

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

УДК 598.2:553.7(571.56)

ВЕСЕННЯЯ МИГРАЦИЯ ВОДНО-ОКОЛОВОДНЫХ ПТИЦ
НА ПЛАТО ПУТОРАНА

А.А. Романов

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,
кафедра биогеографии, проф., д-р биол. наук; e-mail: putorana05@mail.ru*

Проанализированы эколого-географическая дифференциация и динамика весенней миграции водно-околоводных птиц плато Путорана. На площади 250 000 км² обследованы восемь пунктов в северной, южной, западной и восточной частях региона. Использован метод маршрутного учета. Водно-околоводная авифауна плато Путорана в весенний миграционный период насчитывает 68 видов. Птицы летят в северном, восточном и западном направлениях. Делают остановки на рано освобождающихся от снега и льда участках речных дельт. Плотность населения птиц в пунктах остановок 15–227, в среднем ($n = 8$) 94 ос./1 км береговой линии. Население птиц на озерах значительно беднее, чем на сопредельных речных участках. Весь весенний пролет водно-околоводных птиц проходит с 19 мая по 27 июня и длится в среднем ($n = 10$) 23 суток. Основной пролет проходит с 25 мая по 17 июня и длится в среднем ($n = 8$) семь суток. Миграция максимально интенсивна на западе Путорана, где через обследованные пункты пролетает не менее 20 000–30 000 особей водно-околоводных птиц. Численно доминируют 19 видов, в т. ч. чирок-свистунок, свиязь, шилохвость, сибирский пепельный улит, кулик-воробей.

Ключевые слова: весенняя миграция, водно-околоводные птицы, динамика населения, видовое разнообразие, речное устье, озеро, полынья, плато Путорана

DOI: 10.55959/MSU0579-9414.5.78.5.8

ВВЕДЕНИЕ

Эколого-географическая дифференциация, структура и динамика населения птиц весеннего миграционного периода плато Путорана до сих пор изучены неудовлетворительно. Разрозненные данные о пролете птиц в пределах плато рассредоточены по немногочисленным монографиям и статьям и относятся, как правило, к отдельным пунктам: котловине оз. Кета и верховьям р. Рыбной [Кречмар, 1966, 1968; Романов, 2006], котловицам озер Капчук [Морозов, 1984], Аян, Кутарамакан, Някшингда, Агата Верхняя, устьям рек Ягтали и Хукэлче [Романов, 1996, 2006; Романов и др., 2007]. Целенаправленные исследования миграции птиц на плато Путорана, проведенные с различной степенью подробности, единичны [Кречмар, 1968; Боржонов, 1977; Зырянов, Павлов, 1984; Романов 2006]. Часть сведений слишком генерализована [Харитонов, 2003; Полевой..., 2011; Лаппо и др., 2012; Соловьев и др., 2012]. Обобщение и анализ количественных параметров весенней миграции птиц на плато Путорана не проводился. Между тем общеизвестна актуальность определения обилия мигрантов, интенсивности миграционных потоков и закономер-

ностей формирования скоплений птиц в местах миграционных остановок.

Основная цель настоящей работы – выявление пространственно-временной организации населения водно-околоводных птиц плато Путорана в период весенней миграции. В соответствии с этим решались четыре основные задачи: выявление видового состава и структуры авифауны; определение основных параметров населения птиц в пунктах остановок мигрантов (доминирующие по обилию виды, плотность, видовое богатство); установление широтной и меридиональной дифференциации фауны и населения мигрирующих птиц; определение и сравнительный анализ сроков, динамики, преобладающих направлений весенней миграции в разных частях региона.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Проанализированы данные о весеннем пролете птиц, целенаправленно собранные в восьми пунктах плато Путорана в 1988–2007 гг. (табл.). Площадь арены исследований – 250 000 км². Учеты птиц проводили на участках озер и рек, наиболее рано освобождавшихся ото льда, а также на первых

вытаивших из-под снега мелководьях, отмелях и берегах. Такие участки обычно приурочены к устьям рек. Суммарная протяженность пеших учетных маршрутов на реках и озерах горно-таежного пояса, проведенных в пределах 80–500 м над ур. моря, составила 364 км. Высоту местности определяли по приборам глобального позиционирования (GPS), а длину пройденных маршрутов – по крупномасштабным картам. Названия рек и озер приведены по топографической карте масштабом 1 : 500 000. Численность птиц определялась прямыми подсчетами с последующим пересчетом числа особей на 1 км береговой линии. Авифауны сравнивались по коэффициенту фаунистической общности Серенсена [Песенко, 1982], население птиц – по коэффициенту сходства населения [Наумов, 1964]. Доминантами считали виды, доля которых в общей плотности населения более 10%, субдоминантами – 1–10%. Многочисленными считались виды с обилием 10–99 ос./км береговой линии, обычными – 1–9 ос./км береговой линии. Авифауна охарактеризована по типам фаун [Штегман, 1938] и в свете представлений о зонально-ландшафтных группах птиц [Кишинский, 1988]. В номенклатуре мы следовали Е.А. Коблику, В.Ю. Архипову [2014]. В качестве сопутствующей информации использованы опросные данные и сведения других исследователей [Сыроечковский, 1961; Кречмар, 1966, 1968; Боржонов, 1977; Зырянов, Ларин, 1983; Зырянов, Павлов, 1984; Морозов, 1984; Лисовский, Лисовская, 2002].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Водно-околоводная авифауна плато Путорана в весенний миграционный период насчитывает 68 видов и в целом составляет 36% всей авифауны плато Путорана ($n = 188$). Среди этих видов транзитные мигранты ($n = 8$; 12%), виды, которые встречаются не только на пролете, но и гнездятся в регионе исследований ($n = 50$; 73%), а также кочующие ($n = 2$; 3%), залетные ($n = 5$; 7%) или имеющие неопределенный статус ($n = 3$; 5%). Среди видов птиц, встречающихся на плато Путорана исключительно на пролете, – краснозобая казарка (*Branta ruficollis* (Pallas)), тулес (*Pluvialis squatarola* (L.)), камнешарка (*Arenaria interpres* (L.)), краснозобик (*Calidris ferruginea* (Pontoppidan)), чернозобик (*Calidris alpine* (L.)), дутыш (*Calidris melanotos* (Vieillot)), исландский песочник (*Calidris canutus* (L.)) и песчанка (*Calidris alba* (Pallas)). В результате залетов встречены серая цапля (*Ardea cinerea* (L.)), пеганка (*Tadorna tadorna* (L.)), большой веретенник (*Limosa limosa* (L.)), американский бекасовидный веретенник (*Limnodromus scolopaceus* (Say)) и бургомистр (*Larus hyperboreus* (Gunnerus)).

