёр Монголии, где на протяжении последних двух десятилетий отмечается эпизодический падёж водоплавающих и околоводных птиц.

Белохвостый песочник *Calidris temminckii* (Leisler, 1812) – наиболее регулярный мигрант континентальных районов Азии. В период пролета доля белохвостого песочника на юге Центральной Сибири по результатам отловов ($n = 15505$) составляла в среднем 20 % от общего числа подотряда Charadrii. Преобладает он и среди представителей рода *Calidris*. Однако его доленое участие нарастает лишь на водоемах степной зоны, в тайге он повсеместно уступает улитам. Так, среди отловленных птиц в Красноярском крае белохвостый песочник составил 0,37 %, в Хакасии – 10,4 %, в Туве – 33,1% [Карпова, 2004; Савченко, 2009]. Помимо увеличения трофической ёмкости степных водоёмов, включающей и доступность кормовых объектов, очевидно, проявляется эффект меридиональности пролета, когда численность мигрантов нарастает по мере удаления их от области гнездования.

Область зимовки белохвостого песочника довольно обширна и простирается от Африки, Южной Азии до Японии и Филиппин. Численность его высока и, по разным оценкам составляет более 10 млн особей. И тем не менее, территориальные связи вида остаются одними из слабоизученных. Из 2,5 тыс. белохвостых песочников, окольцованных в Центральной Европе и на постсоветском пространстве, было получено всего 6 сообщений о находках птиц. Из 3079 песочников этого вида, окольцованных нами, возвратов нет, что косвенно также позволяет говорить о прохождении миграционных путей через районы Центральной Азии с низким уровнем информированности населения.

После 2005 г. численность и этого доминанта среди песочников, сократилась в десятки раз. Так, на регулярных маршрутных учетах в Хакасии (включающих большую часть водоёмов, служащих местами концентраций водоплавающих и околоводных птиц) за единовременный выезд отмечается 50-100 особей.

Острохвостый песочник *Calidris acuminata* (Horsfield, 1821) – редкий, локально распространённый гнездящийся вид на границе ареала, эндемик РФ. Предполагаемая общемировая численность от 60 тыс. до 120 тыс. половозрелых особей, с тенденцией к сокращению популяции [IUCN Red List, 2022]. В начале XX в. это очень редкий вид в пределах всего Центрально-азиатского пролётного пути. Более многочислен он на Восточно-азиатском миграционном пути.

На юге Центральной Сибири никогда не был многочислен, но судя по регулярности встреч в 90-е годы XX в. континентальные пути пролёта имели важное значение для какой-то части взрослых птиц. Численность на Таймыре, вероятно, составляет несколько сотен особей. Доля острохвостого песочника в отловах куликов при их кольцевании составляла: в Хакасии – 0,02 %, в Туве – 0,9 % ($n = 15267$). В настоящее время на водоёмах Хакасии останавливаются не более 350-400 этих птиц.

Основными угрозами в пределах миграционных трасс являются деградация среды обитания и рекреационное беспокойство. На зимовках и путях пролёта возможно браконьерское изъятие.

Пролетные пути арктических куликов, мигрирующих через районы Внутренней Азии, во многом совпадают с миграционными трассами гусей и лебедей. Преобладающее ЮЗ направление осенней миграции птиц, характерное для большинства видов региона, очевидно, объясняется резкими различиями экологических условий Центральной, Средней Азии и Средиземноморья на протяжении всего периода формирования континентальных путей миграций. Климат Средней Азии значительно мягче климата Монголии, что дает возможность выживать значительному количеству средиземноморских элементов. Даже в бассейне Тарима, где проходит один из важных пролетных путей, зимуют до 128 видов птиц.

Состав северных видов куликов, регулярно встречающихся в Туве, на водоемах Внутренней Азии и его сравнение с Казахстаном свидетельствует о генетической детерминированности континентальных миграционных путей. Число видов, образующих основу миграционного потока, в Туве сравнительно невелико, а состав их достаточно специфичен. В основном это птицы открытых пространств, включая горные тундры, а также экологически связанные с водоемами и, очевидно, имеющими самостоятельную позднеплейстоценовую историю. Несмотря на то, что миграции птиц отличаются широким спектром адаптаций, сложившихся в результате генезиса миграционных путей, в условиях Сибири и Внутренней Азии миграции куликов, вероятно, и ранее не носили такого массового характера как, например, в Казахстане или прибрежных областях РФ. Скорее всего, их следует рассматривать в качестве реликтов послеледниковой эпохи, заслуживающих особого внимания в деле сохранения биологического и генетического разнообразия Азиатского континента.

Литература

1. Карпова Н. В. Кулики (Charadrii) юга Средней Сибири: распространение, миграции, ресурсы: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Красноярск, 2004. 28 с.
2. Савченко А. П. Миграции наземных позвоночных Центральной Сибири и проблемы экологической безопасности: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук. Улан-Удэ, 2009. 49 с.
3. Савченко А. П., Савченко П. А. Миграции птиц Центральной Сибири и распространение вирусов гриппа А. Красноярск: Изд-во СФУ, 2014. 256 с.
4. Современные представления о миграционных связях куликов (Charadrii), обитающих на Таймыре / М. Ю. Соловьев, П. С. Томкович, А. Б. Поповкина, В. В. Головнюк // Зоологический журнал. 2012. Т. 91, № 7. С. 831-842.
5. Barshep Y., Hedenstrom A., Underhill L. G. Impact of climate and predation on autumn migration of the curlew sandpiper // Waterbirds. 2011. Vol. 34 (1). P. 1-9.
6. IUCNRedList : официальный сайт. 2022. URL: <https://www.iucnredlist.org>
7. Lisovski S., Gosbell K., Minton C., Klaassen M. Migration strategy as an indicator of resilience to change in two shorebird species with contrasting population trajectories // Journal of Animal Ecology. 2020. P. 1-10.
8. McClure H. E. Migration and survival of the birds of Asia. Bangkok, Thailand, 1974. P. 25-48.
9. Minton C.D.T. The migratory movements of Curlew Sandpiper *Calidris ferruginea* which visit Australia / C.D.T. Minton, R. E. Jessop, P. C. Collins et al. // The Annual Cycle of the Curlew Sandpiper *Calidris ferruginea* / L.G. Underhill, P.S. Tomkovich, J.A. Harrison (Eds). International Wader Study Group. Cape Town, 2006. № 19. P. 171-183.
10. Savchenko A. P., Karpova N. V. Migration of curlew sandpipers *Calidris ferruginea* in southern Central Siberia // International Wader Studies. 2006. № 19. P. 48-59.
11. Studds C. E., Kendall B. E., Murray N. J. et al. Rapid population decline in migratory shore-birds relying on Yellow Sea tidal mudflats as stopover sites // Nature Communications. 2017. Vol. 8, № 14895. P. 1-7.
12. Tomkovich P. S., Solovyev M. Y. Curlew sandpipers *Calidris ferruginea* on their breeding grounds: schedule and geographic distribution in the light of their breeding system // International Wader Studies. 2006. № 19. P. 19-26.
13. Fisher J. The world of birds: A comprehensive guide to general ornithology / J. Fisher, R. T. Peterson. London, 1964. 288 p.
14. Wetlands International: официальный сайт // Waterbird Population Estimates. 2021. URL: <http://wpe.wetlands.org>

ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЕСКОНТАКТНОГО СВЕТОВОГО 3D СКАНИРОВАНИЯ В КРАНИОМЕТРИИ НА ПРИМЕРЕ СНЕЖНОГО БАРАНА

М. И. Сазонова

Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, Россия
sazonova2104@gmail.com

Аннотация. В данной работе приведены результаты измерения сканированных черепов снежного барана и их сравнения с практическими краниометрическими данными. Также описаны настройки и требования для сканирования.

Ключевые слова: 3D-сканирование; краниометрия; череп; снежный баран.

THE POSSIBILITY OF USING NON-CONTACT 3D LIGHT SCANNING IN CRANIOMETRY USING THE EXAMPLE OF A SNOW SHEEP.

M. I. Sazonova

Institute of Biological Problems of the Cryolithozone Siberian Branch
of the Russian Academy of Sciences, Russia
sazonova2104@gmail.com

Abstract. This paper presents the results of measuring scanned snow sheep skulls and comparing them with practical craniometric data. The settings and requirements for scanning are also described.

Keywords: 3D scanning; craniometry; skull; snow sheep.

3D сканирование – это современная технология, позволяющая создавать трехмерную модель объекта в виде набора точек с пространственными координатами. 3D сканер RangeVision Spectrum работает методом активного бесконтактного трехмерного сканирования. Принцип работы заключается в направлении структурированного света на объект, которое отражаясь, дает информацию о местонахождении предмета в системе координат. Полученный набор точек на программе далее моделирует ее в трехмерную модель. С внедрением высокоточных современных технологий стали доступны все больше возможностей для исследования в разных отраслях науки. Особенно, актуально в исследованиях, связанных с точным измерением объекта, в нашем случае – краниометрии. Благодаря, такому подходу, есть возможность создать виртуальное хранилище черепов.

Наш практический опыт показал, что для сканирования большое значение имеет выбор места под сканер, где главными критериями выступают освещение, расчёт расстояния сканера от зоны сканирования и правильная калибровка. Установлено, что следует избегать ламп дневного света, так как их мерцание негативно влияло на качество сканов, также сканирование было низкокачественным при попадании прямых солнечных лучей. Для калибровки сканера мы использовали среднее калибровочное поле для зоны сканирования №2 (220 мм), это обуславливается размером области сканирования в 280*210*210 мм. Стандартные требования к сканируемым объектам как то, что не должны быть слишком темными или черными, глянцевыми или бликующими, прозрачными или зеркальными, вполне приемлемы для черепов. На приборе RangeVision Spectrum сканирование возможно в 2 режимах: с текстурой и без, и в 3 вариантах: сканирование без использования маркеров, с использованием маркеров и на поворотном столе. Мы использовали метод без текстуры на поворотном столе. Для каждого черепа в среднем делается 30 сканов с разных ракурсов.

Для исследования мы просканировали 8 черепов взрослых снежных баранов, ранее измеренных по методу предложенным В.И. Цалкиным (1951). Черепа самцов и самок были отобраны из разных возрастных групп, чтобы увидеть возможности эффективного сканирования. Поскольку, точки измерения включают в себя общие измерения и измерения отдельных частей черепа, нами было решено взять для контроля наиболее наглядные параметры, которые позволили бы оценить точность сканирования. Тут нужно учитывать, такие случаи, когда замерщику не всегда удается брать одну и ту же точку при измерении, из-за чего велика вероятность появления разницы в промерах. Ниже приводятся перечень и описание примененных измерений для сравнения:

1. Общая длина черепа – наибольшая, от gnathion до наиболее выдающейся назад точки затылочной области.
2. Кондилобазальная длина – от gnathion до basion.
3. Длина лицевой части – от gnathion до заднего края орбиты.
4. Длина морды – от gnathion до переднего края орбиты.
5. Высота черепа – от basion до высшей точки лба.
6. Ширина морды в лицевых буграх – наибольшая.
7. Межглазничная ширина черепа – наименьшая, по наружным краям шва между слезными и лобными костями.
8. Ширина черепа по задним стенкам орбит – наибольшая.
9. Ширина мозговой коробки – на уровне височно-теменных швов.
10. Расстояние между наружными краями стержней рогов – наибольшее, у основания стержней.

Благодаря этим промерам нам удалось вычислить примерную погрешность в измерении. В таблице 1 приведены единицы разницы (мм) между измерениями на 3D-модели и непосредственно черепа. Наименьшая разница была представлена на черепе самки 4 лет, которая составила 0,001 мм, наибольшая в 2,525 мм и 2,468 мм составили у самца 5 лет и самки 1 года соответственно. Не стоит исключать ошибок замерщика при сравнении двух видов измерений, так как программа сканера считывает точки с поверхности модели в системе координат. Из полученных результатов получили средние показатели по каждому промеру, которые не превышают 1 мм. Так, мы получили показатель пределов среднего значения по всем промерам 0,251-0,864 мм. Результаты сравнения измерений дают возможность полагать, что использование метода сканирования в краниометрии может быть практически полезна, а также дополнительно может быть основой для создания электронной зоологической коллекции.

Таблица 1

Разница при сравнении промеров

Пол	Возраст	Общая длина черепа	Кондилобазальная длина	Длина лицевой части	Длина морды	Высота черепа	Ширина морды в лицевых буграх	Межглазничная ширина черепа	Ширина черепа по задним стенкам орбит	Ширина мозговой коробки	Расстояние между наружными краями стержней рогов
Самец	2 года	0,046	0,832	0,044	0,16	0,462	0,766	1,016	1,314	1,141	0,989
Самец	4 года	0,517	0,575	0,301	1,398	1,014	0,447	0,229	0,001	0,47	1,154
Самец	5 лет	1,243	0,25	0,372	0,741	0,464	0,408	2,525	0,168	0,333	0,1
Самец	5 лет	1,316	0,225	0,329	0,899	1,044	0,741	0,965	0,181	0,22	1,997
Самец	10 лет	0,301	0,886	0,129	0,578	0,607	0,514	0,462	0,083	0,207	0,514
Самка	1 год	0,519	0,292	2,468	0,63	0,182	0,416	0,296	0,075	0,101	0,445
Самка	2 года	0,768	0,401	0,179	0,652	0,228	0,302	0,183	0,125	0,726	1,592
Самка	3 года	0,344	0,674	0,341	0,772	0,295	0,488	0,356	0,062	0,881	0,12
Среднее значение		0,632	0,517	0,520	0,729	0,537	0,510	0,754	0,251	0,510	0,864

Таким образом, опыт использования 3D-сканирования показал свою перспективность использования в краниометрических измерениях и при больших выборках и облегчает работу при измерении труднодоступных штангенциркулем участков черепа.

Литература

1. Руководство по эксплуатации. Сканеры оптические трехмерные RangeVision PRO. ScanCenter NG 2021.2. URL: <http://support.rangevision.com/manuals/Руководство по эксплуатации RangeVision PRO.pdf> (дата обращения: 20.01.2024).
2. Цалкин В. И. Горные бараны Европы и Азии / под редакцией С. И. Огнева. Москва: Изд-во Моск. о-ва испытателей природы, 1951.

СВЕДЕНИЯ ПО УЧЕТАМ ВОСТОЧНОЙ ПОПУЛЯЦИИ СТЕРХА В АРЕАЛЕ ГНЕЗДОВАНИЯ И НА ПРОЛЕТНОМ ПУТИ НА СЕВЕРО-ВОСТОКЕ СИБИРИ

^{1,2}Н. К. Сафонова, ^{2,3}М. В. Владимирцева, ^{2,3}С. М. Слепцов, ⁴Р. Х. Зелепухина,
¹А. Р. Елизарова, ^{1,2}В. Л. Сафонов, ⁵Ю. Ю. Рожин

¹Северо-Восточный федеральный университет, Институт естественных наук, Россия
nk.safonova@mail.ru

²Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, Россия
sib-ykt@mail.ru; ornitter@hotmail.com; elizarovaaajgul@gmail.com

³Государственный природный заповедник «Остров Врангеля» – Национальный парк «Кыталык»,
Чукотский автономный округ – Республика Саха (Якутия), с. Охотский Перевоз, левый берег,
Таттинский район, Республика Саха (Якутия)

⁵Аллайховская инспекция государственного экологического надзора Министерства экологии,
природопользования и лесного хозяйства Республики Саха (Якутия)

Аннотация. Приводятся данные по учетам восточной популяции стерха, проведенным в ареале гнездования на левобережье нижнего течения реки Индигирки, в оптимуме условий размножения, в 2021-2023 гг., и учетам осенней миграции в среднем течении реки Алдан. Плотность репродуктивного населения стерха на двух модельных территориях в 1000 км² и 400 км² в бассейне нижней Индигирки в настоящее время составляет 2 пары/100 км². Учет осенней миграции в среднем течении реки Алдан, в месте сужения пролетного пути по причинам географических особенностей, показал рекордное количество зарегистрированных особей – 5198, что объясняется не только ростом популяции, но также необычно растянутыми сроками интенсивного пролета, связанного с погодно-климатическими особенностями года.

Ключевые слова: восточная популяция стерха, наземный абсолютный учет, репродуктивное население.

DATA ON COUNTS OF SIBERIAN CRANE EASTERN POPULATION IN THE BREEDING RANGE AND ON THE FLYWAY IN NORTHEASTERN SIBERIA

^{1,2}N. K. Safonova, ^{2,3}M. V. Vladimirtseva, ^{2,3}S. M. Sleptsov, ⁴R. Kh. Zelepukhina,
¹A. R. Elizarova, ^{1,2}V. L. Safonov, ⁵Yu. Yu. Rozhin

¹North-Eastern Federal University, Institute of Natural Sciences, Russia
nk.safonova@mail.ru

²Institute of Biological Problems of Cryolithozone SB RAS, Russia
sib-ykt@mail.ru; ornitter@hotmail.com; elizarovaaajgul@gmail.com

³State Natural Reserve "Wrangel Island" - Kytalyk National Park, Chukotka Autonomous
Okrug - Republic of Sakha (Yakutia), Okhotskiy Perevoz village, left bank, Tattinsky District,
Republic of Sakha (Yakutia);

⁵Allaihovskii Inspectorate of State Environmental Supervision of the Ministry of Ecology,
Nature Management and Forestry of the Republic of Sakha (Yakutia)

Abstract. We present data on records of Siberian Crane Eastern population of the conducted in the breeding area on the left bank of the lower Indigirka River, in the optimum of breeding conditions, in 2021-2023, and records of the fall migration in Aldan River middle reaches. The density of the Siberian Crane reproductive population in the two model areas of 1000 km² and 400 km² in the lower Indigirka River basin is currently 2 pairs/100 km². Records of fall migration in the middle reaches of the Aldan River, where the flyway is narrowing due to geographical features, showed a record number of 5198 individuals recorded.

Keywords: Eastern Siberian Crane population, ground absolute counts, reproductive population

Авиаучеты восточной популяция стерха *Leucogeranus leucogeranus*, включенного в Красные списки Международного союза охраны птиц, Красную книгу птиц Азии [Thompson et al., 2001], Красные книги Российской Федерации [Красная книга РФ, 2021], Республики Саха (Якутии) [Красная книга Якутии, 2019] и в региональные Красные книги РФ, в пределах ареала ее гнездования неоднократно проводились в различной степени охвата ареала с 1963 г. [Егоров, 1965; Вшивцев и др., 1979; Перфильев, Поляков, 1979; Дегтярев, Лабутин, 1991; Лабутин и др. 1992; Флинт, Кищинский, 1982; Гермогенов и др., 2018; Розенфельд и др., 2023]. Абсолютные наземные учеты на

модельной территории (МТ-1, 1000 км²), расположенной на левобережье нижнего течения реки Индигирки в 20 км западнее устья ее левого притока р. Берелех, проводятся с 1996 г. В 2022 г. проведены наземные учеты на модельной территории в 100 км западнее (МТ-2, 400 км²). Как показывает собственный опыт и анализ литературы, наземный абсолютный учет предоставляет наиболее надежные данные, поскольку во время авиаучетов поведение птиц может препятствовать их обнаружению [Владимирцева и др., 2023].

По данным наземных исследований 2021-2023 гг., плотность репродуктивного населения стерха составляет 2 пары/100 км² в пределах модельных территорий, условия которых представляют собой оптимум гнездовых местообитаний и находятся в границах одного из трех выявленных очагов повышенной плотности гнездования популяции [Дегтярев, Лабутин, 1991] - индигирского. При сопоставлении данных наземного учета и авиаучета, проводимого в рамках Федерального проекта с целью оптимизации генетического разнообразия вольерной популяции стерха Питомника редких видов журавлей Окского государственного природного биосферного заповедника [Флинт, 1981; Постельных и др., 2022; Владимирцева и др., 2023] общая площадь охваченной территории в 2023 г. составила не 7 000 км², с плотностью территориальных пар 1/100 км².

Восточная популяция вида стабильно проявляла признаки роста с конца 1980-х по настоящее время. До начала 1985-х гг. считалось, что популяция исчисляется несколькими сотнями особей. В 1994 г. на основном месте зимовки популяции, озере Поянг в бассейне р. Янцзы юго-восточного Китая было насчитано более 1600 особей [Harris, 2009]. Исследования с использованием наземных и авиационных учетов численности в низовьях Индигирки показывали 1620 – 2030 особей в середине 1990-х [Germogenov, 1998]. В начале 2000-х, популяция составляла около 3000 особей, а результаты зимних учетов китайских коллег 2012 года показали 4004 птиц. Данные 2020 -2022 года сообщают о более 5,5 особей [Цзян и др., 2021]. В пределах гнездового ареала, в частности, на территориях исследования, рост популяции подтверждается данными о новых гнездовых участках, занятых вновь образовавшимися парами в последние годы. Процесс занятия новых гнездовых участков на фоне сопутствующего активного роста популяций малого лебедя *Cygnus bewickii* и канадского журавля *Grus canadensis canadensis* может демонстрировать как ненасыщенность тундровых сообществ северо-восточной Азии, так и возможную реакцию тундровой биоты на текущее потепление климата.

Весенний перелет, наблюдаемый волонтерами в среднем течении р. Алдан, отличался необычной интенсивностью и массовостью, что обычно не наблюдается весной и характерно для осенней миграции [Владимирцева, 2019]. На территории, охватывающей левый и правый берег р. Алдан в районе села Охотский Перевоз, в месте сужения миграционного коридора, миграция стерха наблюдалась в продолжительные сроки, что не отмечалось с 2008 года. Впервые за весь период исследований с 2008 г. учтено более 90% (5198) стерхов восточной популяции в сроки 22 сентября-13 октября. Молодые особи определены в 38 стаях, составив 15,7 %.

По сравнению с исследованиями прошлых лет (с 2008 по 2022 г.), пролет характеризуется большим количеством дней массовой и интенсивной миграции, когда регистрировались многочисленные стаи (до 142 особей), часто через сравнительно короткие промежутки времени (1-10 мин) в пиковые дни. Также особенностью осенней миграции 2023 года оказалось регистрируемое ежедневно количество птиц в среднем более ста птиц и свыше тысячи в отдельные пиковые дни.

Растянутый пролет стерха, отмеченный в среднем течении р. Алдан, коррелирует с растянутым временем начала насиживания, выявленном на модельной территории в бассейне нижнего течения р. Индигирка, в связи с погодно-климатическими особенностями года (неравномерным широтным распределением плотного настового снежного покрова в конце мая-начале июня). В 2023 г. снежное покрытие занимало более 90% гнездовых участков стерха в конце мая севернее широты 70°55'. Поэтому в конце мая приступили к насиживанию только те пары стерхов, чьи участки были расположены южнее этой широты, а пары с участками севернее начали насиживать на гнезде позднее в среднем на 14,5 дней. Большая разница между первыми и последними датами начала насиживания (22 дня) привела к продолжительной миграции в среднем течении реки Алдан (23 дня), с учетом времени взросления и приобретения навыков миграции птенцов с интервалом в возрасте до 22 дней.

Таким образом, последние данные учетов в ареале гнездования и на миграционном пути восточной популяции стерха подтверждают тенденцию к ее росту в последние годы, и вместе с тем, выявляют актуальность исследований взаимосвязей условий гнездования и характера миграции, географического расположения точек роста популяции и прогнозов развития ее состояния на фоне происходящих экосистемных изменений, связанных с потеплением климата.

Литература

1. Наблюдения за поведением гнездовых пар стерхов при проведении авиаобследований / М. В. Владимирцева, С. Г. Михайлова, А. П. Шилина и др. // Журавли Палеарктики: биология, охрана: тезисы V Международной научной конференции. Москва, 2023. С. 46-47.
2. Владимирцева М. В. Осенний пролет стерха и гусей на среднем Алдане в Якутии в 2017 г. // Вестник СВФУ. 2019. № 6(74). С. 7-12.
3. Наблюдения за поведением гнездовых пар стерхов при проведении авиаобследований / М. В. Владимирцева, С. Г. Михайлова, А. П. Шилина и др. // Журавли Палеарктики: биология, охрана: тезисы V Международной научной конференции. Москва, 2023.
4. Авиаучет стерхов в Якутии / В. П. Вшивцев, Б. М. Павлов, Б. В. Новиков, Л. А. Колпачиков // Миграции и экология птиц в Сибири: тезисы докладов орнитологической конференции. Якутск, 1979. С. 69–71.
5. Дегтярев А. Г., Лабутин Ю. В. Стерх *Grus leucogeranus* (Gruiformes, Gruidae) в Якутии: ареал, миграции, численность // Зоологический журнал. 1991. Т. 70, № 1. С. 63–75.
6. Об антропогенной толерантности стерха *Grus leucogeranus* / Н. И. Гермогенов, А. Г. Ларионов, М. В. Владимирцева и др. // Процессы урбанизации и синантропизации птиц: материалы II Международной орнитологической конференции (Сочи, Якорная Щель 17-19 сентября 2018 г.). Иваново: ПрессСто, 2018. С. 57–61.
7. Егоров О. В. Состояние численности водоплавающих и некоторых других птиц в дельте Лены и Яно-Индигирской тундре по материалам авиаучета // Природа Якутии и ее охрана: материалы III Республиканского совещания. 1965. С. 124–127.
8. Лабутин Ю. В., Дегтярев А. Г., Ларионов Г. П. Распространение и численность журавлей в Северо-Восточной Якутии // Журавли Восточной Азии. Владивосток, 1982. С. 66–69.
9. Перфильев В. И., Поляков А. В. О современном распространении и состоянии численности стерха в Якутии // Охрана и рациональное использование животного мира и природной среды Якутии. Якутск, 1979. С. 45–51.
10. Сбор яиц стерха восточной популяции в целях увеличения генетического разнообразия вида в питомнике редких видов журавлей Окского заповедника, Россия / К. А. Постельных, И. П. Бысыкатова-Харми, В. Ю. Ильяшенко и др. // Информационный бюллетень РГЖЕ. 2021. № 16. С. 151-157.
11. Современные тренды популяций стерха (*Grus leucogeranus*) и канадского (*Grus canadensis*) журавля (Gruidae, Gruiformes) в тундрах Якутии и Чукотки по данным авиаучетов / С. Б. Розенфельд, И. П. Бысыкатова-Харми, Д. А. Барыкина и др. // Зоологический журнал. 2023. Т. 102, № 2. С. 181–194.
12. Флинт В. Е., Сорокин А. Г. К биологии стерха *Grus leucogeranus* в Якутии // Русский орнитологический журнал. 1982. Т. 21, вып. 725. С. 249–258.
13. Флинт В. Е. Операция «Стерх». Москва: Лесная промышленность, 1981. 152 с.
14. Флинт В. Е., Сорокин А. Г. К биологии стерха в Якутии. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1981. С. 103-112.
15. Цзян Х., Лю В., Ван И. Новые данные по численности и распределению стерха на местах остановки в Китае // Журавли Евразии (распространение, биология). 2021. Вып. 6. С. 34–44.
16. Germogenov N. I. Siberian White Crane on Protected Territories of Yakutia (Russian Northeast) // Personal, Societal, and Ecological Values of Wilderness: Sixth World Wilderness Congress. Proceedings on Research, Management, and Allocation, Vol. I. USDA Forest Service Proceedings. RMRS-P-4. 1998. P. 55–59.
17. Harris J. Safe flyways for the Siberian crane // Terminal report of the UNEP/GEF Siberian Crane Wetland Project. International Crane Foundation, Wisconsin. Baraboo, 2009. 100 pp.
18. Thompson P., Pradhan R., Inskipp C., Germogenov N. I. et. all. Threatened Birds of Asia // The BirdLife International Red Data Book. Parts A, B. Cambridge, UK: BirdLife International, 2001. 3027 p.

НОВЫЕ СВЕДЕНИЯ О НАХОДКАХ РЕЧНОЙ ВЫДРЫ *LUTRALUTRA* НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)

М. М. Сидоров

Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, г. Якутск
Sidorov_michail86@mail.ru

Аннотация. В статье приведены данные о распространении речной выдры *lutralutra* на территории Республики Саха (Якутия), занесенной в региональную Красную книгу (2019). Представлены обобщенные и новые фактические данные о встречаемости выдры по всей территории республики, в результате которых установлено, что к зоне сплошного распространения вида, как и ранее относится Южная Якутия, а также уже и территория бассейна верхнего течения реки Колымы. Впервые приводятся сведения о новых находках речной выдры в зоне спорадического распространения и зоне редких заходов.

Ключевые слова: речная выдра, распространение, новые точки находок.

NEW FINDINGS RIVER OTTER *LUTRA LUTRA* ON THE TERRITORY OF THE REPUBLIC OF SAKHA (YAKUTIA)

M. M. Sidorov

Institute of Biological Problems of Cryolithozone SB RAS, Yakutsk
Sidorov_michail86@mail.ru

Abstract. The article presents data on the distribution of the river otter *lutra lutra* in the territory of the Republic of Sakha (Yakutia), listed in the regional Red Data Book (2019). Generalized and new factual data on the occurrence of the otter throughout the territory of the Republic are presented, as a result of which it is established that the zone of continuous distribution of the species, as before, includes Southern Yakutia, as well as the territory of the upper reaches of the Kolyma River. For the first time the data on new finds of river otter in the zone of sporadic distribution and the zone of rare visits are given.

Keywords: river otter, distribution, new points of finds.

Речная выдра постоянный представитель фауны Якутии, но крайне малочисленный и редко встречающийся вид. В связи с этим, этот единственный представитель полуводных семейства куньих в регионе практически не изучен и, естественно, с самого начала выпусков региональной Красной книги (1984, 2003, 2019) включается в нее.

Встречается выдра на юге Якутии (60-61° с.ш.), в бассейнах Олекмы и Алдана. Со второй половины XX в. Сплошной ареал вида охватывал верхнюю часть бассейна р. Алдан [Красная книга РС (Я), 2003, Ревин, 1989].

На север, по литературным данным, доходит до устья р. Виллой (64° с.ш.), где встречается отдельными разрозненными очагами [Бельк, 1948, Бельк, 1953, Млекопитающие, 1971, Скалон и др., 1941, Ревин, 1989, Красная книга РС (Я), 2003].

Известны находки этого вида на Лено-Виллойском междуречье в бассейнах рр. Большая Ботубуйа, Чона и Нюя [Мордосов, 1997]. Имеются сведения об отлове одного экземпляра выдры в центральной части Лено-Виллойского междуречья – в верховьях р. Таангнары [Красная книга РС (Я), 2019]. Систематические заходы на север по р. Виллой наблюдаются вплоть до широты Виллойска [Попов, 1977]. Обитание выдры отмечалось в левых притоках р. Амги [Млекопитающие Якутии, 1971].

На территории Юго-Западной Якутии известно постоянное обитание семейства выдры на р.Юхта (левый приток р. Пилка, государственный природный заказник «Пилька»), а также фиксировалось обитание этого вида в летний период на р. Кадала (левый приток р. Пеледуй) [Красная книга РС (Я), 2019].

По Ревину Ю.В. [1989], в бассейне р. Олекма она обитает по рекам Крестях, Тас-Миеле и особенно Тас-Хойко. По р. Чара встречается во всех крупных притоках выше поселка Бес-Кюель. Наиболее плотно выдрой заселена система р. Токко.

В марте 2005 г. по результатам ЗМУ в Олекминском районе [Седалищев, Однокурцев, 2018] зарегистрировано обитание выдр на р. Крестях (правый приток р. Олекма) в 56 км от устья, на реке Боль. Чокур (правый приток р. Олекма) и в среднем течении ручья Боль. Джикимда (правый приток

р. Олекма). В 2011 г. в июле было обнаружено следы постоянного обитания выдры на устье этой речки [Однокурцев, Седалищев, 2018].

