

БИОЛОГИЯ

Научная статья

УДК 598.2:574.91:57.084.2

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ПТИЦ КАК БИОЛОГИЧЕСКОГО РЕСУРСА В ПЕРИОД СЕЗОННЫХ МИГРАЦИЙ

М.Ф. Бисеров^{1,2}, А.Г. Схинас³

¹Государственный природный заповедник «Бастак»,
ул. Шолом-Алейхема 69А, г. Биробиджан, 679014;

²Государственный природный заповедник «Буреинский»,
ул. Зеленая 3, пос. Чегдомын, 682030,
e-mail: marat-biseroov@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0004-9220-5173>;

³МАОУ «Школа № 79 им. Н.А. Зайцева»,
ул. Стрелковая 81, г. Нижний Новгород, 603128,
e-mail: shinasalla@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0008-5391-5702>

В статье предлагается методика, позволяющая значительно расширить получаемую информацию по миграциям птиц. Вследствие минимальных трудозатрат она наиболее удобна для использования на особо охраняемых природных территориях. Особо ценным в данной методике является возможность достоверно устанавливать динамику биомассы перелетных видов птиц на протяжении всех этапов миграционного периода.

Ключевые слова: миграция птиц, биомасса, методика, многолетние ряды данных, особо охраняемые природные территории (ООПТ).

Образец цитирования: Бисеров М.Ф., Схинас А.Г. Методика оценки птиц как биологического ресурса в период сезонных миграций // Региональные проблемы. 2025. Т. 28, № 2. С. 58–62. DOI: 10.31433/2618-9593-2025-28-2-58-62.

Для Дальнего Востока России по-прежнему недостаточно представлены работы по оценке птиц как биологического ресурса, предполагающей определение их количественных показателей. Для оценки биоресурсов используют в том числе и такое понятие, как биомасса.

Известно, что измерение и анализ биомассы животных, в том числе и птиц, позволяет установить биологическую продуктивность и энергетические потоки в экосистеме. Высокая биомасса может указывать на богатство природных ресурсов и наличие пищевых цепей, способствующих разнообразию видов. Однако низкая биомасса может свидетельствовать о нарушениях в экосистеме, таких как загрязнение среды обитания или истощение ресурсов. Вообще биомасса животных служит показателем стабильности и устойчивости экосистемы. Если она остается относительно

постоянной с течением времени, то это может свидетельствовать о сбалансированности взаимодействий между разными видами и уровнями трофической цепи [9, 11]. Изучение биомассы животных может быть полезным для планирования и оценки экологических проектов, таких как восстановление разрушенных экосистем или контроль над популяциями отдельных видов. Также это позволяет проводить мониторинг состояния природных ресурсов и принимать меры по их сохранению и эффективному использованию. Биомасса животных является важным индикатором экологического состояния среды и обладает большими возможностями для изучения и оценки разнообразных аспектов животного мира.

Биомасса птиц, обладающих высоким уровнем обмена веществ и потребляющих много пищи, относительно велика по сравнению с дру-

гими теплокровными позвоночными животными. Как и другие группы животных, птицы участвуют в биологическом круговороте, трансформации, перераспределении органического вещества, в переносе энергии по трофическим уровням экосистем, влияют на лесной фитоценоз [8, 14]. Поэтому столь важна оценка птиц как биологического ресурса, особенно в свете того, что многие птицы совершают сезонные перемещения, когда биомасса птиц в конкретном районе меняется стремительно. В нашем случае биомасса перелетных птиц – это масса птиц, участвующих в миграции в данной местности или экосистеме в определенный момент времени. Биомасса может относиться к биомассе одного или нескольких видов, или к биомассе всех птиц, принимающих участие в миграции.

При оценке биомассы вида как минимум выясняются пять основных вопросов [9]:

1. Изменение биомассы вида в течение года в одной точке ареала.
2. Изменение биомассы вида в течение нескольких лет.
3. Перемещение биомассы вида внутри ареала.
4. Связь и соотношение биомассы вида (группы видов) с таковой иных компонентов биоценоза.
5. Связь и соотношение биомассы вида (группы видов) с рядом погодных параметров.