По числу представленных видов преобладают наиболее характерные для бореального и гипоарктического поясов Палеарктики гусеобразные (Anseriformes) ($n = 24$; 35%) и ржанкообразные (Charadriiformes) ($n = 40$; 59%). Существенно менее значимы гагарообразные (Gaviiformes) и аистообразные (Ciconiiformes), суммарно составляющие 6%.

Видовой состав птиц весеннего миграционного периода на плато Путорана формируется видами четырех типов фаун, наиболее значимы из которых элементы арктической фауны ($n = 28$; 41%), а также широко распространенные виды ($n = 23$; 34%). Второстепенную, хотя и существенную долю составляют представители сибирского (таежного) фаунистического комплекса ($n = 16$; 24%).

Авифауна весеннего миграционного периода на плато Путорана неоднородна также и по сочетанию представителей девяти зонально-ландшафтных групп. Наиболее значимы из них виды, связанные в своем распространении с зоной тундры: гипоарктические, гемиарктические и эоарктические, суммарно составляющие 53%.

По специфике поиска корма и соответственно предпочитаемым кормовым местообитаниям все мигранты могут быть условно разделены на три группы.

Добывающие корм нырянием – краснозобая (*Gavia stellata* (Pontoppidan)) и чернозобая (*Gavia arctica* (L.)) гагары, гоголь (*Bucephala clangula* (L.)), хохлатая (*Aythya fuligula* (L.)) и морская (*Aythya marila* (L.)) чернети, морянка (*Clangula hyemalis* (L.)), синьга (*Melanitta nigra* (L.)), турпан (*Melanitta fusca* (L.)), луток (*Mergellus albellus* (L.)), большой (*Mergus merganser* (L.)) и длинноносый (*Mergus serrator* (L.)) крохали – встречаются, главным образом, в полыньях с большими глубинами (8–10 м и более): у кромок монолитных полей озерного льда, окаймляющих приустьевые полыньи, на разводьях в самых глубоких частях истоков и устьев рек.

Другая группа встречается в устьях рек, преимущественно на полыньях с минимальными глубинами (0,5–1,5 м и менее) и на вытаивших из-под льда береговых проталинах. Лебедь-кликун (*Cygnus cygnus* (L.)), малый лебедь (*Cygnus bewickii* (Yarrell)), свиязь (*Anas penelope* (L.)), шилохвость (*Anas acuta* (L.)), чирок-свистунок (*Anas crecca* (L.)), чирок-трекунок (*Anas querquedula* (L.)), широконоска (*Anas clypeata* (L.)), плосконосый (*Phalaropus fulicarius* (L.)) и круглоносый (*Phalaropus lobatus* (L.)) плавуны кормятся на мелководной прибрежной акватории, влажных песчано-илистых отмелях, полужатопленных заиленных осоковниках. Речные утки встречаются в мелководных заводьях, отшнурованных от основного русла песчано-галечными косами. Гуменник (*Anser fabalis* (Latham)) и пискулька

(*Anser erythropus* (L.)) кормятся на задернованных галечных и песчаных берегах, пойменных разнотравно-осоковых луговинах.

Кулики кормятся у уреза воды на галечных и песчаных косах, на илистых или песчаных мелководьях, на задернованных участках берега, на песчано-илистых отмелях, изобилующих мелкими лужицами и ручейками. Среди них галстучник (*Charadrius hiaticula* (L.)), сибирский пепельный улит (*Heteroscelus brevipes* (Vieillot)), мородунка (*Xenus cinereus* (Güldenstädt)), камнешарка (*Arenaria*

interpres (L.)), кулик-воробей (*Calidris minuta* (Leisler)), белохвостый песочник (*Calidris temminckii* (Leisler)), краснозобик, чернозобик, исландский песочник, малый веретенник (*Limosa lapponica* (L.)). Золотистая ржанка (*Pluvialis apricaria* (L.)), фифи (*Tringa glareola* (L.)), турухтан (*Philomachus pugnax* (L.)), бекас (*Gallinago gallinago* (L.)), азиатский бекас (*Gallinago gallinago* (L.)), средний кроншнеп (*Numenius phaeopus* (L.)) часто встречаются на прибрежных мохово-осоковых болотах и разнотравно-осоково-злаковых луговинах.

Таблица

Пункты изучения и параметры весенней миграции водно-околоводных птиц на плато Путорана

Пункт исследования	Период наблюдений	Часть плато Путорана	Географические координаты пункта наблюдений	Высота местности, м над ур. моря	Протяженность учетных маршрутов, км	Площадь наблюдений, км ²	Продолжительность пролета, сут.	Продолжительность основного пролета, сут.	Основное направление пролета	Общее число особей за весь период наблюдений	Общее число видов за весь период наблюдений	Среднее число особей на 1 км береговой линии
Оз. Кета, устье р. Амдундакта**	31.05.2004–25.06.2004	З	68°41' с. ш., 90°40' в. д.	85	42	4	25	8	–	8474	45	202
Оз. Агата Верхняя, устье р. Агата**	2–14.06.2003	З	67°00' с. ш., 91°59' в. д.	219	34	4	12	7	Вос.	4820	40	227
Западная окраина оз. Кутарамакан*	1–24.06.1990	З	68°33' с. ш., 91°22' в. д.	109	43	4	–	7	–	–	32	123
Р. Аян, устье р. Хукэлчэ*	9–30.06.1989	С	69°55' с. ш., 94°49' в. д.	150	51	3	34	10	Сев.	–	33	15
Зал. Капчуг оз. Аян, устье р. Капчуг**	27.05.1988–15.06.1988	Ц	69°00' с. ш., 94°28' в. д.	470	23	2	19	8	Сев.	978	36	84
Р. Курейка, устье р. Ягтали**	3–12.06.2006	Ц	68°22' с. ш., 94°11' в. д.	122	37	3	15	5	–	942	32	35
Оз. Някшингда, исток р. Някшингда*	27.05.1991–15.06.1991	Ц	66°58' с. ш., 93°22' в. д.	272	65	3	20	10	Сев.	–	37	45
Оз. Харпича, исток р. Котуй**	22.05.2007–21.06.2007	В	68°46' с. ш., 97°00' в. д.	480	69	2	31	2	Зап.	1098	43	21
Оз. Кета, исток р. Рыбной [Кречмар, 1966, 1968]	Май–июнь 1958, 1959, 1964	З	68°50' с.ш., 89°35' в.д.	85	–	–	–	–	–	–	–	–
Оз. Капчук, устье р. Никита-Юрях [Морозов, 1984]	Май–июнь 1980	З	69°27' с. ш., 91°00' в. д.	64	–	–	–	–	–	–	–	–
Оз. Собачье, исток р. Муксун [опросные данные]	Май–июнь 1994–1999	З	69°04' с. ш., 90°55' в. д.	69	–	–	–	–	–	–	–	–
Оз. Аян [Боржонов, 1977; Зырянов, Павлов, 1984]	Май–июнь 1970–1980	Ц	69°00' с. ш., 94°10' в. д.	470	–	–	–	–	–	–	–	–

