

УДК 631.111.3:598.2 (470.22)

ВЛИЯНИЕ ДЕГРАДАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ НА ПТИЦ ОТКРЫТОГО ЛАНДШАФТА В ЮЖНОЙ КАРЕЛИИ

Т. Ю. Хохлова¹, А. В. Артемьев²

¹Петрозаводский государственный университет

²Институт биологии Карельского научного центра РАН

Проанализированы изменения видового состава и численности птиц открытого ландшафта на островах Кижских шхер Онежского озера в 1974–2013 гг. В связи с деградацией сельскохозяйственных угодий происходит обеднение видового состава и снижение численности большинства луговых птиц и ряда других видов, экологически связанных с открытыми стациями.

Ключевые слова: птицы открытого ландшафта, луга, деградация местообитаний, агроэкосистемы.

T. Yu. Khokhlova, A. V. Artemyev. EFFECTS OF FARMLAND DEGRADATION ON OPEN LANDSCAPE BIRDS IN KARELIA

Changes in the species composition and abundance of open landscape birds on Kizhi Skerries Islands Lake Onega in 1974–2013 are analyzed. A depauperation of the species composition and a decline of the numbers of most meadow birds and other species, ecologically connected with open habitats, has occurred due to farmland degradation.

Keywords: open landscape birds, grasslands, habitat degradation, agro-ecosystems.

Введение

В последние десятилетия в Европе большое беспокойство вызывает быстрое падение численности птиц открытого ландшафта, которые по мере сокращения площадей естественных биотопов перешли к гнездованию в агроландшафтах. Однако условия их воспроизводства и здесь продолжают ухудшаться из-за смены выращиваемых культур и внедрения новых технологий обработки земли [Chamberlain, Fuller, 2000; Donald et al., 2001; Broyer et al., 2014]. Они позволяют проводить все сельскохозяйственные работы с помощью техники, под колесами

которой погибают гнезда и выводки обитающих здесь птиц. В Скандинавии негативные тенденции проявляются особенно ярко, т. к. помимо интенсификации производства в ее южных частях происходит значительное сокращение сельскохозяйственных угодий на севере [Wretenberg et al., 2006]. Деградация угодий агроландшафта происходит и на территории Карелии.

Карелия – таежный регион. Естественные открытые биотопы представлены здесь в основном безлесными болотами и влажными лугами по берегам и островам водоемов. Их дополняют сельскохозяйственные угодья, окружающие населенные пункты, которые занимают менее

1 % территории республики [Государственный доклад..., 2013], но тем не менее играют важную роль в жизни птиц и сохранении биологического разнообразия северных регионов. Они служат основными станциями обитания видов, связанных с открытым ландшафтом, пунктами концентрации и кормежки многих видов в предотлетный период, местами массовой остановки и отдыха северных птиц во время миграций. Кроме того, как и другие антропогенные ландшафты севера, они способствуют освоению региона представителями орнитофаун более южных широт [Зимин, 1988].

Наиболее развитые в аграрном отношении территории Карелии – Олонецкая равнина и Заонежье. В 1990-е годы здесь, как и по республике в целом, произошло резкое сокращение сельскохозяйственного производства. Орнитологические исследования, проводимые в Заонежье в Кижских шхерах Онежского озера с 1970-х годов, позволили проследить изменения в гнездовом населении птиц открытых ландшафтов по мере деградации сельскохозяйственных угодий и оценить реакцию на нее разных видов.

