

BEYOND THE GLOBAL PATTERN OF NEST PREDATION IN SHOREBIRDS

Vojtěch Kubelka¹, Miroslav Šálek², Pavel Tomkovich³, Zolt Végvári¹, Robert Freckleton⁵, Tamás Székely⁶

¹University of Debrecen; Egyetem tér 1, Zip: 4032 Debrecen, Hungary; kubelkav@gmail.com ;

²Czech University of Life Sciences Prague; Kamycka 129, 165 21, Prague, Czech Republic;

³Zoological Museum, M.V. Lomonosov Moscow State University; Bolshaya Nikitskaya Str. 6, Moscow, 125009, Russia, e-mail: pst@zmmu.msu ; ⁴University of Sheffield; Alfred Denny Building, Western Bank, Sheffield S10 2TN, United Kingdom; ⁵University of Bath; Bath BA2 7AY, United Kingdom; T.Szekely@bath.ac.uk

Successful recruitment is essential for balancing mortalities and maintaining viable populations, thus disruption of reproductive performance can have detrimental effects on wild populations. Alterations in demographic parameters are often attributed to recent climate change, especially in the Arctic, where the consequences of warming are expected to be pronounced. Although predation is the most common cause of reproduction failure and climate change has been proposed to influence predation, this important proposition has not been tested at a global scale. Here we show that shorebirds, an important group of ground-nesting birds, have experienced a worldwide increase in nest predation over last 70 years.

Historically, there was a latitudinal gradient in nest predation with the highest rates in the tropics, however, this pattern has been recently reversed in the North so that nest predation in the Arctic is now exceeding those in temperate and tropical regions. This alteration is a consequence of climate change since ambient temperature rise and temperature fluctuations predict the change in nest predation rates. These results are consistent with the proposition that reduced snow cover and disruption to life cycles and abundances of alternative prey impact nest predation. Therefore, the Arctic has become an ecological trap with forecasted detrimental effects on ground-nesting birds, many of them being long-distance migrants already facing increased threats along their flyways.

Keywords: waders; nest predation; climate change; breeding success

РАЗОРИТЕЛИ ГНЁЗД КУЛИКОВ НА ЮГЕ ЧУКОТКИ: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФОТОЛОВУШЕК

П.С. Томкович¹, Е.Ю. Локтионов², Е.Е. Сыроечковский³

¹Зоологический музей МГУ, ул. Большая Никитская, д.2, Москва, 125009, Россия, e-mail: pst@zmmu.msu.ru ; ²Московский гос. технический ун-т им. Н.Э. Баумана, 2-я Бауманская ул., д. 5., стр. 1, Москва, 105005, Россия, e-mail: eloktionov@mail.ru

³РОСИП, ул. акад. Анохина, 64-80, Москва, 119602, Россия, e-mail: ees_jr@yahoo.co.uk

В исследовании на юге Чукотки в 2012–2017 гг. использованы автоматические гнездовые фотокамеры Bushnell TrophyCam. С помощью этих фотоловушек, которые устанавливали возле гнёзд разных видов куликов, чаще всего принадлежавших ржанкам и зуйкам (табл. 1), выявлены 6 видов разорителей гнёзд (табл. 2). Наиболее часто возле гнёзд камеры регистрировали многочисленного берингийского суслика, иногда разорившего гнёзда. В отличие от результатов исследования в Канадской Арктике (McKinnon, Bêty, 2009), гнездовые камеры на Чукотке привлекали хищников к гнёздам, увеличивая частоту их гибели (табл. 3); причины этого обсуждаются.

Ключевые слова: фотоловушки; кулики, хищники; Чукотка

PREDATORS OF WADER NESTS IN SOUTHERN CHUKOTKA, RUSSIA, AS LEANT WITH CAMERA TRAPS

P.S. Tomkovich¹, E.Y. Loktionov², E.E. Syroechkovskiy³

¹Zoological Museum, M.V. Lomonosov Moscow State University, Bolshaya Nikitskaya Str. 6, Moscow, 125009, Russia, e-mail: pst@zmmu.msu.ru; ²N.E. Bauman Moscow State Technical University, 2nd Baumanskaya Str. 5, Moscow, 105005, Russia, e-mail: eloktionov@mail.ru

³BirdsRussia, Akademika Anokhina Str., 64-80, Moscow, 119602, Russia, e-mail: ees_jr@yahoo.co.uk

Bushnell TrophyCam cameras were used for learning about nest predators in southern Chukotka in 2012–2017. The cameras were set near nests of several wader species (Table 1), predominantly plovers (84%), and were placed on the ground and camouflaged with tundra vegetation. Reasons of that are discussed. Revealed nest predators are listed in Table 2. Not being specialized predators abundant American Ground Squirrels (*Spermophilus parryi*) were the most common visitors of cameras and nearby wader nests, and occasionally they were taking bird eggs. Unlike in a study in Arctic Canada (McKinnon, Bêty, 2009), camera traps did influence predation rate of wader nests in Chukotka (Table 3).