Примечание: * – данные автора; ** – данные автора по ежедневным наблюдениям в течение всего пролета; З – западная; В – восточная; Ц – центрально-осевая; С – северная; Зап. – западное; Вос. – восточное; Сев. – северное.

Установлено, что в локальных авифаунах обследованных пунктов Путорана ($n = 10$) 20–45, в среднем 36 видов. В пунктах многодневных наблюдений ($n = 5$) за сутки регистрировалось 10–21, в среднем 14 видов. Коэффициенты общности локальных авифаун – 56–82%. В подавляющем большинстве случаев (30 из 45) значение превышает 70%, что свидетельствует об однородности региональной авифауны в период весеннего пролета.

Показатель представленности общей авифауны весеннего периода ($n = 68$) в отдельных пунктах плато ($n = 10$) – 29–66%. Почти повсеместно ($n = 9$) он выше или близок к 50%.

Одновременно во всех или почти всех районах ($n = 8$ –10) на весеннем пролете встречены 26 видов, составляющих 38% водно-околоводной авифауны миграционного периода: чернозобая гагара, гуменник, чирок-свистунок, свиязь, хохлатая чернеть, синьга, морянка, гоголь, длинноносый крохаль, галстучник, фифи, перевозчик (*Actitis hypoleucos* (L.)), кулик-воробей, чернозобик, халей (*Larus heuglini* (Bree)), сизая чайка (*Larus canus* (L.)) и др. Лишь в 1–3 пунктах плато Путорана, обследованных в период весеннего пролета, зарегистрировано 27 видов птиц: малый лебедь, клоктун (*Anas formosa* (Georgi)), кряква (*Anas platyrhynchos* (L.)), горбоносый турпан (*Melanitta deglandi* (Bonaparte)), белоклювая гагара (*Gavia adamsii* (G.R. Gray)), бурокрылая ржанка (*Pluvialis fulva* (J.F. Gmelin)), гаршнеп (*Limnocyptes minimus* (Brünnich)), длиннопалый песочник (*Calidris subminuta* (Middendorff)), большой улит (*Tringa nebularia* (Gunnerus)), грязовик (*Limicola falcinellus* (Pontoppidan)), средний (*Stercorarius pomarinus* (Temminck)), короткохвостый (*Stercorarius parasiticus* (L.)) и длиннохвостый (*Stercorarius longicaudus* (Vieillot)) поморники, малая чайка (*Larus minutus* (Pallas)), речная крачка (*Sterna hirundo* (L.)) и др.

Появление первых лебедей-кликунов и гуменников отмечалось 1–3 мая 1982, 1985, 1994–1999 гг., чирков-свистунков и халеев – 12–17 мая 1985 и 1991 гг., задолго до появления общего миграционного потока. Аналогичные данные приводит А.В. Кречмар [1966, 1968], отмечавший в 1958, 1959, 1964 гг. появление первых лебедей-кликунов и гуменников 6–17 мая, первых связей, шилохвостей, больших крохалей, халеев 20–23 мая, гоголей, синьг, турпанов, галстучников, сибирских пепельных улитов 30–31 мая.

В четырех из пяти пунктов, где проведены ежедневные наблюдения, ход пролета представлял собой единую волну с одним выраженным максимумом. Всплески миграционной активности проявились 9 июня 1988 г., 15 июня 2004 г., 8 июня 2003 г., 30 мая 2007 г. Лишь в одном пункте было два пика пролета: 5 и 10 июня 2006 г.

Абсолютное большинство лебедей и гусей пролетает в начале весенней миграции, уток и куликов – в середине, гагар – в конце. Сроки основного пролета речных уток и куликов, в целом, либо совпадают, либо отличаются весьма незначительно. Основной пролет нырковых уток, как бы запаздывая, несколько смещен во времени, и обычно идет на 2–8 дней позднее, чем у речных уток. В некоторые годы, когда русла рек быстро освобождаются ото льда уже к 1–3 июня, пролет речных и нырковых уток синхронизирован. Такая ситуация наблюдалась, например, на р. Някшингда в 1991 г. и на р. Курейка в 2006 г.

Пролет гагар на плато Путорана проходит в период 4–26 июня и занимает 5–18, в среднем 11 суток ($n = 8$). Обычно пролет начинается 9–11 июня (реже раньше), а завершается 10–17 июня (реже позже). Пролет гусей на плато Путорана проходит с 1 мая по 11 июня и занимает 1–21, в среднем 12 суток ($n = 8$). Обычно пролет начинается 19–25 мая, а завершается 4–11 июня. Пролет речных уток на плато Путорана проходит в период с 24 мая по 23 июня и обычно занимает 10–29, в среднем 17 суток ($n = 9$). Обычно пролет начинается 24–30 мая, а завершается 10–20 июня. Основной пролет проходит 4–17 июня (реже раньше) и занимает 6–10, в среднем 8 суток ($n = 6$). Пролет нырковых уток на плато Путорана проходит в период с 27 мая по 28 июня и обычно занимает 10–20, в среднем 15 суток ($n = 9$). Обычно пролет начинается 1–11 июня, а завершается 10–20 июня. Основной пролет проходит 8–25 июня (реже раньше) и занимает 2–11, в среднем 6 суток ($n = 6$). Пролет куликов на плато Путорана проходит в период с 24 мая по 27 июня и обычно занимает 10–20, в среднем 14 суток ($n = 9$). Обычно пролет начинается 2–10 июня, а завершается 10–15 июня. Основной пролет проходит 4–17 июня (реже раньше) и занимает 3–10, в среднем 7 суток ($n = 5$).

