

# ОСТРОВНЫЕ ЛЕСА В ЗОНЕ ТУНДРЫ – ОЧАГИ КОНЦЕНТРАЦИИ БОРЕАЛЬНЫХ ПТИЦ В ЗАПОЛЯРЬЕ

## ISLAND FORESTS IN THE TUNDRA ZONE – FOCI OF BOREAL BIRDS IN THE ARCTIC

Симонов С. А.

Матанцева М. В.

[Simonov S. A](#)

[Matantseva M V.](#)

### КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Арктика, Кольский полуостров, островные леса, биоценоз, население птиц, численность, гнездование

### KEY WORDS:

Arctic, Kola peninsula, island forests, biocenosis, bird population, abundance, breeding

### АННОТАЦИЯ

Работа представляет собой результаты орнитофаунистического обследования островных лесов, расположенных в зоне тундры, а именно фрагментов лесных местообитаний, окруженных тундровыми биоценозами, в районе губы Дроздовки Кольского полуострова в июне 2022 г. Такие островки леса оказались привлекательными местообитаниями для группы птиц бореальных видов, формирующих в них довольно плотные поселения.

### ABSTRACT

The paper represents the results of bird surveys of island forests located in the tundra zone, namely fragments of forest habitats surrounded by tundra biocenoses, in the area of the Drozdovka Bay of the Kola Peninsula in June 2022. Such island forests have turned out to be attractive habitats for a group of boreal bird species forming there quite dense settlements.

### СИМОНОВ С. А.

Канд. биол. наук, старший научный сотрудник, Институт биологии, Карельский научный центр Российской академии наук (ИБ КарНЦ РАН).

—

[ssaves@gmail.com](mailto:ssaves@gmail.com)

[Simonov S. A.](#)

PhD in Biol. Sci., Senior Researcher, Institute of Biology, Karelian Research Centre, Russian Academy of Sciences (IB KarRC RAS).

—

[ssaves@gmail.com](mailto:ssaves@gmail.com)

### МАТАНЦЕВА М. В.

Канд. биол. наук, старший научный сотрудник, Институт биологии, Карельский научный центр Российской академии наук (ИБ КарНЦ РАН).

—

[MariaMatantseva@gmail.com](mailto:MariaMatantseva@gmail.com)

[MariaMatantseva@gmail.com](mailto:MariaMatantseva@gmail.com)

**К**лиматические условия высоких широт ограничивают продвижение древесной растительности и связанных с ней дендрофильных птиц на север. При этом отдельные участки древесной растительности по руслам рек и депрессиям рельефа проникают в тундру довольно глубоко. Такие небольшие островки леса, окруженные обширными пространствами тундры, создают уникальные условия для птиц — представители некоторых бореальных видов проникают далеко на север, заселяя местообитания ограниченной площади.

Наше исследование было направлено на анализ видового состава и параметров численности птиц, населяющих участки древесно-кустарниковой растительности в зоне тундры. В настоящем сообщении представлены первые результаты этого исследования, полученные в ходе проведения полевых работ в июне 2022 г. на северо-восточном побережье Кольского полуострова.

Актуальность подобных исследований обусловлена несколькими составляющими. Во-первых, на фоне достаточно изученных сообществ птиц лесных и тундровых экосистем Европейского Севера России, исследований орнитофауны островных лесных местообитаний в тундре критически мало [1–4]. Во-вторых, сложная мозаика лесотундровых ландшафтов в целом представлена множеством участков древесной растительности островного типа, что говорит о глобальном характере исследуемых вопросов. Кроме того, изучение островных биоценозов имеет не только фундаментальные, но и прикладные аспекты, поскольку ввиду нарастающей фрагментации биотопов все больше местообитаний становится островными. Формируемые в них сообщества могут столкнуться с проблемами изоляции и ограничения внешних источников колонизации [5]. Чтобы предотвратить или нейтрализовать возможные негативные последствия этих проблем, необходимо располагать знаниями о функционировании островных биоценозов в самых разнообразных условиях среды.

### Цель и задачи исследований 2022 г.

**Ц**ель исследований 2022 г. — анализ пространственной структуры поселений птиц в островных местообитаниях с древесной растительностью (далее — островные леса), окруженных площадями, занятыми тундровой растительностью. Для достижения цели исследований были поставлены следующие задачи:

- поиск островных лесов, отвечающих цели исследований, в пределах тундры на основании спутниковых карт;
- определение района планируемых исследований;
- организация экспедиции в район планируемых исследований;
- закладка участков исследований;
- учет численности птиц всех видов, отмеченных на участках исследований;
- поиск гнезд на участках исследований, определение параметров гнездования;
- анализ полученных результатов, оценка плотности населения птиц каждого вида и общей плотности населения птиц в исследуемых островных лесах

### Методы

#### и материалы

**Н**а подготовительном этапе все потенциально перспективные места проведения запланированных исследований были выделены на картах Кольского полуострова, специфичной особенностью которого является наличие участков древесной растительности в зоне тундры, что отвечало цели исследований. Была проведена предварительная оценка площади и пространственной структуры этих участков.

В результате анализа картографического материала и последующего осмотра местности в качестве района исследований была выбрана губа Дроздовка (68°17' с. ш.; 38°26' в. д.) на Мурманском берегу (северо-восточном побережье) Кольского полуострова (рис. 1). В пойме и в устье реки Дроздовки, а также в прилегающих понижениях рельефа, находятся небольшие

участки, занятые древесной растительностью (рис. 2), в то время как все окружающие пространства представлены тундрой (рис. 3).

