

Непосредственными истоками рек и ручьев являются родники Горельянка, Городищанка, Лявоनावы крыницы, Молчадь-Мурованка-1, Молчадь-Мурованка-2, Молчадь-Сунгловщина, Павлиново, Тартаки, Тартаки-Катихин. Это, в свою очередь, влияет на усиление внимания к этим родникам и необходимость постоянной расчистки выходов воды.

Список литературы

1 Водные объекты Барановичского района [Электронный ресурс] // TOUR. Барановичи. – Режим доступа: <http://barturizm.by/obshchie-svedeniya-ekologiya/vodnye-ob-ekty>. – Дата доступа: 27. 04. 2022.

2 Водный кодекс Республики Беларусь. – Режим доступа: <http://kodeksy.by/vodnyy-kodeks>. – Дата доступа: 12. 01. 2021.

3 Зуев, В. Н. Родники Барановичского района: результаты инвентаризации 2018–2020 гг. / В. Н. Зуев, Е. П. Дуко // Развитие географических исследований в Беларуси в XX–XXI веках: материалы междунар. науч. -практ. конф., посвящ. 100-летию Белорус. гос. ун-та, 60-летию каф. физ. географии и образоват. технологий, 100-летию со дня рождения проф. О. Ф. Якушко, Минск, 24–26 марта 2021 г. / Белорус. гос. ун-т; под общ. ред. П. С. Лопуха; редкол. : П. С. Лопух (гл. ред.) [и др.]. – Минск : БГУ, 2021. – С. 374–380.

E. P. Duko, U. N. Zuyeu

SPRINGS AS SOURCES OF RIVER AND STREAMS (USING OF BARANAVICHY DISTRICT)

*Baranovichy State University,
Baranovichy, Republic of Belarus,
wald_k@rambler.ru*

The article summarizes the study of the springs of the Baranovichy district as the sources of rivers and streams. 42 springs were studied, their contribution to the formation of water flow of rivers and streams is shown.

Key words: springs, Baranovichy region, river, stream, source, hydrology.

УДК 598. 3/4+591. 543. 43

Н. В. КАРЛИОНОВА

МИГРАЦИОННЫЕ СТРАТЕГИИ КУЛИКОВ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНОГО ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА И АНТРОПОГЕННОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ПРИПЯТСКОГО ПОЛЕСЬЯ

*ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам»,
г. Минск, Республика Беларусь,
karlionova@tut.by*

В данной статье приводится информация о стратегиях миграции у куликов, мигрирующих Полесским пролетным путем. Результаты получены на станции кольцевания птиц «Туров» в период с 1999 по 2021 годы.

Ключевые слова: стратегии миграции, кулики, популяция, климат, Припятское Полесье, кольцевание.

Введение. Миграция является одной из наиболее важных особенностей в жизненном цикле птиц. Ежегодные сезонные перемещения птиц всегда привлекали внимание большого количества исследователей. Только Европейско-Африканскими миграционными путями ежегодно мигрируют на места зимовок в тропическую Африку от 3 до 5 миллиардов птиц более чем 200 видов, гнездящихся в Палеарктике [4, 5, 26]. Основные пролетные пути, как и механизмы эндогенного контроля миграции и ориентации птиц сравнительно хорошо изучены [1, 2, 6, 7, 24]. Механизмы полета птиц также исследованы относительно неплохо [20, 21, 24]. Вместе с тем, в последнее время все большее значение принимает изучение экологических и эволюционных аспектов миграции, физиологии миграции, как менее изученных, но очень важных аспектов для понимания феномена миграции в целом.

Водно-болотные птицы, в том числе кулики, населяют различного типа водно-болотные угодья. В силу специфики питания и кормового поведения многие виды чутко реагируют на изменения условий обитания (влажность почвы, уровень воды, плотность растительного покрова) и поэтому как нельзя более подходят в качестве модельных видов и объектов для мониторинга состояния пойменных экосистем. В силу значительной трансформации водно-болотных угодий и отрицательных трендов у многих популяций различных видов куликов неслучайным оказывается повышенный интерес к этой группе международных природоохранных и различных научных организаций.

Сопоставляя приросты и расходы массы тела, которые несет птица в ходе миграции, были описаны две основные миграционные стратегии: минимизации времени на миграцию и минимизации энергозатрат на миграцию [13]. Птицы, реализующие стратегию сокращения времени миграции, пролетают большие расстояния и на местах остановок накапливают значительные энергетические запасы. Они очень быстро достигают конечной цели миграции, однако общие энергетические затраты на миграцию у них очень велики благодаря высоким расходам на полет с большими жировыми запасами, добавляющими лишний вес тела [10].