Материалы и методы

Базой для сравнения послужили данные стационарных наблюдений в 1974–1976 гг., в ходе которых были детально обследованы использовавшиеся тогда сельскохозяйственные угодья на о. Б. Клименецком (147 км²) в окрестностях дер. Сенная Губа, Войнаволок, Косельга, Конда, Лонгасы, Кургеницы и др., а также луга на о-вах Кижы, С. Олений, Волкостров, Керкостров [Хохлова, 1977]. С 1977 г. ситуацию с видовым разнообразием и численностью птиц в шхерах оценивали во время кратковременных выездов, а с 1995 г. – по результатам орнитологического мониторинга, ежегодно проводимого в первой декаде июня в период высокой токовой активности птиц, включающего также учеты их численности по голосам (в пределах слышимости с дополнительной визуальной оценкой) на постоянных маршрутах и площадях [Хохлова, Артемьев, 2005, 2007]. В число контролируемых объектов вошли луга о. Б. Клименецкий у дер. Сенная Губа (50 га), Косельга (29 га) и Войнаволок (27 га), а также о-вов Кижы (117 га) и Малый Леликовский (21 га). Для анализа изменений статуса видов открытого ландшафта за 30-летний период по U-критерию Уилкоксона–Манна–Уитни [Ивантер, Коросов, 2011] использованы экспертные оценки их статуса в баллах, определенных на основании данных учетов в начальные (1974–1977), срединные

(1997–2000) и последние (2010–2013) годы наблюдений (табл. 1).

Результаты и обсуждение

Сельскохозяйственные угодья Заонежья необычайно своеобразны, что связано как с историей их формирования, так и с природными особенностями района. Сложный рельеф местности образован деятельностью ледника, а обилие камней и валунов обусловлено моренным покровом территории. На протяжении столетий крестьяне расчищали земли, собирая камни и складывая из них кучи и заборы («ровницы») по границам осваиваемых выделов. Обрабатывать такие участки было неудобно, однако работу оправдывала высокая для севера продуктивность местных угодий, чему способствовали плодородные шунгитовые почвы и относительно мягкий климат Заонежья. Обилие «ровниц» в глубине лесных массивов крупных островов свидетельствует о том, что в прошлые века под сельскохозяйственные нужды использовались практически все доступные участки. В XX столетии многие из них были заброшены. Тем не менее до начала 1990-х годов в шхерах оставались большие массивы земель, которые совхоз «Прогресс» использовал под пахоту, сенокосы и выпасы.

Регулярно выкашиваемые луга Заонежья отличались мощным развитием и высоким разнообразием трав и насекомых, что обеспечивало кормовые и защитные условия многим видам птиц. Только в гнездовой период на лугах островов и в приопушечных полосах зарегистрировано 97 видов, использовавших их для гнездования или сбора корма для птенцов. Наиболее тесно с сельскохозяйственными угодьями связаны три экологические группы птиц:

I. Птицы – индикаторы состояния открытого ландшафта – виды, использующие для гнездования и сбора корма только данный тип местообитаний (см. табл. 1, группа I). До середины XX столетия в эту группу входила также серая куропатка. Однако после того как в Карелии прекратили сеять зерновые, она исчезла из региона [Зимин и др., 1993], что служит наглядным примером влияния на птиц изменений в сельскохозяйственном производстве.

II. Птицы полуоткрытых стаций – обитатели кустарниковых зарослей, приопушечной полосы и куртин древесно-кустарниковой растительности среди лугов и полей (см. табл. 1, группа II). Среди этих птиц, а также представителей орнитофауны лиственных лесов, тяготеющих к опушкам, много видов южного происхождения, находящихся здесь на периферии своих

Таблица 1. Изменение статуса видов открытого ландшафта (I), полуоткрытых стадий (II) и хищных птиц (III) на лугах Кижских шхер Онежского озера с 1974 по 2013 гг.

