

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 300<sup>th</sup> anniversary of the Russian Academy of Sciences  
(Magadan, October, 7–11, 2024)

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

**НАЗЕМНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ п-ова ЯМАЛ:  
ОЦЕНКА СОВРЕМЕННОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ СООБЩЕСТВ**

*Н. А. Соколова, И. А. Фуфачев, О. Б. Покровская, А. Н. Терехина, А. И. Волковицкий,  
А. А. Киряков, А. А. Соколов*

Арктический научно-исследовательский стационар Института экологии растений  
и животных УрО РАН, Лабьтнанги; e-mail: nasokolova@yandex.ru

**TERRESTRIAL ECOSYSTEMS OF YAMAL:  
ESTIMATION OF MODERN TRANSFORMATION OF COMMUNITIES**

*N. A. Sokolova, I. A. Fufachev, O. B. Pokrovskaya, A. N. Terekhina, A. I. Volkovitsky,  
A. A. Kiryakov, A. A. Sokolov*

Arctic Research Station of the Institute of Plant and Animal Ecology, Ural Branch,  
Russian Academy of Sciences, Labytnangi; e-mail: nasokolova@yandex.ru

On the territory of the Yamal Peninsula, in recent decades, changes have been observed of occurrence of species of mammals and birds in different subzones of the tundra. The main trend is an increase of occurrences of boreal or widespread species with a decrease of occurrences of tundra endemics.

В настоящее время в экосистемах Арктики происходят изменения под влиянием климата и интенсивного хозяйственного освоения человеком. Этой проблеме посвящены многочисленные международные научные программы, в которых пришли к заключению, что для более полного понимания изменений, наблюдающихся в разных регионах Арктики, критически не хватает данных комплексного мониторинга экосистем тундры [1]. Трансформации в экосистемах Арктики обусловлены влиянием трех основных причин: изменение климата, промышленное освоение и крупностадное оленеводство [2–4]. На территории Ямала мы наблюдаем одновременное действие этих факторов, тем не менее пресс промышленного освоения и крупностадного оленеводства выражен более локально [2, 5]. В свете происходящих в Арктике изменений самыми уязвимыми оказались виды-эндемики, которые часто подвергаются воздействию бореальных или интразональных видов, проникающих на север с юга.

Мы задокументировали изменения встречаемости девяти видов мелких грызунов вдоль широтного градиента, простирающегося от лесотундры до арктической тундры, на п-ове Ямал за последние 60 лет [6]. В южных частях полуострова уменьшилась встречаемость леммингов, специализированных арктических эндемиков, а встречаемость полевков, представляющих бореальные или широко распространенные виды, увеличилась. Встречаемость сибирского лемминга (*Lemmus sibiricus*) снизилась на всем широтном градиенте, и, возможно, он исчез из самых южных зон, тогда как встречаемость копытного лемминга (*Dicrostonyx torquatus*) существенно снизилась только в лесотундре. Наибольшее увеличение встречаемости в тундровых зонах зарегистрировано для узкочерепной полевки (*Lasiopodomys gregalis*) и полевки Миддендорфа (*Alexandromys middendorffii*). Оба вида также значительно расширили свои ареалы к северу [6].

Сведения о встречах зайца-беляка (*Lepus timidus*) в арктических тундрах Ямала и опросные данные однозначно указывают на рост его численности в этой зоне в последнее десятилетие. Относительная встречаемость экскрементов зайца-беляка демонстрирует положительный тренд для кустарниковой и арктической тундры Ямала.

Мониторинг популяции песца (*Vulpes lagopus*) в кустарниковой (2007–2023 гг.) и арктической (2014–2019 гг.) тундрах Ямала показывает общие тренды зависимости доли нор с размножением от численности грызунов и дополнительных пищевых субсидий (туши домашних северных оленей (*Rangifer tarandus*), погибших в результате погодных явлений дождь-на-снег и обледенения, и нападения песца на ослабленных животных и телят) [7, 8].

Развитие техногенного ландшафта, включая сооружения инфраструктуры, и отсутствие прямого преследования со стороны работников промышленных компаний способствовали тому, что кречет (*Falco rusticolus*) освоил высокие широты тундровой зоны [9]. Его основная кормовая база (белая *Lagopus lagopus* и тундряная *L. muta* куропатки) наращивается, по данным относительной встречаемости экскрементов в кустарниковой тундре, что также увеличивает количество гнезд хищника и встреченных взрослых особей вдоль самой северной железной дороги в мире.

По ежегодным наблюдениям, в кустарниковой (2007–2023 гг.) и арктической (2014–2023 гг.) тундрах Ямала увеличилась частота встреч врановых птиц. В кустарниковой тундре, помимо сооружений инфраструктуры, высокоствольные формы ивы и ольхи благоприятствуют гнездованию ворона (*Corvus corax*) и вороны (*C. cornix*).

Авторы благодарят Правительство ЯНАО за поддержку во все годы исследований.

Работа выполнена в рамках государственного задания Института экологии растений и животных УрО РАН (№ 122021000089-9).

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Christensen T. B. T. et al. Developing a circumpolar programme for the monitoring of Arctic terrestrial biodiversity // *Ambio*. 2020. Vol. 49, No. 3. P. 655–665.
2. Мониторинг биоты полуострова Ямал в связи с развитием объектов добычи и транспорта газа / Отв. ред. Л. Н. Добринский. Екатеринбург : Аэрокосмоэкология, 1997. 191 с.
3. Ims R. A., Ehrich D., Forbes B. C. Chapter 12. Terrestrial ecosystems // CAFF 2013. Arctic Biodiversity Assessment: Status and trends in Arctic biodiversity. Conservation of Arctic Flora and Fauna, Akureyri / Ed. H. Melt-oft. Denmark : Narayana Press, 2013. P. 384–440.
4. Клоков К. Б. Современное положение оленеводов и оленеводства в России // Север и северяне: современное положение коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока России / Отв. ред. Н. И. Новикова, Д. А. Функ. М. : ИЭА РАН, 2012. С. 38–51.
5. Терехина А. Н., Волковицкий А. И. Паттерны использования ресурсов кочевниками Ямала: этнография микрорегионов // Энергия Арктики и Сибири: использование ресурсов в контексте социально-экономических изменений / Музей антропологии и этнографии им. Петра Великого (Кунсткамера) РАН. М. : Вост. лит., 2020. С. 87–113.
6. Sokolova N. A. et al. Expansion of voles and retraction of lemmings over 60 years along a latitudinal gradient on Yamal Peninsula // *Global Change Biology*. 2024. Vol. 30, No. 2. P. 1–12.
7. Ehrich D. et al. Vole abundance and reindeer carcasses determine breeding activity of Arctic foxes in low Arctic Yamal, Russia // *BMC ecology*. 2017. Vol. 17, No. 32. P. 1–13.
8. Terekhina A. et al. The context of an emerging predation problem: Nenets reindeer herders and Arctic foxes in Yamal // *European Journal of Wildlife Research*. 2021. Vol. 67, No. 3. P. 1–13.
9. Соколов А. А. и др. Кречет в техногенном ландшафте Ямала (Ямало-Ненецкий автономный округ) // Фауна Урала и Сибири. 2017. № 2. С. 180–185.