Большинство особей почти всех видов объединены в стаи, чаще моновидовые, реже поливидовые. Моновидовые стаи численностью 3–10 особей формируют лебедь-кликун, малый лебедь, пискулька, луток, длинноносый крохаль, сибирский пепельный улит, перевозчик, стаи численностью 3–60 особей – гуменник, белолобый гусь (*Anser albifrons* (Scopoli)), хохлатая чернеть, синьга, гоголь, большой крохаль, золотистая ржанка, галстучник, плосконосый плавунчик, круглоносый плавунчик, кулик-воробей, белохвостый песочник, чернозобик, турухтан. В пунктах остановок самые крупные моновидовые объединения численностью 100–300 особей образуют свиязь, чирок-свистунок, шилохвость, морянка. Отдельными парами держатся гагары и турпан, одиночно – бекас, азиатский бекас, редкие залетные виды.

Равное соотношение самцов и самок сохраняется в течение всего пролета в стаях синьги, гоголя, лутка, турухтана, и меняется на заключительном этапе пролета в пользу самцов (70–100%) в стаях свиязи, чирка-свистунка, шилохвости. В течение всего пролета в стаях хохлатой чернети, морянки, большого крохаля больше самцов (60–100%), а в стаях длинноносого крохаля, плосконосого и круглоносого плавунчиков – самок (80–100%).

Поливидовые кормовые скопления на небольших участках в устьях рек образуют гуменник, пискулька, свиязь, чирок-свистунок, шилохвость. Одиночные клоктуны иногда присоединяются к стаям шилохвости, а морянки и турпаны к стаям синьги. Из пролетных куликов в пунктах остановок чаще всего объединяются в поливидовые скопления галстучник, чернозобик, белохвостый песочник, кулик-воробей. Сибирский пепельный улит иногда образует смешанные кормовые группы с щеголем (*Tringa erythropus* (Pallas)), мородункой и фифи [Кречмар, 1966], белохвостый песочник – с краснозобиками, а кулик-воробей – с рогатыми жаворонками (*Eremophila alpestris* (L.)) и белыми трясогузками (*Motacilla alba* (L.)).

В обследованных пунктах Путорана плотность населения птиц в весенний миграционный период 15–227, в среднем 94 ос./1 км береговой линии ($n = 8$). В пунктах многодневных наблюдений максимальная плотность населения в дни наиболее интенсивного пролета составляет 64–725, в среднем 313 ос./1 км береговой линии ($n = 5$). Уровень сходства населения птиц обследованных в весенний миграционный период пунктов Путорана ($n = 8$) – 6–56%, в большинстве случаев (18 из 28) невысок и лежит в интервале 6–20%.

В весенний миграционный период плотность населения птиц на оз. Кутарамакан составляет 123, на р. Аян – 15, в устье р. Капчуг – 84, на р. Курейке – 35, в истоке р. Някшингда – 45 ос./1 км береговой линии, а в гнездовой – не превышает соответственно 6, 6, 10, 9, 3 ос./1 км береговой линии.

Установлено, что в весенний миграционный период население птиц на озерах всегда (а фауна чаще всего) значительно беднее, чем на сопредельных участках рек. Плотность населения птиц в устье р. Агата составляет 227, в устье р. Капчуг – 84, в истоке р. Котуй – 21 ос./1 км береговой линии, а на сопредельной акватории оз. Агата Верхняя, зал. Капчуг, оз. Харпича – не превышает соответственно 44, 2, 1 ос./1 км береговой линии. Выявленное сокращение плотности населения в 5–40 раз соответствует закономерности понижения продуктивности сообществ животных при движении из устьев (или обширных истоков) рек в акваторию олиготрофных тектонических озер. Сходство населения устья

р. Агата и оз. Агата Верхняя составляет 18%, устья р. Капчуг и зал. Капчуг – 2%, истока р. Котуй и оз. Харпича – 4%.

Среди доминантов или наиболее многочисленных субдоминантов 19 видов, в т. ч. чирок-свистунок, свиязь, шилохвость, сибирский пепельный улит, кулик-воробей – одновременно на 4–8 водных объектах, морянка, гоголь, белохвостый песочник, турухтан – на 1–3 водных объектах. В число доминантов 1–2 пунктов входят также хохлатая чернеть, перевозчик, халей, а в число основных субдоминантов 1–3 пунктов – гуменник, синьга, большой крохаль, галстучник, чернозобик, плосконосый плавунчик, полярная крачка (*Sterna paradisaea* (Pontoppidan)).

В пределах Таймыро-Путоранского региона перекрываются северные участки всех пяти глобальных пролетных путей Палеарктики: восточно-атлантического, черноморско-средиземноморского, западноазиатско-восточноафриканского, центральноазиатского и восточноазиатско-австралийского [Исаков, Шеварева, 1968; Соловьев и др., 2012]. Вероятно, через плато Путорана мигрируют виды, гнездящиеся как на полуострове Таймыр, так и в других арктических регионах, расположенных западнее или восточнее [Полевой..., 2011; Лаппо и др., 2012], а некоторые гусеобразные представлены здесь разными географическими популяциями [Рогачева, 1988]. С этим согласуются данные о выявленных направлениях весеннего пролета птиц через плато Путорана. В большинстве обследованных пунктов ($n = 7$) северное направление преобладает. При этом в некоторых пунктах ($n = 2$) запада Путорана многие виды появлялись с запада и летели на восток. У оз. Капчук среди таких видов – длинноносый крохаль, чернозобик, средний кроншнеп, полярная крачка [Морозов, 1984], а у оз. Агата Верхняя – лебедь-кликун, малый лебедь, гуменник, все виды уток, куликов, чайковых. В верховьях р. Котуй и котловине оз. Харпича, расположенных на востоке региона, гуменник, белолобый гусь, лебедь-кликун, шилохвость, чирок-свистунок, сибирский пепельный улит, халей появлялись с востока и летели на запад. Вероятная причина такого широтно ориентированного пролета – стремление части птиц достичь по кратчайшему пути не северных, а северо-восточных или северо-западных окраин Путорана, занятых обширными сопредельными равнинами. Вероятно, на северо-запад летят птицы, возвращающиеся с зимовок, расположенных восточнее центрально-осевой части Евразии, протянувшейся от полуострова Таймыр до полуострова Индостан, а на северо-восток, соответственно, возвращающиеся с зимовок, расположенных западнее этой центрально-осевой части. Учитывая наличие

одновременно западного и восточного направлений пролета у гуменника, шилохвости, чирка-свистунка, допустимо предположить, что через Путорана летят особи, представляющие разные географические популяции этих гусеобразных.