Группа	Вид	Статус вида* на лугах в данные годы						
		1974–1977 / 1997–2000 / 2010–2013	1997–2000 / 2010–2013					
		Шхеры в целом	ВН	КС	МЛ	Кизи	СГ	
I	Перепел	<i>Coturnix coturnix (L.)</i>	0/0/4	0/0	0/0	0/0	0/0	0/4
	Коростель	<i>Crex crex (L.)</i>	1/1/1	1/2	1/1	1/2	1/2	1/1
	Чибис	<i>Vanellus vanellus (L.)</i>	1/2/3	1/0	0/0	1/0	1/4	1/4
	Жаворонок полевой	<i>Alauda arvensis L.</i>	1/1/2	1/0	1/0	1/4	1/4	1/1
	Трясогузка желтая	<i>Motacilla flava L.</i>	1/2/2	1/0	2/0	1/4	1/2	1/1
	Конек луговой	<i>Anthus pratensis (L.)</i>	3/3/3	0/0	0/0	2/3	0/0	0/2
	Чекан луговой	<i>Saxicola rubetra (L.)</i>	1/1/2	1/2	1/1	1/2	1/2	1/1
	Каменка	<i>Oenanthe oenanthe (L.)</i>	2/3/3	4/0	0/0	0/0	2/2	0/0
	Сверчок речной	<i>Locustella fluviatilis (Wolf)</i>	4/0/4	0/0	0/0	0/0	0/0	0/4
	Сверчок обыкновенный	<i>L. naevia (Bodd.)</i>	4/0/4	0/0	0/0	0/0	0/0	0/4
	Бормотушка	<i>Hippolais caligata (Licht.)</i>	4/4/2	0/4	0/4	4/3	0/4	0/3
	Овсянка обыкновенная	<i>Emberiza citrinella L.</i>	1/2/3	2/3	2/3	2/4	2/3	2/3
	Дубровник	<i>E. aureola Pall.</i>	1/4/0	3/0	0/0	3/0	0/0	0/0
II	Жулан	<i>Lanius collurio L.</i>	2/3/3	2/3	4/4	3/4	3/4	0/0
	Соловей	<i>Luscinia luscinia (L.)</i>	4/3/3	4/0	0/0	0/0	4/3	3/3
	Рябинник	<i>Turdus pilaris L.</i>	1/1/2	1/2	1/2	1/4	1/2	1/1
	Белобровик	<i>T. iliacus L.</i>	1/1/1	1/2	1/1	1/4	1/2	1/1
	Камышевка садовая	<i>Acrocephalus dumetorum (Blyth)</i>	1/1/2	1/2	2/2	1/2	2/2	1/2
	Камышевка болотная	<i>A. palustris (Bechst.)</i>	3/2/2	3/2	3/2	3/2	3/2	2/2
	Славка садовая	<i>Sylvia borin (Bodd.)</i>	1/1/1	1/1	1/1	1/2	1/1	1/1
	Славка черноголовая	<i>S. atricapilla (L.)</i>	4/4/4	0/4	4/0	0/0	0/0	4/3
	Славка серая	<i>S. communis Lath.</i>	1/1/1	1/1	1/1	1/2	1/1	1/1
	Славка-завирушка	<i>S. curruca (L.)</i>	3/4/4	0/0	0/0	2/3	0/3	4/0
	Щегол	<i>Carduelis carduelis (L.)</i>	4/4/4	0/0	0/0	0/0	4/4	0/0
	Коноплянка	<i>Cannabina cannabina (L.)</i>	4/4/4	0/0	0/0	0/0	0/4	0/4
	Чечевица	<i>Carpodacus erythrinus (Pall.)</i>	1/1/2	1/2	1/2	1/3	1/2	1/2
Сорока	<i>Pica pica (L.)</i>	2/2/3	2/0	3/0	2/2	2/2	2/2	
III	Осоед	<i>Pernis apivorus (L.)</i>	3/3/2	0/3	0/4	4/4	0/0	4/0
	Канюк	<i>Buteo buteo (L.)</i>	1/4/4	4/4	0/0	0/0	0/0	0/4
	Лунь болотный	<i>Circus aeruginosus (L.)</i>	0/0/4	0/0	0/0	0/0	0/4	0/0
	Лунь полевой	<i>C. cyaneus (L.)</i>	3/0/4	0/0	0/0	0/0	0/0	0/4
	Пустельга	<i>Cerchneis tinnunculus (L.)</i>	2/0/4	0/0	0/0	0/4	0/4	0/4
	Сова болотная	<i>Asio flammeus (Pontopp.)</i>	2/3/2	0/0	0/0	0/0	3/3	0/4

Примечание. о. Б. Клименецкий: ВН – Войнаволок, КС – Косельга, СГ – Сенная Губа; МЛ – о. Малый Леликовский.

* Статус вида: 1 – обычный фоновый, 2 – обычный малочисленный, 3 – редкий, одиночные ежегодные встречи, 4 – очень редкий, неежегодные встречи, 0 – отсутствует.