В июле 2006 г. обитание выдры отмечено в среднем течении р. Мая (правый приток р. Алдана) в 260 км от п. Усть-Мая. В апреле 2010 – 2011 гг. на р. Чабда (левый приток р. Мая) в 100 км от устья обнаружено обитание выдр [Однокурцев, Седалищев, 2018].

В Верхнеколымском улусе в настоящее время выдру иногда добывают по р. Поповка, ее неоднократно видели охотники по р. Ясачная, есть данные о нахождении этого вида по р. Сяпякине. Были отмечены следы жизнедеятельности выдры зимой 2002 г. на р. Олбуя. В 2017 г. один зверек проник на территории с. Верхнеколымск. Таким образом, на территории Верхнеколымского улуса это редкий, на постоянно встречающийся вид [Красная книга РС (Я), 2019].

И последней, самой северной точкой на территории РС (Я) обнаружения выдры является – верхнее течение р. Аллаиха. Чучело животного находится в краеведческом музее поселка Чокурдах.

Все эти данные были обобщены в третьем издании Красной книги республики, вышедшей в 2019 г. (рис. 1).

В последующие годы после выпуска Красной книги, нами были собран фактический материал в виде туш речной выдры в новых точках республики (рис. 2). Тушки речных выдр (рис. 3) были предоставлены местными жителями:

- Окрестность с. Кутана, Сунтарский район (Западная Якутия, 2020 г.)
- Озеро Калгын на территории Среднеколымского района (Северо-Восточная часть Якутии, 2022 г.)

В среднем течении бассейна реки Колымы выдра была обнаружена в феврале 2022 г. замершей на льду озера Калгын, которое находится в 188 км на северо-западе от г. Среднеколымск и в 112 км на юго-восток от р. Индигирка (по р. Шангина). В зимнее время — это озеро полностью промерзает и негодна для обитания выдры. Можно предполагать, что это случайный и единичный заход на озеро Калгын весной или осенью прошлого года с р. Колыма по половодью, так как заход со стороны р. Индигирка маловероятен, так как достоверные данные обитания выдры на этой реке отсутствуют. Есть лишь одна находка выдры на верховье р. Аллаиха недалеко от п. Чокурдах. При обработке тушки не обнаружено признаков внешнего воздействия, животное было крайне истощено и скорее всего гибель наступила от голода и морозов.

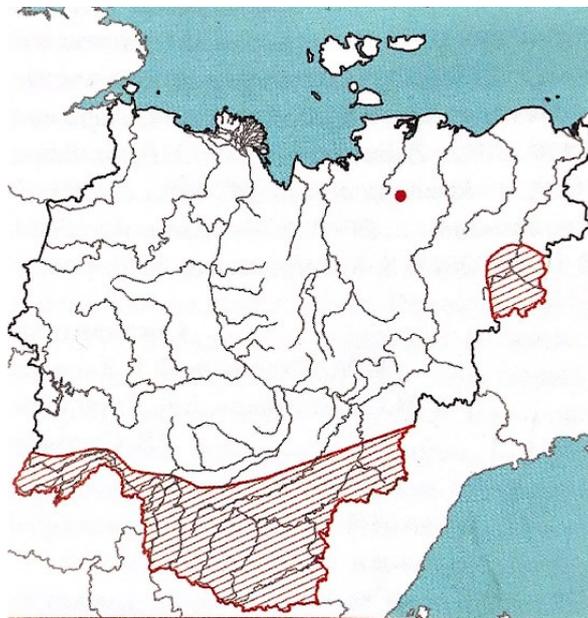


Рис. 1. Современный речной выдры в Якутии по данным Красной книги РС (Я) (2019)

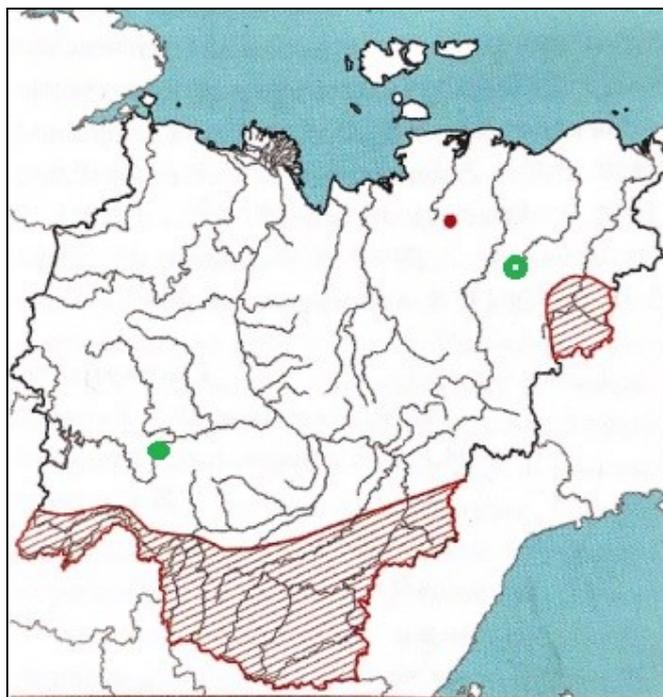


Рис.2. Новые точки фактического обнаружения заходов речной выдры вне сплошного распространения на территории РС (Я) с 2020 по 2022 г. (зеленые точки)



а



б

Рис.3. Туши выдр:

- а) найденная на оз. Калгын в среднем течении бассейна р. Колымы (Среднеколымский район РС (Я));
 б) найденная в среднем течении бассейна р. Вилюй (Сунтарский район РС (Я))*

В Западной Якутии труп выдры был найден весной (**май, 2020 г.**) на среднем течении бассейна реки Вилюй, в воде около села Кутана. При обработке тушки выявлена относительно высокая упитанность животного, а также следы укусов, скорее собаки, от которых и наступила гибель.

Судя по размерам тела, обнаруженные самцы речных выдр были взрослыми особями: в бассейне р. Вилюй длина тела хищника была 80,4 см, хвоста – 40,5 см и задней ступни – 12,4 см, а экземпляр с бассейна р. Колыма характеризовался длиной тела в 76,5 см, хвоста – 45,0 см и задней ступни в 13,5 см.

Надо также отметить, что реки Вилюй и Колыма являются реками с искусственным регулированием стока в связи с наличием ГЭС на них.

Таким образом, в настоящее время вид, как и ранее, что отмечалось в капитальной сводке «Млекопитающие Якутии» (1971), повсеместно очень редок, но также есть область спорадических заходов, к которым можно отнести нашу находку в бассейне среднего течения р. Вилюй, а также область редких заходов, к которым может быть отнесен факт обнаружения в бассейне среднего течения р. Колыма.

Литература

1. Бельк В. И. Промысловые звери Якутии // Доклады на Первой научной сессии Якутской базы АН СССР. Якутск: Изд-во АН СССР, 1948. С. 191-253.

2. Бельк В. И. Состав и распределение охотпромысловой фауны Якутии // Промысловая фауна и охотничье хозяйство Якутии. Якутск: Изд-во АН СССР, 1953. Вып. 1. С. 15-19.
3. Красная книга Республики Саха (Якутия). Т. 2: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных / ответственный редактор Н. Н. Винокуров. Москва: Наука, 2019. 271 с.
4. Млекопитающие Якутии / В. А. Тавровский, О. В. Егоров, В. Г. Кривошеев и др. Москва: Наука, 1971. 660 с.
5. Мордосов И. И. Млекопитающие Западной Якутии. Якутск, 1997. 235 с.
6. Мордосов И. И., Прокопьев Н. П. Млекопитающие Лено-Алданского междуречья: монография. Якутск: Изд. дом СВФУ, 2013. 268 с.
7. Однокурцев В. А., Седалищев В. Т. К Экологии речной выдры (*Lutra lutra* L., 1758) Якутии // Вестник ИРГСХА. 2018. С. 62-69
8. Ревин Ю. В. Млекопитающие Южной Якутии. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1989. 321 с.
9. Скалон В., Щербаков И., Базыкин М. Новые материалы по распространению промысловых млекопитающих в Якутии // Природа и социальн. хоз-во. 1941. Сб. 8. Ч. 2. С. 266-285.

ХАРАКТЕРИСТИКА НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ ТОБОЛО-БАРАБИНСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ И СТЕПИ В ГНЕЗДОВЫЙ ПЕРИОД

С. А. Соловьев^{1,2,3}, Ф. С. Соловьев⁴, С. М. Цыбулин¹

¹Институт систематики и экологии животных СО РАН

²Новосибирский государственный педагогический университет

³Новосибирский государственный университет экономики и управления, Новосибирск, Россия
solov_sa@mail.ru

⁴Министерство природных ресурсов и экологии Омской области, Омск, Россия
fred_solov@mail.ru

Аннотация. Изучение биоразнообразия сельскохозяйственных ландшафтов одно из фундаментальных направлений современных биологических исследований. Всего в Тоболо-Барабинской лесостепи и степи в гнездовой период встречено 264 вида птиц. При этом по статусу пребывания птицы подразделяются на: гнездящиеся перелетные и пролетные виды; пролетные виды; залетные виды; зимующие виды; гнездящиеся перелетные виды. При характеристике населения птиц для облесенных и мозаичных с лугами и полями установлено, что суммарное обилие птиц здесь в среднем составляет 311 особей/км². На открытых местообитаниях, кроме полей и паров южной лесостепи и степи показатели ниже в 1,3 раза. Лидирующие виды птиц: для облесенных и мозаичных полей в качестве лидеров выявлены лесной конек, зяблик и белошапочная овсянка. На открытых полях, кроме паров и полей в южной лесостепи и степи лидируют полевой жаворонок, грач и желтая трясогузка.

Ключевые слова: юго-западная часть Западной Сибири, Северный Казахстан, население птиц, видовое богатство, фаунистический анализ, ярусное распределение, лесостепь и степь.

ORNITHOCOMPLEXES OF THE TOBOLO-BARABINSK FOREST-STEPPE AND STEPPE DURING THE BREEDING SEASON

S. A. Soloviev^{1,2,3}, F. S. Soloviev⁴, S. M. Sybulin¹

¹Institute of Systematics and Ecology of Animals SB RAS,

²Novosibirsk State Pedagogical University,

³Novosibirsk State University of Economics and Management, Novosibirsk, Russia
solov_sa@mail.ru

⁴Ministry of Natural Resources and Ecology of the Omsk Oblast, Omsk, Russia
fred_solov@mail.ru

Abstract. The study of the biodiversity of landscapes is one of the fundamental directions of modern biological research. In total, 264 species of birds were found in the Tobolo-Barabinsk forest-steppe and steppe during the breeding period. At the same time, according to the status of stay, birds are divided into: nesting migratory and flying species; flying species; flying species; wintering species; nesting migratory species. When characterizing the bird population for forested and mosaic with meadows and fields of agricultural landscapes, it was found that the total abundance of birds here is on average 311 individuals/km². In open habitats, except for fields and vapors of the southern forest-steppe and steppe, the indicators are 1.3 times lower. Leading bird species: for forested and mosaic agricultural landscapes, the forest seahorse, finch and white-capped bunting were identified as leaders. In the open fields of monoagrocenoses, in addition to fallows and fields in the southern forest-steppe and steppe, the field lark, rook and yellow wagtail are in the lead.

Keywords: southwestern part of Western Siberia, Northern Kazakhstan, ornithocomplexes, species richness, faunal analysis, tier distribution, forest-steppe and steppe.

Изучение биоразнообразия ландшафтов одно из фундаментальных направлений современных биологических исследований. Инвентаризация биотических компонентов экосистем и определение структурных особенностей антропогенно-трансформированных природных биомов остаются фундаментальными направлениями современных экологических и биогеографических исследований. При этом анализируют видовой состав, численность, обилие, биомассу и другие параметры населения. Информация об орнитокомплексах имеет не только познавательную, но и прикладную ценность, поскольку рациональное использование животного мира и ее охрана невозможны без

географического и долговременного мониторинга, а также прогноза на этой основе возможных антропогенных изменений в структуре сообществ.

Наше исследование орнитокомплексов проведено на юго-западе Западной Сибири и в северном Казахстане. Здесь в пределах Тобольско-барабинской лесостепи и степи проведено изучение населения птиц следующих географических провинций: Тобольская лесостепь и степь, Ишимская лесостепь и степь, Барабинская лесостепь и степь, Приобская лесостепь, Прииртышская степь и Кулундинская степь. Здесь с 1986 года по настоящее время летом проведены учеты птиц и их анализ. В сборе анализируемого материала еще принимали Торопов К.В., Юдкин В.А., Жуков В.С., Вавилихин И.А., Блинов В.Н., Блинова Т.К., Петров В.Ю., Соколова А.А., Олейник А.М., Соловьев О.С., Соловьев С.С. и Самсонов И.В. В общем в работе использованы материалы учетных работ в гнездовый период в 490 местообитаниях протяженностью 6310 км.

Учеты птиц проводили, как правило, без ограничения ширины трансекта, с последующим пересчетом на площадь по дальностям обнаружения интервальным методом. Для птиц, отмеченных летящими, внесены поправки на среднюю скорость их перемещения. Обоснование этой методики, техника проведения учетов и обработка данных вновь детально изложены в работах Ю.С. Равкина и С.Г. Ливанова [2008]. Наименьшей единицей рассмотрения принято население птиц ландшафтного урочища, выделяемого типологически, в среднем за I-ю и II-ю половину лета или зиму. В застроенной части городов и в парках были заложены постоянные маршруты, в остальных местообитаниях маршруты были постоянными, но не строго фиксированными. На реках птиц подсчитывали с гребных лодок, на 10 км береговой линии за каждую половину месяца. На открытых лесостепных озерах птиц учитывали во время одноразового прохождения по берегу и пересчитывали на заранее вычисленную площадь озера также каждую половину месяца. Во всех группах местообитаний учеты проводились зимой (в январе, феврале), и летом (с 16 мая по 31 августа). В выделенных местообитаниях с учетом проходили по 5 км за каждые две недели наблюдений. Данные учетов по половинам месяца усредняли за I-ю и II-ю половину лета соответственно с 16 мая по 15 июля и после – до конца августа. Лидерами считаются первые несколько видов (обычно – 3), обладающих наибольшими показателями по тем или иным характеристикам.

При описании населения птиц в основном использованы названия типов ярусного распределения птиц, когда лесным типом считают такое распределение птиц по ярусам, когда наибольшая их часть кормится на деревьях, в основном в кронах, а так же и на стволах. При лесопольном распределении примерно 65 % птиц кормится на земле, а доля кронников колеблется в пределах 30–40 %. Полевой тип распределения, при котором не менее 70 % птиц собирает корм на земле. Лесолуговым считается тип распределения, если около 50 % птиц питается на земле и примерно 40 % в кустарниках. Если около 70 % птиц кормится в кустах и примерно по 15 % на воде и земле, распределение считается низинно-болотным; а если на земле собирают корм около 60 % птиц и 30 % в воде – болотно-луговым. Обработка материалов и все основные расчеты проведены с использованием программ лаборатории зоологического мониторинга Института систематики и экологии животных (ИСиЭЖ СО РАН, г. Новосибирск).

Для выявления основных особенностей распределения птиц лесостепи и степи Западной Сибири и Северного Казахстана по местообитаниям в течение лета использован метод факторной классификации. В качестве меры сходства распределения видов использован нецентрированный коэффициент линейной корреляции. При исключении процедуры центрирования он становится менее чувствительным к максимальным, нередко нетипичным значениям, которые иногда связаны с временным локальным скоплением птиц или недостаточностью данных по редким или малозаметным видам. Суть алгоритма заключается в следующем: по исходной матрице коэффициентов связи виды объединяются так, чтобы доля дисперсии, учитываемой этой классификацией, была наибольшей. Для этого из коэффициентов сначала вычисляется среднее по их матрице значение. В результате все коэффициенты меньше среднего становятся отрицательными. Затем находят пару видов, объединение которых в один класс уменьшает начальную дисперсию на максимально возможную величину, т.е. пару с наибольшим сходством. После этого столбцы и строки коэффициентов, соответствующие найденной паре видов, поэлементно суммируются. На агрегированной таким образом матрице процедура объединения повторяется. Такой поиск агрегации продолжается до тех пор, пока доля учитываемой дисперсии увеличивается, т.е. пока объединяются пробы с положительными коэффициентами. В результате получается классификация – объединение видов по их максимальному сходству в заданное число классов.

Всего в Тоболо-Барабинской лесостепи и степи в гнездовый период (с 15 мая по 15 июля) и зимой (в январе и феврале) встречено 264 вида птиц. При этом по статусу пребывания птицы

подразделяются на: гнездящиеся перелетные и пролетные виды – 34,7%; пролетные виды – 17,2%; залетные виды – 13,7%; зимующие виды – 7,3%; гнездящиеся перелетные виды – 5,6%; и остальные виды составляют – 21,5%.

Летом при характеристике основных параметров населения птиц антропогенно-трансформированных местообитаний, в том числе полей зерновых Тоболо-Барабинской лесостепи и степи в гнездовый период установлено, что суммарное обилие птиц здесь в среднем составляет 311 особей/км². На открытых местообитаниях, кроме полей и паров южной лесостепи и степи показатели ниже в 1,3 раза. При этом для селитебных и рекреационных территорий плотность населения птиц выше в 7,2 раза, чем в облесенных и мозаичных местообитаниях (2233). На территории участков озер суммарное обилие птиц в среднем составляет 506 до 510, что в 1,6 раза ниже, чем в облесенных и мозаичных ландшафтах. Однако при более детальном рассмотрении показателей внутри территории открытых полей, кроме полей и паров южной лесостепи и степи суммарное обилие птиц в среднем составляет 120 особей/км², и этот параметр в 2,5 раза ниже, чем в облесенных и мозаичных местообитаниях. Следует отметить, что для интразональных пойменных орнитокомплексов долин крупных рек без гидротехнических сооружений на Тоболо-Барабинской лесостепи и степи юго-западной части Западной части и Северного Казахстана обилие птиц выше, чем на участках озер в 3,8 раз.

Лидирующие виды птиц: для облесенных и мозаичных агроландшафтов в качестве лидеров выявлены лесной конек (9,4 %), зяблик (8,0 %) и белошапочная овсянка (5,1 %). На открытых полях моноагроценозов, кроме паров и полей в южной лесостепи и степи лидируют полевой жаворонок (33 %), грач (11 %) и желтая трясогузка (7 %). Для селитебного и рекреационного вариантов населения доминируют домовый воробей (49 %), сизый голубь (16 %) и полевой воробей (10 %). На кормных участках озер лидируют желтая трясогузка (10 %), индийская камышевка и чирок-трескунок (6 и 5 %), а на малокормных участках озер красноголовый нырок, озерная чайка и лысуха (15, 12 и 6 %). На открытых полях и парах южной лесостепи и степи лидируют полевой жаворонок (27 %), желтая трясогузка и лапландский подорожник (16 %). В речном типе населения - светлокрылая крачка (21 %), чирок-трескунок (13 %) и красноголовый нырок (7 %). Лесной конек – лидирует на облесенных и мозаичных местообитаниях. Полевой жаворонок доминирует в открытых полях, кроме паров и полей в южной лесостепи и степи и на открытых полях и парах в южной лесостепи и степи. Домовый воробей преимущественно на селитебных и рекреационных территориях. Желтая трясогузка на кормных участках озер. Светлокрылая крачка лидирует на реках. Красноголовый нырок на малокормных участках озер.

Ярусное распределение птиц: с наземным, кустарниковым-высокотравным распределением птиц характерна для облесенных и мозаичных моноагроценозов. Около половина или более птиц держится на земле, примерно треть держится в кустарниках при меньшем участии в кронах. Данное соотношение остается неизменным также, на открытых территориях, открытых участках, кроме полей зерновых и паров, где на первое место с увеличением количества в 1.3 раза наземные виды, а на второе – кустарниковые-высокотравные виды, а на кронах обилие птиц резко сокращается в 8 раз. Для открытых территорий, полей и паров и селитебных территорий свойственен полевой тип распределения птиц. На втором месте в ландшафтах кустарниковые-высокотравные виды, совсем не значительно количество птиц на воде (3 и 1 %). Тип населения птиц, кормных участков озер не укладывается в ранее принятые параметры типов распределения птиц, когда около 70 % птиц кормится в кустах и примерно по 15 % на воде и земле. В нашем случае 42 % птиц обитает на воде, 37 % – на земле и 20 % – в кустарниках. Для населения птиц, рек и малокормных участков озер свойственен водный тип распределения птиц (70 % и более), на втором месте в этих типах наземное распределение птиц (23 %) на реках и (17 %) на малокормных участках озер, незначительно распределение птиц в кустарниках (4 %) на реках, (7 %) и на малокормных участках озер.

Фаунистический состав: в сообществах облесенных и мозаичных местообитаниях на уровне типа населения фаунистический состав орнитокомплексов по числу видов можно считать европейским. При этом значительна доля участия сибирского вида в 2,4 раза меньше европейского. Доля транспалеарктов и европейских видов незначительно уменьшается при переходе от облесенных и мозаичных местообитаний к открытым местообитаниям, кроме полей и паров, сибирского вида значительно меньше, в 4 раза. Также, участие транспалеарктов и европейских видов незначительно уменьшается открытых полей моноагроценозов и паров южной лесостепи и степи, доля сибирского вида незначительно мала в 5 раза меньше европейского вида. В сообществе, кормных участков озер фаунистический состав по числу видов транспалеарктический, а на втором месте европейский тип фауны, арктический и сибирский вид незначительны их в 4 раза меньше транспалеарктов. Доля

монгольских, средиземноморских и неясного происхождения видов повсеместно невелика. Фаунистический состав на малокормных участках озёр по числу видов лидирует европейский тип при большой доле транспалеарктов. В населении птиц рек преобладают транспалеаркты, и европейского типа фауны птиц в 3 раза меньше.

Таким образом, в гнездовый период в исследуемом регионе при классификации населения птиц нами выделены следующие типы орнитокомплексов со своими оригинальными характеристиками:

I - незастроенной суши (кроме рекреационной и рудеральной):

1- облесённых и мозаичных местообитаний (лидеры по обилию, % - лесной конёк 9, зяблик 8, белошапочная овсянка, грач и сорока по 5; в среднем по выделенному типу 299 особей/км²; всего 182 вида/из них 41 фоновый вид; доля представителей преобладающих типов фауны, % - европейского 60, транспалеарктов 21, сибирского типа 10);

1.1 - мелколиственных лесов, полей, лугов и степей с мелколиственными перелесками и лесополосами, (лесной конёк 10, грач 9, белошапочная овсянка 7, сорока и полевой воробей по 6; 272; 151/40; европейского типа 58, транспалеарктов 26);

1.2 - сосновых и берёзово-сосновых лесов и колков с участием сосны (зяблик 12, лесной конёк 8, серая мухоловка, пухляк и скворец по 5; 342; 145/42; европейского типа 62, транспалеарктов 15, сибирского типа 11);

2 - открытых (полевой жаворонок 22, грач 11, жёлтая трясогузка 9, скворец 7, чибис 3; 247; 160/40; транспалеарктов 58; европейского типа фауны 30);

2.1 - луговых степей, лугов и полей многолетних трав (полевой жаворонок 15, грач 12, жёлтая трясогузка 10, скворец 9, светлокрылая крачка 4; 303; 147/43; транспалеарктов 57, европейского типа фауны 34);

2.2 - настоящих степей (полевой жаворонок 45, грач 9, садовая славка 6, жёлтая трясогузка и скворец по 4; 247; 86/28; транспалеарктов 64, европейского типа 22);

2.3 - открытых полей зерновых и паров (полевой жаворонок 33, лапландский подорожник на пролёте 16, жёлтая трясогузка 14, грач 13, серая ворона 3; 122; 82/11; транспалеарктов 58, европейского типа фауны 18, арктического 16).

II - селитебных, рекреационных и рудеральных территорий:

3 - селитебных, рекреационных и рудеральных (домовый воробей 49, сизый голубь 16, полевой воробей 10, грач 7, скворец 6; 2233; 123/35; транспалеарктов 64, европейского типа 18, средиземноморского 16);

3.1- жилых посёлков, участков одноэтажной застройки городов (домовый воробей 59, сизый голубь 11, скворец 9, полевой воробей 7, грач 6; 1979; 96/25; транспалеарктов 71, европейского типа 18, средиземноморского 11);

3.2 - посёлков полузаброшенных (грач 19, домовый воробей 18, деревенская ласточка 16, полевой воробей 12, каменка 8; 630; 46/27; транспалеарктов 57, европейского типа фауны 27);

3.3- парков, застроенных садов и участков промышленной застройки (полевой и домовый воробей 40 и 15, сорока 8, грач 7, сизый голубь 6; 1414; 71/38; транспалеарктов 62, европейского типа 30);

3.4- участков многоэтажной застройки (домовый воробей 59, сизый голубь 38, горихвостка-лысушка 0.8, грач 0.7, скворец 0.6; 8420; 15/12; транспалеарктов 60, средиземноморского типа 37);

3.5- взлётные полосы, луга, колки, пустыри под застройкой (жёлтая трясогузка 27, грач 17, черноголовый чекан 10, полевой воробей 8, сорока 6; 1126; 54/37; транспалеарктов 62, европейского типа 34);

3.6- свалок (грач 41, скворец 15, сизая чайка 12, домовый воробей и серебристая чайка по 5; 3180; 36/27; европейского типа фауны 64, транспалеарктов 19, голарктов 17);

III - водно-околоводных сообществ:

4 - болот и озёр (жёлтая трясогузка 8, озёрная чайка 7, красноголовый нырок и индийская камышевка по 6, лысуха 5; 540; 169/64; транспалеарктов 50, европейского типа 20);

4.1 - заросших участков озёр и болот (жёлтая трясогузка 10, индийская камышевка 7, чирок-трескунок 5, озёрная чайка и красноголовый нырок по 4; 657; 160/69; транспалеарктов 51, европейского типа 21);

4.2 - солёных озёр, плёсов крупных пресных и открытых озёр (красноголовый нырок 17, озёрная чайка 11, свиязь 8, лысуха 7, серый гусь 5; 386; 98/41; транспалеарктов 43, европейского типа 22, сибирского 12);

4.3 - открытой прибрежной части крупных озёр, их берегов (озёрная чайка 16, кулик-воробей 9, красноглазый нырок и лысуха по 6, скворец 5; 312; 95/45; транспалеарктов 53, европейского типа 16);

5 - рек и их берегов (светлокрылая крачка 21, чирок-трескунок 12, красноглазый нырок 7, лысуха 6, жёлтая трясогузка 5; 1604; 78/58; транспалеарктов 49, европейского типа 41);

5.1 - малых (светлокрылая крачка 22, чирок-трескунок 13, красноглазый нырок 7, жёлтая трясогузка и лысуха по 6; 2242; 66/53; транспалерактов 49, европейского типа 42);

5.2- крупных и средних (грач 11, сизая и озёрная чайки по 8, чернозобик и полевой воробей 7 и 5; 329; 57/36; транспалеарктов 43, европейского типа 24, арктического 14, голарктического 11).

Литература

1. Равкин Ю. С., Ливанов С. Г. Факторная зоогеография: принципы, методы и теоретические представления. Новосибирск: Наука, 2008. 205 с.

МЫШЕВИДНЫЕ ГРЫЗУНЫ КАК ИСТОЧНИК ЗАРАЖЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА

Т. Л. Соловьёва, Н. П. Ларина, А. А. Анисимов, Н. В. Мотренников

Читинская государственная медицинская академия Минздрава России, Россия
nat15398723@yandex.ru

Аннотация. Синантропизация окружающей среды привела к увеличению контактов человека с животным миром, тем самым подвергая себя опасности заражения различными заболеваниями. Мышевидные грызуны смогли освоить экологическую нишу рядом с человеком и несут огромный потенциал опасности для здоровья человека. В своём исследовании мы попытались изучить микробный и паразитологический состав фекалий мышевидных грызунов.

Ключевые слова: мышевидные грызуны, человек, микробный состав, гельминты.

MOUSE-LIKE RODENTS AS A SOURCE OF HUMAN INFECTION

T. L. Solovyova, N. P. Larina, A. A. Anisimov, N. V. Motrennikov

Chita State Medical Academy of the Ministry of Health of the Russian Federation, Russia
nat15398723@yandex.ru

Abstract. The synanthropization of the environment has led to an increase in human contacts with the animal world, thereby exposing oneself to the danger of infection with various diseases. Mouse-like rodents have been able to master an ecological niche next to humans and carry a huge potential danger to human health. In our study, we tried to study the microbial and parasitological composition of the feces of mouse-like rodents.

Keywords: Mouse-like rodents, human, microbial composition, helminths.

Мышевидные грызуны - одна из наиболее тесно связанных с человеком группа млекопитающих - синантропов. Благодаря этой связи, домовая мышь распространилась почти по всему миру, заселив все природные зоны. Эта группа животных встречается практически во всех населенных пунктах от маленьких поселков до современных мегаполисов; обитает во всех экосистемах, окружающих человека, заселяет постройки любого назначения: от звероферм до библиотек и архивов. Вся история развития человечества шла параллельно с мышевидными грызунами. Это определяет их огромную хозяйственно-экономическую и медицинскую роль. Достаточно хорошо изучена их эпидемиологическая роль, связанная с распространением возбудителей природно-очаговых инфекций и способностью к заражению людей особо опасными болезнями. Грызуны являются носителями-резервуарами в природе опасных инфекций: чума, лептоспироз, сальмонеллез и большого числа вирусных инфекций, формируя природные очаги, совмещая их с синантропными очагами. Пути передачи заболеваний различны: через воду, продукты питания, загрязненные выделениями грызунов. Заброшенные дачные участки, промышленные здания, животноводческие фермы, лесопарковые зоны массово заселены грызунами [Жигилева, 2013].

Социально-экономические условия современной России повышают риск пересечения зоонозных инфекций и синантропных очагов. Усиление антропогенной трансформации ландшафтно-очаговых территорий и увеличении контактов человека с природными территориями обитания грызунов. Несмотря на возрастающие профилактические мероприятия, направленные на уничтожение мышевидных грызунов и предотвращение заражения человека, они продолжают нести огромный потенциал опасности для здоровья человека [Шендрик, 2018].

Цель исследования: изучить возможность контакта человека и мышевидных грызунов; а так же роль грызунов как потенциальных участников синантропных очагов и их паразитофауну. Задачи исследования: 1. сбор научной литературы по изучаемой теме; 2. определить места обитания и образ жизни; 3. изучить гельминтофауну и микробиологический спектр фекалий грызунов.

Материалы и методы: Изучались места обитания синантропных мышевидных грызунов, где были собраны различные группы эктопаразитов (гамазовые клещи, блохи, мухи). Сбор эктопаразитов производился при помощи иглы и пинцета, членистоногих фиксировали в 70 %-ном растворе этанола. При изготовлении постоянных препаратов клещей заключали в жидкость Фора-Берлезе,

блох просветляли в 10 %-ном водном растворе КОН. Определение клещей и насекомых производилось при помощи светового микроскопа использованием определителей [Рыжиков и др., 1978]. Микробиологический анализ фекалий мышей проводили в бактериологической лаборатории ФГБОУ ВО ЧГМА. Посев оценивали полуколичественным методом на плотных питательных средах в соответствии с СП с изменениями к СП 1.3.2322-08 "Безопасность работы с микроорганизмами III - IV групп патогенности (опасности) и возбудителями паразитарных болезней". Чистые культуры идентифицировали по биохимической активности с помощью тест-систем (для идентификации энтеробактерий (ПБДЭ) производства г. Нижний Новгород). Статистическая обработка данных проводилась с помощью пакета программ MS Excel 2010.