Сбор полевого материала (а именно: учет численности птиц всех отмеченных видов, поиск гнезд и отслеживание их судьбы) проводили в течение июня 2022 г. на участке, обладающем островными лесами, достигающими 8–10 м высоты, с отдельными деревьями высотой до 15 м (рис. 2), окруженными обширными пространствами тундровой растительности (рис. 3). Все фото, представленные в статье, сделаны авторами сообщения непосредственно в ходе проведения описываемой работы, при этом без задержки у гнезд, чтобы по возможности избежать лишнего беспокойства птиц.

## Результаты

### Видовой состав

В июне 2022 г. в районе исследований (68°17' с. ш.; 38°26' в. д.) были отмечены птицы 27 видов: лебедь-кликун *Cygnus cygnus*, морянка *Clangula hyemalis*, чирок-свистунок *Anas crecca*, длинноносый крохаль *Mergus serrator*, зимняк *Buteo lagopus*, орлан-белохвост *Haliaeetus albicilla*, белая куропатка *Lagopus lagopus*, кулик-сорока *Haematopus ostralegus*, фифи *Tringa glareola*, перевозчик *Actitis hypoleucos*, бекас *Gallinago gallinago*, серебристая чайка *Larus argentatus*, сизая чайка *Larus canus*, обыкновенная кукушка *Cuculus canorus*, луговой конек *Anthus pratensis*, серая ворона *Corvus cornix*, ворон *Corvus corax*, свиристель *Bombus garrulus*, лесная завирушка *Prunella modularis*, пеночка-весничка *Phylloscopus trochilus*, варакушка *Luscinia svecica*, дрозд-белобровик *Turdus iliacus*, певчий дрозд *Turdus philomelos*, вьюрок *Fringilla montifringilla*, обыкновенная чечетка *Acanthis flammea*, белокрылый клест *Loxia leucoptera* и камышовая овсянка *Emberiza schoeniclus*. При этом непосредственно в островных лесах на участках исследований держались только белая куропатка, луговой конек, серая ворона, свиристель, лесная завирушка, пеночка-весничка, варакушка, дрозд-белобровик, певчий дрозд, вьюрок, обыкновенная чечетка, белокрылый клест и камышовая овсянка. Птицы остальных видов, отмеченных в ходе проведения работы, либо пролетали над участками исследований транзитом или в процессе поиска корма (орлан-белохвост, зимняк, кукушка, ворон), либо были связаны с водоемами на периферии участков исследований (лебеди, утки, чайки, перевозчик), либо гнездились на прилегающих заболоченных участках тундры (фифи и бекас).

Среди птиц, обитающих именно в островных лесах, напрямую с древесной растительностью, используемой для размещения гнезд, были связаны серая ворона, свиристель, дрозды и вьюрки — представители видов, ни разу за время исследований не отмеченных на гнездовании в прилегающих тундровых биоценозах, в которых отсутствовала древесная растительность. Также на деревьях (а именно на березе извилистой *Betula tortuosa*) и в кустах можжевельника *Juniperus communis* в пределах островных лесов активно гнездились обыкновенные чечетки (см. далее). В конце июня в районе исследований в массе появились чечетки более светлой морфы (таких птиц часто рассматривают как отдельный вид *Acanthis hornemannii* или подвид обыкновенной чечетки *Acanthis flammea exilipes* [6]). Светлоокрашенные чечетки кормились в участках леса, активно кочуя с места на место, при этом среди них в это время не было замечено особей с признаками гнездования.

Регистрация белокрылого клеста за время наблюдений оказалась единственной — на участке исследований была отмечена молодая особь, кормящаяся на водянике *Empetrum nigrum* (рис. 4). Также только в течение нескольких дней на одном из участков держался поющий самец лесной завирушки, а на другом участке — на протяжении всего одного дня — самец варакушки (рис. 5). Самцы камышовой овсянки (всего два на участках исследований) посещали открытые пространства тундры, однако в качестве места пения выбирали древесную растительность (рис. 6). Остальные виды, наблюдаемые в островных лесах (белая куропатка, луговой конек, пеночка-весничка и обыкновенная чечетка), гнездились и в тундре. При этом плотность гнездования пеночек-весничек и обыкновенных чечеток в тундре была во много раз ниже, чем в лесах (см. далее).

Следует подчеркнуть, что в районе исследований в июне 2022 г. не были отмечены некоторые виды, чье присутствие здесь было возможным [4]: рогатый жаворонок *Eremophila alpestris*, рябинник *Turdus pilaris*, горная чечетка *Linaria flavirostris*, лапландский подорожник *Calcarius lapponicus* и пуночка *Plectrophenax nivalis*. Краснозобый конек *Anthus cervinus* был отмечен нами только в окрестностях Териберки (69°10' с. ш.; 35°15' в. д., одна беспокоящаяся пара) в начале июня, непосредственно перед проведением работы в районе Дроздовки.

### Плотность гнездования

Плотность гнездования птиц в обследованных островных лесах достигала довольно высоких показателей, представленных в таблице 1. В таблице 1 нет данных по гнездованию серой вороны и свиристеля, поскольку на всех участках исследований тогда находилось только по одному гнезду этих видов (рис. 7). Наименьшие показатели численности (табл. 1) были отмечены у лугового конька, который гнездился как в участках леса, так и в тундре. Остальные же виды, представленные в таблице 1, демонстрировали явное тяготение к гнездованию в лесу, причем с довольно высокой плотностью

формируемых поселений (табл. 1). Общая плотность гнездования птиц, населяющих островные леса (в пересчете на всех особей всех зарегистрированных на гнездовании видов), в разные моменты достигала 80–100 пар/км<sup>2</sup>.