Key words: camera traps; waders; nest predators; Chukotka

При исследованиях различных аспектов биологии птиц бывает важно знать, кто разоряет их гнёзда. Это в особой степени необходимо при изучении редких видов, для которых продуктивность как существенный демографический фактор может в большой степени зависеть от гибели кладок в результате хищничества (например, MacDonald, Bolton, 2008; Sheldon et al., 2013). При работе над сохранением и восстановлением популяции кулика-лопатня (*Calidris pygmaea*) на Чукотке, нас также интересовал вопрос о роли разных видов животных в качестве разорителей гнёзд лопатня, находящегося в критическом состоянии под угрозой исчезновения. В этой связи было предпринято данное исследование.

Для прояснения вопроса о разорителях гнёзд куликов нами применены фотоловушки, или автоматические гнездовые фотокамеры (фотоловушки), которые позволяют при минимальном вмешательстве в гнездовую жизнь птиц выявлять хищников, разоряющих их гнёзда. Преимущества использования таких камер для изучения разных аспектов жизни птиц уже описаны (например, Bolton et al., 2007; O'Brien, Kinnaird, 2008), и существует положительный опыт их применения для куликов как в средних широтах (например, Ausden et al., 2009), так и в Арктике (McKinnon, Bêty, 2009). Вместе с тем, опасаясь влияния фотоловушек на частоту гибели гнёзд кулика-лопатня за счёт привлечения к ним хищников, мы проводили это исследование, устанавливая фотоловушки возле гнёзд разных других видов куликов, обитающих в том же районе, что и лопатни.

Основными задачами нашего исследования были следующие: 1) выявить видовой состав разорителей гнёзд и частоту разорения ими гнёзд куликов в районе работ; 2) выяснить влияние фотоловушек как возможного фактора, привлекающего разорителей к гнёздам, и 3) по возможности, выяснить реакцию хозяев гнёзд на появление хищника возле гнезда.

Работа выполнена в 2012–2018 гг. в окрестностях с. Мейныпильгино Чукотского а.о. в приморской тундровой полосе, где с разной, но почти без

исключения с низкой плотностью, размножаются 13 видов куликов. Используются фотоловушки фирмы Bushnell TrophyCam, которые работают от батареек AA и их сенсор реагирует на инфракрасное излучение объектов. Камеры устанавливали в 3–5 м от гнезда на поверхности земли и, как правило, тщательно маскировали подручными средствами, обычно пластом принесённой со стороны дерновины. Изначально были опробованы опции фото и видеосъёмки, но из соображения экономии энергии в дальнейшем пользовались только фотосъёмкой. Изредка, примерно раз в неделю, работу ловушек проверяли, чаще всего посещая гнёзда при поездках на квадроцикле. Каждая камера записывает сделанные снимки на карту памяти объёмом 16 Гб. На снимках указана дата и время съёмки. Однако имевшиеся камеры имели дефекты и иногда сбрасывали изначально выставленные в них параметры дат и времени. Кроме того, они иногда реагировали на непонятные факторы среды, либо осуществляя фотосъёмку почти непрерывно (в некоторых случаях, реагируя предположительно на качание травы), либо делая длительные перерывы в съёмке, во время которых могли произойти важные события у гнезда. В отдельных случаях прекращалась работа камер из-за истощения батареек или камера оказывалась опрокинутой подхваченными зверьями (медведь или собака). Это факторы объясняют то, что камеры не всегда фиксировали момент разорения гнезда.

За 7 лет использования фотоловушек их устанавливали в общей сложности возле 92 гнёзд 7 видов куликов, преимущественно возле гнёзд зуйков и ржанок (84%) (табл. 1). Из этих гнёзд 35 (38%) в итоге были разорены, но только в 22 случаях удалось с помощью фотоловушек установить разорителей гнёзд либо точно (например, рис. 1), либо с высокой долей вероятности (регистрация хищника вблизи гнезда, после чего кладка исчезала).