Стратегия минимизации энергетических затрат (энергосберегающая) заключается в осуществлении миграции с небольшим уровнем жировых запасов, непродолжительными задержками в местах остановок и полетом на короткие расстояния. Темпы миграции в этом случае будут гораздо ниже, также как относительно низкими и общие энергетические затраты на полет [13].

Таким образом, как правило, S-стратегия - это стремление к минимизации времени полета, а V-стратегия – стремление к минимизации энергетических затрат.

На основании анализа литературных данных и первичного анализа данных кольцевания и возвратов из базы данных Белорусского центра кольцевания описаны стратегии и особенности миграции модельных видов куликов, мигрирующих Полесским пролетным путем на юге Беларуси в период 1999–2022 гг.

Место и методы исследования. Станция кольцевания птиц «Туров» расположена в пойме р. Припять в окрестностях г. Туров (Житковичский р-н, Гомельская обл.). Станция начала исследования мигрирующих птиц с 1999 г., а основной группой птиц для изучения на станции являются кулики. Начиная с 2003 г. изучение миграции птиц на стационаре «Туров» проводится регулярно. К настоящему времени окольцовано около 45 тыс. птиц 52 видов, получены сведения о местах зимовок и полета птиц, мигрирующих из различных регионов Европы, Азии и Африки, опубликовано много научных работ по широкому спектру проблем, связанных с миграциями птиц [8, 9, 15, 16, 18, 19]. Все отловленные на станции птицы после кольцевания измерялись и взвешивались. Птенцы куликов также кольцевались в период 1996–2021 гг.

Результаты. Впервые для Беларуси получены результаты влияния глобальных климатических факторов на ход миграции водно-болотных птиц. На юге Беларуси зафиксированы значительные межгодовые флуктуации в сроках прилета не только у рано прилетающих ближних мигрантов, но и у поздно мигрирующих дальних мигрантов. У ряда видов происходят достоверные сдвиги сроков прилета на более ранние, что подтверждается данными более чем 15-летнего мониторинга хода миграций водно-болотных птиц, мигрирующих Полесским пролетным путем [27].

Более 20 лет ведутся работы по изучению стратегии миграции турухтана – одного из наиболее массовых видов куликов, образующего значительные скопления в пойме р. Припять. Общее количество мигрирующих турухтанов в пойме реки Припять за весь период весенней миграции можно оценить в 150–300 тысяч особей ежегодно. Для этого вида пойма Припяти является одним из важнейших мест весенних миграционных остановок в Восточной Европе [19, 22, 23, 25]. Преодолев пустыню Сахара и Средиземное море птицы, зимующие в Западной Африке, используют пойму Припяти как место пополнения энергетических ресурсов перед перелетом к местам гнездования, расположенным в тундровой и лесотундровой зонах Евразии [8, 9, 14]. Максимальная численность турухтана, которая была зафиксирована на стационаре «Туров» составила 120 тыс. особей в 2017 г. (20 марта 2014 г. – 60 тыс., 30 марта 2015 г. – 80 тыс., 9 апреля 2014 г. – 80 тыс.).

Стратегия весеннего пролета самцов и самок турухтана существенно различается. Взрослые самцы турухтана в пойме р. Припять в период весеннего пролета в Восточной Европе реализуют стратегию минимизации времени на полет, что связано с необходимостью прибытия на места гнездования как можно раньше. В рамках этой стратегии самцы набирают высокую массу тела быстрыми темпами и полностью линяют в брачное оперение за время остановки в пойме р. Припять перед заключительным дальним полетом к местам гнездования.

Взрослые самки турухтана в период весеннего пролета в пойме р. Припять реализуют стратегию минимизации энергии, что связано с необходимостью прибытия на места гнездования с энергетическим резервом на случай затяжных неблагоприятных погодных условий. В рамках этой стратегии самки прибывают в пойму р. Припять в более поздние сроки, чем самцы и остаются там непродолжительное время осуществляя набор массы тела относительно невысокими темпами.

Параллельными исследованиями в Западной Европе и Беларуси установлено, что, начиная с 2010 г. произошло значительное увеличение численности данного вида в миграционных скоплениях в пойме реки Припять и уменьшение в Западной Европе [23], что свидетельствует о возможно начавшейся перестройке миграционных путей данного вида в связи с антропогенным воздействием и влиянием климатических перемен.