Для изучения численности птиц и последующей оценки их биомассы в летний и зимний периоды существует множество широко известных методик. В их основе лежит допущение того, что численность птиц в эти периоды меняется относительно слабо и для установления их биомассы (общей и для отдельных видов) можно ограничиться одним или двумя учетами за данный сезон года. Однако для периода сезонных миграций, когда фаунистический состав и население птиц максимально изменчивы и динамичны, проследить биомассу мигрирующих птиц, ее динамику на всем протяжении миграционного периода, длящегося несколько месяцев, до сих пор не представлялось возможным, поскольку учетные работы, как правило, проводятся с периодичностью, превышающей 1 сутки [6].

При изучении миграций птиц ранее нами была разработана и многие годы успешно применяется методика изучения динамики численности птиц, принимающих участие в миграции [7]. Известно, что большинство птиц совершает сезонные миграции в основном в ночное время [8, 9],

в связи с чем большинство традиционных дневных наблюдений за перелетными птицами в миграционный период на самом деле относятся к их кормовым перемещениям, совершаемым в промежутке между ночными бросками-перелетами [8, 14]. Большую часть биомассы птиц, участвующих в перелетах над материковыми пространствами, составляют представители нескольких отрядов, среди которых наиболее многочисленны представители отряда воробьинообразных (*Passeriformes*), чаще всего фиксирующиеся учетчиками на маршрутах. Для них, в частности, установлено, что при миграциях над экологически благоприятными районами большая часть особей ночных мигрантов покидает район миграционной остановки в первую же ночь после прилета [14], поэтому проведение ежедневных утренних маршрутных учетов на постоянном маршруте объективно показывает динамику пролета огромного большинства видов птиц. Весной мигранты, как правило, не останавливаются в местах отдыха на более длительный срок, торопясь к местам гнездования, а регистрируемые ежедневно утром особи большей частью являются птицами, завершившими ночной бросок и приступившими к дневным кормовым перемещениям. Поэтому данные, получаемые в ходе ежедневных маршрутных учетов, также вполне отражают реальную динамику пролета. Сами маршрутные учеты птиц наиболее удобно проводить по общеизвестной методике Ю.С. Равкина [12]. Они проводятся в течение всего периода миграции, который обычно в Приамурье охватывает период с конца марта – начала апреля по конец мая, в утренние часы на постоянном маршруте, обычно не превышающем 2–4 км, поскольку прохождение учетчиком большего расстояния, как правило, захватывает время завершения утренней активности птиц (обычно после 11 часов утра). Собранный материал после проведения первичной обработки ежедневных маршрутных учётов для удобства последующего анализа рассматривается по пятидневкам (пентадам) месяца, т.е. общее число встреч птиц, отмеченных за данную пентаду и умноженных на коэффициенты, соответствующие дальности их обнаружения, делится на общее пройденное расстояние за эту пентаду. При дальнейшем анализе рассматривается полученный таким образом показатель, соответствующий количеству особей на 1 км² в среднем для данной пентады [11]. С примерами анализа полученных материалов и заполнения таблиц можно ознакомиться в следующих работах [1–3 и др.].

Применяемая нами методика оказалась и

наиболее удобной для определения биомассы всех учитываемых мигрирующих птиц, причем на протяжении всего миграционного периода и начала гнездового периода. Полученные данные по динамике как общей биомассы мигрантов, так и отдельных их видов лучше анализировать, как и показатели обилия птиц, для каждой пентады месяца. Итоговые значения биомассы мигрантов рассчитываются на основании полученных сведений о плотности населения вида и среднего веса особи конкретных видов.