Весенний пролет вдоль р. Енисей намного более интенсивен, чем в предгорьях Путорана [Кречмар, 1968]. При этом горные районы не представляют для мигрирующих птиц непреодолимого препятствия. При наличии благоприятных экологических условий горы могут составлять неотъемлемый элемент системы миграционных путей. И не только в регионе наших исследований, но и в других частях Палеарктики [Весенний..., 1985; Забелин, 1997; Рогачева, 1988; Джамирзоев и др., 2014]. Возможность миграции птиц через территорию Путорана предопределена тем, что плато повсеместно расчленено сетью глубоких (в ряде случаев сквозных) тектонических долин, где формируется широкий спектр местообитаний для водно-околоводных видов птиц. По глубоко врезынным долинам рек и котловинам озер птицы успешно преодолевают территорию плато транзитно, находя при необходимости подходящие места для остановок. Фронтальный пролет над вершинами плато редок и наблюдался лишь у гуменника и белолобого гуся в долине р. Аян в 1989 г.

Плотность населения мигрирующих птиц увеличивается незначительно в южном направлении и существенно в направлении западных окраин, где достигает максимальных значений (см. табл.).

На влажной западной окраине Путорана уровень воды в полноводных реках в период весеннего пролета не бывает менее 70% от уровня летнего максимума. Здесь формируются скопления птиц до 2500–3000 особей [Кречмар, 1966, 1968; Романов, 2006]. Мозаичность местообитаний в устьях рек запада плато предопределяет повышенное обилие видов различных экологических групп, в т. ч. кустарниково-прибрежных (фифи, мородунка), тундровых (золотистая ржанка, чернозобик, кулик-воробей), болотно-луговых (турухтан), горно-речных (сибирский пепельный улит), петрофильных (хрустан (*Eudromias morinellus* (L))). Обилие связы, чирка-свистунка, шилохвости, краснозобой гагары, галстучника, кулика-воробья, чернозобика в водно-околоводных биотопах запада плато составляет 46, 69, 33, 3, 14, 35, 12 ос./1 км береговой линии, а в аналогичных местообитаниях в центре и на востоке региона не превышает 7, 17, 4, 0,2, 6, 9, 4 ос./1 км береговой линии соответственно. Многочисленность мигрантов на западе Путорана, вероятно, может быть также следствием близко расположенного магистрального пути пролета в долине р. Енисей и численного преобладания птиц, возвращающихся с зимовок, расположенных западнее центрально-осе-

вой части Евразии, протянувшейся от полуострова Таймыр до полуострова Индостан.

На значительно более сухой восточной окраине плато полностью иссушенные за зиму русла рек заполняются водой лишь после начала интенсивного таяния снега в горах. Уровень воды в реках в период пролета составляет здесь всего 10% от летнего максимума, поэтому скоплений мигрантов не наблюдается. Поздний и резкий подъем уровня воды делает водотоки недоступными для остановок пролетных птиц, что в немалой степени определяет географию миграционных путей в пределах Путорана.

Население птиц очень динамично, так как доступность кормных местообитаний быстро меняется. К появлению ранних мигрантов (15–20 мая) снежный покров на плато Путорана находится в полноценном зимнем состоянии, а небольшие промоины на реках только начинают формироваться. В это время на полыньях в устьях рек и узких разводах у берегов озер появляются первые лебеди-кликуны, малые лебеди, гуменники, пискунки, халеи. Спустя несколько дней, после того как начинают вскрываться путоранские реки и оттаивать первые береговые отмели (1–7 июня), появляются утки и кулики. Пока участков акваторий, освободившихся ото льда немного, прилетающие гуменники, чирки-свистунки, связы, шилохвости, морянки, синьги, галстучники, кулики-воробьи, белохвостые песочники, чернозобики, плосконосые плавунчики образуют в устьях рек скопления до 1500–2000 особей. Массовое появление речных уток и куликов обычно синхронизировано (4 июня 1988 г., 5–6 июня 2003 г., 10–11 июня 2004 г., 29–30 мая 2007 г.) и сопряжено с появлением участков свободных ото льда мелководных акваторий и оттаиванием верхнего слоя береговых илистых отмелей. Пока не наступил пик таяния снега в горах и уровень воды в водоемах невысок, мигранты имеют возможность кормиться в водно-околоводных местообитаниях в течение нескольких дней. Завершение основного пролета речных уток и куликов на Путорана связано с резким подъемом уровня воды (13–14 июня 1988 г., 8–12 июня 2003 г., 17–18 июня 2004 г.) на 2–3 м и полным затоплением кормовых местообитаний [Романов, 1996, 2006]. В отличие от куликов, пролет у речных уток иногда продолжается еще несколько дней после подъема уровня воды, когда они рассредоточиваются по акватории речных разливов. Для пролета нырковых уток, ведущих поиск корма на глубине, резкий подъем уровня воды не является столь существенным лимитирующим фактором.

Суммарное число одномоментно наблюдавшихся на учетах особей не дает полноценной количественной картины интенсивности пролета (см. табл.), так как в каждом обследованном пункте кор-

мившиеся птицы постоянно перелетали с места на место, круглосуточно шел подлет новых мигрантов и отлет тех, что успели отдохнуть и покормиться. Значительная часть особей многих видов летит, не останавливаясь на отдых. Долины рек Аян, Муксун и котловины озер Собачье, Аян, Някшингда 85–90% особей гуменников и белолобых гусей преодолевают транзитно. Транзитный пролет ряда видов (чернозобая гагара, малый лебедь, гуменник, белолобый гусь, чирок-свистунок, шилохвость, хохлатая чернеть, гоголь, морянка, большой крохаль, галстучник) идет ночью. Поэтому число птиц, реально пролетающих в сутки через каждый пункт, вероятно в 1,5–2 раза больше отмеченного нами, что в итоге сопоставимо с данными о пролете весной через оз. Аян около 1800 особей гусей [Боржонов, 1977], а в целом над центральной частью Путорана – около 1500 белолобых гусей, 10 000–15 000 гуменников, нескольких тысяч чирков-свистунков, свизей, шилохвостей, нескольких сотен морянок, длинноносых и больших крохалей [Зырянов, Павлов, 1984].

ВЫВОДЫ

Миграционные пути водно-околоводных птиц, в т. ч. пункты остановок, связаны в заполярной части Среднесибирского плоскогорья с озерно-речной системой плато Путорана – интразональным компонентом северотаежных ландшафтов.