Чибис – широко распространен в Евразии от западной Европы до Приморья, на востоке Сибири встречается спорадично. Вид относится к ближним мигрантам, т. е. места зимовок и гнездования могут располагаться довольно близко. В пойме Припяти на юге Беларуси чибис является одним из самых многочисленных на гнездовании видов куликов. Самая ранняя регистрация вида была 26 февраля 2008 г., самая поздняя – 25 марта в 2006 г. Весенняя миграция чибиса проходит с конца февраля до середины апреля, когда в пойме остаются местные гнездящиеся птицы. В начале июля практически все взрослые птицы покидают район размножения, в учетах и отловах регистрируются только молодые птицы.

Места зимовок чибисов, гнездящихся в Европейской части континента и в Западной Сибири, расположены в Западной Европе, от Нидерландов до Италии, следовательно, основное направление перелетов восточно-европейских чибисов – с востока на запад осенью и с запада на восток весной.

Европейские гнездящиеся популяции чибиса имеют два основных района зимовки. Популяции из Северной и Западной Европы зимуют в основном на Атлантическом побережье, Пиренейском полуострове и северо-западе Африки. Район зимовки восточных гнездящихся популяций в основном расположен вдоль побережья Средиземного моря [2]. По нашим данным, места зимовки чибисов, гнездящихся на юге Беларуси (относящихся к восточной популяции), расположены в основном на атлантическом побережье. Эту разницу нельзя объяснить разным уровнем охотничьего пресса вдоль атлантического побережья и побережья Средиземного моря. Одно из возможных объяснений – изменение пути миграции и, как следствие, смена места зимовки. Основные причины таких тенденций не до конца известны, однако, как известно, ближние мигранты в большей степени подвержены к смене мест зимовок, чем дальние

мигранты, на что могут влиять такие факторы, как смена климата или наличие пищевых ресурсов на данных территориях [17].

Заключение. Некоторые исследования миграции куликов выявили, что птицы могут менять стратегию миграции в течение сезона. Перевозчики (*Actitis hypoleucos*) и молодые особи фифи (*Tringa glareola*) в районе Гданьского залива ведут себя осенью как мигранты, минимизирующие энергетические затраты, однако на последующих этапах миграции отдают предпочтение стратегии сокращения времени перелета [11, 12]. Менять свою стратегию миграции также вынуждены особи, которые используют, так называемые «аварийные» места остановок. Взрослые особи некоторых видов, которые обычно придерживаются стратегии минимизации времени миграции, иногда появляются в тех местах, которые для них нехарактерны. Причинами этого могут быть отличные от стандартных погодные условия на пути миграции или осуществление миграции с недостаточными жировыми запасами [13].

Автор благодарит всех коллег и волонтеров, кто принимал участие в сборе материала в период с 1999 по 2021 гг.

Список литературы

- 1 Alerstam, T. Bird Migration / T. Alerstam. – Cambridge : Cambridge University Press., 1993. – 409 p.
- 2 Berthold, P. Bird Migration. A general survey / P. Berthold. – Oxford : Oxford University Press, 1993. – 239 p.
- 3 Csörgő, T., Halmos, G. Changing of wintering site or recovery provision – an analysis of ringing data of hungarian Lapwings, *Vanellus vanellus*. // Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae. – 2010. – 56(4). P. 395–403.
- 4 Davidson, N. C. P. R. Evans. Prebreeding accumulation of fat and muscle protein by arctic-breeding shorebirds // Proceedings XIX International Ornithological Congress, Ottawa. – 1989. – P. 342–352.
- 5 Gilissen N. et al. Numbers and distribution of wintering waterbirds in the Western Palearctic and Southwest Asia in 1997, 1998 and 1999 / Results from the International Waterbird Census. – Wageningen: Wetland International Global Series, 2002. – №. 11. – 120 p.
- 6 Houston, A. I. Models of optimal avian migration: state, time and predation / A. I. Houston // Journal of Avian Biology. – 1998. – №. 29. – P. 395–404.
- 7 Houston et. al. Capital or income breeders? A theoretical model of female reproductive strategies // Behavioral Ecology. – 2007. – №. 18. – P. 241–250.
- 8 Karlionova, N., Pinchuk, P., Meissner W. & Verkuil, Y. Biometrics of Ruffs (*Philomachus pugnax*) migrating in spring through southern Belarus with special emphasis on occurrence of faeders // Ringing & Migration. – 2007. – P. 134–140.
- 9 Karlionova N., Meissner W., Pinchuk P. Differential development of breeding plumage in adult and second-year male Ruffs *Philomachus pugnax* // Ardea 96 (1). – 2008. – P. 25–37.
- 10 Lindström, Å. Basal metabolic rates of migrating waders in the Eurasian Arctic // Journal of Avian Biology. – 1997. – №. 28. – P. 87–92.
- 11 Meissner, W. Fat reserves in Dunlins (*Calidris alpina*) during autumn migration through Gulf of Gdansk / W. Meissner // Ornis Svecica. – 1998. – №. 8. – P. 91–102 (b).
- 12 Meissner, W., Remisiewicz M. Wader studies of the Waterbird Research Group KULING in 1983-1998 / W. Meissner, M. // Ring. – 1998. – №. 20. – P. 21–33.
- 13 Meissner, W. Strategie wędrówkowe siewkowców (Charadrii) zachodniej Palearktyki // Wiadomości ekologiczne. – 2001. – Tom XLVII, Zeszyt 2. – P. 119–141.
- 14 Meissner, W. et. al. Fuelling rates by spring-staging Ruffs *Philomachus pugnax* in southern Belarus // Meissner, W., Karlionova, N., Pinchuk, P. // Ardea – 2011.