1	Луговой конек <i>Anthus pratensis</i>	4,3
2	Пеночка-весничка <i>Phylloscopus trochilus</i>	10,1
3	Дрозд-белобровик <i>Turdus iliacus</i>	18,8
4	Певчий дрозд <i>Turdus philomelos</i>	10,2
5	Вьюрок <i>Fringilla montifringilla</i>	21,7
6	Обыкновенная чечетка <i>Acanthis flammea</i>	39,1

#### Параметры гнездования

В ходе исследований удалось проследить судьбу 73 гнезд птиц разных видов, населяющих островные леса (табл. 2), основная часть которых принадлежит представителям дендрофильной экологической группы — видам, размещающим свои гнезда на деревьях (рис. 7–11). Исключительно на ветвях (березы или можжевельника) гнездились свиристель (рис. 7), вьюрок (рис. 8) и обыкновенная чечетка (рис. 9). Дрозды на гнездовании также были связаны с древесно-кустарниковой растительностью, при этом могли размещать гнезда как на ветвях, так и в основании деревьев (рис. 10, 11).

#### ТАБЛИЦА 2

**ВИДЫ ПТИЦ, ГНЕЗДЯЩИХСЯ В ОСТРОВКАХ ЛЕСА НА УЧАСТКАХ ИССЛЕДОВАНИЙ, И РАЗМЕР КЛАДКИ В ПРОСЛЕЖЕННЫХ ГНЕЗДАХ.**

1	Луговой конек <i>Anthus pratensis</i>	3	6 ± 0,5
2	Свиристель <i>Bombus garrulus</i>	1	5
3	Пеночка-весничка <i>Phylloscopus trochilus</i>	7	6,5 ± 0,5
4	Дрозд-белобровик <i>Turdus iliacus</i>	13	5
5	Певчий дрозд <i>Turdus philomelos</i>	7	4,5 ± 0,5
6	Вьюрок <i>Fringilla montifringilla</i>	15	5 ± 0,8
7	Обыкновенная чечетка <i>Acanthis flammea</i>	27	5 ± 0,5

Помимо дендрофильных видов, в островках леса гнездились также наземногнездящиеся птицы, как луговой конек и пеночка-весничка (табл. 2, рис. 12, 13). При этом, судя по данным наблюдений 2022 г., луговой конек гнезвился и в тундре, и в кромках леса, без явных предпочтений. Пеночка-весничка в свою очередь отдавала явное предпочтение лесным участкам, на которых она гнездилась с довольно высокой плотностью населения (табл. 1), в то время как в тундре поющие самцы встречались единично.

#### Обсуждение

#### Низкое видовое разнообразие

В результате исследований были получены данные по численности и видовому составу птиц в участках леса на широте тундры — широко представленных и относительно малоизученных ландшафтно-биотопических пойменных комплексах. В целом, видовое разнообразие обследованных островков леса оказалось невелико (табл. 1). По-видимому, состав орнитофауны этих участков был ограничен небольшим числом видов, способных обитать в высоких широтах за пределами лесной зоны и заселять пригодные местообитания, удаленные от основной области распространения.

Если рассматривать небольшие по площади участки лесной растительности, окруженные обширными пространствами тундровой растительности, как островные местообитания, анализируя видовой состав, можно оперировать понятиями теории островной биогеографии, предложенной еще в 60-х годах прошлого века [7, 8] и получившей развитие и применение во многих исследованиях не только по островам, но и по разным типам островных местообитаний [9]. В частности, малое видовое разнообразие обследованных островных лесов может быть связано с островным эффектом — в островном местообитании число видов ниже, чем на участке той же площади в пределах неостровного местообитания. Кроме того, чем меньше площадь острова и чем дальше он удален от источника колонизации, тем меньше будет число населяющих его видов. Для таких подвижных организмов, как птицы, указанные закономерности могут проявляться не столь явно, однако и для них площадь островного местообитания и его удаленность от основной области распространения вида, будут иметь значение. Так, условия обследованных островных лесов в целом соответствуют типичным для многих представителей орнитофауны северной европейской тайги, однако лишь несколько видов были отмечены здесь на гнездовании (табл. 1).

В первую очередь способность к распространению так далеко на север имеют виды, способные заселять не только наиболее предпочитаемые участки лесной растительности, но и открытые пространства тундры (луговой конек, пеночка-весничка, в меньшей степени — обыкновенная чечетка). Для этих видов изоляция участков леса как островных местообитаний менее выражена, поскольку и окружающие площади представляют более или менее пригодные для обитания условия. Можно предположить, что, распространяясь на север по этим площадям, значительная часть птиц оседает в участках с наиболее оптимальными условиями. Такие условия, по-видимому, представляют островные леса, обеспечивающие дополнительные укрытия, источники корма, а также, что особенно актуально в случае чечеток, — места гнездования.