Интенсивность весенней миграции максимально высока на западе Путорана, где долины рек Северной и Курейки в совокупности с западными окраинами крупных тектонических озер Хантайское, Кутарамакан, Кета, Собачье, Глубокое, Лама образуют отчетливо выраженный предгорный миграционный коридор.

Для водно-околоводных птиц плато Путорана – своеобразный узел пересечения миграционных путей, связывающих евразийскую Арктику с Африкой, Австралией, Юго-Восточной Азией, Средиземноморьем и многими другими регионами мира. Установлено, что, наряду с повсеместно преобладающим северным направлением весеннего пролета, в некоторых западных частях плато мигранты появляются с запада и продолжают движение на восток, а на востоке – в прямо противоположном направлении.

Водно-околоводная авифауна плато Путорана в весенний миграционный период насчитывает 68 видов, формируется представителями четырех типов фаун, наиболее значимы из которых элементы арктического фаунистического комплекса (41%), и видами девяти зонально-ландшафтных групп, наиболее значимы из которых тундровые (53%).

Локальные авифауны ($n = 10$) весеннего миграционного периода насчитывают 20–45, в среднем

36 видов. В пунктах многодневных наблюдений ($n = 5$) за сутки зарегистрировано 10–21, в среднем 14 видов водно-околоводных птиц. Показатель представленности общей авифауны весеннего миграционного периода плато Путорана в отдельных его пунктах ($n = 10$) – 29–66%, причем почти повсеместно ($n = 9$) он выше или близок к 50%.

Биотопическая дифференциация мигрантов в пунктах остановок определяется спецификой приемов поиска корма и доступностью предпочитаемых кормовых местообитаний. По характеру пространственного распределения в местах остановок на отдых и кормежку различаются виды, распространенные повсеместно ($n = 26$; 38%), локально ($n = 15$; 22%), точно ($n = 27$; 40%).

В обследованных пунктах Путорана плотность населения птиц в весенний миграционный период 15–227, в среднем ($n = 8$) 94 ос./1 км береговой линии. В пунктах многодневных наблюдений максимальная плотность населения в дни наиболее интенсивного пролета составляла 64–725, в среднем ($n = 5$) 313 ос./1 км береговой линии. В обследованных пунктах ($n = 8$) плато Путорана уровень сходства населения птиц (6–56%) ниже, чем уровень сходства локальных авифаун (56–82%).

Установлено, что в период весеннего пролета плотность населения водно-околоводных птиц и обилие абсолютного большинства видов максимальны в истоках р. Рыбной, в устьях рек Агагы и Амдундакты на западе Путорана. Эти показатели меньше в устье р. Капчуг в центральной части региона и минимальны в истоках, устьях и руслах рек центрально-осевой (реки Хукэлчэ, Аян, Курейка, Някшингда) и восточной (р. Котуй) частей плато.

Плотность населения и обилие большинства видов птиц в весенний миграционный период существенно больше, чем в гнездовой. В весенний миграционный период население птиц на озерах всегда (а фауна чаще всего) значительно беднее, чем на сопредельных речных участках.

В период весеннего пролета в населении водно-околоводных птиц обследованных пунктов ($n = 8$) в числе доминантов или наиболее многочисленных субдоминантов 19 видов: гуменник, чирок-свистунок, свизь, шилохвость, хохлатая чернеть, морянка, гоголь, синьга, большой крохаль, галстучник, сибирский пепельный улит, кулик-воробей, белохвостый песочник, турухтан, перевозчик, чернозобик, плосконосый плавунчик, халей, полярная крачка.

Весь видимый весенний пролет водно-околоводных птиц на плато Путорана проходит в период с 19 мая по 27 июня и обычно длится 12–39, в среднем 23 дня ($n = 10$). Основной пролет обычно проходит в период с 25 мая по 17 июня и обычно длится 5–10, в среднем 7 суток ($n = 8$).

Динамику весеннего пролета и закономерности формирования населения мигрирующих птиц в местах их остановок определяют полноводность рек, сроки вскрытия водоемов, оттаивания грунта и начала половодья, продолжительность периода низкого уровня воды.

