

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт биологических проблем Севера
Дальневосточного отделения Российской академии наук

Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation
Federal State Budgetary Institution of Science
Institute of Biological Problems of the North
Far East Branch of the Russian Academy of Sciences



Биологические проблемы Севера
Материалы международной научной конференции,
посвященной 300-летию Российской академии наук
(Магадан, 7–11 октября 2024 г.)

Biological Problems of the North
The materials of International Scientific Conference dedicated
to the 300th anniversary of the Russian Academy of Sciences
(Magadan, October, 7–11, 2024)

Москва
Знание-М, 2024
Moscow
Znanie-M, 2024

УДК 574/577:57.04 (063)
ББК 28
Б 63

Ответственный редактор чл.-корр. РАН **О. А. Радченко**.
Редакционная коллегия: к. б. н. **Е. А. Андриянова**, к. б. н. **Г. И. Атрашкевич**,
к. б. н. **Н. А. Булахова**, к. б. н. **С. И. Грунин**, д. б. н. **Н. Е. Докучаев**, к. б. н. **А. В. Кондратьев**,
к. б. н. **П. С. Киторов**, к. б. н. **Е. В. Хаменкова**, к. б. н. **М. Г. Хорева**.

Утверждено Организационным комитетом конференции.
Публикуется при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Биологические проблемы Севера : Материалы международной научной конференции, посвященной 300-летию РАН (Магадан, 7–11 октября 2024 г.); [отв. ред. О. А. Радченко]. Москва : Знание-М, 2024. – 321 с.

ISBN 978-5-00187-838-4

Изданы материалы Международной научной конференции «Биологические проблемы Севера», посвященной 300-летию Российской академии наук и проведенной в Магадане в рамках Северо-Восточного научного Форума. Изложены результаты фундаментальных и прикладных исследований широкого круга биологических направлений с акцентом на арктические и субарктические территории: по функционированию экосистем Севера, состоянию популяций млекопитающих и птиц, миграции животных, динамике северных экосистем в меняющемся мире, экологии и физиологии организмов, паразитологии, биологическому разнообразию северной флоры и фауны.

Сборник будет интересен и полезен научным работникам, преподавателям, аспирантам, студентам биологических факультетов высших учебных заведений.

© ИБПС ДВО РАН, 2024
© Знание-М, 2024

Responsible editor: **O. A. Radchenko**, corresponding member of RAS.
Editorial board: Candidate of Biological Sciences **E. A. Andriyanova**, Candidate of Biological Sciences **G. I. Atrashkevich**, Candidate of Biological Sciences **N. A. Bulakhova**, Candidate of Biological Sciences **S. I. Grunin**, Doctor of Biological Sciences **N. E. Dokuchaev**, Candidate of Biological Sciences **A. V. Kondratyev**, Candidate of Biological Sciences **P. S. Kitorov**, Candidate of Biological Sciences **E. V. Khamenkova**, Candidate of Biological Sciences **M. G. Khoreva**.

Approved for printing by Organizing Committee of the Conference.
Printing under financial support from Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation.

Biological problems of the North : The materials of International Scientific Conference dedicated to the 300th anniversary of the Russian Academy of Sciences (Magadan, October 7–11, 2024); [resp. ed. O. A. Radchenko]. Moscow : Znanie-M, 2024. – 321 p.

The collected book includes materials from International Scientific Conference “Biological Problems of the North” dedicated to the 300th anniversary of the Russian Academy of Sciences and held in Magadan as a part of the North-Eastern Scientific Forum. The book presents the results of fundamental and applied research in a wide range of biological areas with an emphasis on Arctic and subarctic territories: the functioning of northern ecosystems, the state of mammal and bird populations, animal migrations, the dynamics of northern ecosystems in a changing world, the ecology and physiology of organisms, new parasitological studies, biological diversity of the northern flora and fauna.

The collected book will be of interest for researchers, teachers, graduate students, and students of biological faculties of higher educational institutions.

ISBN 978-5-00187-838-4

© IBPN FEB RAS, 2024
© Znanie-M, 2024

ОСЕННЯЯ МИГРАЦИЯ ГЛУХИХ КУКУШЕК (*Cuculus optatus*) ПО ДАННЫМ СПУТНИКОВОГО ПРОСЛЕЖИВАНИЯ ИЗ ЗАПАДНОЙ И ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ, КОРЕЙСКОГО ПОЛУОСТРОВА И о. САХАЛИН

П. С. Ктиторов¹, Э. Нурани², Д.-В. Ли³, Д.-Й. Парк⁴, Д.-В. Ким⁴, О. Я. Куликова¹, Д.-С. Го³, М. Ю. Марковец⁵, М.-Ч. Ча³, Н. С. Чернецов^{6,7}, Д.-И. Ли⁴, С. А. Симонов⁸, Ю.-С. Чой⁴, С. И. Гашков⁹, В.-Х. Хур¹⁰, М. В. Матанцева⁸, Ю. А. Анисимов¹¹, В. И. Анисимова¹¹, М. Викельский²