ареалов, в том числе – расширяющих границы распространения в северном направлении (соловей, пересмешка, славка-черноголовка, щегол, чечевица, иволга и др.).

III. Хищные птицы, охотящиеся в открытом ландшафте, для которых луга и поля являются базовыми кормовыми угодьями (см. табл. 1, группа III).

Кроме представителей этих трех групп на лугах островов нередко поселяются и другие

птицы. Это прежде всего водоплавающие и водно-болотные птицы, гнездящиеся на болотах и побережьях водоемов, а также обитатели лесных угодий, поселяющиеся в приопушечной полосе и куртинах древесно-кустарниковой растительности при наличии здесь подходящих микростадий.

Видовой состав птиц варьирует на разных лугах в зависимости от особенностей конкретных угодий: близости воды, сложности

рельефа, обилия каменных «ровниц» и куртин древесно-кустарниковой растительности, наличия влажных участков, дорог и пр. В первые годы проведения работ виды-индикаторы открытого ландшафта в наиболее полном составе встречались на прибрежных сенокосных лугах о. Б. Клименецкого и сравнительно крупных островов – Волкострова, М. Леликовского, Кижей. Благодаря характерной для таких лугов мозаичности травянистых сообществ и других элементов ландшафта здесь соседствовали полевой жаворонок, желтая трясогузка, луговой чекан, дубровник, предпочитающий низкий травостой чибис и гнездящийся в высокотравье коростель. Наличие пятен низкой травы и куч камней позволяло гнездиться также обыкновенной каменке, необычной для сенокосов других районов. На суходольных лугах в центральных частях крупных островов не встречались чибис и дубровник. На пастбищах отсутствовали коростель и дубровник, в меньшем числе гнездилися луговой чекан и в то же время находили благоприятные условия для гнездования желтая трясогузка и обыкновенная каменка. Для пахотных полей обычными были лишь чибис и полевой жаворонок. На выходах кристаллических пород, покрытых низкой травой, кроме последнего поселялась каменка. На мелких луговых островах регулярно встречался большой кроншнеп, держались чибис, коростель, обыкновенная каменка, единожды отмечена пара луговых коньков и одиночный дубровник.

В 1990-е годы многие сельскохозяйственные угодья Заонежья были заброшены, что привело к их частичному зарастанию и забурьяниванию [Знаменский, 2013]. Процесс деградации сопровождался обеднением растительного покрова и энтомофауны, оскудением кормовой базы и снижением доступности кормов для многих видов птиц. Состав населения постепенно менялся, причем этот процесс имел свои особенности на лугах, различающихся по отдельным природным характеристикам, типу сельскохозяйственного использования и срокам его прекращения (см. табл. 1).

Луга в Войгубе на восточном побережье о. Б. Клименецкий у бывшей дер. Войнаволок. Располагаются на вытянутом (3 км) довольно высоком мысу. Отдельные участки подходят к самой воде, но практически не затапливаются. До 1990-х годов эти луга представляли собой богатые разнотравные угодья с большим количеством каменных куч и небольшими пятнами бурьянника с участием крапивы на местах стоявших ранее построек. После прекращения регулярного сенокоса в 1991–1992 гг. они медленно деградировали, неравномерно

забурьяниваясь и зарастая древесно-кустарниковой растительностью по периферии. Изменения состава и численности птиц здесь происходили постепенно по мере изменения местообитаний. При этом сначала они шли быстро, но процесс постепенно замедлялся, и к настоящему времени ситуация стабилизировалась на низком уровне видовой разнообразия и плотности населения.