Результаты: В местах обитания мышевидных грызунов были обнаружены гамазовые клещи *Macronyssus kolenatii*, *Steatonyssus periblepharus*, *Ischnopsyllus variabilis*, которые имеют определенное значение в распространении инфекций. Микробиологический анализ фекалий мышей показал изменения биоценоза кишечника. Увеличение количества кишечной палочки *E.coli* до 10^9 КОЕ/г и *Proteus vulgaris* до 10^6 КОЕ/г фекалий, что указывает на микробное заражение мест обитания летучих мышей. Всего для определения фаунистического состава и проведения лабораторных исследований собрано 167 особей членистоногих (гамазовые клещи, блохи, мухи). Индекс обилия и индекс встречаемости паразитов было невозможно подсчитать, т.к. количество мышей было единичным.

С обнаруженных членистоногих были произведены смывы, сделаны посева на питательные среды. Через 24 часа после инкубации при t 37°C была обнаружена следующая микрофлора: *Escherichia coli* со сниженной ферментативной активностью до 10^5 , *Streptococcus pyogenes* (β -гемолитический стрептококк) до 10^3 , *Streptococcus pneumoniae* (α -гемолитический стрептококк) до 10^3 , *Staphylococcus saprophyticus* до 10^4 , *Staphylococcus albus* до 10^5 , *Staphylococcus aureus* до 10^5 . Вся выявленная микрофлора относится к группе условно-патогенных микроорганизмов. Они способны вызвать заболевание при наличии хотя бы одного из двух условий: большая микробная масса возбудителя; снижение защитных сил организма.

Паразитологический анализ фекалий показал наличие в них фрагментов круглых червей и члеников ленточных червей. В препаратах, полученных из фекалий были обнаружены яйца *Ascaris lumbricoides* L., *Hymenolepis nana*, *Hymenolepis diminuta*, *Heterakis spumosa* и *Toxocaracanis*. Индекс встречаемости яиц аскариды составил $6,4 \pm 1,8$. Индекс встречаемости яиц токсокар составил $4,7 \pm 0,29$. Индекс встречаемости яиц карликового цепня составил $8,4 \pm 0,69$. Индекс встречаемости яиц составил $7,8 \pm 0,47$.

Выводы: Обитание мышей в населенных пунктах, в постройках человека обуславливает их эпидемиологическое значение, как один из возможных факторов риска инфицирования населения опасными заболеваниями.

Литература

1. Жигилева О. Н. Гельминтофауна мышей (*Apodemus agrarius*, *Mus musculus*) селитебных и межселенных территорий Западной Сибири // Поволжский экологический журнал. 2013. № 2. С. 156–163.
2. Определитель гельминтов грызунов фауны СССР. Цестоды и трематоды / К. М. Рыжиков, Е. В. Гвоздев, М. М. Токобаев и др. Москва: Наука, 1978. 232 с.
3. Шендрик Т. В. Сообщество мышевидных грызунов и их гельминтов в условиях урбанизации // Экология и животный мир. 2018. № 2. С. 34 – 39.

К ВОПРОСУ ЭКОЛОГИИ КОМПЛЕКСА НЕКРОФИЛЬНЫХ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ В УСЛОВИЯХ СОСНОВОГО ЛЕСА ЗАПАДНОГО ЗАБАЙКАЛЬЯ

Н. В. Федоров

Бурятский государственный университет г.Улан-Удэ, Россия
opomarti53125@gmail.com

Аннотация. Некрофильные беспозвоночные – комплекс, состоящий из различных беспозвоночных, которые по различным причинам могут встречаться на трупах. Приводятся результаты наших исследований по изучению видового и численного состава комплекса некрофильных беспозвоночных на территории соснового леса Западного Забайкалья в осенний период времени, прежде всего, их распределение по стадиям трупного разложения. Доминирующими были виды: *Camponotus saxatilis*, *Formica uralensis*, *Lucilia sp.* Интересной особенностью нашего исследования было отсутствие в нём облигатных жесткокрылых некробионтов.

Ключевые слова: некрофильные беспозвоночные, некрофаги, некробионты, герпетобионты, энтомофауна, сосновый лес, трупное разложение, стадии развития, экосистема, зоофаги.

ON THE ISSUE OF ECOLOGY OF THE COMPLEX OF NECROPHILOUS INVERTEBRATES IN THE CONDITIONS OF THE PINE FOREST OF WESTERN TRANSBAIKALIA

N. V. Fedorov

Buryat State University, Ulan-Ude, Russia
opomarti53125@gmail.com

Abstract. Necrophilic invertebrates are a complex consisting of various invertebrates that can be found on corpses for various reasons. The results of our research on the study of the species and numerical composition of the complex of necrophilous invertebrates in the territory of the pine forest of Western Transbaikalia in the autumn period are presented, first of all, their distribution by stages of cadaveric decomposition. The dominant species were: *Camponotus saxatilis*, *Formica uralensis*, *Lucilia sp.* An interesting feature of our study was the absence of obligate coleoptera necrobionts in it.

Keywords: necrophilic invertebrates, necrophages, necrobionts, herpetobionts, entomofauna, pine forest.

Экосистема, как и любая другая биологическая система, будь то клетка, человек или целая биосфера, обладает необходимым для поддержания своего существования свойством гомеостазом или саморегуляцией. В наземных и водных биогеоценозах ежедневно гибнут множество животных и их останки со временем утилизируются. В разложении принимают участие организмы, которых называют некрофаги или падальщики – животные и простейшие, которые ориентированы на питание мёртвыми тканями и веществами. Одними из важных звеньев в деструкции органического остатка в наземных биоценозах являются беспозвоночные организмы, так как они разрушают сложные гнилостные ткани трупов до простых компонентов, которые затем ассимилируются в окружающей среде, тем самым они выполняют не только санитарную, но и почвообразовательную функцию.

Главными условиями, которые влияют на формирование структуры сообщества некрофагов, является масса трупа и его кожные покровы. Чем больше гниющего органического вещества и чем дольше кожные покровы способны сохранять влагу в трупе, тем более он привлекателен для некробионтов. Первыми трупы обнаруживают двукрылые *Calliphoridae*, *Muscidae*, *Fanniidae* и *Sarcophagidae* и мелкие падальные жуки *Catopidae*, *Silphidae*. Обилие личинок двукрылых увеличивает присутствие зоофагов и паразитов (*Histeridae*, *Staphylinidae*). К концу второго этапа разложения, когда ткани сильно разжижены, на трупах среди двукрылых многочисленны *Piophilidae* и *Sepsidae*. Последующие этапы характеризуются усилением активности жуков сапрофагов и кератофагов и снижением привлекательности трупа для двукрылых. В процессе разложения происходит изменение состояния трупных тканей, которые вызывают смену в населении трупа. Последовательно сменяя друг друга, некробионты осуществляют полное разложение и утилизацию мертвых тканей. В лесных и луговых биоценозах муравьи одни из первых обнаруживают трупы. Появление их в большом количестве часто приводит к резкому обеднению состава некробионтов и затягиванию всего процесса разложения. Муравьи препятствуют насекомым заселять труп и уничтожают первых личинок [1, с 16-19]. Не менее важно будет сказать, что, по литературным

данным, при благоприятных летних условиях трупы мелких животных утилизируются в течение 15 дней.

В настоящее время работ, посвященных исследованию беспозвоночных-некробионтов, которые учитывали бы особенности резко-континентального климата Забайкалья в осенний период времени практически нет. Из этого следует наша цель.

Цель: изучить процесс трупного разложения в осенний период в условиях резко континентального климата соснового леса Забайкалья.

Задачи:

- 1) Проследить основные этапы разложения тушек джунгарских хомяков с фиксацией комплекса беспозвоночных;
- 2) Выявить структуру и состав сообществ некрофильных беспозвоночных и их динамику;
- 3) Выявить отличия трупного разложения в осеннее время от летне-весеннего.

Результаты нашего исследования позволяют выявить участие некробионтов в разложении трупов для возможного применения в практике местной судебной медицины, а также позволяют дать оценку биоценоотическим связям, происходящим в Забайкалье.

Исследования проводились с 30 августа по 1 ноября 2021 года (64 дня) в сосновом массиве в северо-восточном направлении от г.Улан-Удэ посёлка Восточный. Данная территория слабо подвержена антропогенному влиянию. Нами было выбрано 3 участка, на которых мы разместили 3 тушки джунгарского хомяка. Площадь ключевого участка 100 кв.м. Под местами, куда мы помещали трупы, земля была очищена от дёрна и растений. Также около трупов были размещены куски коры и камни, служившие своего рода укрытиями для некрофильных беспозвоночных. От растаскивания хищниками тушки накрывались укрытиями из пластика. Сбор беспозвоночных с трупа проводился общепринятыми энтомологическими методами с использованием ловушек Барбера, также исследовали почвенный слой под трупом и окружающую труп растительность, исследование вели до наступления заморозков. Для разделения процесса трупного разложения на стадии нами была использована классификация, основанная на изменениях, происходящих в морфологии трупа и в выраженности гнилостных изменений, проходящих в тканях трупа, что мы могли отслеживать по так называемому «трупному запаху». Таким образом, нами было выделено 3 этапа трупного разложения:

1 стадия (первые 3 дня, свежий труп) с момента смерти и до активного разложения, которая обуславливается тем, что в трупе уже протекает гниение, которое своими рецепторами могут улавливать некоторые виды некрофильных беспозвоночных. В нашем исследовании трупы почти сразу же привлекли муравьёв, *Formica uralensis*, которые заселили 1-ый труп, и *Camponotus saxatilis*, которые заселили 2-ой и 3-ий трупы. Оба эти вида муравьёв питались мягкими и слизистыми тканями трупов. Также в одной из ловушек был найден одиночный *Formica lugubris*. В ходе этой же стадии трупы посещали мухи *Lucilia*, мухи семейств *Phoridae* и *Sarcophagidae* (*Sarcophaga carnaria* 1 неопределённый вид) и неопределённый нами вид мух, которые откладывали свои яйца в мягкие и слизистые ткани на голове, реже в область брюшной полости. Также частой находкой, как на трупе, так и в ловушках были почвенные клопы *Alydus calcaratus*, распространённые в данной местности вид для которого характерна полифагия.

2 стадия (с 3 по 9 день, активная стадия разложения), сопровождающаяся тем, что из-за образовавшегося в ходе гниения большого количества гнилостных газов происходит «вздутие» трупов и появляется резкий и неприятный для человеческого обоняния запах. В составе беспозвоночных происходят следующие изменения: муравьи *Camponotus saxatilis* встречались только в начале этой стадии, после чего в ходе дальнейших наблюдений нам больше не встречались, а муравьи *Formica uralensis* помимо тканей трупа начинают питаться личинками мух. Сообщество двукрылых пополнилось мухами *Muscina stabulans*, которые также активно откладывают свои яйца в труп. Происходит вылупление яиц двукрылых и активное заселение личинками подкожной и внутренней полости трупа. На этой стадии можно наблюдать периодическое присутствие различных видов зоофагов, питающихся в основном личинками мух, среди наблюдаемых видов к ним относятся стафилиниды *Staphylinidae* (2 вида), жуки-жужелицы *Carabidae* (2 вида имаго и личиночную стадию, по-видимому, одного из этих двух видов), пауки *Araneae* (2 вида), губоногая многоножка *Lithobius*, муравей *Tetramorium caespitum* и хищная личинка *Tabanidae*. Также частым гостем не этой стадии можно отметить плодовых мушек *Drosophilidae*, которых, по-видимому, привлекал запах брожения происходящий в тканях трупа. Важным стоит отметить, что в ходе этой стадии мы можем наблюдать обилие различных личинок-детритофагов в почве под и близ трупа, что, по-видимому, связано с тем, что в ходе трупного разложения почва в этом месте обогатилась гумидными веществами, питательными для этих личинок. К ним мы можем отнести личинку комара долгоножки *Tipula*,

личинку мухи-львинки *Stratiomyidae* (хотя она может быть и зоофагом) и личинку пластинчатоусого *Scarabaeidae*.

3 стадия (с 10 дня и до конца исследования, мумификация), характеризующаяся тем, что трупы «сдуваются», что происходит ни сколько за счёт исчезновения гнилостных газов, сколько за счёт того что все или почти все внутренние органы и ткани трупов были проедены личинками. Трупный запах постепенно начинает пропадать. Происходит высыхание оставшихся трупных тканей, ввиду чего снижается численность имаго двукрылых, а все личинки постепенно окукливаются. Увеличивается число зоофагов, так, например, мы можем наблюдать пауков *Araneae* (5 видов), стафилинид *Staphylinidae* (3 вида), жуков *Carabidae* (2 вида), губоногую многоножку *Lithobius*, дорожную осу *Calicurgus hyalinatus*, слепняка *Miridae* и муравьёв 1 неопределённый вид *Formicidae* и *Formica uralensis*, которые, стоит отметить, снизились в численности, если сравнивать с предыдущими стадиями. В почве были найдены личинки-детритофаги *Noctuidae* и *Elateridae*, а также личинка *Myrmeleontidae*, чьё присутствие близ трупа, вероятнее всего, является следствием того, что почва близ трупа была очищена от растительности, что является оптимальным условием для их жизнедеятельности. Также на этой стадии нами были найдены растительоядные жуки *Amara*, которых мы нашли в ловушках в последний день исследования, чьё присутствие является скорее случайностью, нежели какой-то закономерностью.

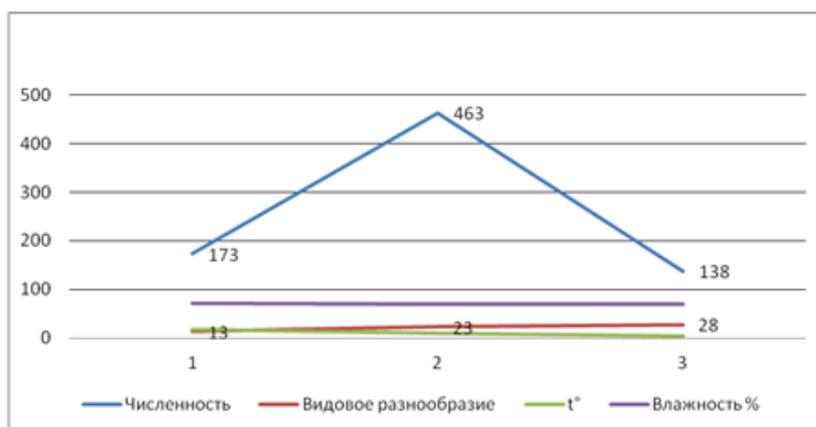


Рис. 1. Динамика численности и биоразнообразия некрофильных беспозвоночных за весь период эксперимента

Численность некрофильных беспозвоночных на 1 стадии составляет 173 особи, относящихся к 13 видам. На 2 же стадии произошёл подъём и численность составила 463 особи, относящихся к 23 видам. Такой подъём, мы можем объяснить следующими факторами: во-первых, увеличением интенсивности гнилостных процессов в трупе, что повлекло за собой повышение его привлекательности для различных видов мух, во-вторых, вылуплением и заселением трупов большим числом личинок мух, которые и составляют подавляющий объём численности некрофильных беспозвоночных в этой стадии, во-вторых, появлением большого количества разнообразных зоофагов, в основном как раз таки питающихся этими личинками, в-третьих, исчезновением с 2-х трупов муравьёв *Camponotus saxatilis*, которые отпугивали других зоофагов от трупов, ну и, в-четвертых, из-за процессов жизнедеятельности личинок мух почва обогащалась гумидными веществами, что привело к появлению под и близ трупов различных детритофагов. На 3 стадии произошёл спад общей численности беспозвоночных (138), но вот видовое разнообразие увеличилось. Эти явления мы можем объяснить следующим: прежде всего сильным снижением численности личинок мух, связанным с тем, что большая их часть была съедена зоофагами, другая часть окуклилась, ну а новые практически не появлялись, так как почти все гнилостные ткани трупа были разрушены, оставив лишь засыхающую «шкуру», из-за чего он лишился своей привлекательности для имаго мух, обилие же видов объясняется появлением новых видов как зоофагов, так и различных детритофагов.

Для описания структуры некрофильных беспозвоночных, была использована классификация, характеризующая экологическую «нишу», которую занимает вид в биоценозе трупа. Включает три группы: некробионты, факультативные некрофаги и случайные посетители трупов.

Некробионты или облигатные некрофаги - это группа некрофильных беспозвоночных, жизненный цикл которых напрямую связан с некрофагией.

К факультативные некрофагам относят беспозвоночных, которые нерегулярно питаются трупами и комбинируют некрофагию с другими типами и источниками питания. Могут обитать и на других гниющих останках, таких как экскременты (копрофаги), разлагающиеся растения (сапрофитофаги). К этой группе также можно отнести и беспозвоночных паразитирующих на некрофильных беспозвоночных или питающихся ими (зоофаги).

Случайные посетители – виды, которые не имеют никаких экологических связей с некрофильными беспозвоночными.

Таблица 1

Структура комплекса некрофильных беспозвоночных

факультативные некрофаги		случайные посетители
сапрофаги	зоофаги	
1. <i>Drosophilidae sp.</i>	1. <i>Apholidius semicolor</i>	1. <i>Amara sp.</i>
2. <i>Elateridae sp.</i>	2. <i>Araneae sp.1</i>	2. <i>Myrmeleontidae sp.</i>
3. <i>Lucilia sp.</i>	3. <i>Araneae sp.2</i>	3. <i>Trombidium sp.</i>
4. <i>Noctuidae sp.</i>	4. <i>Araneae sp.3</i>	
5. <i>Scarabaeidae sp.</i>	5. <i>Araneae sp.4</i>	
6. <i>Stratiomyidae sp.</i>	6. <i>Calicurgus hyalinatus</i>	
7. <i>Tipula sp.</i>	7. <i>Carabidae sp.</i>	
8. <i>Muscina stabulans</i>	8. <i>Carabus billbergi</i>	
9. <i>Sarcophaga carnaria</i>	9. <i>Carabus granulatus</i>	
10. <i>Alydus calcaratus</i>	10. <i>Gnaphosa sp.</i>	
	11. <i>Harpalus fuscipalpis</i>	
	12. <i>Lithobus sp.</i>	
	13. <i>Miridae sp.</i>	
	14. <i>Misumena sp.</i>	
	15. <i>Philonthus rotundicollis</i>	
	16. <i>Pseudotaphoxenus sp.</i>	
	17. <i>Quedius fuliginosus</i>	
	18. <i>Staphylinidae sp.</i>	
	19. <i>Tabanidae sp.</i>	
	20. <i>Xerolycosa nemoralis</i>	
	21. <i>Eresus sp.</i>	
	22. <i>Tetramorium caespitum</i>	
	23. <i>Formicidae sp.</i>	
	24. <i>Formica lugubris</i>	
	25. <i>Camponotus saxatilis</i>	
	26. <i>Formica uralensis</i>	

Таким образом, видовой состав представлен 45 видами, относящимся к 9 отрядам и к 30 семействам. Из которых 26 видов это зоофаги, 10 видов комбинируют некрофагию с другими видами питания, а присутствие 3 видов можно условно назвать «случайным». К 6 неопределённым видам мух мы не констатируем привязку к той или иной экологической группе, так как эти виды могут быть, как облигатными, так и факультативными.

Трупное разложение в осенний период времени по сравнению с летне-весенним, описываемым в литературе, отличается тем, что в нём отсутствуют облигатные жесткокрылые некробионты, такие как кожееды (*Dermestidae*) и мертвоеды (*Silphidae*). По-видимому, это связано с тем, что время нашего исследования застало период их диапаузы. Отсутствие этих видов привело к тому, что трупы «застряли» в стадии мумификации до следующих потеплений.

Литература

1. Лябзина С. Н. Беспозвоночные-некробионты и их участие в утилизации органического вещества в наземных и водных экосистемах европейского севера: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Петрозаводск, 2003. 25 с.

**МИГРАЦИОННАЯ ТАКТИКА РАЗЛИЧНЫХ ЯСТРЕБИНЫХ ПРИ ПЕРЕЛЕТАХ
МЕЖДУ ПРИБАЙКАЛЬЕМ И ЮГО-ВОСТОЧНОЙ АЗИЕЙ
(ПО ДАННЫМ, ПОЛУЧЕННЫМ С ПОМОЩЬЮ ТРЕКЕРОВ ICARUS)**

И. В. Фефелов¹, А. И. Поваринцев¹, В. О. Саловаров², Д. В. Кузнецова²

¹Иркутский государственный университет, Россия

fefelov@inbox.ru

²Иркутский государственный аграрный университет им. А. А. Ежевского, Россия

zoothera@mail.ru

Аннотация. Представлены данные об особенностях миграционных перелетах молодых представителей трех родов ястребиных между югом Иркутской области и зимовками в Юго-Восточной Азии. Восточные луни и черный коршун демонстрировали сходство в миграционной тактике и весной, и осенью (быстрые дневные перелеты с немногими кратковременными остановками). Перепелятник продемонстрировал значительно меньшую скорость осеннего перемещения.

Ключевые слова: миграции птиц, ястребиные, скорость полета.

**MIGRATION TACTICS OF VARIOUS ACCIPITRIDES DURING MOVEMENTS
BETWEEN THE CISBAIKALIA AND THE SOUTHEAST ASIA
(BY DATA OBTAINED WITH ICARUS TRACKERS)**

I. V. Fefelov¹, A. I. Povarintsev¹, V. O. Salovarov², D. V. Kuznetsova²

¹Irkutsk State University, Russia

fefelov@inbox.ru

²Irkutsk State Agricultural University named after A. A. Ezhevsky

zoothera@mail.ru

Abstract. Features of migratory movements of young individuals belonging to three accipitrid species between the south of the Irkutsk Region and the Southeast Asia are described. Eastern marsh-harriers and a black-eared kite show similar migratory tactics in both spring and autumn i.e. fast daytime movements with few short-time stopovers. A sparrowhawk showed a significantly less speed of the autumnal movement.

Keywords: bird migrations, Accipitridae, flight speed.

Благодаря проекту ICARUS [Беляев, 2021] в 2021-2023 гг. На юге Иркутской области удалось пометить пятиграммовыми трекерами несколько молодых особей восточного луны *Circus spilonotus*, перепелятника *Accipiter nisus* и черного коршуна *Milvus migrans lineatus* [Фефелов и др., 2022; Фефелов, Поваринцев, 2023; Jetz et al., 2022]. Прослежены их перемещения в места зимовок, а у большинства особей и обратно, в течение от полугода до 2,5 лет. Ранее в Прибайкалье исследование миграций ястребиных с помощью спутниковых передатчиков проводилось лишь однажды: в 1998-1999 гг. на молодых орлах-могильниках *Aquila heliaca* [Ueta, Ryabtsev, 2001].

Геопозиции фиксировались раз в сутки, в середине дня по времени азиатских часовых поясов, где мигрировали птицы. Поэтому дистанция перемещения за сутки включала, как правило, первую половину текущих и вторую половину прошедших суток. Это ограничивает возможности проследить дневную динамику полета. Но в некоторых случаях локации были получены 2 и даже 3 раза за сутки, что представляло особый интерес. К сожалению, иногда происходили перерывы в передаче или приеме данных, длящиеся до нескольких дней.

Упомянутые ниже погодные данные по метеостанциям, ближайшим к районам перелетов, получены из метеоархивов сайта «Расписание погоды» [2024].

Молодые самки восточного луны осенью сначала двигались в юго-восточном направлении, затем (на территории Китая) на юг и далее на юго-запад. Траектории осенних перелетов у сестер были в целом сходными, не различаясь более чем на 150 км [Фефелов, Поваринцев, 2023]. Обратная весенняя миграция у луней проходила, как правило, западнее, чем осенняя. У одной из птиц были прослежены первая и третья осенние и первая и вторая весенние миграции, у другой – два полных годовых цикла. Но вторая осенняя миграция обеих особей имела большой перерыв передачи данных в своей первой половине. Одна из самок во все три зимовки осталась верной северо-востоку

Таиланда. Другая сменила место второй зимовки с китайской провинции Хунань, где зимовала в первый раз, на север Вьетнама. Обе птицы в возрасте одного и двух лет еще не приступали к размножению, но в два года они летом пребывали на более ограниченной территории, чем в год. Первая самка всё лето держалась в месте рождения, а вторая в мае-июне (до прекращения работы трекера) – в 30 км от него, на заболоченном участке, непригодном для гнездования восточного луня по ландшафту, но явно богатом кормом.

В отличие от луней, перепелятник и коршун осенью направились практически на юг. Отметим, что гнездовые ареалы этих видов в Евразии значительно шире ареала восточного луня, который имеет восточноазиатскую приуроченность. Коршун провел первую зиму на юге Мьянмы, в агроландшафте, пригородах и на берегах рек. Туда же он улетел и на вторую зимовку. Но в годовалом возрасте, в отличие от луней, он не возвращался в регион рождения, а провел это время преимущественно в Монголии, ожидаемо не размножаясь. Перепелятник же неожиданно остался зимовать в высокогорной, почти безлесной части китайской провинции Сычуань, что, возможно, и привело к его гибели в первую зимовку (в конце января).

Случаи двукратного определения координат за сутки, несмотря на немногочисленность, позволяют уверенно полагать, что ночью ни одна из прослеженных особей не мигрировала. Если после явного перелета получены две локации за сутки, ночное положение не отличалось от предыдущего дневного; не было и несовпадений утренних локаций с предыдущими ночными.

Несмотря на периодические перерывы в поступлении данных, получено довольно много информации о скорости движения мигрантов. Результаты приведены в Табл. 1. В расчетах учитывались перелеты за сутки в основном миграционном направлении (южный, юго-западный или юго-восточный секторы), явно не относящиеся к локальным передвижениям во время остановок; перемещения в обратном направлении и дни остановок не учитывались. В связи с медленной миграцией перепелятника мы были вынуждены игнорировать перемещения, не превышавшие 10 км за сутки, даже если они были направлены к югу.

Таблица 1

Средние скорости движения в фазах активной миграции (км/сутки, $M \pm SD$)

Период	Восточный лунь 1	Восточный лунь 2	Черный коршун	Ястреб-перепелятник
Первая осенняя миграция	184±167 (n=29), max = 535	141±198 (n=9), max = 617	156±85 (n=23), max = 395	61±20 (n=30), max = 230
Первая весенняя миграция	212±139 (n=21), max = 506	222±170 (n=14), max = 475	236±166 (n=17), max = 441	–
Вторая осенняя миграция	недостаточно данных	недостаточно данных	192±100 (n=19), max = 425	–
Вторая весенняя миграция	214±136 (n=8), max = 375	198±141 (n=12), max = 430	–	–
Третья осенняя миграция	243±148 (n=20), max = 504	–	–	–

Достоверные различия в скорости передвижения выявлены лишь между перепелятником и остальными видами (в сравнении с коршуном – $U=120,5$, $p<0,001$; аналогично с лунями). В остальных случаях никаких достоверных различий нет ни между видами, ни между лунями-сестрами, ни между осенними и весенними скоростями движения одной и той же особи. Осенние миграции, тем не менее, происходили несколько медленнее весенних.

У могильников [Ueta, Ryabtsev, 2001] средние скорости осенней миграции по маршруту, сходному с маршрутом мигрирующих луней, составляли 102-157 км/сутки, максимальные суточные дистанции – 175-483 км. Таким образом, несмотря на то, что тактика миграционного полета у орлов, луней и черного коршуна различается [Spaar, 1997], скорости и дистанции перемещения были вполне сравнимыми. Интересно, что траектории осеннего пересечения Монголии также были сходными у могильников и восточных луней, несмотря на то, что последние, в отличие от орлов, в гораздо меньшей степени являются мигрантами-парителями. Тем не менее, отмечено, что болотный лунь *Circus aeruginosus*, очень близкий к восточному луню, часто использует восходящие термальные потоки для паряще-скользящего полета, в отличие от более мелких видов луней [Spaar, Bruderer, 1997]. При этом в Южнобайкальском миграционном коридоре вдоль юго-западного побережья озера

оба мигрирующих вида луней, полевой *Circuscyaneus* и восточный, одинаково редки [Фефелов и др., 2004].

Следовали ли коршун и перепелятник во время осенней миграции по Южнобайкальскому коридору, облетев Байкал, или пересекли южную часть озера напрямик – выяснить не удалось. Перед пересечением Байкала обе птицы находились на побережье в районе истока Ангары, а на следующий день – уже юго-восточнее Байкала, причем коршун даже в Монголии.

Луни, несомненно, не облетали, а пересекали Байкал во время и осенних, и весенних миграций. Одна из самок, прилетев весной первого года жизни в дельту Селенги, остановилась там на 2 дня (с 26.04 по 28.04) и в первый день 27.04, видимо, предприняла попытку перелета на западный берег, пролетев не менее трети ширины Байкала, но вернулась еще на день. Вероятно, причиной была перемена ветра на встречный северо-западный и юго-западный (слабый до умеренного во второй половине этого дня, а 28.04 – умеренный до крепкого). Через день, 29.04, ветер ослаб, и после полудня птица была уже в Иркутской области. Озеро в конце апреля еще не вполне вскрылось: две трети его ширины (у восточного побережья) были покрыты льдом. В остальных случаях перелетов через Байкал, судя по трекам луней, они пересекали его сразу и напрямик.

Та же особь в следующем году во время осеннего перелета с 9.09 до 10.09 двигалась не на юго-восток, куда была направлена миграция, а прямо на восток, преодолев за сутки более 450 км. Это также совпало с переменной ветра – со слабого восточного на умеренный и свежий северо-западный. Птица явно использовала ветер, хотя, возможно, и не вполне попутный, а попутно-боковой.

У луней миграционные остановки были короткими и немногочисленными. Их число не превышало пяти за миграцию, а продолжительность была не более 3 суток, обычно – сутки. Суммарное время, затраченное на остановки, не превысило 5 суток за миграцию. Чаще всего птицы останавливались после особенно длительных перелетов. Одна из самок луней во время первой весенней миграции сделала две остановки: трехдневную на водохранилище близ Пекина и двухдневную в дельте Селенги.

Коршун во время миграций останавливался 2-6 раз по 1-4 дня; в периоды осенних миграций – чаще, чем весной.

Иначе выглядела осенняя миграция перепелятника: он двигался небыстро, и зачастую трудно было отличить миграционные перемещения от местных. За 67 суток миграции лишь в 7 случаях (10 %) суточная дистанция превысила 100 км. Лишь в период полета над полупустынными и пустынными регионами скорость возрастала до 120-230 км/сутки [Фефелов и др., 2022].

В Южнобайкальском пролетном коридоре, используемом в основном видами-парителями, перепелятник (в отличие от луней), тем не менее, стабильно входит в число видов-доминантов или субдоминантов, как и коршун. Несмотря на это, данные с трекера показывают, что миграционное поведение перепелятника при пересечении центральноазиатских ландшафтов иное, нежели у других упомянутых видов. Вероятно, у него или миграция совмещается с охотой на мелких птиц (что отмечается визуально и в Южнобайкальском коридоре, а также и в других миграционных регионах [Shirihaieta. 2000]), или для полета даже в условиях пустынь используется лишь небольшая часть дня. Возможно, меньшая скорость передвижения через малопродуктивные регионы (горные степи и т. п.) связана с большей энергетической напряженностью перелета у мелких видов ястребиных.