Дроздов и вьюрков в таких лесах также привлекает именно наличие пригодных для гнездования мест. В период исследований птицы этих видов на всей обследованной площади гнездились исключительно в участках древесно-кустарниковой растительности. Предположительно, они распространяются на север по коридорам лесной растительности вдоль русел рек и понижений рельефа [3], однако такие коридоры в районе исследований весьма ограничены по длине, фрагментарны и представлены в пределах севера Кольского полуострова неравномерно. Таким образом, птицам рассматриваемых видов необходимо преодолеть значительные пространства незаселяемых местообитаний, чтобы найти пригодные для гнездования места. Подобное преодоление пространств непригодных местообитаний характерно для птиц во время миграций и менее распространено в пределах гнездовых ареалов. Предположительно, лишь определенные виды птиц обладают адаптациями к заселению изолированных участков, удаленных от основной зоны распространения.

В свою очередь, фактор наличия кормов, по-видимому, не играл значимой роли при выборе птицами биотопов в период исследований. На протяжении всего июня как тундровые, так и лесные местообитания изобиловали гусеницами зимней пяденицы *Oreophtera brumata*, активно используемой всеми наблюдаемыми насекомоядными птицами. Зерноядные птицы также кормились как в лесных участках, так и в тундровых. Специальных исследований по оценке участия биотопов разных типов в питании птиц не проводили, но в ходе наблюдений явных предпочтений к тому или иному типу местообитаний в аспекте кормодобывания отмечено не было.

Отсутствие на участках исследований рябинника, пуночки, рогатого жаворонка и горной чечетки, по-видимому, объясняется низкой встречаемостью этих птиц и их неравномерным распределением вблизи северных пределов распространения [4]. В обследованных участках леса и в их окрестностях также не был отмечен лапландский подорожник, хотя в более южных тундровых районах в предыдущие сезоны он был одним из доминирующих видов птиц (неопубликованные данные), а также отмечался в другие сезоны практически по всему побережью Баренцева моря [10]. Регистрация беспокоящейся пары краснозобых коньков в окрестностях Териберки является свидетельством предполагаемого гнездования в указанном районе, однако на берегах губы Дроздовки птицы этого вида в 2022 г. отмечены не были.

### **Освоение Севера птицами разных видов**

Несмотря на малое разнообразие, видовой состав птиц, наблюдаемый в обследованных островных лесах (табл. 1), в целом можно назвать типичным для орнитокомплексов северной тайги европейской части России [11–16 и др.]. Большинство птиц, отмеченных на гнездовании (табл. 1, 2), являются типичными представителями северной орнитофауны, а такие виды, как свиристель, вьюрок и белокрылый клест, считаются видами-индикаторами европейской тайги [17]. Способность этих птиц населять островные леса, по-видимому, можно рассматривать как позитивный аспект при планировании и

организации природоохранных мероприятий. При вырубке коренных лесов в таежной зоне в первую очередь опасность критического сокращения численности угрожает именно северотаежным видам [14], распространение которых в большинстве случаев ограничено одним биомом [18]. Возможность заселения частью этих видов островных местообитаний дает надежду на их сохранение даже в случае продолжающейся фрагментации и сокращения площадей лесных массивов, но эти вопросы, несомненно, требуют дальнейших исследований.

Другое актуальное в настоящее время направление исследований — изучение освоения северных широт представителями более южных фаун. Под влиянием изменения климата и частично в результате трансформации местообитаний многие виды на протяжении последних десятилетий проявляют тенденции к смещению или расширению ареалов в северном направлении [19–22 и др.]. На Кольском полуострове также еще во второй половине XX в. было отмечено расширение ареалов некоторых видов на север, причем их большую часть составляли лесные и кустарниковые воробьинообразные, в том числе пеночка-весничка и дрозд-белобровик [3]. Эти виды начали активно осваивать тундру уже в конце XIX — начале XX вв. [2]. В 80-х годах прошлого века эти виды описывали как плотно заселившие лесотундру и березняки вдоль побережья Баренцева моря и проникающие во внутренние районы полуострова с верховьев крупных рек и со стороны их устья [3]. В 2022 г., в период наших исследований, пеночка-весничка и дрозд-белобровик были одними из самых многочисленных видов лесных биоценозов северо-восточного побережья Кольского полуострова (табл. 1).

**Вьюрок**, являясь бореальным видом, на гнездовании тесно связан с древесной растительностью, также на протяжении XX в. распространился по березнякам вдоль всего побережья Баренцева моря [2, 3]. В 2022 г. в районе губы Дроздовки в участках древесной растительности вьюрок являлся фоновым видом птиц с довольно высокой плотностью гнездования (табл. 1).

**Певчий дрозд** в начале прошлого столетия держался в пределах лесной зоны, а в 1970–80-х гг. у северной границы тайги наблюдался лишь в послегнездовой период. Однако по березнякам на побережье Баренцева моря птицы этого вида распространились от Западного Мурмана до Иоканьги, где, правда, оставались редки [2, 3]. В настоящее время певчий дрозд является обычным видом участков лесной растительности в районе губы Дроздовки (табл. 1), что можно рассматривать как свидетельство расселения этого вида по Кольскому полуострову в конце XX — начале XXI вв.

**Серая ворона** в начале XX в. также не выходила за границы лесной зоны. Но уже в 1970–80-х гг. она стала обычна в лесотундре, гнездясь у рек и озер. В тундру проникали лишь отдельные особи и пары [3]. Отмеченный нами факт гнездования серых ворон на берегу губы Дроздовки в полосе леса свидетельствует о проникновении представителей вида на северо-восточную оконечность Кольского полуострова, но для заключений о распространенности этого явления данных не достаточно.