Суходольные луга в центре о. Б. Клименецкий у брошенной дер. Косельга. Располагаются на возвышенном участке и со всех сторон окружены вторичными лесами. Отличались от лугов у дер. Войнаволок присутствием не только каменных куч, но и длинных каменных заборов. На рубеже 1980–90-х годов здесь проведена так называемая рекультивация. Неровности рельефа были сглажены, а все камни и кусты сдвинуты к опушке с помощью тяжелой мелиоративной техники. В результате был уничтожен практически весь почвенный слой, и на протяжении нескольких лет низкий разреженный травостой перемежался здесь с большими проплешинами. Это повлекло стремительное падение численности всех видов птиц, в том числе тяготеющих к низкому травяному покрову, что, вероятно, было связано с подрывом их кормовой базы. В последующие годы обстановка улучшилась, и сегодня здесь вновь можно видеть высокотравные, но забурьяненные и зарастающие деревьями и кустарниками луга, что дает возможность гнездиться лишь некоторым птицам открытого ландшафта.

Луга на южном побережье о. М. Леликовского с длинным узким мысом, располагаются на участке с очень сложным рельефом и высоким флористическим разнообразием. Выделяются соседством увлажненных и сухих участков, наличием множества крупных заборов-ровниц с обилием вдоль них кустарников и можжевельников. Ранее использовались как сенокосы и пастбища. Орнитологический мониторинг был начат в 1997 г., когда здесь еще продолжалось сенокосение. Благодаря разнообразию микростадий до начала 2000-х годов эти луга отличались богатством и специфическим составом населения птиц. Здесь гнездились все обитатели открытого ландшафта, полуоткрытых местообитаний и приопушечной полосы. Фон составляли белобровик, рябинник, жаворонок, желтая трясогузка, серая славка, славка-завирушка, а также луговой конек, не встречавшийся на других лугах шхер. Ежегодно гнездились 10–20 пар сизых чаек, до 40 пар малых чаек (1999 г.), до 30 пар речных крачек (1998–1999), до 7 пар озерных чаек (1999), до 10 пар больших кроншнепов (1998),

1–2 пары чибисов, а также 1 пара куликов-со-рок. После прекращения использования лугов состав населения начал меняться. Этому способствовало обезвоживание лугов и засыхание можжевельников – отчасти из-за низкого уровня воды в озере, наблюдавшегося несколько лет подряд. Еще в 1999 г. здесь перестал гнездиться дубровник. В 2001 г. резко сократилось число чайковых птиц, не появился кулик-со-рока; по мере забурьянивания лугов исчезли и другие виды. К настоящему времени большие площади заросли купырем лесным (*Anthriscus sylvestris*) и таволгой вязолистной (*Filipendula ulmaria*), можжевельники погибли, а население птиц заметно сократилось.

Сельскохозяйственные угодья на о. Киж представлены в основном лугами, которые перемежаются с пятнами древесно-кустарниковой растительности, пересечены большим количеством ровниц и включают также небольшие по площади огороды. До середины 1990-х годов большинство этих лугов использовали под сенокосы и выпасы. К настоящему времени заготовка сена на корм скоту прекращена, выборочно выкашиваются лишь небольшие придорожные участки лугов для предотвращения их забурьянивания. Смягчению ситуации в какой-то мере способствовало лишь продолжение сенокосения в экспозиции музея. Однако в годы с теплыми веснами траву здесь начинали косить уже в первой декаде июня, когда птицы, гнездящиеся на земле, еще сидят на гнездах. В этих условиях деградация угодий сначала сопровождалась резкими колебаниями численности птиц этой группы, а затем и полным исчезновением некоторых видов. В 2007 г. в учеты в последний раз попал ранее фоновый здесь жаворонок, в 2011 г. – последняя гнездящаяся пара чибисов, а в 2013 г. в связи с ранней весной на острове впервые не встречена желтая трясогузка. В последние годы здесь ухудшились условия жизни и птиц полуоткрытых стадий. К падению численности всех представителей этой экологической группы привела усиленная уборка фауных деревьев и вырубка кустарников, в том числе вдоль береговой полосы, частично защищавшая местообитания птиц от штормовых ветров.