У луней первая осенняя миграция, со старта и до финиша, происходила на 10-30 дней позднее, чем последующие осенние [Фефелов, Поваринцев, 2023]. У самки, зимующей в Таиланде, первая весенняя миграция также началась примерно на 2 недели (перерыв передачи данных) позже, чем вторая весенняя. Вероятно, это связано с накоплением опыта и с сильным отличием физиологических предпосылок первой миграции от последующих. У коршуна различия в сроках первой и второй осенних миграций (в частности, даты, когда он оказывался на одной и той же широте) были меньшими и не превышали неделю. Маршруты обеих миграций у коршуна различались более значительно, чем у луней (до 500 км). Вероятно, коршуны, предпочитая паряще-планирующий полет, более зависимы от погоды, чем луни, охотно летящие машущим и машуще-планирующим полетом.

Благодарим координаторов проекта М. Wikelski (Max Planck Institute of Animal Behavior) и Г.М. Тертицкого (Институт географии РАН), благодаря которым появилась возможность участия в программе ICARUS, а также И.Г. Покровскому за информационную и логистическую поддержку. Г.М. Тертицкий с 2022 г. проводит и рассылку информации с трекеров, получаемой из Центра управления полетами. В полевых работах 2021-2022 гг. принимали участие В.В. Волощина,

А.С. Зырянов, К.О. Саловаров. Исследования были поддержаны фондом «Озеро Байкал», часть средств получена от пожертвователей краудфандинга на площадке Planeta.ru.

Литература

1. Беляев М. Ю. Научная аппаратура и методы изучения Земли в космическом эксперименте «Ураган» на Международной космической станции // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2021. Т. 18, № 3. С. 92–107.
2. Фефелов И. В., Алексеенко М. Н., Малышева В. Ю. Численность и поведение соколообразных во время осенней миграции на Южном Байкале // Вестник Бурятского ун-та. Сер. 2: Биология. 2004. Вып. 5. С. 61–85.
3. Фефелов И. В., Поваринцев А. И. Первый миграционный цикл молодых восточных луней: ожидаемые и неожиданные детали // Второй Всероссийский орнитологический конгресс (г. Санкт-Петербург, Россия, 30 января – 4 февраля 2023 г.): тезисы докладов. Москва, 2023. С. 261.
4. Предварительные данные о миграции некоторых ястребиных из Южного Предбайкалья, полученные с использованием трекеров ICARUS / И. В. Фефелов, А. И. Поваринцев, А. С. Зырянов, В. В. Волошина // Современные проблемы орнитологии Сибири и Центральной Азии: материалы VII Международной орнитологической конференции. Иркутск, 2022. С. 234–237.
5. Jetz W., Tertitski G., Kays R. et al. Biological earth observation with animal sensors // Trends in Ecology & Evolution. 2022, April. Vol. 37, Issue 4. P. 293–298.
6. Shirihai H. et al. Raptor migration in Israel and the Middle East: A summary of 30 years of field research / H. Shirihai, R. Yosef, D. Alon et al. Eilat: International Birding and Research Center, 2000. 192 p.
7. Spaar R. Flight strategies of migrating raptors: a comparative study of interspecific variation in flight characteristics // Ibis. 1997. Vol.139. P. 523–535.
8. Spaar R., Bruderer B. Migration by flapping or soaring: flight strategies of Marsh, Montagu's and Pallid Harriers in southern Israel // Condor. 1997. Vol. 99. P. 458–469.
9. Ueta M., Ryabtsev V. V. Migration routes of four juvenile Imperial Eagles *Aquila heliaca* from the Baikal region of eastern Russia // Bird Conservation International. 2001. Vol. 11. P. 93–99.
10. Расписание погоды – rp5.ru. URL: <https://rp5.ru> (дата обращения: 22.01.2024).

ПАЗАРИТОФАУНА ВОСТОЧНОГО ЛЕЩА *ABRAMIS BRAMA* (LINNAEUS, 1758) ИЗ ИРКУТСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Т. Р. Хамнуева¹, Д. Р. Балданова¹, Е. В. Дзюба², Н. Н. Деникина²

¹Институт общей и экспериментальной биологии Сибирского отделения
Российской академии наук, Россия
khamnu@mail.ru

²Лимнологический институт Сибирского отделения Российской академии наук, Россия

Аннотация. Представлены результаты исследования паразитофауны акклиматизированного вида восточного леща из Иркутского водохранилища. Обнаружено 5 видов паразитов: миксоспоридии (2), трематоды (2) и нематоды (1). Доминантным видом является трематода *Diplostomum spathaceum*. Все найденные паразиты являются широкоспецифичными видами.

Ключевые слова: лещ, интродуцированные виды, паразитофауна, Иркутское водохранилище, река Ангара.

PARASITEFAUNA OF ORIENTAL BREAM *ABRAMIS BRAMA* (LINNAEUS, 1758) FROM IRKUTSK RESERVOIR

T. R. Khamnueva¹, D. R. Baldanova¹, E. V. Dzyuba², N. N. Denikina²

¹Institute of General and Experimental Biology, Siberian Branch
of the Russian Academy of Sciences, Russia
khamnu@mail.ru

²Limnological Institute, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Russia

Abstract. The results of study of the parasite fauna of the bream from the Irkutsk Reservoir on the Angara River are presented. Five species of parasites were found: myxosporidians (2), trematodes (2) and nematodes (1). The dominant species is the trematode *Diplostomum spathaceum*. All parasites found are broad-specific species.

Keywords: bream, Introduced species, parasite fauna, Irkutsk reservoir, Angara River.

Во второй половине прошлого столетия в результате интенсивного гидростроительства на р.Ангаре образовался ряд крупных водохранилищ. В настоящее время реофильные виды рыб в водохранилищах практически не встречаются или встречаются единично. В то же время резкое изменение гидрологического, гидрохимического и гидробиологического режимов в новых водоёмах создали благоприятные условия для размножения лимнофильных видов – плотвы и окуня, в результате чего в водохранилищах начали преобладать частичковые виды рыб [Понкратов, 1981]. Изменение речных биотопов вследствие прямого антропогенного воздействия (гидростроительство) предоставляет мигрантам возможность проникновения и формирования устойчивых популяций в экосистемах-реципиентах. Основными векторами (способами) вселения чужеродных видов в бассейны водоёмов являются преднамеренная или случайная интродукция человеком и саморасселение.

Вселение леща *Abramis brama* (Linnaeus, 1758) в водоемы бассейна Байкала началось в 1954 году. Интродуцированный лещ распространен в озерах: Гусиное, Окуневое, Котокель, Щучье, в озерах бассейна р. Витим – Большое Еравнинское, Иван, Сосновское, а также в Братском водохранилище. Непосредственно в озеро Байкал восточный лещ не был вселен, он проник в озеро из водоемов его бассейна. В Байкале лещ встречается единично в уловах в Истоминском соре и на Селенгинском мелководье и промыслового значения не имеет [Пронин, 2007]. В течение 1956-1963 гг. более 20000 экз. восточного леща были выпущены в Иркутское водохранилище [Купчинский, 1987]. В этом водоеме основными пищевыми компонентами леща являются личинки хирономид, гаммариды, макрофиты и детрит.

Паразитологические исследования леща, интродуцированного в разные водоемы (в том числе и водохранилища) проводили многие исследователи: Титова, 1965, Агапова, 1966, Кашковский и др., 1974, Костарев 2003, Либерман и Воропаева, 2018 и др.. Авторы отмечают обеднение видового состава паразитов леща по сравнению с водоёмами его естественного ареала.

Ранее в нашем регионе паразитофауна была изучена у восточного леща из Истоминского сора озера Байкал [Русинек, 2007]. Было отмечено 4 вида паразитов: миксоспоридии *Thelohanellus furmani* Auerbach, 1909, трематоды *Diplostomum spathaceum* (Rudolphi, 1819) и два специфических вида моногеней *Dactylogyrus auriculatus* Nordmann, 1832 и *Gyrodactylus selegans* Nordmann, 1832. Паразитологические исследования леща из Иркутского водохранилища не проводились.

Сбор материала проводился с помощью крючковой снасти в Иркутском водохранилище с глубин 2-3 м в июле 2022 года с дальнейшей заморозкой. Исследовано 15 экземпляров рыб размером 113-167 см. Сбор и камеральная обработка материала проведена по методике И.Е. Быховской-Павловской [Быховская-Павловская, 1985].

В результате исследований нами обнаружено 5 видов паразитов из 3 классов: Мухозоа - 2, Trematoda - 2, Nematoda - 1. Доминантным видом паразитофауны леща является трематода *Diplostomum spathaceum* Olsson, 1876. Метацеркарии обнаружены в хрусталиках глаз у всех исследованных рыб (ЭИ – 100 %, ИО – 29,33 экз.). Для диплостомид рыбы являются промежуточными хозяевами, их definitive хозяева – чайковые птицы (Судариков, 1971), первые промежуточные – моллюски (Шигин, 1986).

В жабрах рыб найдены миксоспоридии рода *Myxidium* Butschli, 1882, зараженность ими составила 20%. Другие миксоспоридии из рода *Myxobolus* Butschli, 1882 найдены в почках только у одного леща (ЭИ - 6,67%). Для определения видовой принадлежности найденных спор необходимо провести молекулярно-генетический анализ.

В полости тела исследованных рыб обнаружены цисты с трематодами *Ichthyocotulurus pileatus* (Rudolphi, 1802). У рыб котилурусы находятся на личиночной стадии, окончательными хозяевами являются рыбоядные птицы. Экстенсивность инвазии составила 13,33 %, индекс обилия – 0,33 экз. Трематодами рр. *Diplostomum* и *Ichthyocotulurus* рыбы заражаются путем активного проникновения церкарий через покровы. Эти личинки могут быть патогенными для рыб.

Нематода *Contracaecum mosculatum* Mozgovoiet Ryjikov, 1950 также локализуется в полости тела хозяев. В рыбах паразитируют на личиночной стадии, заканчивают свое развитие в птицах. Зараженность червями невысокая - 6,67 %, индекс обилия равен 0,27 экз. Нематоды этого рода широко распространенные паразиты многих видов рыб. По сравнению с данными О.Т. Русинек [2007] паразитофауна леща дополнилась миксоспоридиями и по одному виду трематод и нематод. Общим видом в обоих исследованиях является *Diplostomum spathaceum*. В наших пробах отсутствуют моногенетические сосальщики, которые были доминантными видами у леща из Истоминского сора. Таким образом, состав паразитофауны леща Иркутского водохранилища состоит из 5 видов паразитов: *Myxidium* sp., *Myxobolus* sp., *Diplostomum spathaceum*, *Ichthyocotulurus pileatus* и *Contracaecum mosculatum*. Все паразиты широкоспецифичные и встречаются у рыб различных семейств и отрядов.

Работа выполнена в рамках темы госзадания (рег. № 121030900141-8).

Литература

1. Агапова А. И. Паразиты рыб водоёмов Казахстана. Алма-Ата: Наука, 1966. 342 с.
2. Быховская-Павловская И. Е. Паразиты рыб (Руководство по изучению). Ленинград: Наука, 1985. 118 с.
3. Кашковский В. В., Размашкин Д. А., Скрипченко Э. Г. Болезни и паразиты рыб рыбоводных хозяйств Сибири и Урала. Свердловск: Средне-Уральское кн. изд-во, 1974. 160 с.
4. Костарев Г. Ф. Паразиты и болезни рыб бассейна Средней Камы (В условиях загрязнения). Пермь: Изд-во Перм. ун-та, 2003. 194 с.
5. Купчинский Б. С. Лещ водоёмов Байкало-Ангарского бассейна. Иркутск: Изд-во Иркут. ун-та, 1987. 143 с.
6. Либерман Е. Л., Воропаева Е. Л. Новые данные о паразитофауне леща *Abramis brama* (Linnaeus, 1758) Нижнего Иртыша (приобретенная часть ареала) // Российский журнал биологических инвазий, 2013. № 4. С. 35-41
7. Понкратов С. Ф. Инвазии чужеродных видов рыб в бассейн Ангарских водохранилищ // Российский журнал биологических инвазий, 2018. № 2. С. 59-69.
8. Рыбы озера Байкал и его бассейна / Н. М. Пронин, А. Н. Матвеев, В. П. Самусёнок и др. Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2007. 284 с.
9. Русинек О. Т. Паразиты рыб озера Байкал (фауна, сообщества, зоогеография, история формирования). Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2007. С. 367–370

10. Судариков В. Е. Отряд Strigeidida (La Rue, 1926) Sudarikov, 1959. Подотряд Strigeata La Rue, 1926 // Трематоды животных и человека / ответственный редактор К. И. Скрябин. Москва: Наука, 1971. Т. 24. С. 71–272.
11. Титова С. Д. Паразиты рыб Западной Сибири. Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1965. 170 с.
12. Шигин А. А. Трематоды фауны СССР. Род *Diplostomum*. Метацеркарии. 1986. Москва: Наука, 254 с.

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЖУЖЕЛИЦ НА ЮГЕ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ И СЕВЕРНОЙ МОНГОЛИИ

Л. Ц. Хобракова

Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН, Россия
khobrakova77@mail.ru

Аннотация. Байкальский рубеж выступает как значительная широтно-долготная граница распространения жужелиц на юге Восточной Сибири и Северной Монголии, на котором резко увеличивается таксономическое разнообразие видов. Асимметричное направление этого рубежа влияет на смещение зональных границ в переходной зоне тайга – степь, что позволяет степным видам проникать далеко на север, а лесным видам на юг. В долготном направлении этот рубеж является пределом в распространении палеарктических и голарктических видов. Байкальский рубеж для многих видов наземных животных является экологической преградой, обусловленной относительно резкой сменой условий среды.

Ключевые слова: закономерности, Байкальский рубеж, жуки-жужелицы.

GEOGRAPHICAL PATTERNS OF DISTRIBUTION OF CARABELLES IN THE SOUTH OF EASTERN SIBERIA AND NORTHERN MONGOLIA

L.Ts. Khobrakova

Institute of General and Experimental Biology SB RAS, Russia
khobrakova77@mail.ru

Abstract. The main geographical patterns of distribution of ground beetles at the Baikal latitude-longitude boundary have been revealed. The Baikal boundary acts as a significant latitudinal-longitudinal boundary of the distribution of ground beetles in the south of Eastern Siberia and Northern Mongolia, where the taxonomic diversity of species sharply increases. The asymmetric direction of this boundary influences the shift of zonal boundaries in the taiga-steppe transition zone, which allows steppe species to penetrate far to the north, and forest species to the south. In the longitudinal direction, this boundary is the limit in the distribution of Palaearctic and Holarctic species. For many species of terrestrial animals, the Baikal border is an ecological barrier caused by a relatively sharp change in environmental conditions.

Keywords: patterns, Baikal border, ground beetles.

Выявлены основные географические закономерности распределения насекомых на Байкальском широтно-долготном рубеже на примере жуков из семейства жужелиц (Coleoptera, Carabidae) [Хобракова, 2023]. В работе использованы сведения по собственным, литературным и коллекционным данным из более тысячи географических пунктов юга Восточной Сибири и Северной Монголии.

Структура региональных фаун жужелиц по таксономическому составу

Таксономическое разнообразие жужелиц увеличивается по направлению к Байкальскому рубежу. Региональные фауны жужелиц с разнообразием в 50–99 видов распространены в условиях многолетней мерзлоты к северу на Лено-Ангарском и Лено-Катангском плато и в условиях недостатка влаги к югу Северной Гоби в Котловине Больших озер, Долине Озер, оз. Хара-Нур, на равнинах Восточной Монголии.

Региональные фауны жужелиц с разнообразием в 100-149 видов распространены на территориях от Станового нагорья на севере до Хангая и Хэнтэя на юге, от Восточного Саяна на западе и до Забайкалья на востоке.

Разнообразие жужелиц резко увеличивается в региональных фаунах до 199 видов в северной части Байкальского рубежа на Витимском плато и в Северо-Восточном Прибайкалье.

Но наиболее богатая фауна жужелиц отмечается в южной части Байкальского рубежа, особенно в горных районах Восточного Саяна и Юго-Западного Прибайкалья от 200–250 видов и более в региональной фауне.

Структура региональных фаун жужелиц по высотно-поясному распределению

Анализ структуры региональных фаун жужелиц по доминирующим лесным и степным видам показал, что их сплошное зональное распространение по мере приближения к Байкальскому рубежу

сменяется прерывистым и островным распределением. Лесные виды жуужелиц (> 38 % в региональной фауне) распространены по горным хребтам Сибири от Восточного Саяна до Хангая и Забайкалья до Хэнтэя. Лесные виды сохранились на южном пределе своего распространения в горах Хангая и Хэнтэя как реликты в колковых лесах.

Степные виды жуужелиц (> 25 %) распространены в бассейнах Долины Озер и Котловины Больших озер до Тувы. Степные виды в пределах Байкальского рубежа сохранились в качестве реликтов в островных степях Восточного Саяна, Прибайкалья, Приангарья и Забайкалья. Наиболее северное их распространение проходит от бассейна Селенги до оз. Байкал и далее к бассейну р. Баргузин. Восточное распространение степных видов жуужелиц достигает бассейнов рек Керулена, Ингоды, Шилки и Газимура. Высокая концентрация степных видов отмечена в островных степях Приангарья в бассейне р. Белая.

Структура региональных фаун жуужелиц по широтной составляющей ареалов

Анализ региональных фаун жуужелиц по ареалогической составляющей позволил выявить особенности их ассиметричного широтного распределения на Байкальском рубеже на основе изменения долей бореальных, суббореальных гумидных и суббореальных аридных видов.

Граница распространения бореальных видов жуужелиц (> 32 % в региональных фаунах) совпадает с суммой активных температур для таежной зоны выше 10 °С, что составляет 600–1200° [Экологический атлас бассейна оз. Байкал, 2015]. Здесь выявлено 232 вида жуужелиц. Доминируют представители родов *Bembidion*, *Amara*, *Pterostichus*, *Harpalus*, *Carabus*, *Agonum*, *Nebria*. Бореальные виды жуужелиц преобладают в гумидном секторе в бассейнах рек Верхняя Лена, Киренга, севера Байкальской котловины, Чара, Китой. Их доля с севера на юг сокращается от 62 % в бассейне р. Киренга до 9 % в Северной Гоби в бассейнах оз. Хара-Нур. Бореальные виды также распространены в аридном секторе в бассейнах рек Витим, Шилка, Ингода.

Суббореальные гумидные виды (> 19 %) входят в состав большинства региональных фаун жуужелиц и их распространение соответствует сумме активных температур выше 10 °С в диапазоне 1000–1700°, что характерно для переходной лесостепной зоны [Экологический атлас бассейна оз. Байкал, 2015]. Таксономическое богатство жуужелиц составляет 103 таксона. Многочисленно представлены роды *Bembidion*, *Amara*, *Harpalus*, *Pterostichus*, *Carabus*, *Agonum*, *Dyschirius*, *Nebria*, *Poecilus*, *Cymindis*. Суббореальные гумидные виды распространены в переходной лесостепной зоне Лено-Ангарского плато, Восточного Саяна, Прибайкалья, Орхон-Селенгинского, Селенгинского и Забайкальского среднегорий, Витимского плоскогорья. При этом Байкальский рубеж ассиметрично делит лесостепную зону на гумидный и аридный секторы.

Распространение суббореальных субаридных видов (> 28 %) соответствует сумме активных температур выше 10 °С в диапазоне 1600–1800°, характерных для степной зоны [Экологический атлас бассейна оз. Байкал, 2015]. Разнообразие жуужелиц составляет 156 видов. Здесь распространены представители родов *Bembidion*, *Harpalus*, *Amara*, *Dyschirius*, *Carabus*, *Cymindis*, *Cephalota*, *Pogonistes*, *Taphoxenus*, *Reflexisphodrus*, *Neophygas*, *Microderes*. Жуужелицы этой группы преобладают в аридном секторе – Котловина Больших Озер, Долина Озер, Северная Гоби, Орхон-Селенгинское и Селенгинское среднегорье, на север до Баргузинской котловины, равнины Восточной Монголии. Их доля с юга на север сокращается от 68 % в Северной Гоби (оз. Хара-Нур) до 1 % в Восточном Саяне (бассейн р. Китой). Эти виды жуужелиц также распространены в гумидном секторе в бассейне р. Белая (32 %).

Структура региональных фаун жуужелиц по долготной составляющей ареалов

Анализ региональных фаун жуужелиц по долготной составляющей ареалов позволил выявить их секторальные особенности распределения на Байкальском рубеже. Подтверждена значимость Байкальского рубежа для западнопалеарктических, трансголарктических, центральнопалеарктических и восточнопалеарктических видов жуужелиц. Среди них четверть-треть видов жуужелиц находятся на периферии своих ареалов

Для западнопалеарктических видов Байкальский рубеж является восточной границей их распространения. Наибольшая их концентрация (> 10 %) отмечена в гумидном секторе Предбайкалья и Прибайкалья, где выпадает наибольшее количество осадков, приносимых с Атлантики (400–1400 мм). Большинство этих видов сконцентрировано в бассейнах р. Белая, Иркутского водохранилища, верховья р. Лена, низовья Селенги, а также рек Киренга, Кудя, дельты Селенга, рек Иркут, Китой, Тес, Завхан и Байкальской котловины. Эта группа видов реже представлена в аридном секторе (Гоби, Селенгинское среднегорье).

Для трансголарктических видов жуужелиц (> 10 %) Байкальский рубеж является южной границей их распространения. Их доля с севера на юг сокращается. В аридном секторе они находятся на пределе своего южного распространения в горных системах Хангая и Хэнтэя.

Для центральнопалеарктических видов (> 19 %) Байкальский рубеж является северной границей их распространения. Они наиболее обильны в Северной Гоби, где выпадает наименьшее количество осадков (150–300 мм). С продвижением на север их доля значительно сокращается. Эта группа видов в гумидном секторе чаще всего являются реликтами в бассейнах рек Ока, Белая и на о-ве Ольхон.

Для восточнопалеарктических видов Байкальский рубеж является западной границей их распространения. Наибольшая концентрация этих видов (> 29 %) отмечена в аридном секторе по горным системам Хангая, Забайкалья, где выпадает 500–700 мм осадков. Их доля во всех региональных фаунах жуужелиц высока, особенно в бассейне р. Газимур (60 %). С продвижением видов на запад их доля значительно сокращается, но все равно остается достаточно значимой (Прибайкалье, Восточный Саян).

Работа выполнена в рамках темы госзадания проект 121030900138-8 ФГБУН Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН.

Литература

1. Хобракова Л. Ц. Жуужелицы (Coleoptera, Carabidae) юга Восточной Сибири и Северной Монголии (эколого-фаунистические, географические и исторические аспекты): автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук. Томск, 2023. 51 с.

ВЛИЯНИЕ КРАТКОСРОЧНОЙ ДЕСТРУКЦИИ ЯДЕР ПОПУЛЯЦИИ ДЛИННОХВОСТОГО СУСЛИКА (*UROCITELLUS UNdulATUS*) НА ЭПИЗОТИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ ТУВИНСКОГО ПРИРОДНОГО ОЧАГА ЧУМЫ

А. В. Холин¹, Д. Б. Вержуцкий¹, С. В. Ткаченко², Н. Ф. Галацевич²,
Н. А. Чумакова², И. С. Акимова²

¹Иркутский научно-исследовательский противочумный институт Роспотребнадзора, Россия
alex.holin@mail.ru

²Тувинская противочумная станция, Россия

Аннотация. В работе представлены материалы о пространственной структуре популяций длиннохвостого суслика и ее функциональной значимости в Тувинском природном очаге чумы. Рассмотрены вопросы трансформации природного очага после краткосрочной деструкции ядер популяций основного носителя этой инфекции, вызванной воздействием попавшего в них и освоившегося патогена. Установлено, что данное явление обусловлено массовым заселением субальпийского пояса основным переносчиком чумы, что, в свою очередь, связано с аридизацией климата в регионе.

Ключевые слова: длиннохвостый суслик, нарушения пространственно-функциональной структуры, *Citellophilus tesquorum*, Тувинский природный очаг чумы.

INFLUENCE OF SHORT-TERM DESTRUCTION OF THE POPULATION NUCLEARS OF THE LONG-TAILED GROUND SQUIRRELS (*UROCITELLUS UNdulATUS*) ON THE PLAGUE TUVA NATURAL FOCUS EPIZOOTIC ACTIVITY

A. V. Kholin¹, D. B. Verzhutsky¹, S. V. Tkachenko², N. F. Galatsevich²,
N. A. Chumakova², I. S. Akimova²

¹Irkutsk Research Anti-Plague Institute of Rospotrebnadzor, Russia
alex.holin@mail.ru;

²Tuva anti-plague station, Russia

Abstract. The paper presents materials on the spatial structure of long-tailed ground squirrel populations and its functional significance in the Tuva natural plague focus. The issues of transformation of a natural focus after short-term destruction of the population nuclei of the main carrier of this infection, caused by the influence of a pathogen that has entered and taken hold of them, are considered. It has been established that this phenomenon is due to the massive settlement of the subalpine zone by the main carrier of the plague, which, in turn, is associated with the aridization of the climate in the region.

Keywords: long-tailed ground squirrels, disturbances of the spatial-functional structure, *Citellophilus tesquorum*, Tuva plague natural focus.

Тувинский природный очаг чумы расположен в южной части Республики Тыва и является северной окраиной Центрально-Азиатской зоны природной очаговости этой инфекции. В административном отношении территория относится к Монгун-Тайгинскому, Овюрскому и Тэс-Хемскому кожуунам (районам) республики. Его пространственная структура полностью определяется особенностями распространения основного носителя – длиннохвостого суслика (*Spermophilus undulatus*) и блохи *Citellophilus tesquorum* – основного переносчика и хранителя инфекции в очаге [Летов, 1969; Тувинский, 2019].

Учитывая высокую степень изолированности отдельной популяции, все процессы, происходящие в ее пределах, также достаточно индивидуальны и по многим параметрам независимы от процессов, происходящих в других популяциях. Отсюда следует, что циркуляция возбудителя чумы в каждой популяции этого вида грызунов в очаге также происходит независимо от других. Такие участки, с автономной циркуляцией возбудителя, принято называть мезоочагами, и до недавнего времени в очаге их было шесть: Кара-Бельдырский, Каргинский, Толайлыгский, Барлыкский, Саглинский и Боро-Шайский [Вержуцкий, Попов, 1994; Вержуцкий, 2003].

За период 2006-2017 гг. за пределами ранее известной территории очага выявлен целый ряд новых участков с зарегистрированной циркуляцией возбудителя чумы [Balakhonov et al., 2011, 2013;

Вержуцкий и др., 2016; Балахонов и др., 2019]. Анализ точек выделения культур чумного микроба или отлова зверьков с антителами к возбудителю показал, что данные участки расположены на территориях, занимаемых также отдельными группировками длиннохвостого суслика популяционного ранга, что позволяет их отнести к самостоятельным мезоочагам чумы. Таким образом, к перечисленным выше участкам с автономной циркуляцией возбудителя чумы прибавились Аспайтинский, Моген-Буренский, Верхне-Барлыкский, Чозинский и Деспенский мезоочаги, функционально связанные с одноименными популяциями основного носителя, а общее их число достигло 11. К настоящему времени общая площадь очага составляет 10826 км² (159 секторов), эпизоотические проявления зарегистрированы в пределах 50 секторов, на территории в 3701,8 км², растянувшись в широтном направлении на 340 км вдоль российско-монгольской границы [Тувинский..., 2019].

По существующим представлениям о популяционной организации длиннохвостого суслика в Южной Туве [Ткаченко, 2010] от границ Алтая на западе до Деспенской котловины на востоке располагается 16 популяций зверька (статус отдельных группировок требует уточнения). По состоянию на декабрь 2023 г. циркуляция возбудителя не выявлена в пределах Улайской, Торгалыкской, Кадвойской, Ирбитейской и Холинской популяций суслика.

В период с 2009 по 2011 гг. по всей территории очага произошел резкий спад интенсивности эпизоотических проявлений, причем в эти два года о присутствии возбудителя в очаге можно было судить лишь на основе серопозитивных результатов без выделения культур микроба. С 2012 г. в очаге отмечен повсеместный взрывной рост активности эпизоотий, без каких-либо признаков возможного затухания. Причины, результаты и следствия этих изменений рассматриваются в предлагаемой работе.

Цель исследования – дать характеристику пространственно-временной трансформации параметров эпизоотической триады Тувинского природного очага чумы, рассмотреть вероятные причины произошедших изменений и их последствия.

В работе использованы данные, собранные авторами при эпизоотологическом обследовании Тувинского природного очага чумы. Материалы первичной и отчетной документации Тувинской противочумной станции и Иркутского научно-исследовательского противочумного института Сибири и Дальнего Востока за 1964-2023 гг., а также информация из доступных литературных источников. За этот период в очаге исследовано 200,9 тыс. мелких млекопитающих, в том числе 120,8 тыс. длиннохвостых сусликов; 1,74 млн. эктопаразитов, в том числе 1,25 млн. блох; обследовано 1,77 млн входов нор, раскопано 3,92 тыс. гнезд мелких млекопитающих, включая 2,5 тыс. гнезд длиннохвостого суслика.

Работы проводили согласно существующим нормативно-методическим документам, принятым в системе противочумных учреждений страны, с изменениями и дополнениями в зависимости от особенностей решаемых вопросов.

Все основные процессы, регистрируемые в очагах чумы, происходят не на абстрактной территории, равномерно заселенной носителями и переносчиками, а в конкретных структурно-функциональных группировках зверьков, которым свойственны резкие различия по особенностям паразитарных сообществ [Зонов и др., 1988; Вержуцкий и др., 1990; Зонов и др., 2010].

На территории Юго-Западной Тувы, в рассматриваемых нами популяциях длиннохвостого суслика, выделяются такие структурные элементы, как «ядро» популяции и «периферия» [Ткаченко, 1985; Зонов и др., 1988].

Ядра популяции представляют собой обширные плотные поселения, располагающиеся в зоне субальпийских луговых и отчасти лугово-степных формациях растительности, как правило, в верховьях крупных рек и их притоков. Данные образования характеризуются высокой численностью (10-15 зверьков и более на 1 га до выхода молодняка), преобладанием в них зверьков старших возрастных групп, им свойственна более высокая интенсивность размножения зверьков. Такого типа группировки занимают лишь малую часть территории популяции – 4-6 %, но играют очень важную роль в поддержании популяционного баланса [Ткаченко, 1985, 2010; Ткаченко и др., 2013]. Являясь репродуктивной основой популяции, ядро, как ее важнейший структурный элемент, в целом более закрыто для доступа особей извне [Шилов, 1991].

Периферия популяций представлена группировками сусликов в горно-степном, сухостепном и отчасти лугово-степном поясах, главным образом в нижней и средней части водосбора крупных рек. В пределах расположенных здесь поселений можно выделить два вида группировок – «ядра периферии» и собственно «периферию». Ядра периферии занимают относительно небольшие по площади участки (20-30 га), удобные в кормовом и защитном плане, и располагаются

преимущественно в горно-степном поясе, вдоль шлейфа склонов гор и на приречных террасах. До выхода молодняка плотность суслика здесь обычно варьирует в пределах 5-10 зверьков на 1 га. В целом, в поселениях, занимаемых такими группировками суслика, также наблюдается повышенная доля самок и зверьков старших возрастных групп. Суммарная площадь ядер периферии по отдельным популяциям колеблется от 10 до 15 % занимаемой территории. Периферийные группировки суслика характеризуются крайней неустойчивостью. Их площадь охватывает 80-85 % территории популяции. В них преобладают молодые зверьки, резко увеличена доля самцов, за сезон элементарные поселения по индивидуальному составу могут обновляться многократно [Вержущкий и др., 1990; Вержущкий, Попов, 1998].