- 15 Mongin, E., Pinchuk, P. A survey of spring wader migration on the floodplain meadows of the Pripyat River in south part of Belarus during 1994–1998 // *The Ring* – 1999. – 21. – P. 149.
- 16 Mongin E. et al. Migration of Curlew Sandpiper *Calidris ferruginea* in Belarus // I Mongin E., Nikiforov, M. & Pinchuk P. // *International Wader Studies* 19. – 2006. – P. 118–120.
- 17 Peach, W. J et al. Annual and long-term variation in the survival rates of British Lapwings *Vanellus vanellus* // Peach, W. J., Thomson, P. S. & Coulson, J. C. // *Journal of Animal Ecology*. – 1994. – 63. – P. 60–70.
- 18 Pinchuk, P. V. Autumn migration of the wood sandpiper (*Tringa glareola*) in the Southern Belarus (Pripyat floodplain) // Сборник научных трудов Азово-Черноморской орнитологической станции «Бранта». – 2003. – Вып. 6. – С. 165–172.
- 19 Pinchuk, P., Karlionova, N., Zhurauliou, D. Wader ringing at the Turov ornithological station, Pripyat Valley (S Belarus) in 1996–2003 // *Ring* – 2005. – 27. – P. 101–105.
- 20 Piersma, T. Hink, stap of sprong? Reisbeperkingen van arctische steltlopers door voedselzoeken, vetopbouw en vliegsnelheid // *Limosa*. – 1998. – № 60. – P. 185–194.
- 21 Piersma, T. Phenotypic flexibility during migration: optimization of organ size contingent on the risks and rewards of fuelling and flight? // *Journal of Avian Biology*. – 1998. – № 29. – P. 511–520. (a)
- 22 Verkuil, Y. I. et al. Non-breeding fæder Ruffs *Philomachus pugnax* associate according to sex, not morphology // Yvonne I. Verkuil, Joop Jukema, Jennifer A. Gill, Natalia Karlionova, Johannes Melter, Jos C. E. W. Hooijmeijer and Theunis Piersma/ *Bird Study* – 2008. – 55. – P. 241–246.
- 23 Verkuil, Y. I. et al. 2012. Losing a staging area: eastward redistribution of Afro-Eurasian ruffs is associated with deteriorating fuelling conditions along the western flyway // Y. I. Verkuil, N. Karlionova, E. N. Rakhimberdiev, J. Jukema, Wijmenga
- 24 Дольник, В. Р. Миграционное состояние птиц / В. Р. Дольник. – М. : Наука, 1975. – 398 с.
- 25 Карлионова, Н. В. Мониторинг мигрирующей группировки турухтана / Н. В. Карлионова, М. Е. Никифоров, П. В. Пинчук // Мониторинг животного мира Беларуси (основные принципы и результаты) Минск, 2005. – С. 145–149.
- 26 Карри-Линдал, К. Птицы над сушей и морем. Глобальный обзор миграций птиц / К. Карри-Линдал. – М. : Мысль, 1984. – 204 с.
- 27 Пинчук, П. В. Влияние климатических факторов на фенологию весенней миграции куликов на юге Беларуси / П. В. Пинчук, Н. В. Карлионова // *Branta* – 2011. – № 14. – С. 12–26.

N. V. Karlionova

MIGRATION STRATEGIES OF THE SHOREBIRDS UNDER CONDITIONS OF GLOBAL CLIMATE CHANGE AND ANTHROPOGENIC TRANSFORMATION OF PRIPYAT POLESIE

*GNPO «SPC of the National Academy of Sciences of Belarus for Bioresources»,
Minsk, Republic of Belarus,
karlionova@tut.by*

Abstract. This article provides information on the migration strategies of shorebirds migrating along the Polesky flyway. The results were obtained at the bird ringing station "Turov" in the period from 1999 to 2021.

Keywords: migration strategy, waders, population, klimat, Poleski flyway, ringing data.