Благодарность. Исследование выполнено в рамках Программы развития Междисциплинарной научно-образовательной школы Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова «Будущее планеты и глобальные изменения окружающей среды».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Боржонов Б.Б. Весенний пролет гусей в Путоранах // Фауна и биология гусеобразных птиц. М., 1977. С. 68–69.
- Весенний ночной пролет птиц над аридными и горными пространствами Средней Азии и Казахстана / под ред. В.Р. Дольника. Л.: Зоологический институт АН СССР, 1985. 300 с.
- Джамирзоев Г.С., Перевозов А.Г., Комаров Ю.Е. и др. Птицы заповедников и национальных парков Северного Кавказа // Труды заповедника «Дагестанский». Вып. 8. Т. 1. Махачкала, 2014. 428 с.
- Забелин В.И. К вопросу о существовании пролета арктических птиц через горы Центральной Азии // Актуальные вопросы экологии и охраны природы экосистем Кавказа. Ставрополь, 1997. С. 53–55.
- Зырянов В.А., Ларин В.В. Видовой состав птиц плато Путорана // Науч.-техн. бюл. ВАСХНИЛ. Сиб. отделение. 1983. Вып. 7. С. 3–9.
- Зырянов В.А., Павлов Б.М. Водоплавающие центральной части гор Путорана // Современное состояние ресурсов водоплавающих птиц. М., 1984. С. 161–162.
- Исаков Ю.А., Шеварева Т.П. Связи между областями гнездования и зимовки водоплавающих птиц в Центральной Палеарктике // Ресурсы водоплавающей дичи в СССР, их воспроизводство и использование. Второе Всесоюзное совещание. Тезисы докладов. Т. 1. М., 1968. С. 11–13.
- Кищинский А.А. Орнитофауна северо-востока Азии. М.: Наука, 1988. 288 с.
- Коблик Е.А., Архипов В.Ю. Фауна птиц стран Северной Евразии в границах бывшего СССР: списки видов // Зоологические исследования. 2014. № 14. 171 с.
- Кречмар А.В. Птицы Западного Таймыра // Биология птиц. М.; Л., 1966. С. 185–312.
- Кречмар А.В. О сезонных явлениях в жизни птиц района Норильских озер // Орнитология. Вып. 9. 1968. С. 37–48.
- Лаппо Е.Г., Томкович П.С., Сыроечковский Е.Е. Атлас ареалов гнездящихся куликов Российской Арктики. Атлас-монография. М.: УФ Офсетная печать, 2012. 448 с.
- Лисовский А.А., Лисовская Е.В. Дополнение к материалам по авифауне окрестностей озера Кутарамакан (плато Путорана) // Изучение биологического разнообразия на Енисейском экологическом трансекте. Животный мир. М.: Россельхозакадемия, 2002. С. 348–352.
- Морозов В.В. Орнитофауна окрестностей оз. Капчук, плато Путорана // Орнитология. Вып. 19. 1984. С. 30–40.
- Наумов Р.Л. Птицы в очагах клещевого энцефалита Красноярского края: автореф. дис. ... канд. биол. наук / Институт медицинской паразитологии и тропической медицины им. Е.И. Марциновского. М., 1964. 19 с.
- Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. М.: Наука, 1982. 287 с.
- Полевой определитель гусеобразных птиц России / Рабочая группа по гусеобразным Северной Евразии, Всероссийский научно-исследовательский ин-т охраны природы, Зоологический музей МГУ; под ред. Е.Е. Сыроечковского. М., 2011. 223 с.
- Рогачева Э.В. Центральнопалеарктический миграционный регион: характерные природные и экономические особенности и основные географические популяции водоплавающих птиц // Казарка: Бюллетень рабочей группы по гусям и лебедям Восточной Европы и Северной Азии. 1988. № 4. С. 331–343.
- Романов А.А. Птицы плато Путорана. М.: Россельхозакадемия, 1996. 297 с.
- Романов А.А. Наблюдения за весенним пролетом птиц в котловинах озер Агата Верхняя и Кета // Изучение и охрана животных сообществ плато Путорана. Сборник научных трудов. М., 2006. С. 103–121.
- Романов А.А., Рупасов С.В., Журавлев Е.А., Голубев С.В. Птицы бассейна р. Курейки // Биоразнообразие экосистем плато Путорана и сопредельных территорий: сб. науч. тр. М., 2007. С. 7–70.
- Соловьев М.Ю., Томкович П.С., Поповкина А.Б., Головнюк В.В. Современные представления о миграционных связях куликов (*Charadrii*), обитающих на Таймыре // Зоологический журнал. 2012. Т. 91. № 7. С. 831–842.
- Сыроечковский Е.Е. Птицы Хантайского озера и прилегающих гор Путорана (Средняя Сибирь) // Уч. записки Красноярского пед. ин-та. 1961. Т. 20. Вып. 2. С. 89–119.
- Харитонов С.П. Миграционные связи птиц Таймыра (по данным Центра кольцевания птиц России ИПЭЭ РАН) // Таймыр: материалы Междунар. научно-практ. конф. «Биологические ресурсы Таймыра и перспективы их использования». СПб.: Астерион, 2003. С. 99–100.
- Штегман Б.К. Основы орнитогеографического деления Палеарктики // Фауна СССР. Птицы. М.; Л., 1938. Т. 1. Вып. 2. 157 с.

Поступила в редакцию 08.04.2023

После доработки 15.05.2023

Принята к публикации 24.05.2023

SPRING MIGRATION OF WATER BIRDS ON THE PUTORANA PLATEAU

A.A. Romanov

Lomonosov Moscow State University, Faculty of Geography, Department of Biogeography,
Professor, D.Sc. in Biology; e-mail: putorana05@mail.ru

Ecologo-geographical differentiation and dynamics of spring migration of water and semiaquatic birds of the Putorana Plateau are analyzed. Eight points were surveyed in the northern, southern, western and eastern parts of the region on the total area of 250 000 km², applying the method of route census. The water and semiaquatic avifauna of the Putorana Plateau during the spring migration period includes 68 species. The birds fly in north, east and west directions. They make stops at the river deltas that thaw out early. Bird population density at stops is from 15 to 227, on average ($n = 8$) 94 ind./1 km of coastline. The population of birds on lakes is always much smaller than on the adjacent river sections. The entire spring migration of water and semiaquatic birds on the Putorana Plateau takes place from May 19 to June 27 and lasts on average ($n = 10$) 23 days. The main passage runs from May 25 to June 17 and lasts on average ($n = 8$) 7 days. Spring migration is most intense in the west of the Putorana Plateau, where at least 20 000–30 000 individuals of water and semiaquatic birds fly through the surveyed points. There are 19 species among the dominants of water and semiaquatic habitats, including Eurasian Wigeon, Common Teal, Grey-taild Tattler, Northern Pintail and Little Stint.

Keywords: spring migration, aquatic and semiaquatic birds, population dynamics, species diversity, river mouth, lake, polynya (ice-hole), the Putorana Plateau

Acknowledgements. The study was carried out under the Development Program of the MSU Interdisciplinary Research and Education School Future of the Planet and Global Changes of the Environment.