В конце первого десятилетия XXI века на территории Юго-Западной Тувы в пространственной структуре длиннохвостого суслика произошли значительные изменения. В первую очередь это проявилось в деструкции крупных стабильных группировок зверька – ядер популяций. Одной из причин этого явления явилось проникновение в эти группировки возбудителя чумы [Холин, 2013]. Следует отметить, что в ранние годы при проникновении чумного агента в ядра популяций длиннохвостого суслика деструкций этих группировок или укоренение возбудителя на данной территории не происходило. Это было обусловлено как преобладанием на таких участках более устойчивых к инфекции взрослых зверьков, так и, в большей степени, предельно низкой численностью блохи *C. tesquorum*, без участия которой эпизоотии в очаге могут иметь только кратковременный характер [Базанова, Вержущкий, 2009]. В 70-80-е годы прошлого столетия плотность населения данного вида блох в ядрах популяции суслика не превышала нескольких десятков особей на 1 га. Это определялось, по всей видимости, особенностями гигротермического режима почвы, не позволяющими успешно проходить все этапы метаморфоза основному переносчику [Вержущкий и др., 1990]. С 1990 г. выявлен многократный рост численности этой блохи по всей территории Юго-Западной Тувы по всем объектам сбора – в шерсти зверьков, во входах нор и в субстрате гнезд. К 2004-2006 гг. индекс обилия *C. tesquorum* в ядрах популяции суслика по сравнению с данными на середину 80-х годов прошлого века увеличился более чем на порядок [Балахонов и др., 2012].

Наиболее вероятно, что это связано с возрастанием аридизации в регионе, выразившимся в существенном увеличении среднегодовых температур воздуха и сокращении осадков. Так, по данным ГМС Мугур-Аксы (<http://aisori.meteo.ru>), среднегодовая температура в 1950-1959 гг. равнялась – 4,1°C, в 1990-1999 гг. – 1,8 °C, в 2000-2009 гг. – 1,6 °C. Среднегодовое количество атмосферных осадков за эти периоды составило 174,4; 159,7 и 93,1 мм, соответственно. С 2010 г. наблюдается некоторое снижение среднегодовых температур воздуха и возрастание количества осадков.

В 2007-2008 гг. в Тувинском природном очаге чумы внезапно обнаружили активные эпизоотии в группировках суслика ранга ядер популяции. Интенсивные эпизоотии наблюдались одновременно на нескольких участках в зоне субальпика, приведя к разрушению группировок и резкому сокращению активности очага в 2009-2011 гг.

Возможным механизмом проникновения возбудителя чумы в ядра популяций длиннохвостого суслика на примере Каргинской популяции мы предполагаем следующий. При депрессии численности наблюдается изменение направлений миграционных потоков зверьков от периферии к ядрам популяции [Попов, Вержущкий, 1988]. Во время такой миграции зверьки на своем пути посещают участки стойкой очаговости, где на них происходит нападение инфицированных блох. После того, как больные зверьки проникают на территорию ядер популяций, где уже наблюдается повышенная численность блох *C. tesquorum*, происходит заражение этих насекомых, а впоследствии и укоренение чумного микроба на данном участке. При крайне высокой плотности населения зверька и обилии переносчиков на следующий год неизбежно начинаются интенсивные эпизоотии разлитого типа, что вызывает разрушение популяционных ядер. Деструкция ядер популяций длиннохвостого суслика приводит к резкому спаду, а позднее и к почти полному прекращению миграций из них молодых зверьков. Молодняк длиннохвостого суслика является основным «топливом» для эпизоотического процесса, отсутствие попадания таких зверьков на участки стойкой очаговости чумы в период расселения приводит к выраженной редукции эпизоотической активности.

Вышеизложенный механизм подтверждается данными, полученными в ходе обследовательских работ на территории Каргинского мезоочага чумы. В 2008 г. отмечено проникновение возбудителя чумы в ядра Каргинской популяции суслика в верховьях рек Оюк-Хем и Узун-Хем (субальпийская зона), приведшее к полной их деструкции. В группировках, относящихся к ядрам популяции, укоренение чумного микроба ранее никогда не выявлялось, на что указывают материалы, накопленные за время исследования Тувинского природного очага. В 2009 г. отмечено значительное

снижение активности очага, получение изолятов *Y. pestis* (23 штамма) оказалось приурочено преимущественно к территории отдельных жилых поселений, сохранившихся на местах, ранее занимаемых ядрами популяции основного носителя. Результатом этого явилось резкое сокращение численности длиннохвостого суслика и блохи *C. tesquorum* по всей прилегающей территории.

В период 2010-2011 гг. произошло затухание эпизоотической активности очага в целом. При максимально тщательном обследовании территории очага культур возбудителя чумы выделить не удалось, получены лишь серопозитивные на эту инфекцию результаты. В 2011 г. численность длиннохвостого суслика по всей территории очага начала возрастать, что также привело и к росту численности блох.

Весной 2012 г. отмечено полное восстановление «ядер» популяции основного носителя в очаге на прежних участках, а летом обнаружены эпизоотические проявления с необычно высокой активностью процесса и аномально широким распространением возбудителя по огромной территории. Циркуляция возбудителя в этот год выявлена на территории 29 урочищ, относящихся к 4 мезоочагам, изолировано 69 культур возбудителя чумы, получено 43 сероположительных реакции. Выявление возбудителя в Боро-Шайском мезоочаге произошло первый раз после длительного перерыва (последний раз его присутствие на этой территории отмечали в 1991 г.). В этом же году впервые изолирована культура возбудителя чумы на территории Верхне-Барлыкской популяции длиннохвостого суслика (ур. Чолдак-Арт), что подтвердило наличие здесь еще одного – Верхне-Барлыкского мезоочага этой инфекции.

Таким образом, на основании вышеизложенного можно заключить, что достаточно стабильная система Тувинского природного очага чумы обеспечивалась за счет крупных группировок основного носителя (ядер популяции), расположенных в субальпийском высотном поясе. Из этих группировок в период массового расселения молодняка суслика на эпизоотические участки с зараженными блохами шли мощные потоки высоковосприимчивых к инфекции зверьков, что и приводило к развитию локальных эпизоотий. Проникновению возбудителя в ядра популяции зверька препятствовала низкая численность основного переносчика. Изменение условий среды, выразившееся в нарастании аридизации региона, привело к многократному росту численности *C. tesquorum* в субальпийских биотопах и в поселениях, занимаемых ядрами популяций сусликов. Попадание в такие поселения возбудителя вызвало быструю деструкцию этих группировок суслика, последующий спад численности зверьков и блох и резкое снижение эпизоотической активности. После 3-4 лет спада в системе, по всей видимости, сработали приспособительные механизмы, что обусловило ее переход в устойчивое состояние, но уже на другом уровне. Выразилось это в быстром восстановлении ядер популяции суслика, нарастании здесь численности основного переносчика и создании новых стабильных микроочагов чумы в этих биотопах. Дальнейшим следствием наблюдаемых процессов явилось стремительное нарастание общей эпизоотической активности очага, проявления эпизоотий на обширной территории, в том числе и обнаружение инфекционного начала на неэнзоотийных ранее участках, значительно удаленных от прежних границ очага.

Литература

1. Базанова Л. П., Вержуцкий Д. Б. Эпизоотологическое значение блох (*Siphonaptera*) в Тувинском природном очаге чумы (обзор) // Байкальский зоологический журнал. 2009. Вып. 3. С. 13–22.
2. О повышении эпизоотической активности Тувинского природного очага чумы / С. В. Балахонов, Д. Б. Вержуцкий, А. В. Холин и др. // Current Issues on Zoonotic Diseases, Ulanbaatar. 2015. Vol. 21. P. 18.
3. Особенности современной эпизоотической активности Тувинского природного очага чумы и тенденции ее изменения / С. В. Балахонов, Д. Б. Вержуцкий, Э. А. Глушков и др. // Актуальные проблемы болезней, общих для человека и животных: материалы научно-практической конференции. Ставрополь: Экспо-Медиа, 2012. С. 85–86.
4. Природные очаги чумы Сибири: эпизоотическая и эпидемическая ситуация в 2018 г. / С. В. Балахонов, В. М. Корзун, С. А. Косилко и др. // Current Issues on Zoonotic Diseases. Ulaanbaatar, 2019. Vol. 23. P. 37–43.
5. Вержуцкий Д. Б. Динамика активности участков очаговости Тувинского природного очага чумы // Мед. паразитология и паразитарные болезни, 2003. Вып. 3. С. 36-39.
6. Вержуцкий Д. Б., Зонов Г. Б., Попов В. В. Эпизоотологическое значение накопления блох в агрегациях самок длиннохвостого суслика в Тувинском природном очаге чумы // Паразитология, 1990. Т. 24, вып. 3. С. 186–192.

7. Вержуцкий Д. Б., Попов В. В. О пространственной структуре Тувинского природного очага чумы // Актуальные проблемы профилактики особо опасных и природно-очаговых инфекционных болезней: тезисы докладов научной конференции. Иркутск, 1994. С. 23–24.
8. Вержуцкий Д. Б., Попов В. В. Популяционная структура населения длиннохвостого суслика в Юго-Западной Туве // Труды Байкало-Ленского государственного природного заповедника. 1998. Вып. 1. С. 116–119.
9. Обнаружение новых эпизоотических участков в Тувинском природном очаге чумы / Д. Б. Вержуцкий, С. В. Ткаченко, Н.Ф. Галацевич и др. // Национальные приоритеты России. Омск, 2016. Вып. 4 (22). С. 17–21.
10. Зонов Г. Б., Вержуцкий Д. Б., Попов В. В. Разнокачественность популяций носителей и ее роль в энзоотии природных очагов чумы Сибири и МНР // Природная очаговость чумы в МНР: материалы сов.-монг. симпозиума. Иркутск, 1988. С. 15–17.
11. Разнокачественность популяции носителя как фактор энзоотии чумы (на примере Тувинского природного очага) / Г. Б. Зонов, Д. Б. Вержуцкий, В. В. Попов, В. А. Ткаченко // Байкальский зоологический журнал. 2010. Вып. 1(4). С. 94–97.
12. Летов Г. С. Хархира-Монгунтайгинский участок Алтайского очага чумы // Проблемы особо опасных инфекций. 1969. Вып. 2. С. 37–45.
13. Попов В. В., Вержуцкий Д. Б. Характеристика внутривидовых группировок длиннохвостого суслика (*Citellus undulatus* Pall.) в период депрессии численности // Бюллетень МОИП, отд. биол., 1988. Т. 93, вып. 6. С. 47–50.
14. Ткаченко В. А. Пространственная структура популяций и особенности распространения длиннохвостого суслика (*Citellus undulatus*) в Туве // Байкальский зоологический журнал. 2010. Вып. 2(5). С. 90–100.
15. Пространственно-функциональная структура популяций длиннохвостого суслика в условиях энзоотичной территории Тувинского очага чумы / В. А. Ткаченко, С. В. Ткаченко, Д. Б. Вержуцкий, В. В. Попов // Байкальский зоологический журнал. 2013. Вып. 2(13). С. 113–120.
16. Тувинский природный очаг чумы / под редакцией С. В. Балахонова, Д. Б. Вержуцкого. Иркутск: Изд-во ИГУ, 2019. 286 с.
17. Холин А. В. Субвидовые группировки длиннохвостого суслика (*Spermophilus undulatus* Pallas, 1778) в Южной Сибири (на примере Юго-Западной Тувы и Предбайкалья): автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Иркутск, 2013. 26 с.
18. Шилов И. А. Принципы внутривидовой организации и биологическая роль пространственно-этологической структуры Структура популяций у млекопитающих. Москва: Наука, 1991. С. 5–20.
19. Balakhonov S. V., Verzhutsky D. B., Innokentjeva T. I., Popkov A. F. Basic tendencies in activity of the natural plague foci of Siberia at the beginning of XXI century // Current Issues on Zoonotic Diseases. Ulaanbaatar, 2011. Vol. 19. P. 55–62.
20. Balakhonov S. V., Verzhutsky D. B., Korzun V. M. et al. Mountain natural plague foci of Siberia in XXI century // Current Issues on Zoonotic Diseases. Ulaanbaatar, 2013. Vol. 20. P. 30–37.

ПОЛИГОН ТБО Г. УЛАН-УДЭ КАК МЕСТО СКОПЛЕНИЯ ПТИЦ

А. А. Цыбиков

Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова
tzibikov.a.a@yandex.ru

Аннотация. В работе описаны результаты обследования орнитофауны полигона ТБО в пригороде Улан-Удэ, проведен экологический анализ населения птиц и выявлены особенности их экологии при обитании в таких условиях.

Ключевые слова: птицы, полигон ТБО, Улан-Удэ.

MUNICIPAL SOLID WASTE LANDFILL OF THE CITY OF ULAN-UDE AS A PLACE FOR BIRDS TO GATHER

A. A. Tsybikov

Banzarov Buryat State University
tzibikov.a.a@yandex.ru

Abstract. The paper describes the results of a survey of the avifauna of a solid household waste landfill in the suburb of Ulan-Ude, an ecological analysis of the bird population was carried out and the peculiarities of their ecology when living in such conditions were revealed.

Keywords: birds, landfill of solid household waste, Ulan-Ude.

Полигоны являются важным компонентом в системе обращения с твердыми бытовыми отходами. Такие полигоны, привлекательны для многих птиц и являются складом практически неиссякаемых пищевых ресурсов, что приводит к угрозе безопасности для здоровья человека, включая болезни и повышенный риск столкновений диких животных с самолетами. Свалки твердых бытовых отходов стали своеобразными «биотопами», которые были созданы человеком.

Полигон ТБО г. Улан-Удэ располагается на южных пологих предгорьях отрогов хр. Цаган-Дабан в местности урочище Березняк на лесостепном участке окраины соснового леса в 5-7 км восточнее с. Нижний Саянтуй и дачных поселков в 10 километрах от города Улан-Удэ.

Для свалки как биотопа свойственно низкое видовое разнообразие встречающихся здесь птиц (Бадмаева, Цыбиков, 2022). Но в теплое время года примерно половина видов птиц встречается только на рекультивированных участках полигона и окраинах, а в центральную часть свалки проникает почти в два раза меньше видов – 5-6. В остальное время года различия центральной и рекультивированной частей свалки не столь заметны (1-4 вида). Для обоих участков полигона и в целом для свалки характерно преобладание 2-3 видов, на долю которых приходится более 2/3 количества особей пребывающих птиц.

Наиболее многочисленными являются следующие виды птиц:

Сизая чайка *Laruscanus* и монгольская чайка (*vegae*) *mongolicus*: численность в теплое время достигает 3000 особей. В осенний период сентябре их численность может доходить до 4-8 тыс., в октябре резко снижается – мы наблюдали до 100 ос. На момент полного замерзания р. Селенга чайковые птицы полностью покидают город.

Восточная черная ворона *Corvus orientalis*: численность ее в осенне-зимний период достигает 2500-2800 особей., в весенне-летний – 800-1000 ос.

Сорока *Pica pica*: численность в осенне-зимний период – 400 ос., в весенне-летний – 100 ос.

Полевой воробей *Passer montanus*: численность в осенне-зимний период – 2000-4000 ос. в пределах видимости в зоне разгрузки, в весенне-летний – 500-1000 ос.

Домовый воробей *Passer domesticus*: численность в осенне-зимний период – 100-200 ос., в весенне-летний – трудно оценить, поскольку в зоне видимости численность насчитывается до 3000 особей, возможно и больше.

Сизый голубь *Columbalivia*: на протяжении года в среднем от 50 до 200 ос.

Черный коршун *Milvus migrans*: в теплое время года численность может достигать до 800 ос.

Остальные виды встречаются эпизодически или численность их на свалке низка.

Птицы, отмеченные на полигоне, делятся по характеру пребывания в регионе на оседлых и перелетных. Из 24 видов оседлых (встречающихся во все сезоны года) 8 видов. Среди них к числу *очень многочисленных* на полигоне ТБО относятся 2 вида (восточная черная ворона и полевой воробей), *многочисленным* – 2 (сорока, домовый воробей), *обычным* – 2 (сизый голубь и ворон), остальные виды – *редкие* или *очень редкие*. Численность большинства этих видов по сезонам года меняется. Зимой наблюдается наибольшая численность, летом – наименьшая. По характеру питания все они всеядные или преимущественно семеноядные. К зиме многие из последних становятся всеядными. По численности наибольший представляет монгольская чайка, которая относится к группе многочисленных птиц.

Непосредственно в зоне разгрузки мусора кормятся только 9 видов (группа доминантов). Это наиболее крупные и сильные птицы, образующие скопления: чайки, врановые, коршуны и голуби. Все остальные виды птиц появляться в зоне разгрузки не рискуют. В зоне старого, не закрытого грунтом мусора, кормятся, видимо низкоранговые особи доминирующих видов. Здесь же в ожидании новых мусоровозов держатся отдыхающие птицы, образующие обычно моновидовые скопления. К группе доминантов здесь добавляются два новых вида: полевой воробей и домовый воробей. Оба этих вида также держатся стаями. Наиболее значительны по площади отстаивающиеся участки, на которых мусор закрыт изолирующим слоем грунта. Группа доминирующих видов мало посещает эту территорию и обычно использует её только для отдыха. Благодаря наличию кормовых растений и низкой активности крупных птиц, в эту зону полигона проникает целый ряд воробьиных птиц: белая трясогузка *Motacilla alba*, каменка *Oenanthe oenanthe*. Большие стаи образуют здесь только полевые воробьи и домовые воробьи.

При разгрузке мусора большинство ворон, отлетая с полигона, уносит кормовые объекты и использует их обычно в опушечной зоне за пределами полигона. Другая часть птиц рассеивается по лесу для отдыха на удаление до 500 м от полигона. Внутривидовой клептопаразитизму врановых почти не наблюдается. Между тем коршуны добывают пищу преимущественно грабежом врановых птиц. Кормятся сидя на деревьях. Чайки и голуби лес не посещают.

На полигоне ТБО сформировалось уникальное сообщество животных, наиболее важным компонентом которого являются птицы. За период исследований здесь отмечено 38 видов птиц. Выявлена зональность использования территории полигона. В зоне разгрузки мусора концентрируется основное количество пищевых отходов. Сюда проникают только самые сильные и крупные виды птиц (группа доминантов): чайки, врановые, коршуны и голуби. По мере удаления от места складирования бытовых отходов возрастает общее количество видов. Максимально оно в опушечной зоне леса, примыкающего к полигону. Исключением из этого ряда являются отстаивающиеся участки полигона, где мусор закрыт изолирующим слоем грунта и существуют участки рудеральной растительности.

Литература

Бадмаева Е.Н., Цыбиков А.А. Птицы полигона твердых бытовых отходов города улан- Удэ// Современные проблемы орнитологии Сибири и Центральной Азии : материалы VII междунар. орнитол. конф., Иркутск, 15 сент. 2022 г. – Иркутск : Изд. дом БГУ, 2022. С. 36-40.

К СПИСКУ ПТИЦ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «АЛТАЙ ТАВАН БОГД»

Цэгмид Намсрайжав¹, Кестутис Чепенас², Хилийнчулуун Сонинбаатар¹

¹Монгольский сельскохозяйственный университет

Tsegmid@muls.edu.mn

²Литва, k.cepenas@linasagro.lt

Аннотация. В работе представлены результаты полевых исследований летом 2023 г. на территории национального парка «Алтай Таван Богд». Всего отмечено 39 видов птиц, относящихся к 10 отрядам, 19 семействам и 34 родам: *Ciconiiformes* – 2, *Anseriformes* – 3, *Falconiformes* – 6, *Gruiformes* – 1, *Charadriiformes* – 2, *Columbiformes* – 2, *Strigiformes* – 1, *Apodiformes* – 1, *Upupiformes* – 1, *Passeriformes* – 20. Учитывая непродолжительный и отрывочный характер наблюдений, сделана попытка предварительного общего анализа орнитофауны парка.

Ключевые слова: авифауна, река Ойгор, национальный парк «Алтай Таван Богд», Монголия.

TO THE LIST OF BIRDS IN THE ALTAI TAVAN BOGD NATIONAL PARK

Tsegmid Namsraizhav¹, Kestutis Cepenas², Khiliynchuluun Soninbaatar¹

¹Mongolian Agricultural University

Tsegmid@muls.edu.mn

²Lithuania, k.cepenas@linasagro.lt

Abstract. The paper presents the results of field research in the summer of 2023 on the territory of the Altai Tavan Bogd National Park. 39 species of birds belonging to 10 orders, 19 families and 34 genera here are recorded. The taxonomical classification of avifauna of the Altai Tavan Bogd is the following: *Ciconiiformes* – 2, *Anseriformes* – 3, *Falconiformes* – 6, *Gruiformes* – 1, *Charadriiformes* – 2, *Columbiformes* – 2, *Strigiformes* – 1, *Apodiformes* – 1, *Upupiformes* – 1, *Passeriformes* – 20 species. Taking into account the short and fragmentary nature of the observations, an attempt has been made to make a preliminary general analysis of the avifauna of the park.

Keywords: avifauna, Oygor River, Altai Tavan Bogd National Park, Mongolia.

Национальный парк «Алтай Таван Богд» расположен на территории аймака Баян-Улгий западной Монголии (Монгольский Алтай), граничит с Российской Федерацией и Китаем. Территория национального парка включает в себя хребты Хуйтен Оргил Алтай Таван Богда (4374 м), Найрамдал (4082 м), Малчин (4037 м) с обширными массивами курумов, высокогорными лугами и полупустынями, озёрами и речными долинами (Цэгмид, 2017). К северу от парка находится пик Хуйтэн-Уул - самая высокая точка Монголии (4374 м над у.м.) с ледником Потанина (длина 14 км, площадь 47,2 км²) в долине р. Цагаани истоками рек, впадающих в Котловину Больших Озёр (Ундармаа и др., 2018).

Материал и методика исследований. Наблюдения были проведены нами в 2019 г. (23 июня) и 2023 г. (5-6 июля). В ходе автомобильных учетов (4000 км) были обследованы массив Таван-Богд-Ула, верховья рр. Их-Ойгорын-Гол, среднее течение Ойгор-Гол, нижняя приустьевая часть Согоот-Гол. Учет птиц проводили с помощью ZESS CONQUEST HD 8x32-кратного бинокля и камеры SONY DSC-HX400, 20.4 MEGA PIXELS.

Названия птиц приведены по С. Гомбобаатар (2019).

Результаты исследований. В районе горы Алтай Таван Богд отмечено 39 видов из 10 отрядов, 19 семейств и 34 родов (табл. 1).

Видовой состав в районе горы Алтай Таван Богд и реки Ойгор

№	Виды		Характер пребывания	Экологические группы	Тип фауны	2023 г.					Обилие, особь км ²	
						2019 г.						
						Улаан-Хус (Соогоот гол)	22 июня	Бригад Хух Хутел	05 июля	р. Ойгор		Их Ойгор
1	Серая цапля	<i>Ardea cinerea</i>	Г	Л	ПА			2				0,51
2	Чёрный аист	<i>Ciconia nigra</i>	Г	Л	ПА			2				0,51
3	Горный гусь	<i>Anser indicus</i>	Г	Л	Мон				2			0,51
4	Огарь	<i>Tadorna ferruginea</i>	Г	Л	Мон			8	4	2		3,54
5	Кряква	<i>Anas platyrhynchos</i>	Г	Л	ПА				2			0,51
6	Чёрный коршун	<i>Milvus migrans</i>	Г	Д	ПА	4	5	2	2			3,28
7	Мохноногий курганник	<i>Buteo hemilasius</i>	О	Ос	Мон				1			0,25
8	Восточный канюк	<i>Buteo japonicus</i>	Г	Д	ПА				1			0,25
9	Большой подорлик	<i>Clanga clanga</i>	Г	Д	Ев				3			0,76
10	Могильник	<i>Aquila heliaca</i>	Г	Д	Ев				3		1	1,01
11	Чёрный гриф	<i>Aegypius monachus</i>	О	С	Мон		1			1		0,51
12	Журавль красавка	<i>Grus virgo</i>	Г	Л	Мон				4		2	1,52
13	Малый зуек	<i>Charadrius dubius</i>	Г	Л	ПА					2		0,51
14	Монгольская чайка	<i>Larus mongolicus</i>	Г	Л	Мон		12	2		1	2	6,57
15	Сизый голубь	<i>Columba livia</i>	О	С	СЗМ	2						0,51
16	Скалистый голубь	<i>Columba rupestris</i>	О	С	Кит	2				2	4	6,57
17	Домовый сыч	<i>Athene noctua</i>	О	С	Мон					1		0,25
18	Чёрный стриж	<i>Apus apus</i>	Г	С	Ев		2					0,51
19	Удод	<i>Upupa epops</i>	Г	С	Ев		2					0,51
20	Скалистая ласточка	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Г	С	Мон		2					0,51
21	Деревенская ласточка	<i>Hirundo rustica</i>	Г	С	ПА	2						0,51
22	Сорока	<i>Pica pica</i>	О	Д	Ев				14			3,54
23	Клушица	<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	О	С	Мон				150	2	4	39,4
24	Грач	<i>Corvus frugilegus</i>	Г	Д	Ев	12						3,03
25	Ворон	<i>Corvus corax</i>	О	С	Ев		2					0,51
26	Рогатый жаворонок	<i>Eremophila alpestris</i>	О	Ос	Арк		6	4	4	2		4,04
27	Краснобрюхая горихвостка	<i>Phoenicurus erythrogastrus</i>	О	С	Тиб	2				2		1,01

28	Обыкновенная каменка	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Г	Ос	ПА	2	2	3	2	4	3,28
29	Каменка плясунья	<i>Oenanthe isabellina</i>	Г	Ос	Мон	2		2		2	2,02
30	Домовой воробей	<i>Passer domesticus</i>	О	Ос	ПА	2					0,51
31	Полевой воробей	<i>Passer montanus</i>	О	Ос	ПА	2	4				1,52
32	Каменный воробей	<i>Petronia petronia</i>	О	С	СЗМ					6	1,52
33	Вьюрок	<i>Fringilla montifringilla</i>	Г	Д	Сиб			2			0,51
34	Снежный вьюрок	<i>Montifringilla nivalis</i>	О	С	Тиб	2	2	4	4		3,03
35	Желтоголовая трясогузка	<i>Motacilla citreola</i>	Г	Л	ПА		2		2		1,01
36	Маскированная трясогузка	<i>Motacilla alba personata</i>	Г	Л	Неяс	4	2		2	2	2,53
37	Жемчужный вьюрок	<i>Leucosticte brandti</i>	О	С	Тиб				4		1,01
38	Монгольский снегирь	<i>Bucanetes mongolicus</i>	О	С	Мон		2			2	1,01
39	Бледная завирушка	<i>Prunella fulvescens</i>	О	С	Мон	2				2	1,01
Всего						13	17	17	15	10	100

Условные обозначения:
Характер пребывания: О-оседлые; Г-перелётные гнездящиеся.
Экологические группы: Л-водно-болотные птицы(лимнофилы); О-птицы открытых пространств (кампофилы), в том числе: Ос-степные; С-птицы скальных обнажений (склерофилы); Д-древесно-кустарниковые птицы (дендрофилы).
Тип фауны: Мон-Монгольский, ПА-Транспалеарктический, Ев-Европейский, Тиб-Тибетский, СЗМ-Средиземноморский, Сиб-Сибирский, Кит-китайский, Арк-арктический, Неяс- неясного происхождения.

Как видно из таблицы, из 39 видов в авифауне парка 18 являются оседлыми и 21 вид носят статус перелетных гнездящихся.

Согласно орнитогеографическому делению Б.К. Штегмана(1938), наиболее представлены монгольские виды и транспалеаркты (12, или 31%; 11, 28% от общего количества, соответственно). В «тройке» лидеров также европейские виды (7, 18%). Доля остальных групп незначительна (от 3 (8%) до 1 (2%), соответственно) (рис. 1).

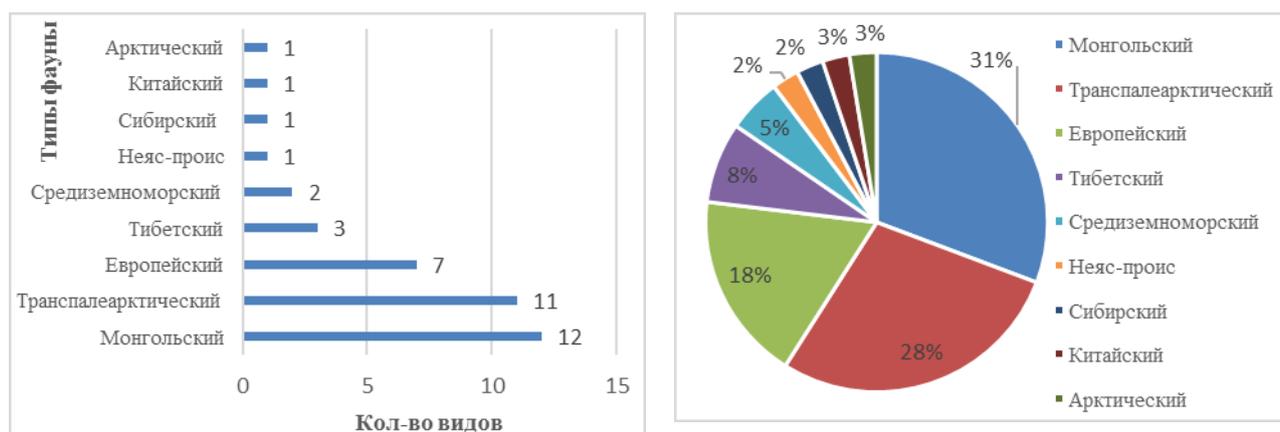


Рис. 1. Фауно-генетические группы авифауны Алтай Таван Богд и его окрестностей

Среди экологических групп преобладают птицы скальных обнажений (склерофилы), доля которых составляет 41,1% (n=16), далее следуют птицы водно-болотных участков (лимнофилы) - 25,6% (n=10). Примерно в равном соотношении древесно-кустарниковые (дендрофилы) и горно-степные (кампофилы) виды (17,9% (n=7); 15,4% (n=8), соответственно).

Из редких и «краснокнижных» видов встречаются охраняемые на национальном уровне (Красная книга Монголии, 1987, 2013) и занесенные в МСОП - чёрный аист, горный гусь, черный

коршун, мохноногий курганник, восточный канюк, большой подорлик, могильник, черный гриф, журавль-красавка и домовый сыч.

Таким образом, в национальном парке «Алтай Таван Богд» и в его окрестностях *доминирует* клушица; *субдоминантами* являются огарь, черный коршун, могильник, журавль-красавка, монгольская чайка, скалистый голубь, сорока, грач, рогатый жаворонок, краснобрюхая горихвостка, обыкновенная каменка, каменка-плясунья, полевой воробей, полевой воробей, снежный выюрок, желтоголовая трясогузка, маскированная трясогузка, жемчужный выюрок, монгольский снегирь и бледная завирушка. *Редкие виды* - серая цапля, чёрный аист, горный гусь, кряква, мохноногий курганник, восточный канюк, большой подорлик, черный гриф, малый зук, сизый голубь, домовый сыч, черный стриж, удод, скалистая ласточка, деревенская ласточка, ворон, домовый воробей, выюрок.