Биомасса вида на определенной территории представляет собой сумму биомассы особей разных полов. Биомасса и численность вида вычисляются для площадей в 1 км² и т. д. на основании знания численности особей данного вида на соответствующих площадях. Расчеты численности и биомассы проводятся дифференцированно для разных экосистем или биотопов для каждой пентады месяца. Например, по нашим данным [1] средняя численность синехвостки *Tarsiger cyanurus* для первой пентады апреля 2015 г. в полосе хвойно-широколиственных лесов заповедника «Бастак» в высотном диапазоне 150–350 м н.у.м. составляла 3,1 особей/км². Средний вес одной взрослой птицы данного вида составляет 14,0 г. В результате биомасса синехвосток на 1 км² равнялась: 14,0 г X 3,1 = 43,4 г. В конце пролета (вторая пентада мая) плотность населения вида составляла 112,0 особей/км². Биомасса в этот же период составляла: 14,0 г X 112,0 = 1568,0 г. Аналогично определяется биомасса в другие пентады.

Работы, организованные с применением предлагаемой методики, позволяют определять следующие параметры:

1. Видовой состав и обилие мигрантов (оценка обилия птиц по А.П. Кузякину) [10];
2. Сроки появления птиц;
3. Последовательность прилета разных видов;
4. Сроки прилета самцов и самок (для некоторых видов);
5. Динамику пролета всех видов, принимающих участие в миграции;
6. Доминирующие виды по пентадам месяцев;
7. Сроки завершения миграции (для большинства видов);
8. Плотность населения перелетных видов в начале гнездового сезона;
9. Биомассу птиц (всех, участвующих в миграции, а также отдельных видов) в целом за сезон и по его периодам;

10. Изменение миграционной ситуации по годам и ее связь с изменениями погодных параметров;

11. Наряду с учетом птиц, принимающих участие в пролете, возможен одновременный учет оседлых и зимующих видов птиц. В таком случае можно получить сведения об общей биомассе птиц в период сезонных миграций.

Необходимо указать, что предлагаемая методика изучения миграций птиц наиболее эффективна и пригодна для всех видов мигрирующих птиц в весенний период. В то же время в осенний период отлет на зимовку местногнездящихся птиц проходит незаметно по сравнению с весной и также обычно осуществляется в ночное время. Помимо меньшей заметности, осенний отлет сильно растянут во времени и часто совпадает с окончанием линьки – периодом, когда большинство воробьиных птиц ведут себя крайне осторожно, часто оставаясь незамеченными. Поэтому в осенний период данная методика, по нашему многолетнему опыту [4, 5], наиболее применима для изучения хода миграций наиболее массовых в этот период видов птиц. К таковым относятся птицы, не гнездящиеся на данной территории, а появляющиеся только в период сезонных миграций (транзитные виды).

Одним из основных преимуществ предлагаемой методики является возможность получать весьма значительный по объему материал, относящийся к большинству мигрирующих видов, силами всего одного специалиста-орнитолога, поскольку результат достигается при минимально возможных затратах (как правило, силами одного специалиста-орнитолога, ежедневно затрачивающего на прохождение маршрута лишь несколько утренних часов). В связи с этим она весьма удобна для использования на территориях особо охраняемых природных территорий (ООПТ), обычно располагающих малочисленными научными коллективами. Поскольку важнейшей функцией заповедников и национальных парков является сбор и анализ многолетних рядов данных, то работы по исследованию миграций птиц, биомассы мигрантов и ее динамике, проводимые предлагаемым нами способом, позволяют регулярно получать значительно больший объем информации в сравнении с предложенным ранее в методическом руководстве по ведению летописи природы в заповедниках и национальных парках [13].