**Камышовая овсянка** также была связана с лесными участками в пределах тундры. Впервые севернее границы леса эти птицы на Кольском полуострове были отмечены в конце 50х гг. прошлого века [1]. Вид распространялся с юга, но занимал Кольский полуостров неравномерно, проходя по речным долинам и гнездясь вблизи морского побережья только на островах и в поймах рек [3]. На северо-восточном побережье Баренцева моря, в районе наших исследований, в 1980-х гг. камышовая овсянка была отмечена как очень редкий вид [3], в 2022 г. мы отметили всего двух поющих самцов без явных признаков гнездования.

**Обыкновенные чечетки**, а вместе с ними и выделяемые частью специалистов **тундряные чечетки**, по березовому криволесью в долинах рек в XX в. распространились на север до Баренцева моря [3]. Сейчас по гнездовой численности обыкновенная чечетка в участках леса на побережье Баренцева моря, во всяком случае, в районе исследований, занимает первое место среди всех гнездящихся видов птиц (табл. 1).

**Луговой конек** в свою очередь не является типичным представителем видов, связанных с древесной растительностью, однако и он мог гнездиться в лесу (табл. 1) при наличии в непосредственной близости открытых участков. В ходе наших исследований несколько гнезд этого вида были найдены на опушках леса — в таких случаях луговые коньки пели в тундре, а окраины леса использовали для гнездования. Луговой конек также является видом, сравнительно недавно освоившим север Кольского полуострова. Еще в начале XX в. он не встречался в тундрах полуострова, но уже в середине того столетия стал фоновым видом в его западных районах [2]. В конце XX в. он был распространен от западных районов до южной части Терского берега — повсеместно в кустарниковых тундрах и в приморской полосе сухих лишайниковых тундр при наличии понижений рельефа [3].

**Перевозчик** был отмечен на берегу р. Дроздовка, вблизи ее устья, в пределах лесных участков. Ареал этого вида в начале прошлого века ограничивала северная граница леса. В 1960-х гг. этот вид наблюдался в тундре у Териберки, в 1970–80-х гг. — повсеместно в 10-километровой полосе приморских тундр от Харловки до устья Поноя [3].

Регистрация на участках исследований единичного поющего самца **варакушки** в течение одного дня (рис. 5), по-видимому, свидетельствует о том, что ему не удалось привлечь самку, поскольку характеристики занятого местообитания в целом соответствовали типичным для этого вида [23]. Регистрация лесной **завирушки** представляет интерес в плане

очерчивания северной границы современного распространения этого вида, в последние десятилетия сокращающим свое присутствие на Северо-Западе России [22]. В середине прошлого века эти птицы были отмечены на Териберке [1], однако в 1970–80-х гг. не регистрировались [3]. В последнее время в тундре и лесотундре наиболее северных районов России отмечают залеты лесной завирушки [24].

Как отмечали К. Е. Михайлов и А. В. Фильчагов [3], общей характерной чертой расселения птиц на север и северо-восток Кольского полуострова является «огибание» ими внутренних тундровых районов по полосе лесотундры и северной тайге (в долине реки Поной) и по березнякам побережья Баренцева моря. Мы также согласны с заключением этих авторов о том, что ландшафтная специфика полосы побережья Баренцева моря (до 5–10 км), обусловленная теплым Мурманским течением и пересеченной местностью, обеспечивающей благоприятный ветровой режим в понижениях рельефа, создает условия для гнездования птиц бореальных видов, северная граница основного ареала которых проходит значительно южнее [3].

### **Высокая локальная плотность населения**

Выяснено, что в островках леса в пределах тундры птицы могут формировать поселения с довольно высокой локальной плотностью (табл. 1). Особенно высокой оказались плотность гнездования обыкновенных чечеток, вьюрков и дроздов-белобровиков (табл. 1) — фоновых видов островных лесов в зоне тундры на побережье Баренцева моря. По-видимому, отсутствие мест, предпочитаемых для гнездования птицами этих видов, за пределами лесных участков, обуславливают их концентрацию в ограниченных по площади наиболее оптимальных местообитаниях среди всех представленных в данной местности.

Высокая локальная плотность населения птиц отдельных видов, также как и высокая локальная общая плотность населения, наряду с ограниченным видовым составом может свидетельствовать о проявлении в изучаемых островных лесах эффекта «компенсации плотностью» сниженного таксономического разнообразия [25]. Подобные эффекты проявляются и в других островных местообитаниях, в том числе и на уровне крупных островов, в частности, на Соловецких островах Белого моря [26].

### **Специфика гнездования**

Гнездование птиц в островных лесах преимущественно было связано с древесно-кустарниковой растительностью (рис. 7–11). Именно такая растительность, и прежде всего, деревья, привлекали птиц бореальных видов. Даже в тех случаях, когда дендрофильные птицы гнездились не на ветвях, наличие деревьев было обязательным — гнезда размещали в основании ствола дерева, обеспечивающего не только дополнительную опору, но и дополнительное укрытие (рис. 10, 11).

В целом, условия изучаемых островков леса кажутся благоприятными для гнездования занимающих их птиц. Как было отмечено выше, сезон исследований не создал условий дефицита кормовой базы, по крайней мере, для насекомоядных птиц, поэтому фактор конкуренции за пищевые ресурсы не играл значительной роли. Конкуренция за места гнездования также была компенсирована наличием большого числа субстратов, пригодных для размещения гнезд, а также тенденцией доминирующих видов (дроздов и чечеток) к колониальному гнездованию.