Литература

1. Справочник Конвенции о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения (СИТЕС). Улан-Батор. 2018. С. 148-293 (монг.).
2. Красная книга Монголии. Улан-Батор, 1987 (монг.).
3. Красная книга Монголии. Улан-Батор, 2013. С. 116-184 (монг.).
4. Ундармаа Ж., Тамура Кенжи. и др. Пастбищные экосистемы Монголии. Улан-Батор: Изд-во Мөнхийн Үсэг, 2018. С. 40-43 (монг.).
5. Цэгмид Намсрайжав. Состав, распределение и охрана орнитокомплексов Центральной и Южной Монголии. Москва, 2017. 257 с.
6. Gombobaatar, S. Birds of Mongolia / Gombobaatar Sundev & Christopher Leahy. HELM, London, 2019. 280 p.

**О ВЛИЯНИИ ТУРУХАНСКОЙ ПИЩУХИ (*OCHOTONA TURUCHANENSIS*,
LAGOMORPHA, OCHOTONIDAE) НА РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ
КАМЕНИСТЫХ МЕСТООБИТАНИЙ**

Д. Г. Чимитов, Н. Г. Борисова, С. Ю. Ленхобоева

Институт общей и экспериментальной биологии Сибирского отделения
Российской академии наук, Россия
dabac@mail.ru

Аннотация. В результате исследования осыпей на ключевых участках в Иркутской области было установлено, что обилие нитрофитов на осыпях, заселенных туруханской пищухой, выше, чем в прилегающих биотопах. Предположено, что продукты жизнедеятельности пищухи: неиспользованные остатки стожков и экскременты – со временем преобразуются в перегной с повышенным содержанием азота, что, по-видимому, и способствует произрастанию нитрофитов на каменистых осыпях.

Ключевые слова: нитрофиты, растительные запасы, экскременты пищух, азот, перегной, Иркутская область.

**ON THE INFLUENCE OF THE TURUKHAN PIKA (*OCHOTONA TURUCHANENSIS*,
LAGOMORPHA, OCHOTONIDAE) ON THE VEGETATION COVER
OF ROCKY HABITATS**

D. G. Chimitov, N. G. Borisova, S. Y. Lenkhoboeva

¹Institute of General and Experimental Biology, Siberian Branch,
Russian Academy of Sciences, Russia
dabac@mail.ru

Abstract. As a result of the study of taluses in the Irkutsk region, it was found that the abundance of nitrophytes on taluses inhabited by Turuchan pikas is higher than in adjacent biotopes. It is assumed that the unused remnants of the haypiles and excretions eventually transform into humus with a high nitrogen content, which, apparently, contributes to the growth of nitrophytes on taluses.

Keywords: nitrophytes, haypiles, pika excretions, nitrogen, humus, Irkutsk region.

В период с 2020 по 2023 год в Иркутской области нами проводились работы по изучению питания у туруханской пищухи. На выбранных ключевых участках (окр. с. Нижний Кочергат, с. Малое Голоустное) был выявлен флористический состав местообитаний пищух [Чимитов и др., 2022] и проведены описания растительности на осыпях и прилегающих территориях [Lenkhoboeva et al., 2021; Ленхобоева и др., 2022].

Установлено, что на осыпях, заселенных пищухами, часто встречаются такие растения, как крапива двудомная, малина сахалинская, бузина сибирская, чемерица черная, яснотка белая, иван-чай узколистный и др. Их обилие непосредственно на осыпях выше, чем на прилегающих участках. Общим для всех этих видов, за исключением чемерицы черной, является их высокая потребность в азоте (табл. 1).

Таблица 1

Азотообеспеченность некоторых видов растений в местах обитания туруханской пищухи
(по базе данных «Флора сосудистых растений Центральной России»)

Название видов	Азотообеспеченность	
	по Элленбергу	по Ландольту
Яснотка белая	9	5
Крапива двудомная	8	5
Бузина сибирская	8	4
Иван-чай узколистный	8	4
Малина	8	4
Черемуха уединенная	6	3
Чемерица черная	–	3

По крапиве двудомной мы провели специальное исследование, в результате которого установили, что ее обилие высоко достоверно коррелирует с обилием следов жизнедеятельности туруханских пищух [Попов и др., 2023]. Более того, из 30 обследованных нами осыпей на тех четырех осыпях, где следы пребывания пищух полностью отсутствовали, не было и крапивы.

Установлено, что для произрастания нитрофитных растений нужна почва, обогащенная азотом [Olsen, 1921; Bharucha, Sheriar, 1954]. Мы полагаем, что именно жизнедеятельность пищух, в первую очередь, создает повышенную концентрацию азота, необходимую для произрастания нитрофитов.

Как известно, пищухи запасают на зиму кормовые растения в виде стожков, которые хранятся в полостях под камнями и/или под упавшими стволами и ветвями деревьев. Ранее было высказано предположение, что несъеденные запасы вместе с продуктами жизнедеятельности (фекалии, моча) алтайской и северной пищух с течением времени превращаются в перегной, обогащенный азотом [Травина и др., 1998; 2000]. У американской пищухи также было установлено повышенное содержание азота и повышенная скорость его минерализации в почве под стожками и в растениях, растущих на остатках стожков, чем вне [Aho et al., 1998].

Таким образом, влияние туруханских пищух на растительность связано не только с поеданием растений, но заключается и в создании условий для произрастания растений на осыпях.

Исследования выполнялись в рамках государственного задания Института общей и экспериментальной биологии СО РАН (рег. № 121030900138-8).

Литература

1. Атлас и определитель растений. URL: <https://www.plantarium.ru> (дата обращения: 01.02.2024).
2. Подходы к оценке избирательности запасаения пищи у туруханской пищухи (*Ochotona turuchanensis* Naumov, 1934) / С. Ю. Ленхобоева, Н. Г. Борисова, В. В. Чепинога и др. // Вестник ИрГСХА. 2022. № 3(10). С. 83–96.
3. Новые местонахождения редких видов растений в Байкальской Сибири / Д. Г. Чимитов, О. А. Аненхонов, Б. Б. Найданов, Н. Г. Борисова // Известия Иркутского государственного университета. Сер. Биология. Экология. 2022. Т. 39. С. 80–86.
4. Средаобразующая роль туруханской пищухи (*Ochotona turuchanensis*, Lagomorpha, Ochotonidae): влияние на произрастание крапивы двудомной (*Urtica dioica*) на каменистых осыпях / С. В. Попов, Н. Г. Борисова, Д. Г. Чимитов и др. // Зоологический журнал. 2023. Т. 102(2). С. 237–240.
5. Травина И. В., Дервиз Д. Г., Дмитриев П. П. Роль пищух (*Ochotona*, Mammalia) в зарастании каменистых россыпей и каменников в Туве // Доклады Академии наук. 1998. Т. 363(2). С. 282–286.
6. Травина И. В., Дервиз Д. Г., Дмитриев П. П. Взаимосвязи пищух (*Ochotona*, Mammalia) Тувы с растительностью // Экология. 2000. № 1. С. 41–47.
7. Aho K., Huntly N., Moen J., Oksanen T. Pikas (*Ochotona princeps*: Lagomorpha) as allogenic engineers in an alpine ecosystem // Oecologia. 1998. № 114. P. 405–409.
8. Bharucha F. R., Sheriar K. C. Nitrophily in Relation to Nitrification // Vegetatio. 1954. Vol. 4 (6). P. 418–30.
9. Lenkhoboeva S. Y., Chepinoga V. V., Borisova N. G., Chimitov D. G., Belova V. A., Skornyakova A. M., Nikulin A. A., Nikulina N. A., Ilchenko O. G. The composition of haypiles of Turuchan pika (Preliminary analysis) // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. 2021. 908. 012019.
10. Olsen C. The ecology of *Urtica dioica* // Ecology. 1921. V. 9(1). P. 1–18.

ХАРАКТЕРИСТИКА ЛЕТНЕГО НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ В РАЙОНЕ УСТЬЯ РЕКИ ВИТИМ

Е. В. Шемякин¹, В. Л. Сафонов¹, Я. А. Редькин^{1,2}, Е. А. Коблик², Д. Р. Жигир², А. Г. Ларионов¹

¹Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, Россия

²Зоологический музей МГУ им. М. В. Ломоносова, Россия
shemyakine@mail.ru

Аннотация. В работе впервые приводятся материалы по летнему населению птиц слабоизученного региона Сибири. Выявлены основные особенности биотопического распределения видов в районе устья р. Витим, где определены фаунистический и доминирующий состав, а также суммарное обилие. В результате сравнения с лесными местообитаниями на Лене, долинными леса Витима отличаются менее высоким разнообразием птиц, а суммарная плотность населения практически такая же, как в долине р. Лена. Только по долине р. Витим нами зарегистрированы рыжая овсянка и глухарь. Курумниковые сообщества на исследуемой территории отмечаются локально и представленный набор видов в этом местообитании, вероятно, будет пополняться в будущих исследованиях. В районе исследования встречены птицы с предельными восточными ареалами – садовая камышовка, зяблик, черный аист и щегол, для последнего вида характер распространения в настоящее время не ясен. Выявлено, что авифауна в долине Лены в районе устья р. Витим во многом схожа с таковой в устьях рр. Нюя и Олекма. Вероятно, это связано с однородностью условий обитания для птиц в долине средней Лены.

Ключевые слова: р. Витим, р. Лена, авифауна, орнитофауна, Патомское нагорье, Витимское плоскогорье, Олекма, устье р. Нюя, хребет Кодар.

CHARACTERIZATION OF SUMMER BIRD POPULATIONS IN THE AREA OF VITIM RIVER MOUTH

E. V. Shemyakin¹, V. L. Safonov¹, Ya. A. Redkin^{1,2}, E. A. Koblik², D. R. Zhigir², A. G. Larionov¹

¹Institute for Biological Problems of Cryolithozone,

Siberian Branch of Russian Academy of the Sciences, Russia

²Zoological Museum, Lomonosov Moscow State University, Russia
shemyakine@mail.ru

Abstract. The paper presents for the first time materials on the summer bird population of a poorly studied region of Siberia. The main features of biotope distribution of species in the area of the Vitim River estuary are revealed, where faunal and dominant composition and total abundance are determined. As a result of comparison with forest habitats on the Lena River, the Vitim valley forests are characterized by a lower diversity of birds, and the total population density is almost the same as in the Lena River valley. We recorded Chestnut Bunting and Western Capercaillie only in the Vitim River valley. Kurumnik communities are recorded locally in the study area and the species assemblage represented in this habitat is likely to be supplemented in future surveys. Birds with restricted eastern ranges in the study area include Blyth's Reed-warbler, Chaffinch, Black stork and European Goldfinch, for which distribution patterns are currently unclear. As a result of comparison of avifauna with neighboring regions along the Vitim River and from west to east along the Lena valley, it was revealed that the bird fauna of the Vitim River mouth is largely similar to the eastern regions of the Lena River (Nyuya and Olekma), which is associated with the development and homogeneity of the Lena valley and location in the middle taiga subzone, which determines the specificity of the avifauna of the area.

Keywords: Vitim River, Lena River, avifauna, ornithological fauna, Patom Plateau, Vitim Plateau, Olekma, Nyuya River mouth, Kodar Range.

Район исследования в орнитологическом плане в настоящее время остается малоизученным. Первые сведения по фауне птиц в районе устья р. Витим приводятся в отчете Олекминско-Витимской экспедиции в 1866 г. [Поляков, 1866]. В 2002 г. начале августа фрагментарные данные по населению птиц были собраны здесь А.П. Исаевым [2006].

Исследованная территория находится на стыке подзон средней и южной тайги и имеет некоторые элементы горных систем, что обуславливает уникальность данного региона. Мы попытались выявить особенности гнездовой орнитофауны, населения и пространственного распределение птиц. Не менее важным представляется сравнительный анализ орнитофауны района исследований с сопредельными районами, особенно по долинам рек Витим и Лена.

Материал и методика

Материалы были для данного сообщения собраны в окрестностях п. Витим Республики Саха (Якутия), который расположен на месте слияния рр. Витим и Лена с 29 мая по 10 июня 2023 г. Пешие маршруты составили 88,1 км., маршруты на резиновых и моторных лодках – 221,5 км.

Учеты птиц проведены на постоянных, но не строго фиксированных маршрутах, без ограничения дальности обнаружения, с интервальным пересчетом на площадь по группам заметности [Равкин, Ливанов, 2008]. Для выявления фаунистического состава, дополнительно к вышеупомянутому маршруту, установлены пять паутинных сетей длиной от 2 до 10 м и высотой от 1,5 до 2 м. Сетки устанавливались на прибрежных кустарниках р. Лены и на островных лесах. Птиц во время маршрутов определяли с помощью десятикратного бинокля и длиннофокусного цифрового фотоаппарата. Для выявления сходства авифауны с сопредельными территориями использован коэффициент сходства Жаккара [Jaccard, 1902], с помощью программы Past. Видовые названия птиц приводятся по Коблику, Архипову [2014].

По геоботаническому районированию исследуемая территория входит в состав Верхнеленского округа подзоны среднетаежных лесов [Андреев и др., 1987], а по лесорастительному районированию – к Лено-Витимскому предгорному округу южно-якутской среднетаежной лесорастительной провинции сосново-лиственничной тайги с участием темнохвойных лесов [Тимофеев и др. 1994]. Здесь проходит северная граница ареала многих растений, проникающих из южных и западных районов Сибири, в том числе лиственницы сибирской, кедра и пихты сибирской. Исходя ландшафтных условий в районе устья р. Витим нами было выделено 12 местообитаний птиц (табл. 1).

Таблица 1

Места и сроки проведения учетов в районе устья р. Витим

№	Местообитание	Дата проведения учетов	Протяженность маршрута, км
1.	Луга и покосы с участками островков елово-лиственнично березового леса с пойменными озерцами в долине р. Лена	29,31.05.2023; 07,08.06.2023	20
2.	Присклоновый лиственнично-сосново-еловый лес с порослью ивы в устье р. Витим	29,31.05.2023; 07,08.06.2023	10,5
3.	Поля и посевы с кустарниками по опушкам лесов в долине р. Лена	30.05.2023; 04, 10.06.2023	11
4.	Поля-залежи, заросшие таволгой на опушках приречных лесов р. Лена	30.05.2023, 1.06.2023	6,5
5.	Приречный елово-лиственнично-осиновый лес на склонах р. Лена	30.05.2023, 01, 2.06.2023	6,6
6.	Сосново-березовый лес в долине р. Витим	04.06.2023	4,5
7.	Приречный березово-сосновый лес с кустарниками в долине р. Витим	04.06.2023	8,5
8.	Лиственнично-елово-пихтовые леса на распадке долины р. Витим	05.06.2023	4
9.	Курумники с кедровым стлаником и лиственничным редколесьем	05.06.2023	4
10.	Поселок Витим, одноэтажные деревянные постройки	09.06.2023	12,5
11.	р. Лена	01.06.2023, 02.06.2023	6,5
12.	р. Витим	03, 05, 06.06.2023	215

Семь биотопов располагаются в долине р. Лена, где имеются достаточно обширные луга, на которых в настоящее время проводятся сельскохозяйственные работы (покосы, посевы), а также на лугах локально присутствуют закустаренные залежи. Лесные местообитания представлены в основном приречными лесами вдоль русла р. Лена, которые, в зависимости от рельефа, имеют различия в составе лесобразующих пород. Для выявления населения птиц в селитебных местообитаниях нами был проведен учет по пос. Витим, где в настоящее время проживает около 3000

человек. Кроме того, были проведены учеты птиц в долине р. Витим (107 км от устья вверх по течению), где нами выделено четыре местообитания в лесных долинных и приречных лесах, и в подгольцовом поясе Мамско-Патомского нагорья. Учеты околородных птиц были проведены на рр. Лена и Витим.

Характеристика летнего населения птиц устья р. Витим

Всего в период исследований нами зарегистрировано пребывание 125 видов, из которых 113, вероятно, гнездятся в районе устья р. Витим; 11 видов отмечены во время пролета. Кроме того, на территории исследования нами зарегистрированы стаи больших бакланов от 3 до 10 особей, которые летели вниз по течению р. Лена.

Ниже представлены данные по населению птиц долины р. Лена в основных выделенных нами местообитаниях района работ.

На лугах и покосах с участками островков елово-лиственнично-березового леса с пойменными озерами в долине р. Лена нами отмечено 74 вида птиц. В число фоновых видов включены как птицы открытых пространств, так и опушечные виды – дубровник, лесной конек, полевой жаворонок. В меньшей степени представлены желтоголовая трясогузка, бурая пеночка и степной конек. Суммарное обилие составляет 326 особей/км². Этот биотоп, в отличие от других местообитаний, служит для многих пролетных видов птиц местом остановки для отдыха и кормления (гуменник, бурокрылая ржанка, кулик-воробей, серый и черный журавли и т.д.). Здесь отмечены некоторые элементы западной фауны: так, зарегистрирован территориально поющих самец зяблика (0,5 ос/км²); на порослях кустов черемухи с шиповником мы неоднократно наблюдали поющих самцов садовой камышовки.

В присклоновых лиственнично-сосново-еловых лесах с порослью ивняков на подножии коренного берега р. Лена отмечено пребывание 46 видов, из которых лидировали по обилию таежная мухоловка и юрок; наполовину меньшие показатели обилия представлены у корольковой пеночки, москочки и зеленого конька. Суммарная плотность населения птиц составила здесь 431,3 особей/км².

На полях и посевах с кустарниками по опушкам лесов в долине р. Лена многочислен лесной конек. Бурая пеночка и дубровник имели достаточную высокую плотность в кустарниковых зарослях, не представляли здесь редкости садовая камышевка и певчий сверчок. Поля-залежи, заросшие кустами таволги больше всего, привлекают следующие виды птиц – бурая пеночка, чечевица, соловей-красношейка, славка-мельничек, соловей-свистун и синий соловей.

Приречные елово-лиственнично-осиновые леса на склонах р. Лена представлены 36 видами птиц с абсолютным доминированием пеночки-зарнички (160,6 ос./км²), после которой по обилию лидируют юрок, синий соловей, москочка, пеночка-таловка и чечетка.

Во время учетов по береговой линии р. Лена зарегистрировано 18 водных и околородных видов птиц. Чаще всего здесь отмечался перевозчик, реже – горная трясогузка, на реке – широконоса, шилохвость и речная крачка.

Для сравнения с долиной р. Лена, были проведены учеты по долинным сообществам нижнего течения р. Витим. Здесь нами выделено четыре типа основных местообитаний, которые различаются по рельефу местности и формациями леса. Также был проведен учет на реке. В отличие Лены р. Витим, характеризуется сомкнутой долиной, где леса примыкают к водотоку. Выше по реке около заброшенного с. Воронцовка к берегам подходят курумники с кедровым стлаником. В распадках водотоков, впадающих в р. Витим, произрастают лиственнично-елово-пихтовые леса, которые отсутствуют на р. Лена.

В долинных лесах с преобладанием сосны и березы встречено 26 видов птиц, из которых многочисленны сибирские виды – юрок и синехвостка, обычны пеночка-зарничка, чечетка и синий соловей, реже регистрировались корольковая пеночка и зеленый конек.

В приречных лесах, в отличие от выше указанного местообитания, отмечено 30 видов птиц. Доминирующий состав в этом сообществе меняется: абсолютным лидером по обилию является пеночка-зарничка (207,1 ос/км²); как и в предыдущем биотопе, многочисленны юрок, синий-соловей, синехвостка. Обычна в этом сообществе желтобровая овсянка. Наименьшие показатели по обилию имеет бледноногая пеночка (в районе исследований проходит северная граница ареала этого вида).

В лиственнично-елово-пихтовых лесах в распадке ручья, впадающего в р. Витим отмечено 28 видов. Здесь в числе доминирующих видов зарегистрированы – серый снегирь, и пеночка-таловка, которая чаще всего встречалась на границе лесного и подгольцового пояса.

В подгольцовом поясе Мамско-Патомского нагорья нами зарегистрированы 9 видов птиц. Здесь преобладает чечетка, которая гнездится на куртинах стланика. Плотность по 10 особей/км²

выявлена для чечевицы, сибирской завирушки и корольковой пеночки, последняя встречалась на границе лиственничных редколесий. Наполовину меньшее значение обилия птиц приходится соответственно на пеночку-галовку, соловья-красношейку, кедровку и бурую пеночку.

На р. Витим зарегистрировано 17 видов птиц. По сравнению с р. Лена, здесь наблюдается крайне низкая плотность населения водно-околоводных птиц. Чаще всего на реке встречались гусеобразные – свиязь, гоголь, большой крохаль, реже шилохвость, широконоска, чирок-свистунок, средний крохаль и каменушка. Из куликов отмечена стайка куликов-воробьев и несколько особей перевозчика.

Наиболее высокая плотность населения и видовое разнообразие птиц (55 видов) отмечены в пос. Витим. Суммарное обилие птиц в этом местообитании практически в три раза выше, чем в природных сообществах, здесь преобладали синантропный вид – домовый воробей, а также полусинантропные виды – горихвостка и воронок. В числе лидеров отмечены зеленая и бурая пеночки, чечевица, наличие которых, объясняется тем, что на приусадебных участках произрастают береза и различные кустарники, которые, вероятно, привлекают этих птиц. Белая трясогузка, которая также входит в число лидеров (37,6 особей/км²), представлена здесь двумя подвидами *m.a. ocularis* и *m.a. baicalensis*. Эти птицы здесь отмечены в основном по периферии поселка и на набережной. Такая же плотность наблюдается и у лесного конька. Чуть меньшее обилие отмечено для большой синицы. Следует указать, что во время учетов по пос. Витим нами впервые в Якутии был зарегистрирован щегол. Здесь нами также были отмечены виды, которые расширяют свой ареал в Якутии с запада на восток – сорока и зяблик. Обилие сороки в поселке составляет 19 ос./км² (обычный вид). По сообщению местных жителей в 2010 г. здесь появилось две особи. Затем ее численность постепенно увеличилась. Во время обследования поселка нами также был отмечен зяблик, (поющий самец), что позволяет включить этот вид в список гнездящихся птиц.

Наиболее высокое суммарное обилие птиц в п. Витим, вероятно, объясняется расположением этого населенного пункта в слияния двух рек.

В долине р. Лена, среди открытых местообитаний, отмечается довольно высокое обилие птиц на лугах с антропогенным происхождением (поля-посевы и залежи). Обилие на естественных лугах ниже. По результатам наших исследований выявлено что в открытых местообитаниях с минимальной антропогенной нагрузкой отмечается высокое разнообразие видов и для некоторых пролетных видов эти биотопы являются местом остановки и кормежки. В лесных местообитаниях относительно высокая плотность населения птиц отмечена в приречных елово-лиственнично осиновых лесах, где в основном преобладает пеночка-зарничка. В присклоновых лесах долины р. Лена плотность населения птиц оказалась ниже в 1,2 раза, а видовое разнообразие выше (отмечено на 10 видов больше), чем в приречных лесах.

По сравнению с лесными местообитаниями на Лене, долинные леса р. Витим отличаются меньшим разнообразием птиц, а суммарная плотность населения практически такая же, как в долине р. Лена. Только по Витиму нами зарегистрированы рыжая овсянка и глухарь. Курумники на исследуемой территории отмечаются локально и представленный набор видов в этом местообитании, вероятно, будет пополняться в будущих исследованиях.

Сопоставление гнездовой орнитофауны устья р. Витим и сопредельных территорий

Для сравнений гнездовой авифауны устья р. Витим и сопредельных регионов использованы сведения по шести ключевым территориям Сибири. Это Патомское нагорье, Кодарский хребет и Витимское плоскогорье, расположенные южнее по реке Витим [Борисов и др., 2006; Антонов, Подольский, 2023; Волков, 2016; Измаилов, 1967; Ананин, Попов, 2009 а, б], и с запада на восток по долине реки Лена от северных районов Иркутской области [Поваринцев и др. 2023], устья р. Нюя (наши данные) и до р. Олекма [Архипов, Кондрашов, 2011].

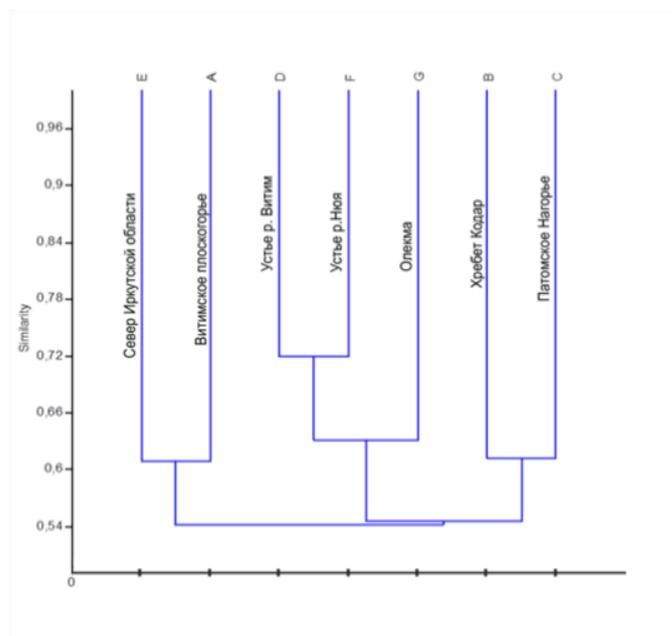


Рис.1. Дендограмма сходства гнездовых авифаун: А- Витимское плоскогорье, В –Хребет Кодар, С – Патомское нагорье, D – устье р. Витим, Е – северные районы Иркутской области, F – устье р. Нюя, G – Олекма

В целом, наибольшее разнообразие гнездовой авифауны отмечено на Витимском плоскогорье – 163 вида, немного меньше на северных районах Иркутской области – 149 и на Кодарском хребте – 135, и минимальны на Олекме – 115, устье р. Витим – 114, Патомском нагорье – 110 и на устье р.Нюя – 106. На всех шести сравниваемых территориях авифауна включает 48 общих гнездящихся видов, из которых воробьеобразных – 27, соколообразных – 6, гусеобразных и ржанкообразных - по 5 видов, кукушкообразные и дятлообразные – по 2 и голубеобразные – 1.

Для устья р. Витим характерны следующие виды, не отмеченные на сопредельных территориях – садовая камышевка и щегол, т.е. в основном виды, которые, в настоящее время, в соответствии с литературными данными, отсутствуют в списках фауны птиц Якутии. Наши данные предполагают гнездование этих двух видов на территории, прилегающей к устью р. Витим. Нами регулярно отмечались поющие самцы садовой камышевки как на природных, так и на антропогенных территориях, где произрастает густая кустарниковая поросль (черемуха, шиповник, бузина, боярышник и т.д.). Первые поющие самцы начали вокализацию с 07 июня 2023 г., до этой даты нами эти птицы не регистрировались. Пара щеглов отмечена в пос. Витим на обочине дороги (активно кормились на цветках одуванчиков). При опросе местного населения оказалось, что эти птицы им знакомы. Мы предполагаем гнездование этого вида на данной территории, однако, его статус требует уточнения. В соответствии с опросными сведениями орнитолога Поваринцева А.И., ближайшая находка отмечена около г. Усть-Кут что в 800 км западнее от нашей встречи.

Исходя из полученной дендрограммы сходства фауны птиц (рис.1.), Витимское плоскогорье и северные районы Иркутской области объединились за счет японского перепела, тетерева, удода, толстоклювой камышевки и урагуса. Горные системы Кодарского хребта и Патомского нагорья объединились также в отдельный класс сходства. В результате сопоставления авифауны с сопредельными регионами по р. Витим и с запада на восток по долине Лены, выявлено что фауна птиц устья р. Витим во многом схожа с восточными районами р. Лена (Нюя и Олекма), которое связано с разработанностью и однородностью долины Лены и расположением в подзоне средней тайги, что обуславливает специфику орнитофауны района.

Заключение

Всего в период исследований нами зарегистрировано пребывание 125 видов, из которых 113, вероятно, гнездятся в районе устья р. Витим; 11 видов отмечены во время пролета. Кроме того, на территории исследования нами зарегистрированы стаи больших бакланов от 3 до 10 особей, которые летели вниз по течению р. Лена.

Полученные данные по фауне и населению птиц исследуемой территории показали наиболее высокое суммарное обилие птиц в п. Витим, что, вероятно, объясняется расположением этого населенного пункта в месте слияния двух рек. В долине р. Лена, в открытых местообитаниях,

отмечается довольно высокое обилие на лугах с антропогенным происхождением (поля-посевы и залежи). Обилие птиц на естественных лугах ниже. По результатам наших исследований выявлено что в открытых биотопах с минимальной антропогенной нагрузкой отмечается высокое разнообразие видов и для некоторых пролетных птиц эти места являются местом остановки и кормежки.

В лесных местообитаниях относительно высокая плотность населения птиц отмечена в приречных елово-лиственнично осиновых лесах, где в основном преобладает пеночка-зарничка. В присклоновых лесах долины р. Лена плотность населения птиц оказалась ниже в 1,2 раза, а видовое разнообразие выше (отмечено на 10 видов больше), чем в приречных лесах. По сравнению с лесными местообитаниями на Лене, долинные леса Витима отличаются менее высоким разнообразием птиц, а суммарная плотность населения практически такая же, как в долине р. Лена. Только по Витиму нами зарегистрированы рыжая овсянка и глухарь.

В результате сравнения сходства фауны птиц района исследований с сопредельными территориями, установлено, что авифауна в долине Лены в районе устья р. Витим во многом схожа с таковой в устьях рр. Нюя и Олекма. Вероятно, это связано с однородностью условий обитания для птиц в долине средней Лены.

Литература

1. Основные особенности растительного покрова Якутской АССР / В. Н. Андреев, Т. Ф. Галактионова, В. И. Перфильева, И. П. Щербаков. Якутск: Изд-во ЯФ СО АН СССР, 1987. 156 с.
2. Антонов А. И., Подольский С. А. Материалы по видовому составу и населению птиц Патомского нагорья в районе поселка Сухой Лог, Бодайбинский район Иркутской области // Байкальский зоологический журнал. 2023. № 2(34). С. 26-35.
3. Архипов В. Ю., Кондрашов Ф. А. Материалы по фауне птиц бассейна Олекмы и окрестностей Олекминска (Южная Якутия) // Рус. орнитол. журн. 2011. № 20(641): 543-555.
4. Борисов З. З., Исаев А. П., Борисов Б. З. Птицы бассейна реки Пилка // Почвы, растительный и животный мир Юго-Западной Якутии: сборник научных трудов. Новосибирск: Наука, 2006. 264 с.
5. Волков С. Л. Орнитофауна Витимского заповедника (Иркутская область): состав, статус и биотопическое распределение видов // Фауна Урала и Сибири. 2016. № 2. С. 34-65.
6. Измайлов И. В. Птицы Витимского плоскогорья. Улан-Удэ: Бурят. кн. изд-во, 1967. 305 с.
7. Исаев А. П. К орнитофауне нижнего течения реки Витим // Почвы, растительный и животный мир Юго-Западной Якутии: сборник научных трудов. Новосибирск: Наука, 2006. 264 с.
8. Коблик Е. А., Архипов В. Ю. Фауна птиц Северной Евразии в границах бывшего СССР: списки видов. Москва, 2014. 171 с. (Зоологические исследования. № 14).
9. К фауне птиц северных районов Иркутской области (Катангского, Усть-Кутского, Киренского, Усть-Илимского) / А. И. Поваринцев, Д. В. Кузнецова, А. Ю. Глызина, В. О. Саловаров // Охрана и рациональное использование животных и растительных ресурсов: материалы международной научно-практической конференции, приуроченной к 120-летию со дня рождения профессора В. Н. Скалона, в рамках XII международной научно-практической конференции «Климат, экология, сельское хозяйство Евразии». Молодежный, 2023. С. 150-159.
10. Поляков И. С. Отчет об Олекминско-Витимской экспедиции 1866 года. Зоологические наблюдения. Географическое распространение животных в юго-восточной части Ленского бассейна // Зап. Императ. Рус. геогр. о-ва по общ. географии. 1873. Т. 3. С. 1-175.
11. Попов В. В., Ананин А. А. Заметки по орнитофауне Еравнинских озер и их окрестностей (Бурятия). Воробьиные // Байкальский зоологический журнал. 2009. № 3. С. 77-83.
12. Попов В. В., Ананин А. А. Заметки по орнитофауне Еравнинских озер и их окрестностей (Бурятия). Неворобьиные // Байкальский зоологический журнал. 2009. № 2. С. 71-79.
13. Равкин Ю. С., Ливанов С. Г. Факторная зоогеография. Новосибирск: Наука. 2008. 204 с.
14. Леса среднетаежной подзоны Якутии / П. А. Тимофеев, А. П. Исаев, И. П. Щербаков и др. Якутск: Изд-во ЯНИЦ СО РАН, 1994. 140 с.
15. Jaccard P., Lois de distribution florale dans la zone alpine // Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles. 1902. V. 38. P. 69-130.