Сельскохозяйственные угодья у дер. Сенная Губа на о. Б. Клименецком занимают крупные участки с ровным рельефом и отсутствием ровниц. В 1970–80-е годы их использовали для выращивания овощных культур. На пахотных землях гнездились в основном обитатели низкотравных лугов – полевой жаворонок, чибис, а по окраинам, заросшим высокотравьем, и другие виды птиц открытого

и полуоткрытого ландшафта. После прекращения распашки в 1991 г. поля были засеяны клевером, который выкашивали до 1994 г. Со временем они превратились в разнотравные, частично выкашиваемые и пока еще не сильно забурьяненные луга с богатым населением птиц. Дополнительные возможности для их гнездования обеспечивает также наличие сети грунтовых дорог, заросших на других лугах. Сегодня здесь встречаются не только практически все виды, обычные для лугов, но и редкие, в том числе не гнездившиеся здесь ранее луговой конек и бормотушка, а 07.06.2011 впервые зарегистрирован перепел.

Негативные тенденции в изменениях видового состава и статуса птиц отчетливо прослеживались на всех модельных лугах (см. табл. 1). Деградация местообитаний в первую очередь отразилась на типично луговых видах (группа I): численность большинства из них заметно сократилась, многие из категории обычных перешли в категорию редких, а ранее довольно многочисленные чибис, жаворонок и желтая трясогузка вовсе прекратили гнездование. Сравнение распределений статуса видов птиц в разные периоды исследований с использованием U-критерия Уилкоксона–Манна–Уитни (табл. 2) показало, что у представителей открытого ландшафта (группа I) значимые изменения этого показателя произошли на всех обследованных участках. Сходные, хотя и не столь отчетливые, тенденции демонстрировали и виды полуоткрытых стадий (группа II). Однако деградация лугов сказалась на них в меньшей степени, и значимые различия в изменениях статуса выявлены лишь на наиболее сильно деградировавших лугах у дер. Войнаволоков (о. Б. Клименецкий) и о. М. Леликовский (см. табл. 2). Также негативно отреагировали на прекращение сельскохозяйственной деятельности хищные птицы, охотящиеся в открытом ландшафте (группа III). С конца 1990-х гг. многие из них перестали встречаться в окрестностях большинства контролируемых лугов, перейдя в ряд редких и очень редких здесь видов.

Во всех случаях на прекращение эксплуатации угодий раньше других видов реагировали птицы, строящие гнезда и кормящиеся на земле (чибис, желтая трясогузка, жаворонок, коньки, овсянки). Забурьянивание их местообитаний очевидно затрудняло передвижение и сбор корма. Сначала они переставали гнездиться в центре лугов, поселяясь лишь по обочинам оставшихся тракторных дорог, но в случаях их зарастания уходили и отсюда. Также быстро из окрестностей брошенных угодий исчезали хищные птицы (пустельга, канюк, осоед, луни,

Таблица 2. Изменение общего статуса птиц открытого ландшафта (I) и полукрытых станций (II) по U-критерию Уилкоксона–Манна–Уитни на лугах Кижских шхер

Группа	Показатель	1974–1977 / 1997–2000	1997–2000 / 2010–2013	1997–2000 / 2010–2013				
		Шхеры в целом		ВН	КС	МЛ	Кизи	СГ
I	U-критерий	82	75	25	13	53	52	52
	Число видов	12/10	10/12	8/4	5/4	9/7	7/8	6/11
II	U-критерий	98	112	59	43	83	87	67
	Число видов	14/14	14/14	10/9	10/8	10/10	11/13	11/11

Примечание. Значимые различия ($p < 0,05$) выделены жирным шрифтом.

болотная сова). В меньшей степени, но все же снижали численность приопушечные дендрофильные виды, собирающие корм на траве и на земле (чечевицы, славки, камышевки, дрозды и др.). При этом, несмотря на частичное зарастание лугов древесно-кустарниковой растительностью, полноценного замещения их лесными видами за 30-летний период так и не произошло.

Заключение

В условиях севера прекращение использования сельскохозяйственных земель сказывается на населении птиц открытого ландшафта столь же негативно, как и его интенсификация в европейских странах, что вносит дополнительный вклад в ухудшение условий обитания птиц открытого ландшафта в пределах их ареалов. К сожалению, в настоящее время положение в Карелии продолжает ухудшаться. Снижение объемов сельскохозяйственного производства, которое влечет серьезные нарушения стабильной, веками складывавшейся обстановки, отражается на орнитофауне региона и ведет к ее обеднению. Вместе с тем ситуация в окрестностях дер. Сенная Губа демонстрирует, что эти процессы пока еще обратимы. При возобновлении эксплуатации сельскохозяйственных угодий может происходить быстрое восстановление местных орнитокомплексов и даже внедрение видов, отсутствовавших здесь ранее, что, возможно, объясняется их вынужденным переходом с соседних деградировавших территорий.