REFERENCES

- Borzhonov B.B. [Spring migration of geese in the Putorany], *Fauna i biologiya guseobraznyh ptic* [Fauna and Biology of Anseriformes], Moscow, 1977, p. 68–69. (In Russian)
- Dzhamirzoev G.S., Perevozov A.G., Komarov Ju.E. at el. *Pticy zapovednikov i nacional'nyh parkov Severnogo Kavkaza* [Birds of reserves and national parks of the North Caucasus], Trudy zapovednika "Dagestanskij", vol. 1, iss. 8, Mahachkala, 2014, 428 p. (In Russian)
- Haritonov S.P. [Migration relations of birds of Taimyr (according to the Center for ringing birds of Russia IPEE RAS)], *Biologicheskie resursy Tajmyra i perspektivy ih ispol'zovaniya* [Biological resources of the Taimyr Peninsula and the prospects of their use], Tajmyr, materialy Mezhdunar. nauchno-prakt. konf., Saint Petersburg, Asterion Publ., 2003, p. 99–100. (In Russian)
- Isakov Ju.A., Shevareva T.P. [Links between the nesting and wintering areas of waterfowl in the Central Palearctic], *Resursy vodoplavajushhej dichi v SSSR, ih vosпроизводство i ispol'zovanie* [Waterfowl resources in the USSR, their reproduction and use], Vtoroe Vsesojuznoe soveshanie, Tezisy dokladov, vol. 1, Moscow, 1968, p. 11–13. (In Russian)
- Kishchinskii A.A. *Ornitofauna severo-vostoka Azii* [Bird fauna of north-east Asia], Moscow, Nauka Publ., 1988, 288 p. (In Russian)
- Koblik E.A., Arkhipov V.Yu. *Fauna ptits stran Severnoi Evrazii v granitsakh byvshego SSSR: spiski vidov* [The fauna of birds in the countries of Northern Eurasia within the borders of the former USSR: lists of species], 2014, no. 14, 171 p. (In Russian)
- Krechmar A.V. [Birds of Western Taimyr], *Biologiya ptic* [Birds Biology], Moscow, Leningrad, 1966, p. 185–312. (In Russian)
- Krechmar A.V. O sezonnyh javlenijah v zhizni ptic rajona Noril'skikh ozer [On seasonal phenomena in the life of birds within the Noril'sk Lakes region], *Ornitologija*, 1968, iss. 9, p. 37–48. (In Russian)
- Lappo E.G., Tomkovich P.S., Syroechkovskij E.E. *Atlas arealov gnezdjashhihsja kulikov Rossijskoj Arktiki, Atlas-monografija* [Atlas of ranges of nesting waders in the Russian Arctic, Atlas monograph], Moscow, UF Ofsetnaja pechat' Publ., 2012, 448 p. (In Russian)
- Lisovskij A.A., Lisovskaja E.V. [Supplementary materials on the avifauna in the vicinity of the Kutaramakan Lake (the Putorana Plateau)], *Izuchenie biologicheskogo raznoobraziya na Enisejskom ekologicheskom transekte. Zhivotnyj mir* [Studying of biodiversity along the Enisej River ecological transect. The animals], Moscow, Rossel'hozakademii Publ., 2002, p. 348–352. (In Russian)
- Morozov V.V. Ornitofauna okrestnostej oz. Kapchuk, plato Putorana [Bird fauna of Kapchuk Lake and its vicinity, the Putorana Plateau, North-Middle Siberia], *Ornitologija*, 1984, iss. 19, p. 30–40. (In Russian)
- Naumov R.L. *Ptitsy v ochagakh kleshchevogo entsefalita Krasnojarskogo kraja*, thesis abstract ... Ph.D. in Biology [Birds in the centers of tick-borne encephalitis of the Krasnojarsk Territory], Moscow, E.I. Martynovskij Institute of Medical Parasitology and Tropical Medicine Publ., 1964, 19 p. (In Russian)
- Pesenko Yu.A. *Printsipy i metody kolichestvennogo analiza v faunisticheskikh issledovaniyakh* [Principles and methods of quantitative analysis in faunal studies], Moscow, Nauka Publ., 1982, 287 p. (In Russian)
- Polevoj opredelitel' guseobraznyh ptic Rossii* [Field guide to Anseriformes of Russia], Rabochaja gruppa po guseobraznym Severnoj Evrazii, Vserossijskij nauchno-issledovatel'skij in-t ohrany prirody, Zoologicheskij muzej MGU, pod red. E.E. Syroechkovskogo, Moscow, 2011, 223 p.
- Rogacheva E.V. *Central'no-palearkticheskij migracionnyj region: harakternye prirodnye i jekonomicheskie osobennos-*

- ti i osnovnye geograficheskie populjaccii vodoplavajushhih ptic* [Central Palearctic migratory region: characteristic natural and economic features and main geographical populations of waterfowl], *Kazarka: Bulletin of the working group on geese and swans of Eastern Europe and Northern Asia*, 1988, no. 4, p. 331–343. (In Russian)
- Romanov A.A. [Observations of the spring migration of birds in the basins of the Upper Agata and Keta lakes], *Izuchenie i ohrana zhivotnyh soobshhestv plato Putorana* [Investigation and conservation of animal cenoses of the Putorana Plateau], *Sbornik nauchnyh trudov*, Moscow, 2006, p. 103–121. (In Russian)
- Romanov A.A. *Pticy plato Putorana* [Birds of the Putorana plateau], Moscow, tip. Rossel'hozakademii, 1996, 297 p. (In Russian)
- Romanov A.A., Rupasov S.V., Zhuravlev E.A., Golubev S.V. [Birds of the Kureyka River basin], *Bioraznoobrazie ekosistem plato Putorana i sopredel'nyh territorij* [Biodiversity of ecosystems of the Putorana Plateau and adjacent territories], *Collection of scientific papers*, Moscow, 2007, p. 7–70. (In Russian)
- Solov'ev M.Ju., Tomkovich P.S., Popovkina A.B., Golovnjuk V.V. Sovremennye predstavlenija o migracionnyh svyazjah kulikov (Charadrii), obitajushhih na Tajmyre [Modern concepts of migratory relations of waders (Charadrii) inhabiting Taimyr], *Zoologicheskij zhurnal*, 2012, vol. 91, no.7, p. 831–842. (In Russian)
- Stegmann B.K. Osnovy ornitogeograficheskogo deleniya Palearktiki [Principles of the ornithogeographical subdivision of the Palearctic region], *Fauna USSR. Pticy*, vol. 1, iss. 2, Moscow, Leningrad, 1938, 157 p. (In Russian)
- Syroechkovskij E.E. Pticy Hantajskogo ozera i privilegajushhih gor Putorana (Srednjaja Sibir') [Birds of Khantai Lake and Adjacent Putorana Mountains (Central Siberia)], *Uch. zapiski Krasnojarskogo ped. in-ta*, 1961, vol. 20, iss. 2, p. 89–119. (In Russian)
- Vesennij nochnoj prolet ptic nad aridnymi i gornymi prostranstvami Srednej Azii i Kazahstana [Spring night passage of birds over arid and mountainous areas of Central Asia and Kazakhstan], *Pod redakciej V.R. Dol'nika*, Leningrad, Zoologicheskij institut AN SSSR, 1985, 300 p. (In Russian)
- Zabelin V.I. [On the possible passage of Arctic birds through the mountains of Central Asia], *Aktual'nye voprosy ekologii i ohrany prirody ekosistem Kavkaza* [Topical issues in ecology and nature conservation of Caucasian ecosystems], Stavropol', 1997, p. 53–55. (In Russian)
- Zyrjanov V.A., Larin V.V. [Species composition of birds of the Putorana Plateau], *Nauchno-tehn. byull. VASHNIL, Sib. Otdelenie* [Scientific and Technical Bulletin. VASHNIL, Siberian Branch], iss. 7, 1983, p. 3–9. (In Russian)
- Zyrjanov V.A., Pavlov B.M. [Waterfowl of the central part of the Putorana Mountains], *Sovremennoe sostojanie resursov vodoplavajushhih ptic* [Actual state of waterfowl resources], Moscow, 1984, p. 161–162. (In Russian)

Received 08.04.2023

Revised 15.05.2023

Accepted 24.05.2023