ВАРИАЦИИ ОКРАСОВ ШЕРСТИ БЕЗНАДЗОРНЫХ СОБАК г. ЯКУТСКА

М. Л. Яковлева

Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, Россия
applebee1993@gmail.com

Аннотация. В работе рассмотрено преобладание определенных окрасов шерсти среди безнадзорных собак г. Якутска и проанализировано их соотношение среди беспородных бездомных собак в условиях северного города. Выделено 12 вариантов окраса шерсти, наиболее распространенными (в общей сложности более 43 %), были зонарные: чепрачный и волчье-серый окрасы. Относительно реже встречались белый и желтый с маской окрасы (6,8 и 7,6 % соответственно), а суммарная встречаемость редких окрасов составила 2,9 %.

Ключевые слова: безнадзорные собаки, окрас шерсти, Якутск, меланин.

COAT COLOR VARIATIONS OF STAY DOGS IN YAKUTSK CITY

M. L. Yakovleva

Institute for biological problems of cryolithozone SBS RAS, Russia
applebee1993@gmail.com

Abstract. The paper examines the predominance of certain coat colors among stray dogs in Yakutsk and analyzes their ratio among mongrel stray dogs in the northern city. In total, 12 variants of coat color were identified, the most common (over 43% in total) were zonal colors: saddleback and wolf-gray. White color and yellow with a mask color were relatively less common (6.8 and 7.6 %, respectively), and rare colors total occurrence was 2.9 %.

Keywords: stray dogs, coat color, Yakutsk, melanin.

Описание разных вариантов окрасов шерсти проводилось по фотографиям и визуальным наблюдениям за каждой встречаемой особью и анализ картотеки базы данных, собранной во время учетов численности безнадзорных собак города. Определение окраса у бродячих собак выполнялось путем анализа фотографий. Выделение вариаций окрасов шерсти безнадзорных собак основано на классификации, предложенной Н.Н. Московкиной и М.Н. Сотской (2000), с дополнениями по Р. Робинсону (1995) и С.С. Little (1957).

Следует учесть, что в литературе имеются некоторые расхождения в определении типов окраса шерсти собак. Например, сложности вызывает обозначение таких окрасов как «чепрачный» и «подпал», некоторые авторы разделяют данные типы на два различных (Березина, 2011; Березина, Яроцкий, 2011; Рязанова, Нохрин, 2016), другие объединяют в один чепрачный тип окраса (Седова, 2007; Тихонова, Пономарев, 2015; 2017). По мнению Р. Робинсона (1995), а также Н.Н. Московкиной и М.Н. Сотской (2000), чепрачный окрас подразумевает наличие так называемого «седла – чепрака», т.е. зоны с черными волосами, расположенными на спине, при этом данная зона может опускаться к ногам собаки, в этом случае она становится похожей на подпал. Остальная шерсть, в частности на лапах и внизу живота, при этом может варьироваться от светло-рыжих или светло-серых до темно-серых или темно-рыжих. Следует учитывать, что объектом исследования являются бродячие свободно-скрещивающиеся собаки, а значит, распределение окраса по корпусу беспородной бездомной собаки может сильно варьировать и отличаться от классических вариантов, описанных для породистых собак.

В зависимости от преобладающего типа меланина у безнадзорных собак г. Якутска выделены два сплошных окраса – это черный и рыжий, два зонарных окраса – чепрачный и волчье-серый, а также отсутствие пигментации – белый окрас. Особей с основным черным окрасом, но со светлыми участками на лапах, ушах, кончике хвоста или на груди, отнесли к отдельной группе – черный окрас с белыми пятнами. К белому крупнопятнистому окрасу мы отнесли особей с крупными пятнами различного цвета – от рыжего до темного – на фоне основной белой расцветки. К желтому с маской, он же «масковый» окрас, мы отнесли собак с темным, почти черным, цветом шерсти вокруг ушей, носа, глаз и рта, образующим так называемую «маску». Основной цвет шерсти у таких особей светлый, также может присутствовать темная полоса вдоль всего хребта, которая доходит до кончика хвоста (рис. 1). Все перечисленные окрасы распространены среди безнадзорных собак г. Якутска и отмечены в течение всех 12 лет исследований.



Рис. 1. Окрасы шерсти безнадзорных собак г. Якутска

Окрасы, которые отличались от вышеописанных вариаций, встречались относительно редко и не ежегодно, условно объединили в категорию «редкие окрасы», таковых было выделено 4 варианта (рис. 2).



Рис. 2. Вариации редких окрасов безнадзорных собак г. Якутска

а) Крапчатый окрас – подразумевает наличие многочисленных мелких пятен, покрывающих все белые участки. Всегда проявляется на фоне белых пятен, довольно часто встречается у особей с белой пятнистостью.

б) Трехцветный окрас – наличие белого, черного и рыжего тонов шерсти; чаще всего это крупные белые пятна в сочетании с темной окраской головы и корпуса, с примесью рыжего цвета на лапах и голове.

с) Тигровый окрас – от почти черного цвета с почти незаметными светло-рыжими пестринами до песочного с еле заметными темными полосами.

д) Чалый окрас – смесь белых и окрашенных волос, равномерно перемешанных с черным – за счет чего может казаться сероватым, но принципиально отличается от волчьё-серого зонарного по распределению пигмента внутри волоса.

Проведенное нами ранее сравнение частот фенотипов и встречаемости разных окрасов среди безнадзорных собак г. Якутска в разных частях города не выявило статистически значимых различий между разными районами (Яковлева, Шадрина, 2022). Мы считаем, что это связано с относительно небольшой территорией города, высокой мобильностью собак, а также отсутствием реальных физических преград для их перемещения, например отсутствие железнодорожных путей, крупных промышленных предприятий с огороженными территориями, расположенных в черте города. В связи с этим считаем целесообразным рассмотреть распределение окрасов шерсти по территории города в целом.

Анализ показал, что в период исследований (2011-2022 гг.) наиболее встречаемыми были окрасы с выраженной зонарностью пигментации волоса – чепрачный и волчьё-серый (23,6 и 20,7 %

соответственно). На долю черного, черного с белыми пятнами и белого крупнопятнистого приходится около 10 % на каждый (рис. 3). Относительно реже встречались белый и желтый с маской окрасы (6,8 и 7,6 % соответственно), а суммарная встречаемость редких окрасов составила 2,9 %.

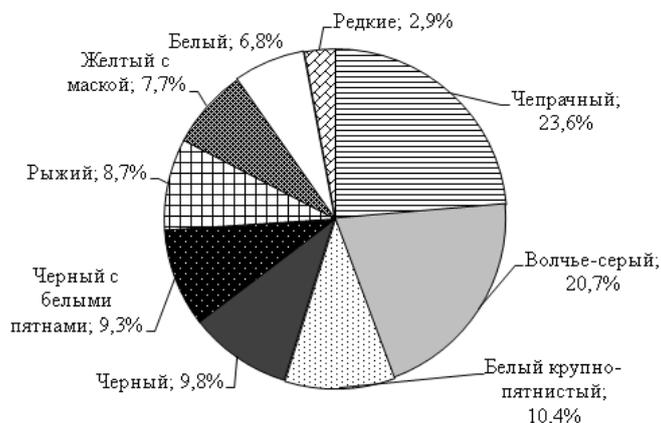


Рис. 3. Встречаемость окрасов шерсти безнадзорных собак г. Якутска за период 2011-2022 гг.

Редкие окрасы в период исследований встречались не повсеместно и не каждый год; среди них относительно часто встречались особи с крапом, на долю которого пришлось 2,5 % из общей выборки, а самым редким окрасом оказался тигровый – 0,14 %, который был отмечен только в 2013 и 2020-2021 гг. Встречаемость собак с чалым и трехцветным окрасами составила 0,4 и 0,2 % соответственно. Как видно из рис. 4, в период исследований относительно высокая встречаемость редких окрасов регистрировались в периоды высокой численности – 2013 и 2021 гг. Исключение из этой закономерности представляет 2017 г., когда при низкой численности отмечена высокая встречаемость редких окрасов, но надо учесть, что из-за низкой численности выборка для анализа была невелика ($n = 56$), поэтому повышение частоты встречаемости редких фенотипов, возможно, связано со случайными факторами.

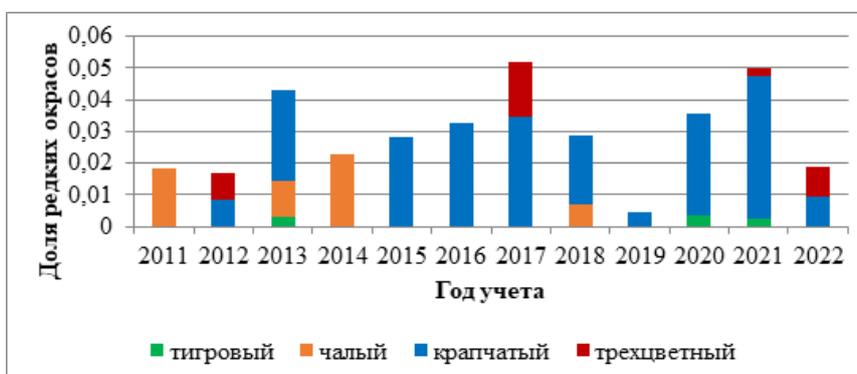


Рис. 4. Динамика проявления редких окрасов безнадзорных собак г. Якутска в период исследований, 2011-2022 гг.

Таким образом, в г. Якутске преобладают чепрачный (23,6 %) и волчье-серый (20,7 %) окрасы (рис. 3). Белая пятнистость также встречается довольно часто – 10,4 %. Сплошные окрасы (рыжий и черный) в проведенных исследованиях наблюдаются редко, их встречаемость варьирует в пределах 8,7–9,8 %. Такое распределение окрасов может быть связано с популярностью определенных пород собак у местного населения. Многие местные жители приобретают собак с зонарной окраской шерсти лайкоидного типа, таких как хаски, западно-сибирская, восточно-сибирская и т.н. якутская лайки, для ведения любительской и промысловой охоты, а также из-за традиционных предпочтений. Владельцы таких собак часто выпускают их на свободный выгул, кроме того, самцы этих пород чаще других убегают от хозяев в период гона у бродячих собак, присоединяясь к брачным стаям. Кроме того, не исключено, что зонарная окраска, близкая к т.н. «дикому» типу характеризуется лучшим развитием подшерстка, что способствует закреплению этих окрасов в популяции (Войлочников, Войлочникова, 1982).

В целом можно отметить, что относительно небольшая территория города, высокая подвижность безнадзорных собак и постоянный приток новых генов (из-за пополнения за счет выброшенных хозяйских собак) приводят к постоянному обновлению состава и отсутствию четких различий по районам города.

Литература

1. Little C.C. The inheritance of coat color in dogs. Howell, New York, 1957.
2. Березина Е. С. Генетика окрасов беспородных собак в Среднем Прииртышье // Вестник КрасГАУ. 2011. № 2. С.112-118.
3. Березина Е. С., Яроцкий В. Ю. Особенности морфологии свободно скрещивающихся собак в урбанистических ландшафтах // Вестник КрасГАУ. 2011. № 9. С. 185-192.
4. Войлочников А. Т., Войлочникова С. Д. Охотничьи лайки. Москва: Лесная промышленность, 1982. 256 с.
5. Московкина Н. Н., Сотская М. Н. Генетика и наследственные болезни собак и кошек. Москва: Аквариум ЛТД, 2000. 448 с.
6. Робинсон Р. Генетика окрасов собак / перевод с англ. Н. Ю. Адо. Москва, 1995. 88 с.
7. Рязанова Л. А., Нохрин Д. Ю. Сравнительный анализ окрасочного полиморфизма безнадзорных собак в условиях промышленного мегаполиса // Universum: Химия и биология: электрон. научн. журн. 2016. № 1-2 (20). URL: <http://7universum.com/ru/nature/archive/item/2908>
8. Седова Н. А. Экологический анализ населения бездомных собак в городах Карелии: диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Петрозаводск, 2007. 130 с.
9. Тихонова Т. В. Тенденции морфологической изменчивости свободноживущих собак в зависимости от региона их обитания // Вестник Пермского ун-та. 2017. Вып.1. С. 93-98.
10. Тихонова Т. В., Пономарев А. А. Особенности экстерьера безнадзорных собак Центральной Якутии // Кинологический вестник: сборник научных трудов. Пермь: Изд-во Пермского военного ин-та внутренних войск МВД России, 2015. Вып. 7. С. 248-251.
11. Яковлева М. Л., Шадрин Е. Г. Сравнительный анализ окрасов безнадзорных собак в городе Якутске // Самарский научный вестник, 2022. Т. 11, № 2. С. 136–144.

МНОГОЛЕТНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РЕСУРСОВ ОСНОВНЫХ ВИДОВ ОХОТНИЧЬИХ ЖИВОТНЫХ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

И. З. Ярмиев¹, И. И. Рахимов², Л. У. Мавлюдова³

¹Казанский (Приволжский) федеральный университет, Россия
yarmiev82@gmail.com

² Казанский (Приволжский) федеральный университет, Россия
rakhim56@mail.ru

³ Казанский (Приволжский) федеральный университет, Россия
leilausmanovna2019@gmail.com

Аннотация. Данное исследование анализирует многолетние изменения численности и распределение ресурсов основных охотничьих животных в Республике Татарстан. На основе данных за период с 2009 по 2022 год, изучается динамика популяций видов, таких как волк, заяц-беляк, заяц-русак, кабан, косуля, лисица, лось, рысь, глухарь, тетерев и рябчик. Анализируются тенденции изменения численности каждого вида в различные годы и выявляются возможные факторы, влияющие на эти изменения. Результаты исследования могут быть полезны для разработки стратегий устойчивого использования охотничьих ресурсов и охраны биоразнообразия в регионе.

Ключевые слова: охотничьи виды, биоразнообразии, мониторинг, биологические ресурсы, динамика.

LONG-TERM CHANGES AND DISTRIBUTION OF RESOURCES OF THE MAIN SPECIES OF GAME ANIMALS IN THE REPUBLIC OF TATARSTAN

I. Z. Yarmiev¹, I. I. Rakhimov², L. U. Mavlyudova³

¹Kazan (Volga Region) Federal University, Russia
yarmiev82@gmail.com

² Kazan (Volga Region) Federal University, Russia
rakhim56@mail.ru

³ Kazan (Volga Region) Federal University, Russia
leilausmanovna2019@gmail.com

Abstract. This study analyzes long-term changes in the numbers and distribution of resources of the main game animals in the Republic of Tatarstan. Based on data for the period from 2009 to 2022, the population dynamics of species such as wolf, mountain hare, brown hare, wild boar, roe deer, fox, elk, lynx, wood grouse, black grouse and hazel grouse are studied. Trends in changes in the abundance of each species in different years are analyzed and possible factors influencing these changes are identified. The results of the study may be useful for developing strategies for the sustainable use of hunting resources and the protection of biodiversity in the region.

Keywords: game species, biodiversity, monitoring, biological resources, dynamics.

Изучение охотничьих видов животных имеет большое значение с точки зрения сохранения биоразнообразия и устойчивого использования охотничьих ресурсов. Научные исследования в этой области позволяют оценить численность и распределение видов, изучить их экологию и поведение, а также разработать эффективные меры по сохранению и управлению популяциями. Это особенно важно в контексте регулирования охоты и выдачи разрешений на добычу охотничьих ресурсов. Изучение биомассы и продуктивности охотничьих угодий также является важным аспектом управления охотничьими ресурсами. Таким образом, актуальность изучения охотничьих видов животных заключается в поддержании экологической равновесия и устойчивого использования природных ресурсов.

Цель исследований – характеристика состояния ресурсов наиболее значимых в хозяйственном отношении видов зверей и птиц, их распределения по территории Республики Татарстан.

Материал и методы. Объектами для данного анализа выбраны лось, кабан, сибирская косуля, волк, рысь, лисица, заяц-беляк, заяц-русак, глухарь, рябчик и тетерев. При подготовке данной работы использованы государственного комитета Республики Татарстан по биологическим ресурсам.

Государственный комитет Республики Татарстан по биологическим ресурсам занимается реализацией полномочий органов государственной власти Республики Татарстан в области охраны и

использования биологических ресурсов и возложены следующие задачи по охране биологических ресурсов:

1. Осуществление полномочий органов государственной власти Республики Татарстан в области охраны и использования объектов животного мира[3, 4].
2. Соблюдение законов Республики Татарстан "Об охране окружающей природной среды" и "Об охране и рациональном использовании животного мира"[1].
3. Разработка и реализация государственной политики в области охраны и использования биологических ресурсов[4].
4. Организация научных исследований и разработок в области охраны и использования биологических ресурсов[4].
5. Разработка и реализация программ по сохранению и восстановлению популяций охотничьих животных и рыбных ресурсов[4].

Эти задачи направлены на обеспечение устойчивого использования биологических ресурсов и сохранение биоразнообразия в республике.

Государственный комитет использует разнообразные источники информации для охраны и использования биологических ресурсов. Эти источники включают в себя:

- Научные исследования: Получение данных о состоянии популяций животных, растительности и других биологических ресурсов через научные исследования.
- Мониторинг состояния биоразнообразия: Оценка изменений в биоразнообразии с помощью мониторинговых программ.
- Сотрудничество с другими организациями: Взаимодействие с другими организациями, занимающимися охраной природы и биологических ресурсов, для обмена информацией и опытом.
- Анализ данных о биомассе охотничьих видов: Использование данных о биомассе охотничьих видов в качестве показателя состояния биологических ресурсов.

Эти источники информации позволяют Госкомитету Республики Татарстан получать комплексные данные о состоянии биологических ресурсов и разрабатывать эффективные меры по их охране и устойчивому использованию.

Результаты и их обсуждение. Динамику ресурсов основных видов охотничьих животных за последние 14 лет характеризуют данные таблицы (табл. 1) [2].

Таблица 1

Численность охотничьих животных в РТ, тыс. особей

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
волк	0,023	0,015	0,002	0,007	0,012	0,008	0,001	0,001	0,001	0,006	0,002	0,001	0	0
заяц-беляк	10,8	9,9	8,8	9,121	10,173	9,21	6,807	7,043	7,688	7,792	7,977	7,513	7,58	8,804
заяц-русак	26,9	29,7	27,2	26,35	24,425	21,76	18,03	19,42	21,07	28,78	27,831	28,234	28,10	28,34
				5			2	8	3				5	9
кабан	5	5,5	5,2	4,9	4,76	4,33	4,614	6,195	5,965	5,765	7,386	8,267	1,388	1,211
косуля	0,8	0,8	1,1	1,231	1,496	1,42	0,626	2,204	3,43	4,634	5,911	5,002	10,17	12,60
													9	9
лисица	7,7	7,9	8,1	8,078	9,241	8,98	8,439	6,158	6,445	8,001	7,392	6,855	7,002	6,798
лось	5,6	5,5	5,6	6,546	8,138	7,42	4,485	7,71	8,309	8,416	10,564	9,588	12,1	13,59
														8
рысь	0,032	0,038	0,036	0,069	0,042	0,042	0,027	0,057	0,049	0,042	0,085	0,05	0,089	0,081
глухарь	2,3	1,9	1,35	1,355	2,878	1,584	0,818	1,892	2,163	2,55	2,419	2,786	2,793	2,946
тетерев	57,7	45,5	46,5	46,48	57,958	61,157	37,72	44,18	76,06	67,42	70,539	72,27	73,31	140,4
				7			3		2	2			4	4
рябчик	4,4	3,9	4	3,997	6,42	5,67	2,448	5,017	4,804	5,08	4,841	5,234	5,792	6,63

Волк. На территории РТ встречается повсеместно. Необходим контроль за их численностью. В РТ в 1970–1974 гг. добывалось за сезон 40–60 волков, в 1976–1982 гг. – до 300. На 2000 г. на территории республики насчитывалось 80 особей. Охота разрешена круглый год[5].

Волки обитают в самых разных ландшафтах, но предпочитают степи, полупустыни, тундру, лесостепь, избегая густых лесных массивов. В Татарстане все известные волки обитают в Камско-Устьинском районе. Специалисты Госкомитета РТ по биоресурсам «знают каждого волка в лицо». В 2020 г. на территории Татарстана был замечен всего один волк. В 2018 г. их было шесть (рис. 1).

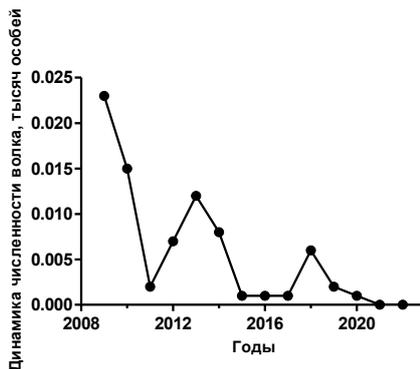


Рис. 1. Численность охотничьих животных в РТ, тыс. ос.

Заяц-беляк. Численность этих животных в республике сильно упала, причем главным образом из-за сокращения лесных насаждений. Беляк плохо приспосабливается к существованию на сельхозугодиях. После занесения в Красную книгу на зайца-беляка запрещена охота. На 2022 г. численность зайца-беляка на территории республики Татарстан составляет 8,804 тысяч особей (рис. 2).

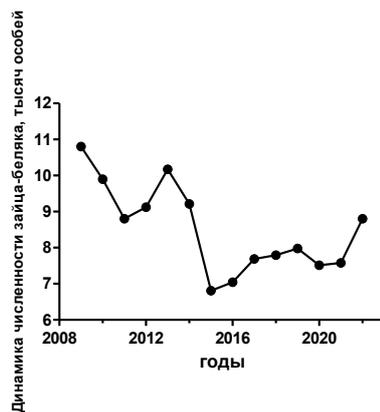


Рис. 2. Численность охотничьих животных в РТ, тыс. ос.

Заяц-русак. В течение последних четырнадцати лет отмечается увеличение количества особей зайца-русака. Максимальное количество, 28,78 тысяч особей, было достигнуто в 2018 г. (рис. 3).

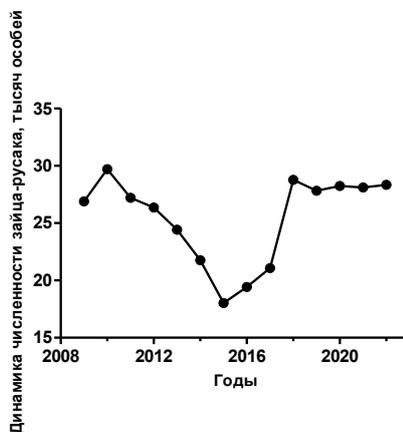


Рис. 3. Численность охотничьих животных в РТ, тыс. ос.

Кабан. Ранее кабаны были истреблены на территории Татарстана, однако в 1970 г.

охотничьими организациями они были завезены в Республику Марий Эл и западные районы Татарстана. За короткий срок кабаны расселились почти по всей территории РТ, и в настоящее время их численность составляет более 2 тысяч голов. Госкомитет РТ по биоресурсам сообщает, что 25 июля 2023 г. был подписан Указ о внесении изменений в Схему размещения, использования и охраны охотничьих ресурсов на территории Республики Татарстан. Эти изменения связаны с распространением африканской чумы свиней в соседних регионах.

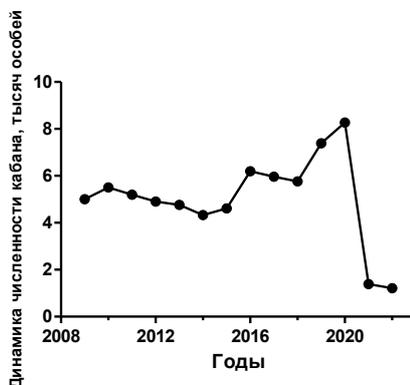


Рис. 4. Численность охотничьих животных в РТ, тыс. ос.

Согласно поправкам, устанавливается максимально возможная численность кабанов - 0,25 особей на 1000 га на их естественных угодьях (леса, опушечная часть леса). Теперь в таких охотничьих угодьях должно обитать 357 животных. При учете площади всей республики, численность кабанов не должна превышать 1 660 особей. На 2022 г. всего на территории РТ составляет 1,211 тысяч особей (рис. 4).

Косуля. На данный момент количество косуль в республике "устойчиво растет". По последнему учету их численность достигла 15 300 особей. Устойчивая популяция обитает в различных районах республики, включая Агрызский, Аксубаевский, Алексеевский, Нурлатский, Верхнеуслонский, Мамадышский, Пестречинский, Рыбно-Слободской, Тюлячинский, Арский, Балтасинский районы. За последние 10 лет численность косуль выросла на 96%, что составляет прирост в 14 688 особей. Прогнозируется, что к 2023 г. их количество достигнет 15 300 особей, что означает прирост в 2592 особи (рис. 5) [6,7].

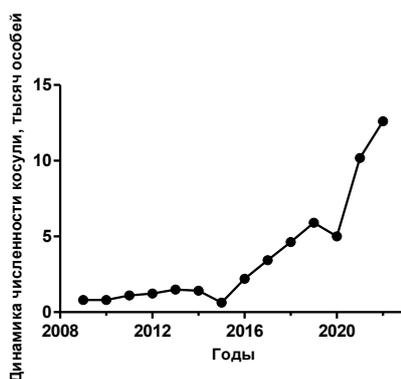


Рис. 5. Численность охотничьих животных в РТ, тыс. ос.

Лисица. Из предоставленных результатов на территории Республики Татарстан насчитывается около 7 тысяч лисиц. Лисицы обитают на всех континентах планеты, кроме Антарктиды, и являются санитарами, уничтожая переносчиков лихорадки, но также могут быть распространителями бешенства. Для контроля численности лисиц и предотвращения распространения бешенства Госкомитет РТ по биоресурсам и охотпользователи проводят регулирование их численности, ежегодно добывая более 7 тысяч особей. Профилактические мероприятия и работа по борьбе с бешенством, осуществляемая как охотничьими угодьями, так и ветеринарной службой, значительно снизили количество случаев бешенства среди лисиц. Для регулирования численности проводятся не только отстрел лисиц, но и мероприятия по распределению вакцин против бешенства (рис. 6).

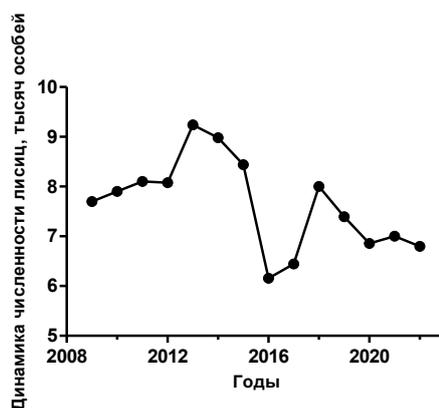


Рис. 6. Численность охотничьих животных в РТ, тыс. ос.

Лось. В течение последних пятнадцати лет отмечалось общее стабильное увеличение ресурсов зверей (табл. 1). В 2015 г., однако, этот рост почти прекратился; в 22 субъектах федерации поголовье сохатых сократилось. Ретроспективный анализ динамики численности лося в РТ показывает, что если скорость роста поголовья зверей будет снижаться, то восстановление былых ресурсов вида растянется на долгие годы.

Количество лосей за последние 10 лет выросло на 116%. За последние 10 лет прирост на 6500 особей. От всей территории республики охотничьи угодья занимают 93% (рис. 7).

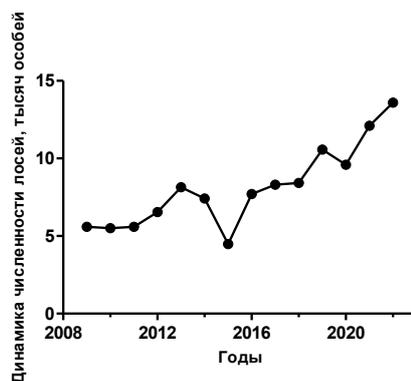


Рис. 7. Численность охотничьих животных в РТ, тыс. ос.

Рысь. В рассматриваемый период ресурсы рыси держались на уровне 80-81 особи. Рыси обитают в юго-восточных районах Республики Татарстан, включая Альметьевский, Лениногорский, Бавлинский, Заинский, Азнакаевский, Бугульминский, Зеленодольский, Высокогорский, Мамадышский, Кукморский, Сабинский, Рыбно-Слободский, Мензелинский, Тукаевский и Муслумовский районах (рис. 8).

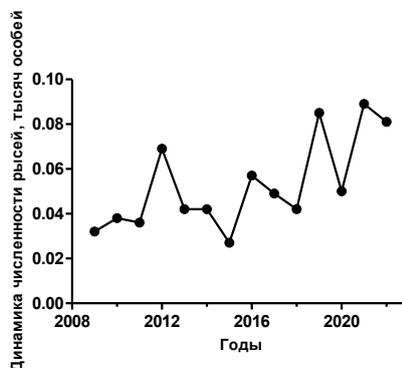


Рис. 8. Численность охотничьих животных в РТ, тыс. ос.

Глухарь. На территории Республики Татарстан ведется работа по восстановлению численности глухаря, рябчика и зайца-беляка. Зоозаказник регионального значения "Шорский" был

создан в Арском, Высокогорском и Зеленодольском районах РТ с целью восстановления численности указанных видов. Заказник покрывает территорию 10 тыс. 715 га, включая хвойные леса, где обитают глухарь, рябчик, заяц-беляк, белка и сыч мохноногий. Он создан для сохранения таежного природного комплекса и его воспроизводства в условиях плотного окружения хозяйственными объектами. Кроме того, заказник должен обеспечить совмещение охраны диких животных и их активное использование. На данный момент количество глухаря в республике "устойчиво растет". По последнему учету их численность достигла 2946 особей (рис. 9).