Таблица 1

Судьба гнёзд отдельных видов куликов с фотоловушками
Fate of wader nests with 'TrophyCam' cameras by species

Species Вид	Число гнёзд с камерами No. of nests with cameras	Успешных гнёзд Successful nests	
		n	%
Бурокрылая ржанка / Pacific Golden Plover / <i>Pluvialis fulva</i>	39	21	54
Галстучник / Common Ringed Plover / <i>Charadrius hiaticula</i>	29	19	66
Монгольский зуйк / Lesser Sandplover / <i>Ch. mongolus</i>	9	5	56
Песочник-красношейка / Red-necked Stint / <i>Calidris ruficollis</i>	7	6	86
Белохвостый песочник / Temminck's Stint / <i>C. temminckii</i>	4	4	100
Чернозобик / Dunlin / <i>C. alpina</i>	3	2	50
Исландский песочник / Red Knot / <i>C. canutus</i>	1	0	0
Всего / Total:	92	57	62

Зарегистрированные разорители и частота разорения ими гнёзд перечислены в табл. 2. На 2016 г. пришлось два из четырех гнёзд, разоренных лисицами за 7 лет, и это соответствовало повышенной численности этого хищника в тот год. Кроме того, сложилось впечатление, что в 2015 г. в районе работ обитал ворон (*Corvus corax*), который ориентировался в поиске на те гнёзда, возле которых были установлены

фотоловушки. Вороном была разорена тогда минимум половина всех погибших в тот год гнёзд ($n=6$), а также половина гнёзд разорённых этим видом птиц за годы использования фотоловушек (табл. 2).



Рис. 1. Короткохвостый поморник заглатывает яйца галстучника
The Arctic Squa swallowing eggs of the Common Ringed Plover

Одним из главных разорителей гнёзд куликов оказался берингийский суслик (*Spermophilus parryi*). Однако это не специализированный хищник, как и все беличьи отряда грызунов (например, Callahan, 1993). Этот вид обычен, местами многочислен в районе наших исследований. Зверьки перемещаются повсеместно в окрестностях своих нор и пробуют «на зуб» почти всё, что находят, в том числе яйца и птенцов. Они могут поедать яйца куликов и других птиц, но мы также находили гнёзда, в которых яйца с крупными эмбрионами были ими зажёваны и брошены. Нам известен также случай гибели от зубов суслика одного плохо лётного молодого кулика-лопатня (Н.Якушев и Р.Дигби, личное сообщ.). Меньше всего от сусликов страдали гнёзда бурокрылых ржанок: всего один случай разорения при наибольшем числе фотоловушек возле гнёзд этого вида, что, несомненно, связано с относительно крупными размерами ржанок. Неспециализированным хищником следует считать также канадского журавля (*Grus canadensis*) (один случай разорения гнезда бурокрылой ржанки, *Pluvialis fulva*).

Таблица 2

Частота гибели гнёзд куликов от разных хищников в случаях, когда хищник известен
Frequency of nest predation by various known predators

Хищники / Predators	Число случаев разорения No. of predation events
Ворон / Common Raven / <i>Corvus corax</i>	6
Берингийский суслик / American Ground Squirrel / <i>Spermophilus parryi</i>	6
Лисица / Red Fox / <i>Vulpes vulpes</i>	4
Короткохвостый поморник / Arctic Skua / <i>Stercorarius parasiticus</i>	4
Канадский журавль / Sandhill Crane / <i>Grus canadensis</i>	1
Бурый медведь / Brown Bear / <i>Ursus arctos</i>	1
Всего/ Total:	22



Рис. 2. Монгольской зуйк прогоняет от гнезда берингийского суслика
The Lesser Sandplover is chasing away from its nest an American Ground Squirrel

Фотоловушки часто регистрировали защитное поведение некоторых куликов (всегда только бурокрылых ржанок и зуйков) при приближении к гнёздам сусликов. Это агрессивные позы, обычно с раскрытыми крыльями (рис. 2), иногда пикирования. Бурокрылые ржанки также активно нападали с воздуха на садившихся

к гнёздам короткохвостых поморников (*Stercorarius parasiticus*) и серебристых чаек (*Larus argentatus vegae*).