В заповеднике «Бастак» такой ряд данных создается несколько лет. Уже имеющиеся данные

позволяют оценивать и биомассу птиц. Немаловажным является и то, что работы, проводимые по предлагаемой методике, не наносят никакого ущерба птицам и среде их обитания. При одновременном проведении подобных работ в нескольких заповедниках можно получить уникальную картину пролёта птиц на обширных пространствах региона, в т.ч. и в аспекте оценки их как биологического ресурса.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Бисеров М.Ф. К весенней миграции птиц в южной части Буреинского нагорья // Региональные проблемы. 2016. № 3. С. 93–102. EDN: WMRDGT.
2. Бисеров М.Ф. Весенняя миграция синехвостки *Tarsiger cyanurus* на Буреинском нагорье // Русский орнитологический журнал. 2018. Т. 27 (1589). С. 1513–1520. EDN: YRHZMA.
3. Бисеров М.Ф. Весенняя миграция овсянки-ремеза *Ocyris rusticus* на Буреинском нагорье // Русский орнитологический журнал. 2020. Т. 29 (1885). С. 583–600. EDN: ZVCLRR.
4. Бисеров М.Ф. Осенний пролет наиболее массовых видов птиц в южной части Буреинского нагорья // Русский орнитологический журнал. 2021. Т. 30 (2085). С. 2971–2975. EDN: NJQAWW.
5. Бисеров М.Ф., Медведева Е.А. Осенняя миграция желтобровой овсянки *Ocyris chrysophrys* в районе Буреинского нагорья // Русский орнитологический журнал. 2020. Т. 29 (1973). С. 4253–4257. EDN: DJLVYY.
6. Вартапетов Л.Г., Романов А.А., Ларионов А.Г., Егоров Н.Н., Шемякин Е.В. Ландшафтно-экологические тенденции пространственных изменений населения птиц Средней Сибири // Сибирский экологический журнал. 2019. № 6. С. 629–639. DOI: 10.15372/SEJ20190601.
7. Думикян А.Д., Бисеров М.Ф. Горные ООПТ и изучение последствий изменения климата // Актуальные вопросы в области охраны природной среды: сб. ФГУ ВНИИ охраны природы. М.: ВНИИприроды, 2008. С. 63–77.
8. Дольник В.Р. Миграционное состояние птиц. М.: Наука, 1975. 397 с.
9. Езерскас Л.И., Пиновский Я. Методические указания по оценке биомассы вида птиц // Исследование продуктивности вида в пределах ареала. Вильнюс, 1973. С. 144–153.
10. Кузякин А.П. Зоогеография СССР // Ученые записки Московского областного педагогического института. М.: Наука, 1962. Т. 109. С. 3–182.

11. Кумари Э.В. Теоретические проблемы изучения миграций птиц // Русский орнитологический журнал. 2014. Т. 23, экспресс-выпуск, № 1021. С. 2103–2107. EDN: SHVQHP.
12. Равкин Ю.С. К методике учетов птиц в лесных ландшафтах // Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае. Новосибирск: Наука, 1967. С. 66–74.
13. Филонов К.П. Летопись природы в заповедниках СССР: метод. пособие / К.П. Филонов, Ю.Д. Нухимовская. М.: Наука, 1990. 143 с.
14. Чернецов Н.С. Миграция воробьиных птиц: остановки и полет. М.: Наука, 2010. 173 с.

REFERENCES:

1. Biserov M.F. Towards to Spring Migration of Birds in the Southern Part of Bureinsky Uplands. *Regional'nye problemy*, 2016, no. 3, pp. 93–102. (In Russ.). EDN: WMRDGT.
2. Biserov M.F. Spring Migration of the Red-Flanked Bluetail *Tarsiger Cyanurus* on the Bureya Upland. *Russkii ornitologicheskii zhurnal*, 2018, vol. 27 (1589), pp. 1513–1520. (In Russ.). EDN: YRHZMA.
3. Biserov M.F. Spring Migration of the Rustic Bunting *Ocyris Rusticus* in the Bureya Highlands. *Russkii ornitologicheskii zhurnal*, 2020, vol. 29 (1885), pp. 583–600. (In Russ.). EDN: ZVCLRR.
4. Biserov M.F. Autumn Migration of the Most Abundant Bird Species in the Southern Part of the Bureya Upland. *Russkii ornitologicheskii zhurnal*, 2021, vol. 30 (2085), pp. 2971–2975. (In Russ.). EDN: NJQAWW.
5. Biserov M.F., Medvedeva E.A. Autumn Migration of the Yellow-Browed Bunting *Ocyris Chrysophrys* in the Bureya Highlands. *Russkii ornitologicheskii zhurnal*, 2020, vol. 29 (1973), pp. 4253–4257. (In Russ.). EDN: DJLVYY.
6. Vartapetov L. G., Romanov A. A., Larionov A. G., Egorov N. N., Shemyakin E. V. Landscape–Ecological Trends of Spatial Changes in the Bird Communities of Central Siberia. *Sibirskii ekologicheskii zhurnal*, 2019, no. 6, pp. 629–639. (In Russ.). DOI: 10.15372/SEJ20190601.
7. Dumikyan A.D., Biserov M.F. Mountain protected areas and the study of the effects of climate change, in *Aktual'nye voprosy v oblasti okhrany prirodnoi sredy: sb. FGU VNIИ okhrany prirody* (Current issues in the field of environmental protection: collection of the Federal State Research Institute for Nature Protection). Moscow: VNIИ-prirody Publ., 2008, pp. 63–77. (In Russ.).
8. Dol'nik V.R. *Migratsionnoe sostoyanie ptits* (The

- migratory state of birds). Moscow: Nauka Publ., 1975. 397 p. (In Russ.).
9. Ezeraskas L.I., Pinovsky Ya. Methodological guidelines for assessing the biomass of a bird speciesin, in *Issledovanie produktivnosti vida v predelakh areala* (Productivity research a species within its range). Vilnius, 1973, pp. 144–153. (In Russ.).
 10. Kuzyakin A.P. Zoogeography of the USSR, in *Uchenye Zapiski Moskovskogo oblastnogo pedagogicheskogo instituta* (Scientific Notes of the Moscow Regional Pedagogical Institute). Moscow: Nauka Publ., 1962, vol. 109. pp. 3–182. (In Russ.).
 11. Kumary E.V. Theoretical Problems of the Study of Bird Migration. *Russkii ornitologicheskii zhurnal*, 2014, vol. 23, ekspress-vypusk, no. 1021, pp. 2103–2107. (In Russ.). EDN: SHVQHP.
 12. Ravkin Yu.S. On the methodology of accounting birds in forest landscapes, in *Priroda ochagov kleshchevogo entsefalita na Altai* (The nature of foci of tick-borne encephalitis in Altai). Novosibirsk: Nauka Publ., 1967, pp. 66–74. (In Russ.).
 13. Filonov K.P. *Letopis' prirody v zapovednikakh SSSR: metod. Posobie* (Chronicle of nature in the reserves of the USSR: method. manual), K.P. Filonov, Yu.D. Nuhimovskaya. Moscow: Nauka Publ., 1990. 143 p. (In Russ.).
 14. Chernetsov N.S. *Migratsiya vorob'inykh ptits: ostanovki i polet* (Migration of passerine birds: stops and flight). Moscow: Nauka Publ., 2010. 173 p. (In Russ.).

METHODOLOGY FOR ASSESSING BIRDS AS A BIOLOGICAL RESOURCE DURING SEASONAL MIGRATIONS

M.F. Biserov, A.G. Skhinas

The article proposes a technique that allows to significantly expand the information received on bird migrations. Due to minimal labor costs, it is most convenient for use in specially protected natural areas. Particularly valuable in this technique is the ability to reliably define the biomass of migratory bird species throughout the migration period.

Keywords: *migration of birds, biomass, methodology, long-term data series, specially protected natural areas (SPNA).*

Reference: Biserov M.F., Skhinas A.G. Methodology for assessing birds as a biological resource during seasonal migrations. *Regional'nye problemy*, 2025, vol. 28, no. 2, pp. 58–62. (In Russ.). DOI: 10.31433/2618-9593-2025-28-2-58-62.

Поступила в редакцию 10.03.2025

Принята к публикации 17.06.2025