О благоприятных для гнездования условиях свидетельствует не только факт высокой гнездовой плотности (табл. 1), но и довольно высоких показателей величины кладки у гнездящихся здесь птиц (табл. 2). К сожалению, оценить успешность размножения птиц на участках исследований в 2022 г. не удалось в связи с ограниченными сроками экспедиции — к концу июня только в части гнезд вылупились первые птенцы, а вылет птенцов состоялся лишь из единичных гнезд. Очевидно, что в связи с довольно растянутым периодом начала гнездования в этих местах в будущем следует проводить более продолжительные исследования. Тем не менее, на основании проведенных наблюдений можно заключить, что успешность размножения птиц в районе исследований должна быть довольно высокой — наряду с хорошей кормовой базой здесь отмечен довольно низкий пресс хищников.

### **Заключение**

**В** соответствии с ожиданиями, пойменные участки лесной растительности создают оптимальные условия для гнездования птиц, размещающих постройки на древесно-кустарниковой растительности и использующих таковую в качестве укрытий, кормовых участков и т. п. Относительная изоляция гнездопригодных участков древесно-кустарниковой растительности, окруженных обширными пространствами тундры и моря, приводит к локальному повышению плотности поселений птиц.

Предположительно, продвижение птиц на север оправдано с позиции выживания видов, несмотря на высокую плотность и конкуренцию, создаваемые в пределах предпочитаемых местообитаний. Обилие беспозвоночных (отмеченное в период исследований) на фоне относительно низкой активности хищников-разорителей создают предпосылки для успешного выведения потомства.

## Перспективы использования полученных результатов

Сведения об относительной численности гнездящихся птиц являются основой для проведения дальнейших исследований, позволяющих при повторных учетах оценить динамику численности птиц. Полученные данные могут быть использованы при уточнении оценки общей численности птиц региона.

На основании исследований, проводимых в участках леса, находящихся в пределах тундровых биоценозов, могут быть уточнены границы гнездовых ареалов дендрофильных птиц. Также такие островные леса могут служить модельными площадками для реализации проектов по выявлению адаптаций дендрофильных птиц к высоким широтам и к обитанию в условиях высокой плотности поселений.

Повышение локальной плотности населения, в свою очередь, может привести к возникновению предпосылок к обострению конкурентных внутривидовых и межвидовых взаимоотношений. Учитывая сказанное, островки леса в тундре могут выступать как модельные площадки для изучения конкурентных взаимоотношений птиц в высоких широтах.

Кроме того, отмеченные высокие показатели относительной численности гнездящихся птиц при наличии фактора изоляции создают условия для успешной реализации целого спектра исследовательских работ, связанных с необходимостью отлова и мечения птиц. Фактически обследованные участки соответствуют островным местообитаниям, что, в частности, позволяет предположить возможность высокого уровня филопатрии — возврата птиц в места исследований после миграции и зимовки. Филопатрия и повторный отлов птиц после зимовки раскрывают возможности применения геолокаторов для исследования миграционных перемещений. Определение путей миграции и районов зимовки является важной задачей, позволяющей, помимо прочего, установить возможные пути перемещения паразитов и распространения инфекционных заболеваний.

## Благодарности

Организация и проведение экспедиции на Кольский полуостров были бы невозможны без участия заведующего лабораторией зоологии ИБ КарНЦ РАН, к.б.н. К. Ф. Тирронена и старшего научного сотрудника лаборатории зоологии ИБ КарНЦ РАН, к.б.н. Д. В. Панченко, которым мы искренне благодарны.

Полевые исследования были проведены в ходе выполнения работ по гранту Проектного офиса развития Арктики (ПОРА) «Бореальные оазисы в тундре — очаги концентрации лесных птиц в Заполярье». Обработка материалов и подготовка статьи выполнены в рамках реализации работ по теме Государственного задания КарНЦ РАН № FMEN-2022-0003.