¹Институт биологических проблем Севера ДВО РАН, Магадан; e-mail: pktitorov@gmail.com

²Институт поведения животных им. Макса Планка, Радольфцелль, Университет Констанца, Германия

³Институт орнитологии, Университет Кенхи, Сеул, Республика Корея

⁴Национальный центр изучения миграций птиц, Национальный институт биологических ресурсов, Инчхон, Республика Корея

⁵Биологическая станция «Рыбачий» Зоологического института РАН, Калининградская область, Рыбачий

⁶Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург

⁷Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург

⁸Институт биологии Карельского научного центра РАН, Петрозаводск

⁹Томский государственный университет, Томск

¹⁰Исследовательский институт сельского хозяйства и биологических наук, Национальный университет Сеула, Сеул, Республика Корея

¹¹Байкальский государственный заповедник, Танхой

THE FALL MIGRATION OF ORIENTAL CUCKOOS (*Cuculus optatus*) TRACKED FROM WESTERN AND EASTERN SIBERIA, KOREAN PENINSULA AND SAKHALIN ISLAND

P. S. Ktitorov¹, E. Nourani², J.-W. Lee³, J.-Y. Park⁴, D.-W. Kim⁴, O. Ya. Kulikova¹, J.-S. Go³, M. Yu. Markovets⁵, M.-C. Cha³, N. S. Chernetsov^{6,7}, J.-Y. Lee³, S. A. Simonov⁸, Y.-S. Choi³, S. I. Gashkov⁹, W.-H. Hur¹⁰, M. V. Matantseva⁸, Yu. A. Anisimov¹¹, V. I. Anisimova¹¹, M. Wikelski²

¹Institute of the Biological Problems of the North, FEB RAS, Magadan; e-mail: pktitorov@gmail.com

²Max Planck Institute of Animal Behavior, Radolfzell, University of Konstanz, Germany

³Korea Institute of Ornithology, Kyung Hee University, Seoul, Republic of Korea

⁴National Migratory Birds Center, National Institute of Biological Resources, Incheon, Republic of Korea

⁵Biological Station Rybachy, Zoological Institute RAS, Rybachy, Kaliningrad Region

⁶Zoological Institute RAS, St. Petersburg

⁷St. Petersburg State University, St. Petersburg

⁸Institute of Biology of the Karelian Research Centre RAS, Petrozavodsk

⁹Tomsk State University, Tomsk

¹⁰Research Institute of Agriculture and Life Science, Seoul National University, Seoul, Republic of Korea

¹¹Baykalsky Nature Reserve, Tankhoy

In our tracking study we recorded migration patterns unexpected for a forest species. In contrast to all known migration strategies of landbirds breeding in the East Asia, cuckoos breeding across Siberia, in China and in Korean Peninsula take the direct route over the open sea towards their wintering grounds in Indonesia and Australia, in some

cases without stopping over on islands on their way. Birds breeding on Sakhalin Island perform non-stop Pacific Ocean crossing from Honshu Island in Japan towards Papua New Guinea. We found that cuckoos travel mostly without wind support, moreover, they fight with headwinds which dominate in the region in September, and are sometimes blown by super-typhoons. Presumably, this species is constrained by inherited migration program, forcing cuckoos to take risky journey for the sake of more direct orientation towards wintering grounds.

Техническое развитие средств для прослеживания перемещений животных в последние годы позволило эффективно изучать миграции птиц среднего размера, массой тела чуть больше 100 г. Значительное внимание исследователей привлекли перелеты обыкновенной кукушки (*Cuculus canorus*). Миграционные стратегии этого вида были мало изучены до появления миниатюрных спутниковых передатчиков, однако к настоящему времени детально изучены миграционные связи различных популяций, гнездящихся в Европе [1]. Более того, прослеживание популяций Восточной Азии привело к открытиям – оказалось, что обыкновенные кукушки даже самых восточных популяций, включая птиц с Камчатки, зимуют в Африке, совершая для этого одни из самых протяженных перелетов, известных среди наземных птиц [2, 3]. В тоже время близкородственный вид – глухая кукушка (*Cuculus optatus*) долгое время оставалась за пределами внимания исследовательских групп, использующих спутниковые системы слежения. Область размножения глухой кукушки охватывает большую часть таежной зоны Евразии, включая самую северную границу бореальных лесов. Пути миграции и районы зимовок кукушек разных популяций этого вида изучены крайне слабо, что связано как со скрытностью птиц вне сезона размножения, так и с внешним сходством и сложностями в определении на дистанции с представителями близких видов – обыкновенной и гималайской кукушек. Считается, что все птицы это вида зимуют в Юго-Восточной Азии и Австралии.