Благодарим руководство и сотрудников музея-заповедника «Кизи» за многолетнюю неуклонную поддержку и интерес к проводившимся орнитологическим исследованиям. Особо глубокую признательность выражаем Ю. Г. Протасову и Р. С. Мартьянову, которые на протяжении всех лет безупречно обеспечивали организацию полевых работ в сложных

условиях шхер с неожиданными и резкими изменениями погоды.

Литература

- Государственный доклад о состоянии окружающей среды Республики Карелия в 2012 году. Петрозаводск: Два товарища, 2013. 328 с.
- Зимин В. Б. Экология воробьиных птиц северо-запада СССР. Л.: Наука, 1988. 184 с.
- Зимин В. Б., Сазонов С. В., Лапшин Н. В., Хохлова Т. Ю., Артемьев А. В., Анненков В. Г., Яковлева М. В. Орнитофауна Карелии. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 1993. 220 с.
- Знаменский С. Р. Луга. Сельговые ландшафты Заонежского полуострова: природные особенности, история освоения и сохранение. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2013. С. 100–107.
- Ивантер Э. В., Коросов А. В. Введение в количественную биологию. Петрозаводск: ПетрГУ, 2011. 302 с.
- Хохлова Т. Ю. Орнитофауна островной части Заонежья: дис. ... канд. биол. наук. Л., 1977. 265 с.
- Хохлова Т. Ю., Артемьев А. В. История и основные итоги многолетнего орнитологического мониторинга в Кижских шхерах // 10 лет экологическому мониторингу музея-заповедника «Кизи»: матер. научно-практ. семинара. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2005. С. 132–140.
- Хохлова Т. Ю., Артемьев А. В. Основные итоги многолетнего орнитологического мониторинга в зоне концентраций границ ареалов птиц на северо-западе России (Карелия, Заонежье) // Динамика численности птиц в наземных ландшафтах: матер. Всерос. совещания (Москва, 21–22 февр. 2007 г.). М.: ИПЭЭ РАН, 2007. С. 60–74.
- Broyer J., Curtet L., Chazal R. How to improve agri-environment schemes to achieve meadow bird conservation in Europe? A case study in the Saone valley, France // Journal of Ornithology. 2014. Vol. 155, No 1. P. 145–155.
- Chamberlain D. E., Fuller R. J. Local extinctions and changes in species richness of lowland farmland birds in England and Wales in relation to recent changes in agricultural land-use // Agricult. Ecosys. Environ. 2000. Vol. 78, No 1. P. 1–17.
- Donald P. F., Green R. E., Heath M. F. Agricultural intensification and the collapse of Europe's farmland

bird populations // Proc. R. Soc. Lond. B. 2001. Vol. 268, No 1462. P. 25–29.

Wretenberg J., Lindström Å., Svensson S., Thierfelder T., Pärt T. Population trends of farmland birds in Sweden and England: similar trends but

different patterns of agricultural intensification // Journ. Applied Ecol. 2006. Vol. 43, No 6. P. 1110–1120.

Поступила в редакцию 13.03.2014

References

Gosudarstvennyi doklad o sostoyanii okruzhayushchei sredy Respubliki Kareliya v 2012 godu [State report on the condition of the environment of the Republic of Karelia in 2012]. Petrozavodsk: Dva tovarishcha, 2013. 328 s.

Ivanter E. V., Korosov A. V. Vvedenie v kolichestvennyu biologiyu [Introduction to quantitative biology]. Petrozavodsk: PetrGU, 2011. 302 s.

Khokhlova T. Yu. Ornitofauna ostrovnoi chasti Zaonezh'ya [Avifauna of Zaonezhje islands]: dis. ... kand. biol. nauk. Leningrad, 1977. 265 s.