Совершенно отчётливо, что установленные на земле фотоловушки привлекают некоторых хищников, поскольку они неоднократно регистрировали без разорения гнёзда, расположенного поблизости, подход к ним собак, лисиц, короткохвостых поморников и берингийских сусликов. Несколько раз заснят проходивший мимо гнёзд бурый медведь (*Ursus arctos*). Сусликов фотоловушки регистрируют наиболее часто, чаще всего в непосредственной близости от камеры. Кроме того, как только окрестности гнезда остаются без охраны его владельца в результате ухода выводка или гибели гнезда, суслики появляются перед фотоловушкой чаще, в том числе возле опустевшего гнезда.

Интересен один необычный случай с судьбой гнезда песочника-красношейки. В этом гнезде вылупился минимум один птенец, который бродил вокруг и неоднократно подходил к фотоловушке в течение 4,5 часов, пока взрослая птица продолжала насиживание. Затем в тот же день фотоловушка засняла сидевшую возле неё самку дербника (*Falco columbarius*), после чего птенцы больше не засняты, а взрослый песочник на следующий день вновь посещал гнездо. Ещё через день фотоловушка засняла возле гнезда суслика с яйцом песочника в лапах. Мы понимаем эту ситуацию как вероятную поимку птенца(ов) песочника-красношейки (*Calidris ruficollis*) дербником, тогда как взрослая птица (или птицы) продолжили насиживание предположительно яйца или яиц-«болтунов» до момента, когда гнездо разорил суслик.

О влиянии на гибель гнёзд фотоловушек, которые были установлены поблизости, можно судить в результате сравнения с частотой гибели гнёзд, возле которых ловушек не было. Как можно видеть из табл. 3, различие оказалось существенным в среднем за все годы (11%). Но при этом видны немалые вариации по годам, и даже в два года (2014 и 2016 гг.) гибель гнёзд с фотоловушками оказалась меньше, чем без фотоловушек. Явных объяснений этому нет, хотя, скорее всего, это результат сравнения малых выборок.

В аналогичном исследовании в высокоширотной Канадской Арктике (McKinnon, Bêty, 2009) получен иной вывод о влиянии фотоловушек на гибель гнёзд куликов, точнее об отсутствии такого влияния. Однако этот вывод сделан на основе довольно маленькой выборки по числу как гнёзд (только 7 из 27 с фотоловушками были успешными), так и сезонов (фактически двух). При этом в один из сезонов, очевидно с высокой численностью песца (*Vulpes lagopus*), были разорены все гнёзда с камерами и 18 из 21 без камер. В следующем году песцов было мало, поэтому было разорено лишь по одному гнезду в каждой группе. Из этого можно сделать вывод, что разницы, возможно, не было в год с низкой численностью основных хищников, а в год с высокой она все-таки была. Кроме того, в цитируемом исследовании камеры были установлены на большем расстоянии от гнёзд (5–15 м), чем на Чукотке, при этом, судя по описанию, они были значительно хуже замаскированы. При таких расстояниях многие посетители гнёзд, особенно птицы, не будут зарегистрированы, поскольку их собственное инфракрасное излучение мало. Также полностью различается видовой состав хищников между двумя районами исследований. В Канаде это были песец, бургомистр (*Larus hyperboreus*) и длиннохвостый (*Stercorarius longicaudus*) поморник. Причём во всех случаях, когда разоритель гнезда был известен, им оказывался песец. В единичных случаях, когда разоритель оставался неизвестен, им вполне мог оказаться кто-то из птиц. Существенно, что там

нет ни ворона, ни длиннохвостого суслика, которые на Чукотке оказались основными разорителями гнёзд куликов.

Таблица 3

Доля гнёзд, сохранившихся до вылупления птенцов, без фотоловушек и с фотоловушками

Comparison of nest survival without and with nest cameras

Год Year	Без фотоловушек / Without cameras		С фотоловушками / With cameras	
	Число гнёзд No. nests	Число сохранившихся гнёзд (%) No. nests survived (%)	Число гнёзд No. nests	Число сохранившихся гнёзд (%) No. nests survived (%)
2012	21	19 (90%)	11	8 (73%)
2013	25	21 (84%)	14	8 (57%)
2014	24	17 (71%)	14	9 (94%)
2015	21	18 (82%)	15	8 (52%)
2016	26	14 (54%)	14	11 (79%)
2017	28	17 (61%)	12	4 (33%)
2018	19	13 (68%)	12	8 (67%)
Всего Total	164	119 (73%)	92	57 (62%)