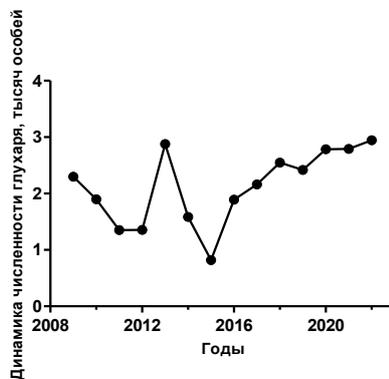


Рис. 9. Численность охотничьих животных в РТ, тыс. ос.

Тетерев. По данным переписи птиц, на территории Республики Татарстан насчитывается 140 440 тетеревов, их численность считается стабильной (рис. 10).

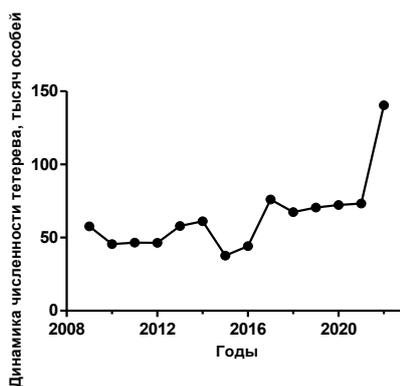


Рис. 10. Численность охотничьих животных в РТ, тыс. ос.

Рябчик. По данным переписи птиц, на территории Республики Татарстан насчитывается 5792 рябчика. В республике рябчик распространён мозаично –лесные массивы Агрызского, Аксубаевского, Альметьевского, Арского, Заинского, Зеленодольского, Нижнекамского, Нурлатского, Кукморского, Сабинского и Черемшанского районов (рис. 11).

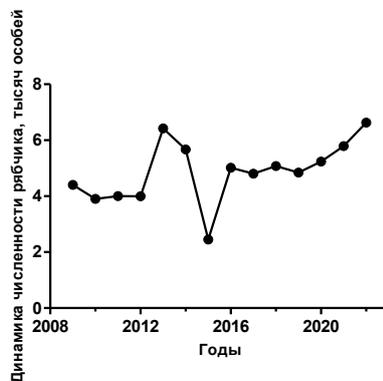


Рис. 11. Численность охотничьих животных в РТ, тыс. ос.

На основании представленных данных можно сделать следующие заключения:

1. Некоторые виды животных, такие как волк, заяц-беляк и заяц-русак, имеют различные тенденции изменения численности за рассматриваемый период.
2. Некоторые виды показывают стабильное увеличение численности, например, косули и тетерева.
3. Для некоторых видов характерны колебания численности в разные годы, что может быть связано с различными факторами, такими как изменения в экосистеме, погодные условия или воздействие человеческой деятельности.
4. Важно дальнейшее наблюдение за численностью различных видов животных и анализ возможных причин изменений, чтобы разработать соответствующие меры для сохранения биоразнообразия и экологического баланса.

Таким образом, анализ данных о численности видов животных в разные годы позволяет оценить динамику изменения популяций и выявить тенденции, что может быть полезно для разработки программ охраны и устойчивого использования природных ресурсов.

Литература

1. URL: <https://base.garant.ru/8104051> 2
2. URL: <https://ojm.tatarstan.ru/?ysclid=lr8sd6lnxq296356264> 3
3. URL: <https://ojm.tatarstan.ru/about.htm> 1
4. URL: <https://ojm.tatarstan.ru/tseli-i-zadachi.htm> 1
5. URL: <https://tatarica.org/ru/razdely/priroda/zhivotnyj-mir/volk> 4
5. Ярмиев И. З., Рахимов И. И. Содержание и разведение косуль в вольерах и реакклиматизационные мероприятия // Фундаментальные и прикладные научные исследования в современном мире. 2023. № 417. С.33-38.
6. Ярмиев И. З., Рахимов И. И., Камахина Р. С. Оценка состояния и динамики численности косули сибирской на территории Республики Татарстан // ELS. 2023. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-sostoyaniya-i-dinamiki-chislennosti-kosuli-sibirskoy-na-territorii-respubliki-tatarstan> (дата обращения: 11.01.2024).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Абашеев Роман Юрьевич (Улан-Удэ, Россия)
Акимова Ирина Сергеевна (Иркутск, Россия)
Алексеев Иван Титович (Якутск, Россия)
Алексеева Аюна Александровна (Москва, Россия)
Алексеевко Марина Николаевна (Иркутск, Россия)
Ананин Александр Афанасьевич (Улан-Удэ, Россия)
Ананина Татьяна Львовна (Улан-Удэ, Россия)
Аненхонов Олег Арнольдович (Улан-Удэ, Россия)
Анисимов Андрей Алексеевич (Чита, Россия)
Аринина Алла Владимировна (Казань, Россия)
Бадмаева Евгения Николаевна (Улан-Удэ, Россия)
Базанова Любовь Петровна (Иркутск, Россия)
Базаров Лопсон Дамбиевич (Улан-Удэ, Россия)
Базов Андрей Владимирович (Улан-Удэ, Россия)
Базова Наталья Владимировна (Улан-Удэ, Россия)
Балданова Дарима Ринчиновна (Улан-Удэ, Россия)
Балдар Айда-Сай Орлановна (Республика Тыва, Россия)
Банзаракцаева Туяна Геннадьевна (Улан-Удэ, Россия)
Банникова Ксения Константиновна (Красноярск, Россия)
Баранов Александр Алексеевич (Красноярск, Россия)
Бархутова Дарима Дондоковна (Улан-Удэ, Россия)
Басыйров Айзат Миркасимович (Казань, Россия)
Батранина Ирина Олеговна (Иркутск, Россия)
Батуева Марина Даши-Доржиевна
Бегматов Шахжахон Абдуллаевич (Улан-Удэ, Россия)
Бондаренко Алексей Алексеевич (Республика Алтай, Кош-Агачский район, с. Кош-Агач, Россия)
Бондаренко Алексей Викторович (Новосибирск, Россия)
Бондаренко Алексей Викторович (Республика Алтай, Кош-Агачский район, с. Кош-Агач, Россия),
Борисова Наталья Геннадьевна (Улан-Удэ, Россия)
Бочкарёва Елена Николаевна (Республика Алтай, с. Яйлю, Россия)
Бурдуковская Татьяна Геннадьевна (Улан-Удэ, Россия)

Вартапетов Лев Гургенович (Новосибирск, Россия)
Вержущкая Юлия Алексеевна (Иркутск, Россия)
Вержущкий Дмитрий Борисович (Иркутск, Россия)
Владимирцева Мария Всеволодовна (Якутск, Россия)
Габышев Вячеслав Юрьевич (Якутск, Россия)
Галацевич Нина Феликсовна (Иркутск, Россия)
Гантигмаа Чулуунбаатар (Улан-Батор, Монголия)
Гаранкина Валентина Петровна (Улан-Удэ, Россия)
Гермогенов Николай Иванович (Якутск, Россия)
Гонгоров Аюша Доржиевич (Улан-Удэ, Россия)
Гордеев Сергей Юрьевич (Улан-Удэ, Россия)
Гордеева Татьяна Викторовна (Улан-Удэ, Россия)
Гордейко Наталья Станиславовна (Иркутск, Россия)
Гулгенова Аюна Баясхалановна (Улан-Удэ, Россия)
Гуляев Денис Игоревич (Республика Алтай, Кош-Агачский район, с. Кош-Агач, Россия)
Дамбаев Вячеслав Борисович (Улан-Удэ, Россия)
Дандаа Олеся Викторовна (Кызыл, Россия)
Деникина Наталья Николаевна (Улан-Удэ, Россия)
Дзюба Елена Владимировна (Улан-Удэ, Россия)
Доржиев Цыдыпжап Заятуевич (Улан-Удэ, Россия)
Доржиев Цыренжап Заятуевич (Республика Бурятия, Курумканский район, с. Курумкан, Россия)
Дугаров Жаргал Нимаевич (Улан-Удэ, Россия)
Дурнев Юрий Анатольевич (Санкт-Петербург, Россия)
Елаев Эрдэни Николаевич (Улан-Удэ, Россия)
Елизарова Айгуль Расуловна (Якутск, Россия)
Емельянов Владимир Иванович (Красноярск, Россия)
Ефремова Александра Васильевна (Якутск, Россия)
Жепхолова Оюна Биликтуевна (Улан-Удэ, Россия)
Жигир Диана Руслановна (Якутск, Россия)
Зверева Татьяна Викторовна (Иркутск, Россия)
Зеленская Елена Сергеевна (Красноярск, Россия)
Зелепухина Роза Хайруловна (Якутск, Россия)

Ибрагимова Кадрия Камилевна (Казань, Россия)
Иванов Владимир Львович (Улан-Удэ, Россия)
Игнашев Никита Евгеньевич (Казань, Россия)
Исаев Аркадий Петрович (Якутск, Россия)
Ишигенова Людмила Александровна (Новосибирск, Россия)
Карпов Юрий Владимирович (Слюдянка, пос. Сухой Ручей, Россия)
Карпова Наталья Валерьевна (Красноярск, Россия)
Кестутис Чепенас (Улан-Батор, Монголия)
Кириллин Егор Владимирович (Якутск, Россия)
Клеусова Надежда Александровна (Чита, Россия)
Коблик Евгений Александрович (Якутск, Россия)
Козулин Вадим Михайлович (Улан-Удэ, Россия)
Колесникова Валентина Юрьевна (Иркутск, Россия)
Кондратов Александр Владимирович (Иркутск, Россия)
Корсун Олег Валерьевич (Чита, Россия)
Кришкевич Дмитрий Дмитриевич (Хабаровск, Россия)
Кужлеков Алексей Олегович (Республика Алтай, Кош-Агачский район, с. Кош-Агач, Россия)
Кузнецова Дарья Владимировна (Иркутск, Россия)
Куксин Александр Николаевич (Кызыл, Россия)
Куксина Долаана Кызыл-ооловна (Кызыл, Россия)
Куулар Айвар Валентинович (Кызыл, Россия)
Кухаренко Наталья Степановна (Благовещенск, Россия)
Кушкина Юлия Алексеевна (Улан-Удэ, Россия)
Лаврентьева Елена Владимировна (Улан-Удэ, Россия)
Ларина Наталья Петровна (Чита, Россия)
Ларионов Анатолий Геннадьевич (Якутск, Россия)
Ленхобоева Светлана Юрьевна (Улан-Удэ, Россия)
Леонова Тамил Шамилевна (Казань, Россия)
Лосоров Алексей Викторович (Якутск, Россия)
Лукин Анатолий Родионович (Якутск, Россия)
Ляпунов Александр Валерьевич (Иркутск, Россия)
Мавлюдова Ляйля Усмановна (Казань, Россия)

Маликов Денис Григорьевич (Республика Алтай, Кош-Агачский район, с. Кош-Агач, Россия)
Малков Евгений Эдуардович (Чита, Россия)
Малых Сергей Валерьевич (Улан-Удэ, Россия)
Марданов Андрей Владимирович (Улан-Удэ, Россия)
Мельников Юрий Иванович (Иркутск, Россия)
Митрофанов Олег Борисович (Республика Алтай, с. Яйлю, Россия)
Михайлова Ньургуйаана Аяааловна (Якутск, Россия)
Мокридина Мария Сергеевна (Иркутск, Россия)
Мотренников Никита Витальевич (Чита, Россия)
Муравьев Александр Николаевич (Красноярск, Россия)
Савченко Александр Петрович (Красноярск, Россия)
Мягмар Ганболд (Улан-Батор, Монголия)
Найман Максим Андреевич (Красноярск, Россия)
Налётова Лариса Александровна (Улан-Удэ, Россия)
Насникова Таисия Николаевна (Улан-Удэ, Россия)
Никитин Алексей Яковлевич (Иркутск, Россия)
Николаев Яков Валентинович (Иркутск, Россия)
Овдин Михаил Евгеньевич (Республика Бурятия, Баргузинский район, с. Усть-Баргузин, Россия)
Овчинников Иван Викторович (Улан-Удэ, Россия)
Осипов Игорь Юрьевич (Якутск, Россия)
Охлопков Иннокентий Михайлович (Якутск, Россия)
Петров Евгений Аполлонович (Республика Бурятия, Баргузинский район, с. Усть-Баргузин, Россия)
Пляскина Ирина Николаевна (Чита, Россия)
Поваринцев Александр Игоревич (Иркутск, Россия)
Полетаева Татьяна Григорьевна (Чита, Россия)
Попов Виктор Васильевич (Иркутск, Россия)
Преловский Владимир Александрович (Иркутск, Россия)
Прощалыгина Лидия Витальевна (Улан-Удэ, Россия)
Пыжьбянов Сергей Владимирович (Иркутск, Россия)
Рахимов Ильгизар Ильясович (Казань, Россия)
Редькин Ярослав Андреевич (Якутск, Россия)
Резанов Александр Геннадиевич (Москва, Россия)

Рожин Юрий Юрьевич (Якутск, Россия)
Розенфельд Софья Борисовна (Красноярск, Россия)
Романов Алексей Анатольевич (Новосибирск, Россия)
Рудых Сергей Геннадьевич (Улан-Удэ, Россия)
Рыков Виталий Петрович (Иркутск, Россия)
Саая Арияна Томур-Ооловна (Кызыл, Россия)
Савченко Александр Петрович (Красноярск, Россия)
Савченко Пётр Александрович (Красноярск, Россия)
Сазонова Мария Иннокентьевна (Якутск, Россия)
Саловаров Виктор Олегович (Иркутск, Россия)
Сафонов Владимир Лукич (Якутск, Россия)
Сафонова Наталья Кимовна (Якутск, Россия)
Сидоров Михаил Михайлович (Якутск, Россия)
Слепцов Сергей Михайлович (Якутск, Россия)
Соловьев Сергей Александрович (Новосибирск, Россия)
Соловьев Федор Сергеевич (Новосибирск, Россия)
Соловьёва Татьяна Леонидовна (Чита, Россия)
Соломонов Никита Гаврилович (Якутск, Россия)
Сондуева Людмила Дойнхоровна (Улан-Удэ, Россия)
Сонина Марина Витальевна (Санкт-Петербург, Россия)
Старков Алексей Иннокентьевич (Улан-Удэ, Россия)
Тагирова Валентина Тихоновна (Хабаровск, Россия)
Тахтеев Вадим Викторович (Иркутск, Россия)
Темерова Виктория Леонидовна (Красноярск, Россия)
Ткаченко Сергей Владимирович (Иркутск, Россия)
Токмакова Елена Геннадьевна (Иркутск, Россия)
Толочко Лариса Витальевна (Улан-Удэ, Россия)
Троева Елена Ивановна (Якутск, Россия)
Тупицын Игорь Иннокентьевич (Иркутск, Россия)
Федоров Николай Владимирович (Улан-Удэ, Россия)
Фефелов Игорь Владимирович (Иркутск, Россия)
Филимонова Наталья Сергеевна (Улан-Удэ, Россия)

Филиппов Анатолий Вячеславович (Санкт-Петербург, Россия)
Хамнуева Татьяна Романовна (Улан-Удэ, Россия)
Хилийнчулуун Сонинбаатар (Улан-Батор, Монголия)
Хобракова Лариса Цыренжаповна (Улан-Удэ, Россия)
Холин Алексей Викторович (Иркутск, Россия)
Цыбиков Алдар Александрович (Улан-Удэ, Россия)
Цыбулин Сергей Михайлович (Новосибирск, Россия)
Цэгмид Намсрайжав (Улан-Батор, Монголия)
Чикачев Роман Анатольевич (Благовещенск, Россия)
Чимитов Даба Гомбоцыренович (Улан-Удэ, Россия)
Чистякова Наталья Сергеевна (Чита, Россия)
Чумакова Наталья Александровна (Иркутск, Россия)
Шадрина Елена Георгиевна (Якутск, Россия)
Шемякин Евгений Владимирович (Якутск, Россия)
Шестериков Дмитрий Сергеевич (Улан-Удэ, Россия)
Шилов Павел Павлович (Красноярск, Россия)
Яковлева Мария Леонидовна (Якутск, Россия)
Ярмиев Ильназ Захитович (Казань, Россия)
Буянjargal Batchuluun (Улан-Батор, Монголия)

СОДЕРЖАНИЕ

От редколлегии	5
Слово юбиляра	12
Абашеев Р. Ю., Овчинников И. В. Морфометрические показатели имаго двух близкородственных видов ос-полист (Hymenoptera, Polistinae) из Забайкалья и Монголии	19
Алексеев И. Т., Шадрин Е. Г., Ефремова А. В. Численность серой крысы <i>Rattus norvegicus</i> на территории жилых кварталов г. Якутска	24
Алексеева А. А. Проблемы сохранения популяции кабарги (<i>Moschus moschiferus</i> Linnaeus, 1758) в рамках выполнения обязательств Российской Федерации конвенции СИТЕС	28
Ананин А. А. Долговременные изменения численности рябчика (<i>Tetrastes bonasia</i> (L., 1758)) и их причины в условиях ООПТ	31
Ананина Т. Л., Ананин А. А., Козулин В. М. Долговременные изменения в фенологии насекомых Северного Прибайкалья	36
Бадмаева Е. Н. Фауна и население птиц водно-болотных угодий бассейна озера Байкал	40
Базанова Л. П., Токмакова Е. Г. Особенности колонизации блох <i>Citellophilustes quorum altaicus</i> возбудителем чумы в зависимости от сезона года	42
Базаров Л. Д., Малых С. В. Снежные барсы <i>Panthera uncia</i> национального парка «Гункинский»	46
Базова Н. В., Базов А. В. Итоги многолетнего изучения стада байкальского омуля в реке Селенге. Основные понятия	50
Банзаракцаева Т. Г., Лаврентьева Е. В., Иванов В. Л. Связь диеты и фекальной микробиоты тофаларских оленей (Окинский район, Республика Бурятия)	55
Баранов А. А., Банникова К. К. Фенология и биология гнездования птиц семейства Жаворонковые степных сообществ Алтае-Саянского экорегиона	57
Баранов А. А., Зеленская Е. С. Пространственно-биотопическое размещение и экология близкородственных видов птиц рода <i>Buteo</i> (Accipitridae) Средней Сибири	62
Батрашина И. О., Тахтеев В. В. Макрозообентос малых горных водотоков северного макросклона хребта Хамар-Дабан	66
Батуева М. Д. Филогения миксоспорициев рыб озера Байкал	71
Бондаренко А. А., Бондаренко А. В., Маликов Д. Г., Гуляев Д. И., Кужлеков А. О. Биоресурсы трансграничной биосферной территории «Алтай»: костные рыбы - <i>Osteichthyes</i> национального парка «Сайлюгемский». Аннотированный список. Часть X	75
Бондаренко А. А., Бондаренко А. В., Маликов Д. Г., Гуляев Д. И., Кужлеков А. О. Биоресурсы трансграничной биосферной территории «Алтай»: пресмыкающиеся – <i>Reptilia</i> , земноводные – <i>Amphibia</i> национального парка «Сайлюгемский». Аннотированный список. Часть XI	79
Борисова Н. Г., Старков А. И., Ленхобоева С. Ю., Гаранкина В. П., Чимитов Д. Г. Сезонные изменения кормовых предпочтений у туруханских пищух (<i>Ochotona turuchanensis</i> Naumov, 1934)	82
Бурдуковская Т. Г., Сондуева Л. Д. Современное состояние зараженности соровой группы рыб в Чивыркуйском заливе оз. Байкал паразитическими ракообразными	85
Буянжаргал Batchuluun. New distribution records of Eumenine wasps (Hymenoptera, Vespidae) in Western Mongolia	88
Вартапетов Л. Г., Романов А. А., Шемякин Е. В. Ландшафтно-экологические особенности пространственной организации населения птиц Средней Сибири	93
Вержущий Д. Б., Галацевич Н. Ф., Вержущая Ю. А., Холин А. В. Особенности жизненных циклов и взаимодействия с хозяином у блох длиннохвостого суслика в Юго-Западной Туве	97
Владимирцева М. В., Троева Е. И., Рожин Ю. Ю. Использование гарей некоторыми видами птиц в тундровой зоне левобережья реки Индигирка, северо-востоке Азии	102
Габышев В. Ю., Исаев А. П., Соломонов Н. Г. Проведение мониторингово-кадастровых исследований хищных птиц на Средней Лене	106
Гермогенов Н. И., Исаев А. П. Орнитологические исследования в Якутии: итоги и перспективы развития	109
Гонгоров А. Д. Половозрастная структура популяции бесхозяйных собак города Улан-Удэ	113

Гордеева Т. В., Гордеев С. Ю. О новом для науки, "потерянном" виде бабочки (Lepidoptera, Noctidae)	118
Гордеев С. Ю., Гордеева Т. В., Карпов Ю. В., Рудых С. Г., Корсун О. В., Алексеева А. А., Филиппов А. В. Интересные залётные и оседлые виды чешуекрылых (Lepidoptera, Papilionoidea) Прибайкалья и Забайкалья	120
Гордеева Т. В., Гордеев С. Ю. «Зимние пяденицы» из рода <i>Erannis</i> HÜBNER (Lepidoptera, Geometridae) в Бурятии	125
Гулгенова А. Б. Предварительные данные по фауне и населению коллембол (<i>Collembola</i>) южной оконечности хребта Улан-Бургасы (Западное Забайкалье)	129
Дандаа О. В. Население птиц в окрестностях минерального источника Тос-Булак (Центральная Тува)	131
Доржиев Цыр. З. Охота на волков на естественных привадах из мобильной будки	133
Дугаров Ж. Н., Толочко Л. В., Жепхолова О. Б., Сондуева Л. Д., Шестериков Д. С., Балданова Д. Р., Пыжьянов С. В. Зараженность большого баклана трематодой <i>Hysteromorpha triloba</i> в оз. Байкал	136
Дурнев Ю. А., Сони́на М. В. Таежный сверчок <i>Locustella fasciolata</i> (G.R.Gray, 1860) на юге Байкальской котловины: элементы экологии малоизученного вида	139
Елаев Э. Н., Исаев А. П. К 170-летию экспедиции Ричарда Карловича Маака по Сибири и Дальнему Востоку: I. Предбайкалье, Забайкалье и долина р. Виллой (Якутия)	142
Емельянов В. И., Савченко А. П., Розенфельд С. Б., Темерова В. Л. Миграции гусей на юге Центральной Сибири и на территории Внутренней Азии	147
Ишигенова Л. А. Личиночное развитие цестод землероек и птиц	151
Кириллин Е. В., Охлопков И. М. Определение использования пастбищ овцебыком (<i>Ovibos moschatus</i> Zimmermann, 1780) с помощью спутникового передатчика	153
Колесникова В. Ю., Зверева Т. Ю., Вержуцкая Ю. А., Гордейко Н. С., Никитин А. Я. Структура гемипопуляций имаго и нимф иксодовых клещей (Parasitiformes, Ixodidae) на островах залива Петра Великого (Приморский край)	158
Кришкевич Д. Д., Таги́рова В. Т. Принятые меры по сохранению потомства дальневосточной черепахи (<i>Pelodiscus maackii</i> 1857) от неблагоприятных факторов внешней среды на Нижнем Амуре	161
Куксин А. Н., Балдар А.-С. О. Применение фотоловушек для изучения видового состава млекопитающих высокогорной части участка «Шуй» природного парка «Тыва»	168
Куксина Д. К., Куулар А. В., Куксин А. Н., Саая А. Т. Орнитофауна долины реки Улуг-Ооруг (Республика Тыва)	172
Кухаренко Н. С., Чикачев Р. А. Влияние барсучьего жира на морфологические показатели лабораторных животных при переохлаждении	177
Кушкина Ю. А., Филимонова Н. С., Налётова Л. А. Сравнительная эффективность акарицидных препаратов при кнемидокоптозе птиц	184
Лаврентьева Е. В., Банзаракцаева Т. Г., Дамбаев В. Б., Бегматов Ш. А., Марданов А. В., Доржиев Ц. З., Иванов В. Л., Бархутова Д. Д. Фекальная микробиота яков (<i>Bos grunniens</i>) окинской популяции (Республика Бурятия, Россия)	189
Ларина Н. П., Клеусова Н. А., Чистякова Н. С., Пляскина И. Н., Полетаева Т. Г. Особенности преподавания паразитологии в медицинском вузе	191
Ленхобоева С. Ю., Гаранкина В. П., Аненхонов О. А., Чимитов Д. Г., Борисова Н. Г. Справочник поверхностной структуры эпидермиса кормовых растений даурской и туруханской пищух	194
Лукин А. Р., Исаев А. Р., Габышев В. Ю., Шемякин Е. В., Осипов И. Ю., Лосоров А. В. Миграция птиц весной в местности Батамай (Средняя Лена)	196
Ляпунов А. В. Применение молекулярно-генетических методов для установления видовой принадлежности копытных по найденным в природе останкам	180
Маликов Д. Г., Бондаренко А. В., Кужлеков А. О., Гуляев Д. И., Бондаренко А. А. Ведение государственного экологического мониторинга в национальном парке «Сайлюгемский». Часть XII	202
Малков Е. Э. Сравнительные данные по синантропному населению птиц населенных пунктов южно-сибирских ландшафтов Восточного и Западного Забайкалья на примере села Забайкальского края	207

Мельников Ю. И. Поведение большого баклана <i>Phalacrocorax carbo sinensis</i> (Linnaeus, 1758) при поиске и добывании корма в акватории озера Байкал	211
Митрофанов О. Б. Сезонная динамика овсянковых на северном побережье Телецкого озера	216
Митрофанов О. Б., Бочкарёва Е. Н. Пространственная организация зимнего населения птиц Восточного Алтая	219
Михайлова Н. А., Кириллин Е. В. Характеристика ширококомасштабных сезонных миграций тундровой популяции дикого северного оленя <i>Rangifer tarandus</i> по данным спутниковых передатчиков	223
Муравьев А. Н., Савченко А. П., Савченко П. А., Шилов П. П. Северный олень Алтае-Саянского региона	226
Мягмар Г., Гантigmaа Ч. О фауне богомоллов <i>Mantodea</i> Монголии	230
Найман М. А. Экологические группировки птиц лесных сообществ экстразональных трансформированных ландшафтов на контакте подтайги и лесостепи Приенисейской Сибири	236
Насникова Т. Н., Борисова Н. Г., Старков А. И. Звуковые сигналы туруханских пищух (<i>Ochotona turuchanensis</i> Naumov, 1934)	239
Николаев Я. В. Большой баклан <i>Phalacrocorax carbo</i> (Linnaeus, 1758) на озере Байкал: динамика ареала и ее причины	242
Овдин М. Е., Петров Е. А. Взаимоотношения байкальской нерпы (<i>Pusa sibirica</i> Gm.) и птиц на летних береговых лежбищах по наблюдениям на о-ве Долгий (Ушканьи острова, оз. Байкал)	246
Попов В. В., Фефелов И. В., Преловский В. А. Распространение огаря (<i>Tadorna ferruginea</i> Pallas, 1764) в Верхнем Приангарье по данным обследования в 2023 году	251
Прощалыгина Л. В. Разработка аудиогида по природным объектам в Бурятии	254
Пыжьянов С. В., Мокридина М. С., Алексеенко М. Н., Тупицын И. И. Колониальные рыбацкие птицы на западном берегу Байкала: механизмы взаимодействия	256
Рахимов И. И., Аринина А. В., Ибрагимова К. К., Леонова Т. Ш., Игнашев Н. Е., Басыйров А. М. Роль особо охраняемых природных территорий в сохранении биоразнообразия Татарстана	260
Резанов А. Г., Резанов А. А. Синантропные популяции птиц Таиланда и Камбоджи	265
Рыков В. П., Кондратов А. В. Результаты исследования популяции соболя (<i>Martes zibeline</i> L., 1758) Катангского и Киренского районов Иркутской области за промысловый сезон 2022-2023	269
Саая А. Т., Доржиев Ц. З., Куксина Д. К. Биология гнездования клушицы <i>Pyrhacorax pyrrhocorax</i> в Туве и Бурятии	272
Савченко А. П., Карпова Н. В., Емельянов В. И., Савченко П. А. Пролет северных куликов на юге Центральной Сибири	276
Сазонова М. И. Возможность использования бесконтактного светового 3D сканирования в крианиометрии на примере снежного барана	280
Сафонова Н. К., Владимирцева М. В., Слепцов С. М., Зелепухина Р. Х., Елизарова А. Р., Сафонов В. Л., Рожин Ю. Ю. Сведения по учетам восточной популяции стерха в ареале гнездования и на пролетном пути на северо-востоке Сибири	282
Сидоров М. М. Новые сведения о находках речной выдры <i>Lutra lutra</i> на территории Республики Саха (Якутия)	285
Соловьев С. А., Соловьев Ф. С., Цыбулин С. М. Характеристика населения птиц Тоболо-Барабинской лесостепи и степи в гнездовый период	289
Соловьёва Т. Л., Ларина Н. П., Анисимов А. А., Мотренников Н. В. Мышевидные грызуны как источник заражения человека	294
Федоров Н. В. К вопросу экологии комплекса некрофильных беспозвоночных в условиях соснового леса Западного Забайкалья	296
Фефелов И. В., Поваринцев А. И., Саловаров В. О., Кузнецова Д. В. Миграционная тактика различных ястребиных при перелетах между Прибайкальем и Юго-Восточной Азией (по данным, полученным с помощью трекеров Icarus)	300
Хамнуева Т. Р., Балданова Д. Р., Дзюба Е. В., Деникина Н. Н. Паразитофауна восточного леща <i>Abramis brama</i> (Linnaeus, 1758) из Иркутского водохранилища	304

Хобракова Л. Ц. Географические закономерности распределения жужелиц на юге Восточной Сибири и Северной Монголии	307
Холин А. В., Вержуцкий Д. Б., <u>Ткаченко С. В.</u>, Галацевич Н. Ф., Чумакова Н. А., Акимова И. С. Влияние краткосрочной деструкции ядер популяции длиннохвостого суслика (<i>Urocitellus undulatus</i>) на эпизоотическую активность Тувинского природного очага чумы	310
Цыбиков А. А. Полигон ТБО г. Улан-Удэ как место скопления птиц	315
Цэгмид Намсрайжав., Кестутис Чепенас, Хилийнчулуун Сонинбаатар. К списку птиц национального парка «Алтай Таван Богд»	317
Чимитов Д. Г., Борисова Н. Г., Ленхобоева С. Ю. О влиянии туруханской пищухи (<i>Ochotona turuchanensis</i> , Lagomorpha, Ochotonidae) на растительный покров каменистых местообитаний	321
Шемякин Е. В., Сафонов В. Л., Редькин Я. А., Коблик Е. А., Жигир Д. Р., Ларионов А. Г. Характеристика летнего населения птиц в районе устья реки Витим	323
Яковлева М. Л. Вариации окрасов шерсти безнадзорных собак г. Якутска	329
Ярмиев И. З., Рахимов И. И., Мавлюдова Л. У. Многолетние изменения и распределение ресурсов основных видов охотничьих животных Республики Татарстан	333
Сведения об авторах	340

Научное издание

**ЖИВОТНЫЕ В ЭКОСИСТЕМАХ ВНУТРЕННЕЙ АЗИИ:
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ**

МАТЕРИАЛЫ

всероссийской конференции с международным участием,
посвященной юбилею доктора биологических наук,
профессора Ц. З. Доржиева

Компьютерная верстка Ж.В. Галсановой

Свидетельство о государственной аккредитации
№ 1289 от 23 декабря 2011 г.

Подписано в печать 21.04.24. Формат 60x84 1/8.
Усл. печ. л. 40,69. Уч.-изд. л. 26,87. Заказ 47.

Издательство Бурятского госуниверситета имени Доржи Банзарова
670000, г. Улан-Удэ, ул. Смолина, 24а
gio@bsu.ru