

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ  
ИНСТИТУТ ЭКОЛОГИИ РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ УРАЛЬСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК



# **ЭКОЛОГИЯ И ЭВОЛЮЦИЯ: НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ**

МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОГО СИМПОЗИУМА,  
ПОСВЯЩЕННОГО 100-ЛЕТИЮ АКАДЕМИКА С. С. ШВАРЦА  
ЕКАТЕРИНБУРГ, 1–5 АПРЕЛЯ 2019 г.

Екатеринбург  
2019

УДК 591.5 : 575.8  
ББК 20.1+28.0+28.02

Э 40

*Рекомендовано к изданию Ученым советом  
ФГБУН ИЭРиЖ УрО РАН*

*Ответственные редакторы:  
доктор биологических наук, проф. РАН Д. В. Веселкин  
доктор биологических наук, проф. А. Г. Васильев*

*Редакционная коллегия*

*д.б.н., проф. А. В. Бородин, д.б.н. И. А. Васильева, к.б.н. О. А. Госькова,  
к.б.н. Е. Б. Григоркина, к.б.н. Ю. А. Давыдова, к.б.н. Е. Ю. Захарова, д.б.н. Н. С. Корытин,  
д.б.н. Л. Е. Лукьянова, к.б.н. Н. И. Марков, д.б.н. В. Г. Монахов, д.б.н. Г. В. Оленев,  
д.б.н. В. Н. Рыжановский, д.б.н. В. Л. Семериков, к.б.н. В. А. Соколов, к.б.н. Т. В. Струкова,  
к.б.н. М. В. Чибиряк*

**Экология и эволюция: новые горизонты:** материалы Международного симпозиума, посвященного 100-летию академика С. С. Шварца (1–5 апреля, 2019, г. Екатеринбург). — Екатеринбург: Гуманитарный университет, 2019. — 698 с.

**ISBN 978-5-7741-0358-4**

Обсуждаются актуальные проблемы фундаментальной экологии в связи с быстрыми антропогенными и климатическими изменениями биоты, происходящими в мире. Рассмотрены современное состояние и перспективы решения проблем теоретической экологии, популяционной и эволюционной экологии, экологической морфологии и экофизиологии, экологической генетики и филогеографии, исторической экологии и палеоэкологии, радиационной экологии и экотоксикологии, а также экологии сообществ и филогенетики. Предложены новые теоретические представления в области эволюционной и популяционной синэкологии; обсуждаются новые подходы на стыке молекулярной генетики, филогенетики и экологии. Особое внимание уделено современным представлениям об эволюции: изучению биологического разнообразия на разных уровнях организации; методам экологического прогнозирования, моделирования и технологиям рационального природопользования.

В сборнике представлены материалы докладов участников из России, Азербайджана, Армении, Белоруссии, Германии, Израиля, Казахстана, Монголии, Нидерландов, Норвегии, Польши, Словении, Узбекистана, Украины, Финляндии, Чехии, и других стран.

**ISBN 978-5-7741-0358-4**

© Институт экологии растений и животных УрО РАН, 2019  
© Оформление, Гуманитарный университет, 2019

## РОЛЬ ДОЛГОВРЕМЕННЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ В ДИНАМИКЕ НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ В ГОРНЫХ УСЛОВИЯХ

Ананин А. А.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>ФГБУ «Заповедное Подлеморье», г. Улан-Удэ, Россия

<sup>2</sup>Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН, г. Улан-Удэ, Россия

e-mail: a\_ananin@mail.ru

Долговременные климатические изменения оказывают влияние как на сроки весеннего прилёта птиц, так и на формирование гнездового населения птиц горно-таежных лесов и местообитаний подгольцового и гольцового поясов, на межгодовую динамику локального обилия и перераспределение гнездящихся видов птиц.

Количественные учеты птиц на постоянных маршрутах выполнены в горно-лесном, подгольцовом и гольцовом поясах западного макросклона Баргузинского хребта (460–1700 м над ур.м.) в 1984–2017 гг. на территории Баргузинского государственного природного биосферного заповедника (54°01'–54°56' с.ш., 109°28'–110°22' в.д.). Общая протяженность пеших маршрутных учетов — 18 990 км, в том числе в гнездовой период — 7960 км. Обилие птиц рассчитано по методу Ю. С. Равкина (1967). Территория заповедника может рассматриваться как эталонная для организации долговременного мониторинга и прогнозирования ответов биоты.

За последние 60 лет на ключевом участке зарегистрированы значительные по масштабам изменения климата, выразившиеся в потеплении весенних и летних месяцев и, как следствие, в увеличении среднегодовой температуры воздуха, что совпадает с общей логикой глобального потепления. Температурный режим зимних (за исключением февраля) и осенних (за исключением сентября) месяцев существенно не трансформировался. В совокупности климатические изменения привели к усилению аридности климата и в некоторой степени к росту его континентальности (Ананин и др., 2001; Ананин, Ананина, 2002; Ананина, Ананин, 2013, 2017).

Весенняя погода как прямо, так и через развитие фенологических процессов в биоценозе влияет на динамику многих биологических явлений в годовом цикле птиц. В Северо-Восточном Прибайкалье метеорологические условия апреля и мая воздействуют на процессы формирования местного населения птиц за счет изменения количества обосновавшихся в районе гнездования особей.