Khokhlova T. Yu., Artem'ev A. V. Istoriya i osnovnye itogi mnogoletnego ornitologicheskogo monitoringa v Kizhskikh shkherakh [History and main results of long-term avifaunal monitoring in the Kizhi Skerries]. 10 let ekologicheskomu monitoringu muzeya-zapovednika «Kizhi» [10 years of environmental monitoring of Kizhi open-air museum]: mater. nauchno-prakt. seminar. Petrozavodsk: KarNTs RAN, 2005. S. 132–140.

Khokhlova T. Yu., Artem'ev A. V. Osnovnye itogi mnogoletnego ornitologicheskogo monitoringa v zone kontsentratsii granits arealov ptits na severo-zapade Rossii (Kareliya, Zaonezh'e) [Main results of long-term avifaunal monitoring in concentration zone of natural habitats of birds in North–West Russia (Karelia, Zaonezhje)]. Dinamika chislennosti ptits v nazemnykh landshaftakh [Dynamics of bird abundance in terrain landscapes]: mater. Vseros. soveshchaniya (Moskva, 21–22 fevr. 2007 g.). Moscow: IPEE RAN, 2007. S. 60–74.

Zimin V. B. Ekologiya vorob'inykh ptits severo-zapada SSSR [Ecology of passerine birds in northwestern USSR]. Leningrad: Nauka, 1988. 184 s.

Zimin V. B., Sazonov S. V., Lapshin N. V., Khokhlova T. Yu., Artem'ev A. V., Annenkov V. G., Yakovleva M. V. Ornitofauna Karelii [Avifauna of Karelia]. Petrozavodsk: KarNTs RAN, 1993. 220s.

Znamenskii S. R. Luga. Sel'govye landshafty Zaonezhskogo poluostrova: prirodnye osobennosti, istoriya osvoeniya i sokhranenie [Meadows. Selka landscapes of Zaonezhje Peninsula: natural features, history of land use and conservation]. Petrozavodsk: KarNTs RAN, 2013. C. 100–107

Broyer J., Curtet L., Chazal R. How to improve agri-environment schemes to achieve meadow bird conservation in Europe? A case study in the Saone valley, France. *Journal of Ornithology*. 2014. Vol.155, No 1. P. 145–155.

Chamberlain D. E., Fuller R. J. Local extinctions and changes in species richness of lowland farmland birds in England and Wales in relation to recent changes in agricultural land-use. *Agricult. Ecosys. Environ.* 2000. Vol. 78, No 1. P. 1–17.

Donald P. F., Green R. E., Heath M. F. 2001. Agricultural intensification and the collapse of Europe's farmland bird populations. Proc. R. Soc. Lond. B. Vol. 268, No 1462. P. 25–29.

Wretenberg J., Lindström Å., Svensson S., Thierfelder T., Pärt T. 2006. Population trends of farmland birds in Sweden and England: similar trends but different patterns of agricultural intensification. *Journ. Applied Ecol.* Vol. 43, No 6. P. 1110–1120.

Received March 13, 2014

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Хохлова Татьяна Юрьевна

проф. кафедры зоологии и экологии, д. б. н.
Петрозаводский государственный университет
пр. Ленина, 33, Петрозаводск,
Республика Карелия, Россия, 185000
эл. почта: t.hokhlova@mail.ru

Артемьев Александр Владимирович

ведущий научный сотрудник, д. б. н.
Институт биологии Карельского научного центра РАН
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск,
Республика Карелия, Россия, 185910
эл. почта: artem@karelia.ru
тел.: (8142) 769810

CONTRIBUTORS:

Khokhlova, Tatiana

Petrozavodsk State University
33 Lenin St., 185000 Petrozavodsk,
Karelia, Russia
e-mail: t.hokhlova@mail.ru

Artemyev, Alexandr

Institute of Biology, Karelian Research Centre,
Russian Academy of Sciences
11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk,
Karelia, Russia
e-mail: artem@karelia.ru
tel.: (8142) 769810