## Литература:

1. Кищинский А.А. К фауне и экологии птиц Териберского района Мурманской области // Труды Кандалакшского заповедника. 1960. № 2. С. 122–212.
2. Кищинский А.А. Об изменениях в орнитофауне Кольской тундры и расселении некоторых видов птиц // Проблемы Севера. 1961. № 4. С. 164–171.
3. Михайлов К.Е., Фильчагов А.В. Особенности распространения и расселения некоторых видов птиц в тундре Кольского полуострова // Орнитология. 1984. Т. 19. С. 22–29.
4. Атлас гнездящихся птиц европейской части России / М.В. Калякин, О.В. Волцит (ред.-сост.). М.: Фитон XXI, 2020. 908 с.
5. Уилкоккс Б.А. Островная экология и охрана природы // Биология охраны природы. М.: Мир, 1983. С. 117–142.
6. Барановский А.В., Преображенская Е.С. Обыкновенная чечетка *Acanthis flammea* Redpoll // Атлас гнездящихся птиц европейской части России. М.В. Калякин, О.В. Волцит (ред.-сост.). М.: Фитон XXI, 2020. С. 803–806.
7. MacArthur R.H., Wilson E.O. An equilibrium theory of insular zoogeography // Evolution. . 1963. Vol. 17. № 4. . P. 373–387.
8. MacArthur R.H., Wilson E.O. The theory of island biogeography. Princeton, N.J. Princeton University Press, 1967. 203 p.
9. Акатов В.В. 60 лет теории динамического равновесия островной биогеографии: проблемы тестирования, результаты полевых исследований, прикладное значение // Журнал общей биологии. 2012. Т. 73. № 3. С. 163–182.
10. Харламова М.Н., Новиков М.А. Лапландский подорожник *Calcarius lapponicus* Lapland Longspur // Атлас гнездящихся птиц европейской части России. М.В. Калякин, О.В. Волцит (ред.-сост.). М.: Фитон XXI, 2020. С. 846–848.
11. Зимин В.Б., Сазонов С.В., Лапшин Н.В., Хохлова Т.Ю., Артемьев А.В., Анненков В.Г., Яковлева М.В. Орнитофауна Карелии. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 1993. 220 с.
12. Зимин В.Б., Сазонов С.В., Артемьев А.В. Лапшин Н.В., Хохлова Т.Ю. Орнитофауна охраняемых и перспективных для охраны приграничных территорий Республики Карелия // Инвентаризация и изучение биоразнообразия в приграничных с Финляндией районах Республики Карелия. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 1998. С. 116–131.
13. Хлебосолов Е.И., Макарова О.А., Хлебосолова О.А., Поликарпова Н.В., Зацаринный И.В. Птицы Пасвика. Рязань, 2007. 176 с.
14. Хохлова Т.Ю., Артемьев А.В. Значение зеленого пояса Фенноскандии для сохранения таежного орнитокомплекса Европы // Труды Карельского научного центра Российской академии наук. 2011. № 2. Сер. Биогеография. Вып. 12. С. 127–132.
15. Черенков А.Е., Семашко В.Ю., Тертицкий Г.М. Птицы Соловецких островов и Онежского залива Белого моря (1983–2013). Архангельск, 2014. 384 с.
16. Зацаринный И.В., Собчук И.С., Большаков А.А., Булычева И.А., Макарова О.А., Поликарпова Н.В., Варюхин В.С., Грибова М.О., Шаврина У.Ю. Птицы заповедника «Пасвик» и прилегающих территорий // Русский орнитологический журнал. 2018. Т. 27. № 1625. С. 2829–2908.
17. Ключевые орнитологические территории России / Ред. Т.В. Свиридова, В.А. Зубакин. Т. 1. М.: Союз охраны птиц, 2000. 702 с.
18. Вирккала Р. Тенденции популяций лесных птиц в финско-лапландском ландшафте больших блоков местообитаний: последствия стохастических изменений окружающей среды или региональных изменений местообитаний? // Биологическая консервация. 1991. Том. 56. № 2. С. 223–240.
19. Томас К.Д., Кэмерон А., Грин Р.Е., Баккенес М., Бомонт Л.Дж., Коллингем Ю.К., Эразмус Б.Ф.Н., де Сикейра М.Ф., Грейнджер А., Ханна Л., Хьюз Л., Хантли Б., ван Джаарсвельд А.С., Мидгли Г.Ф., Майлз Л., Ортега-Уэрта М.А., Петерсон А.Т., Филлипс О.Л., Уильямс С.Е. Риск вымирания из-за изменения климата // Природа. 2004. Том. 427. С. 145–147.
20. Паутассо М. Наблюдаемые последствия изменения климата для наземных птиц в Европе: обзор // Итальянский зоологический журнал. 2011. Том. 79. № 2. С. 296–314.
21. Кросби М., Уилси С.Б., Макгауйр Дж.Л., Дагган Дж.М., Ногейре Т.М., Хайнрихс Дж.А., Тьюксбери Дж.Дж., Лоулер Дж.Дж. Вызванное климатом перекрытие ареалов близкородственных видов // Nature Climate Change. 2015. Том. 5. С. 883–886.



22. Хохлова Т.Ю., Артемьев А.В., Яковлева М.В. Многолетняя динамика границ ареалов птиц на Северо-Западе России // Русский орнитологический журнал. 2018. Т. 27. № 1579. С. 1171–1173.
23. Мацына Е.Л. Варакушка *Cyanecula svecica* Bluethroat // Атлас гнездящихся птиц европейской части России. М.В. Калякин, О.В. Волцит (ред.-сост.). М.: Фитон XXI. 2020. С. 718–720.
24. Яковлева М.В., Преображенская Е.С. Лесная завирушка *Prunella modularis* Dunnock // Атлас гнездящихся птиц европейской части России. М.В. Калякин, О.В. Волцит (ред.-сост.). М.: Фитон XXI. 2020. С. 609–611.
25. Чернов Ю.И. Видовое разнообразие и компенсационные явления в сообществах и биологических системах // Зоологический журнал. 2005. Т. 84. № 10. С. 1221–1238.

**26. Болотов И.Н. Пути формирования фауны Соловецкого архипелага (Белое море, северо-запад России) // Зоологический журнал. 2014. Т. 93. № 1. С. 129–144.**