Метеорологические условия весны и начала лета (теплообеспеченность и количество осадков) и весенняя фенологическая обстановка (сроки схода снегового покрова и развития растительности) влияют на наличие и доступность кормовых ресурсов и гнездопригодность местообитаний, а через них — на особенности формирования местного населения птиц. Изменчивость этих параметров служит причиной разнонаправленных изменений обилия мигрирующих и оседлых ви-

дов птиц в различных высотно-поясных выделах и соседних речных долинах в пределах одного пояса растительности, отличающихся по своим экологическим условиям (Ананин, 2011, 2015).

У многих видов наблюдаемое непостоянство локального населения обусловлено сменой предпочитаемых мест гнездования значительного числа особей в зависимости от экологических условий периода миграций и начала гнездования. На процессы формирования гнездового населения в горах оказывают влияние и условия предыдущего года, включающие баланс тепла и влагообеспеченности, определяющие формирование величины биомассы беспозвоночных животных в текущем году как кормовой базы для большинства насекомоядных видов. Количество особей, достигших района гнездования и «осевших» в конкретном местообитании, определяется также обстоятельствами пролонгации весенних миграций, сопровождающимися явлениями «недолёта» или «перелёта», а также изменениями выживаемости на местах зимовок.

Выявлены статистически значимые связи многолетних изменений гнездового обилия птиц высотно-поясных выделов ключевого участка с погодно-климатическими параметрами весны текущего года и весенне-летними значениями теплообеспеченности и величины осадков в предшествующий год. Изменчивость этих абиотических факторов служит причиной как ежегодного перераспределения плотности населения многих видов между высотно-поясными выделами и между соседними речными долинами, так и модификации численности птиц на всем ключевом участке (Ананин, 2006, 2010).

В районе исследований отмечена реакция птиц на климатические изменения в регионе, выражающаяся в форме долговременных сдвигов дат весеннего прилёта. Этот отклик не имеет однозначного характера — отмечены как положительные, так и отрицательные тренды (Ананин, 2002, 2006; Ananin, Sokolov, 2009). Из 54 видов, для которых выявлены тенденции изменения сроков весеннего прилёта в 1939–2017 гг., 28 видов (51.8%) стали прилетать раньше, 15 видов (27.8%) появляются в среднем позднее, а для 11 видов (20.4%) сроки не изменились.

Для ряда перелётных птиц обнаружена связь гнездового обилия вида с датами первой весенней регистрации в районе гнездования. Повышение гнездовой плотности у разных видов может регистрироваться как при более раннем, так и при относительно запоздалом прилёте. Для некоторых видов при раннем прилёте наблюдается повышение обилия на одних участках и его снижение — в других высотных поясах. Такие взаимозависимости сроков прилёта и гнездовой плотности могут определяться связями сроков прилёта птиц с погодно-климатическими условиями весны, а также тем, что формирование местного гнездового населения птиц во многом обуславливается теплообеспеченностью и суммой осадков весной и в начале лета.

Отмеченные сдвиги сроков весеннего прилёта птиц вследствие глобальных изменений климата могут оказывать воздействие на формирование и динамику гнездового населения и также сопровождаться направленными трансформациями локального обилия гнездящихся видов.

Работа выполнена в рамках государственного задания ФГБУ «Заповедное Подлеморье», а также при частичной финансовой поддержке Программы фундаментальных научных исследований (ФНИ) государственных академий наук на 2013–2020 гг., проект № VI.51.1.2 (AAAA-A17–117011810035–6).

## ROLE OF LONG-TERM CLIMATE CHANGES IN THE DYNAMICS OF BIRD POPULATION IN MOUNTAINS

Ananin A. A.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>FSE «Zapovednoe Podlemorye», Ulan-Ude, Russia

<sup>2</sup>Institute of General and Experimental Biology SB RAS, Ulan-Ude, Russia

e-mail: a\_ananin@mail.ru

We recorded the reaction of birds to the climate change in the region which was expressed as long-term shifts of the dates of spring arrival. We identified the statistically significant relationships between the long-term changes of the breeding abundance in the birds of the altitudinal zone parts of the key area and the weather and climatic parameters of the current spring and the spring and summer values of heat supply and precipitation in the previous year.

**Key words:** arrival, breeding abundance, terms, mountain conditions, the Barguzin Ridge.

## НОВЫЙ АТЛАС ЭКОСИСТЕМ МОНГОЛИИ КАК ОСНОВА ДЛЯ ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

Андреев А. В.<sup>1</sup>, Гунин П. Д.<sup>1</sup>, Бажа С. Н.<sup>1</sup>, Востокова Е. А.<sup>1</sup>,  
Петухов И. А.<sup>1</sup>, Саандарь М.<sup>2</sup>, Адьяа Я.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН, г. Москва, Россия

<sup>2</sup>МонМэп Инжиниринг, Улан-Батор, Монголия

<sup>3</sup>Институт общей и экспериментальной биологии АНМ, г. Улан-Батор, Монголия

e-mail: monexp@mail.ru

Совместная Российско (Советско)-Монгольская комплексная биологическая экспедиция РАН и АНМ (СРМКБЭ) уже около 50 лет проводит исследования на территории Монголии. В составе экспедиции работали выдающиеся ученые — ботаники, почвоведы, географы, зоологи, экологи и др.

В 1995 г. была издана карта экосистем Монголии масштаба 1:1000000 (Eco-