Исследования выполнены как совместный проект Зоомузея МГУ (гос. тема № АААА-А16-116021660077-3) и РОСИП. Используются также средства гранта РФФИ № 13-04-10161 и финансирование проектов РОСИП совместно с RSPB, WWT, WHS, NABU и другими партнерами при поддержке администрации Чукотского а.о. Авторы благодарят Н.Якушева, Е.Лаппо, С. и Р. Белгородцевых и других сотрудников экспедиции РОСИП за помощь в осуществлении работ.

Список литературы

- Ausden M., Bolton M., Butcher N., Hocom D.G., Smart J., Williams G. 2009. Predation of breeding waders on lowland wetland grassland – is it a problem? — *British Wildlife*, 21: 29–38.
- Bolton M., Butcher N., Sharpe F., Stevens D., Fisher G. 2007. Remote monitoring of nests using digital camera technology. — *J. Field Ornithol.*, 78(2): 213–220.
- Callahan J.R. 1993. Squirrels as predators. — *Great Basin Naturalist*, 52(2): с. 137–144.
- MacDonald M.A., Bolton M. 2008. Predation on wader nests in Europe. — *Ibis*, 150: 54–73.
- McKinnon L., Bêty J. 2009. Effect of camera monitoring on survival rates of High-Arctic shorebird nests. — *J. Field Ornithol.*, 80(3): 280–288.
- O'Brien T.G., Kinnaird M.F. 2008. A picture is worth a thousand words: the application of camera trapping to the study of birds. — *Bird Conservation International*, 18: 144–162.
- Sheldon R.D., Kamp J., Koshkin M.A., Urazaliev R.S., Iskakov T.K., Field R.H., Salemgareev A.R., Khrokov V.V., Zhuly V.A., Sklyarenko S.L., Donald P.F. 2013. Breeding ecology of the globally threatened Sociable Lapwing *Vanellus gregarius* and the demographic drivers of recent declines. — *Journal of Ornithology*, 154(2): 501–516.



Белорусский государственный университет
Национальная академия наук Беларуси
Рабочая группа по куликам Северной Евразии

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИЗУЧЕНИЯ КУЛИКОВ СЕВЕРНОЙ ЕВРАЗИИ

Материалы XI Международной
научно-практической конференции

Минск, 29 января – 2 февраля 2019 г.

ACTUAL ISSUES OF WADER STUDIES IN NORTHERN EURASIA

Proceedings of the XI International
Scientific and Practical Conference

Minsk, January 29 – February 2, 2019

Минск
БГУ
2019

УДК 598.243.1
ББК 28.685
А43

Редакционная коллегия:
В. В. Гричик (отв. ред.), П. С. Томкович,
А. И. Мацына, Т. В. Свиридова

Издано при финансовой поддержке
Белорусского республиканского Фонда фундаментальных исследований

Актуальные вопросы изучения куликов Северной Евразии = Actual
A43 issues of wader studies in Northern Eurasia : материалы XI Междунар. науч.-
практ. конф., Минск, 29 янв. – 2 февр. 2019 г. / Белорус. гос. ун-т ; редкол.:
В. В. Гричик (отв. ред.) [и др.]. – Минск : БГУ, 2019. – 279 с. : ил.
ISBN 978-985-566-685-2.

Содержатся материалы XI Международной научно-практической конференции по изучению куликов Северной Евразии. Представлен широкий спектр научных достижений в различных сферах науки и живой природе.

Издание рассчитано на широкий круг специалистов, занимающихся изучением дикой природы, а также на студентов и аспирантов биологических специальностей, охотоведов и всех, кто интересуется охраной окружающей среды.

The volume of conference proceedings contains materials of 11th Conference of the Working Group on Waders of Northern Eurasia “Actual issues of wader studies in Northern Eurasia” (Minsk, January 30 – February 2, 2019). It reflects a wide range of scientific achievements in various spectra of wildlife sciences.

The book is intended for a wide range of specialists related to the study of wildlife, for students at both undergraduate and postgraduate levels in biology, as well as game managers and people engaged in the field of environmental protection.

УДК 598.243.1
ББК 28.685

ISBN 978-985-566-685-2

© БГУ, 2019