**Literature**

1. Kitschinsky A.A. To the fauna and ecology of birds of the Teribersky district of the Murmansk region // Works of the Kandalaksha Reserve. 1960. № 2. P. 122–212 (in Russian).
2. Kitschinsky A.A. On changes in avifauna of Kola tundra and settlement of some bird species // Problems of the North. 1961. № 4. P. 164–171 (in Russian).
3. Mikhailov K.E., Filchagov A.V. Peculiarities of distribution and settlement of some bird species in the tundra of the Kola Peninsula // Ornithology. 1984. Vol. 19. P. 22–29 (in Russian).
4. Atlas of the breeding birds of European part of Russia / Ed. M.V. Kalyakin, O.V. Voltzit. M.: Фитон XXI, 2020. 908 p. (in Russian).
5. Wilcox B.A. Island ecology and nature protection // Biology of nature protection. M.: The World, 1983. P. 117–142.
6. Baranovsky A.V., Preobrazhenskaya E.S. Redpoll *Acanthis flammea* // Atlas of the breeding birds of European part of Russia / Ed. M.V. Kalyakin, O.V. Voltzit. M.: Фитон XXI, 2020. P. 803–806 (in Russian).
7. MacArthur R.H., Wilson E.O. An equilibrium theory of insular zoogeography // Evolution. 1963. Vol. 17. № 4. P. 373–387.
8. MacArthur R.H., Wilson E.O. The theory of island biogeography. Princeton, N.J. Princeton University Press, 1967. 203 p.
9. Akatov V.V. 60 years of the equilibrium theory of insular biogeography: Problems of testing, results of the field studies, applied importance // Journal of General Biology. 2012. Vol. 73. № 3. P. 163–182 (in Russian).
10. Kharlamova M.N., Novikov M.A. Lapland Longspur *Calcarius lapponicus* // Atlas of the breeding birds of European part of Russia / Ed. M.V. Kalyakin, O.V. Voltzit. M.: Фитон XXI, 2020. P. 846–848 (in Russian).
11. Zimin V.B., Sazonov S.V., Lapshin N.V., Khokhlova T.Yu., Artemyev A.V., Annenkov V.G., Yakoveva M.V. Avifauna of Karelia. Petrozavodsk: KarRC RAS, 1993. 220 p. (in Russian).
12. Zimin V.B., Sazonov S.V., Artemyev A.V., Lapshin N.V., Khokhlova T.Yu. The avifauna of protected areas and areas perspective for protection in the border zone of the Republic of Karelia // Biodiversity inventories and studies in the areas of Republic of Karelia bordering on Finland. Petrozavodsk: KarRC RAS, 1998. P. 116–131 (in Russian).
13. Khlebosolov E.I., Makarova O.A., Khlebosolova O.A., Polykarpova N.V., Zatsarinny I.V. Birds of Pasvik. Ryazan, 2007. 176 p. (in Russian).
14. Khokhlova T.Yu., Artemiev A.V. The importance of the Green Belt of Fennoscandia for the conservation of the bird fauna of the northern taiga of Europe // Transactions of Karelian Research Centre of Russian Academy of Science. 2011. Vol. 2. № 12. P. 127–132 (in Russian).
15. Cherenkov A.E., Semashko V.Y., Tertitsky G.M. Birds of the Solovetsky Islands and Onega Bay of the White Sea (1983–2013). Arkhangelsk, 2014. 384 p. (in Russian).
16. Zatsianny I.V., Sobchuk I.S., Bolshakov A.A., Bulycheva I.A., Makarova O.A., Polikarpova N.V., Varyukhin V.S., Gribova M.O., Shavrina U.Yu. Birds of the reserve «Pasvik» and adjacent territories // Russian Journal of Ornithology. 2018. Vol. 27. № 1625. P. 2829–2908 (in Russian).
17. Key ornithological territories of Russia / Ed. T.V. Sviridova, V.A. Zubakin. Vol. 1. M.: Union for the Protection of Birds of Russia, 2000. 702 p. (in Russian).
18. Virkkala R. Population trends of forest birds in a Finnish Lapland landscape of large habitat blocks: Consequences of stochastic environmental variation or regional habitat alteration? // Biological Conservation. 1991. Vol. 56. № 2. P. 223–240.
19. Thomas C.D., Cameron A., Green R.E., Bakkenes M., Beaumont L.J., Collingham Y.C., Erasmus B.F.N., de Siqueira M.F., Grainger A., Hannah L., Hughes L., Huntley B., van Jaarsveld A.S., Midgley G.F., Miles L., Ortega-Huerta M.A., Peterson A.T., Phillips O.L., Williams S.E. Extinction Risk from Climate Change // Nature. 2004. Vol. 427. P. 145–147.
20. Pautasso M. Observed impacts of climate change on terrestrial birds in Europe: an overview // Italian Journal of Zoology. 2011. Vol. 79. № 2. P. 296–314.
21. Krosby M., Wilsey C.B., McGuire J.L., Duggan J.M., Nogeire T.M., Heinrichs J.A., Tewksbury J.J., Lawler J.J. Climate-induced range overlap among closely related species // Nature Climate Change. 2015. Vol. 5. P. 883–886.
22. Khokhlova T.Y., Artemyev A.V., Yakovlev M.V. Long-term dynamics of birds' ranges in the North-West of Russia // Russian Journal of Ornithology. 2018. Vol. 27. № 1579. P. 1171–1173 (in Russian).
23. Matsyna E.L. Bluethroat *Cyanecula svecica* // Atlas of the breeding birds of European part of Russia / Ed. M.V. Kalyakin, O.V. Voltzit. M.: Фитон XXI, 2020. P. 652–655 (in Russian).
24. Yakovleva M.V., Preobrazhenskaya E.S. Dunnock *Prunella modularis* // Atlas of the breeding birds of European part of Russia / Ed. M.V. Kalyakin, O.V. Voltzit. M.: Фитон XXI, 2020. P. 609–611.
25. Chernov Yu.I. Species diversity and compensatory phenomena in communities and biotic systems // Zoologicheskii Zhurnal. 2005. Vol. 84. № 10. P. 1221–1238 (in Russian).

**26 Bolotov I.N. Pathways for fauna formation of the Solovetsky Archipelago, White Sea, Northwestern Russia // Zoologicheskii Zhurnal. 2014. Vol. 93. № 1. P. 129–144 (in Russian).»**