В данном исследовании мы сравнили стратегии миграции кукушек, гнездящихся в Сибири, кукушек, помеченных на Корейском полуострове, и птиц, гнездящихся на о. Сахалин. В результате меченая кукушка передатчиками проекта ICARUS (масса 5 г) удалось получить пять полных треков миграции птиц с материка и три трека птиц с о. Сахалин, с координатами, определенными системой GPS. В Республике Корея птицы были помечены передатчиками фирмы Microwave, использующими спутниковую группировку Argos для определения координат меченых птиц; были получены семь треков миграции. Ожидалось, что птицы и материковых, и островных популяций достигнут мест зимовок в Юго-Восточной Азии и Северной Австралии, избегая протяженных перелетов через водные преграды и используя цепочки островов и «обходы» морей Тихого океана по суше, как это было отмечено ранее на примере иглохвостого [4] и белопопая [5] стрижей. Однако вопреки ожиданию, кукушки, гнездящиеся в Сибири, выходили на острова Индонезии и север Австралии, прямо пересекая Южно-Китайское море, со стартом на юге Китая. Птицы, гнездившиеся на Корейском полуострове, на северо-востоке Китая и юге Приморья, также совершали прямые перелеты через Восточно-Китайское и Филиппинское моря. Птицы, которые гнездятся на Сахалине, перемещались сначала на о. Хоккайдо, затем на о. Хонсю. После продолжительных миграционных остановок на о. Хонсю кукушки стартовали в направлении Папуа Новой Гвинеи и Австралии через открытый Тихий океан. Папуа Новой Гвинеи достигла одна птица, еще одна прослеженная особь погибла, после того как ее снесло тайфуном, на о. Елены (Палау). Одна из мигрировавших птиц попала в тайфун посередине Тихого океана и была отнесена к о. Тайвань, где оставалась жива до конца получения сигнала с передатчика. Примечательно, что в этом же тайфуне погибла одна из кукушек, помеченных в Республике Корея. Три сахалинские кукушки провели над Тихим океаном пять дней и преодолели без посадки более 4000 км. В настоящее время такая беспосадочная миграция является рекордной по продолжительности и дистанции среди наземных птиц, гнездящихся в Восточной Азии, хотя и уступает некоторым видам куликов, гнездящихся на Северо-Востоке Азии и Аляске.

Примеры протяженного перелета через открытое море известны и для других видов наземных птиц; как среди видов, мигрирующих из Европы в Африку, так и среди птиц, перемещающихся из Северной Америки в Южную [6]. Считается, что при совершении подобных перелетов птицы используют попутные ветра, это позволяет снизить до минимума риски истощения при пересечении водного барьера и повысить скорость миграции при экономии энергетических резервов. Мы проверили, избирательны ли глухие кукушки к ветру при старте перед пересечением барьера и используют ли они попутный ветер, пересекая моря и океан. Оказалось, что птицы выбирают дни для старта случайным образом, начиная продолжительный миграционный бросок без существенной попутной ветровой компоненты. Более того, на протяжении всего перелета они большую часть

времени борются со встречным ветром. Значительный попутный ветер был зафиксирован только в ситуациях, когда птиц, очевидно, не имеющих сил для продолжения движения к местам зимовки, уносил тайфун в немиграционном направлении. Самое вероятное объяснение такой рискованной стратегии миграции у глухой кукушки – упрощенная ориентационная программа, которая позволяет совершать перемещения от места размножения до мест зимовки, но не предусматривает сложных обходов преград с периодической сменой направления перелета. Несмотря на необычность и кажущуюся неадаптивность миграционных стратегий, этот вид благополучен и обычен на большей части своего ареала.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Bonaldi C. et al.* Recurrence, fidelity and proximity to previously visited sites throughout the annual cycle in a trans-Saharan migrant, the common cuckoo // *Journal of Avian Biology*. 2024. No. 7–8. P. 1–11. <https://doi.org/10.1111/jav.03183>.
2. *Lee J. W. et al.* Long-distance migration of Korean common cuckoos with different host specificities // *Global Ecology and Conservation*. 2023. Vol. 43. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2023.e02426>.
3. *Соколов Л. В. и др.* Миграционные пути и зимовки европейских и азиатских популяций обыкновенной кукушки *Cuculus canorus* // *Русский орнитол. журн.* 2020. Т. 29. Экспресс-вып. 1922. С. 2150–2153.
4. *Ktitorov P. et al.* Cross the sea where it is narrowest: migrations of Pacific Swifts (*Apus pacificus*) between Sakhalin (Russia) and Australia // *Journ. Ornithol.* 2022. Vol. 163, No. 1. P. 19–26. <https://doi.org/10.1007/s10336-021-01913-w>.
5. *Yamaguchi N. M. et al.* Light-level geolocators reveal that White-Throated Needletails (*Hirundapus caudacutus*) follow a figure-eight migration route between Japan and Australia // *Pacific Science*. 2021. Vol. 75, No. 1. P. 75–84. <https://doi.org/10.2984/75.1.3>.
6. *DeLuca W. V. et al.* Transoceanic migration by a 12 g songbird // *Biology letters*. 2015. Vol. 11, No. 4. P. 1–4. <http://dx.doi.org/10.1098/rsbl.2014.1045>.