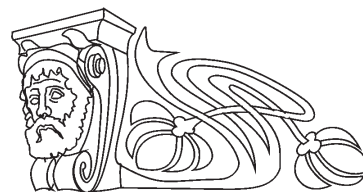




Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Химия. Биология. Экология. 2026. Т. 26, вып. 2. С. 186–195  
*Izvestiya of Saratov University. Chemistry. Biology. Ecology*, 2026, vol. 26, iss. 2, pp. 186–195  
<https://ichbe.sgu.ru> <https://doi.org/10.18500/1816-9775-2026-26-2-186-195>, EDN: MUPWLF

Научная статья  
УДК 591.54:598.28.29

## Особенности протекания постювенальной и послебрачной линьки у камышовой овсянки *Schoeniclus schoeniclus* и пеночки-веснички *Phylloscopus trochilus* на стационаре «Остров Варлама» (Мурманская область)



Е. А. Слесарева<sup>1</sup>, Е. Ю. Мельников<sup>1</sup>✉, Д. С. Смолякова<sup>1</sup>, Н. В. Поликарпова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского, Россия, 410012, г. Саратов, ул. Астраханская, д. 83

<sup>2</sup>Государственный природный заповедник «Пасвик», Россия, 184421, Мурманская область, Печенгский р-н, пгт Никель, пр. Гвардейский, д. 43Б

Слесарева Елизавета Александровна, лаборант зоологического музея, [sl36lis937@gmail.com](mailto:sl36lis937@gmail.com), <https://orcid.org/0009-0009-3397-2475>

Мельников Евгений Юрьевич, кандидат биологических наук, доцент кафедры морфологии и экологии животных, [skylark88@yandex.ru](mailto:skylark88@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0003-3597-6321>

Смолякова Дарья Сергеевна, лаборант зоологического музея, [smolakovadasha@yandex.ru](mailto:smolakovadasha@yandex.ru), <https://orcid.org/0009-0003-4177-0837>

Поликарпова Наталья Владимировна, кандидат географических наук, директор, [polikarpova-pasvik@yandex.ru](mailto:polikarpova-pasvik@yandex.ru), <https://orcid.org/0009-0007-3332-035X>

**Аннотация.** Представлены результаты сравнительного анализа постювенальной линьки двух массовых видов воробьиных птиц – пеночки-веснички (*Phylloscopus trochilus*) и камышовой овсянки (*Schoeniclus schoeniclus*) – в условиях Крайнего Севера (заповедник «Пасвик», Мурманская область). Работы выполнялись на стационаре «Остров Варлама» в 2022–2024 гг. Использовались отловы птиц с помощью паутинных сетей с последующим прижизненным описанием. Стадии постювенальной и послебрачной линьки описывались по состоянию оперения на отдельных перьях по стандартным методикам, отдельно для молодых и взрослых особей. У птиц-первогодков состояние смены оперения оценивалось по стадиям, описанным в литературе. У взрослых особей стадии выделялись в зависимости от степени замены маховых перьев. Исследование выявило существенные межвидовые различия в динамике и продолжительности линьки, связанные с их миграционными стратегиями. У пеночки-веснички отмечен синхронный и концентрированный характер смены оперения (пик активности 6–11 августа, продолжительность ~15 дней), тогда как у камышовой овсянки процесс протекал более растянуто (28 июля – 29 августа, ~25–30 дней) с признаками бифазности. Установлено, что северные популяции обоих видов демонстрируют специфические адаптации: сокращение полноты линьки, более раннее начало процесса и его частичное совмещение с заключительными стадиями гнездования. Статус ближнего мигранта и семеноядность позволяют камышовой овсянке более гибко регулировать подготовку к миграции, в то время как весничка, будучи дальним мигрантом, быстрее сменяет оперение в условиях завершающегося полярного лета. Полученные данные расширяют понимание фенологических адаптаций птиц к экстремальным широтам и имеют значение для прогнозирования их реакций на климатические изменения.

**Ключевые слова:** заповедник «Пасвик», остров Варлама, пеночка-весничка, камышовая овсянка, линька

**Источники финансирования.** Исследования выполнялись в рамках государственного задания ФГБУ «Государственный заповедник «Пасвик» и многолетней программы мониторинга биологического разнообразия в Печенгском районе при поддержке АО «Кольская ГМК».

**Для цитирования:** Слесарева Е. А., Мельников Е. Ю., Смолякова Д. С., Поликарпова Н. В. Особенности протекания постювенальной и послебрачной линьки у камышовой овсянки *Schoeniclus schoeniclus* и пеночки-веснички *Phylloscopus trochilus* на стационаре «Остров Варлама» (Мурманская область) // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Химия. Биология. Экология. 2026. Т. 26, вып. 2. С. 186–195. <https://doi.org/10.18500/1816-9775-2026-26-2-186-195>, EDN: MUPWLF

Статья опубликована на условиях лицензии Creative Commons Attribution 4.0 International (CC-BY 4.0)

Article

Patterns of post-juvenile and post-breeding molt of Reed Bunting (*Schoeniclus schoeniclus*) and Willow Warbler (*Phylloscopus trochilus*) at the Varlam Island Station (Murmansk region)

E. A. Slesareva<sup>1</sup>, E. Yu. Melnikov<sup>1</sup>✉, D. S. Smolyakova<sup>1</sup>, N. V. Polikarpova<sup>2</sup>



<sup>1</sup>Saratov State University, 83 Astrakhanskaya St., Saratov 410012, Russia

<sup>2</sup>Pasvik State Nature Reserve, 43B Gvardeysky Ave., vts Nikel, Pechenga district, Murmansk region 184421, Russia

Elizaveta A. Slesareva, sl36lis937@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0009-3397-2475>

Evgeniy Yu. Melnikov, skylark88@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3597-6321>

Daria S. Smolyakova, smolakovadasha@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0003-4177-0837>

Natalia V. Polikarpova, polikarpova-pasvik@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0007-3332-035X>

**Abstract.** The article presents the results of a comparative analysis of post-juvenile molt in two widespread passerine species – the Willow Warbler (*Phylloscopus trochilus*) and the Reed Bunting (*Schoeniclus schoeniclus*) – in the conditions of the extreme North (Pasvik Nature Reserve, Murmansk region). The study was conducted at the Varlam Island research station in 2022–2024. Birds were captured using mist nets, followed by in vivo description. The stages of post-juvenile and post-breeding molt were assessed based on plumage condition in individual pteryla using standard methods, separately for young and adult individuals. In first-year birds, feather replacement was evaluated according to stages described in the literature. In adults, stages were distinguished based on the degree of flight feather replacement. The study revealed significant interspecific differences in molt dynamics and duration, linked to their migratory strategies. The Willow Warbler exhibited a synchronous and concentrated pattern of feather replacement (peak activity August 6–11, duration ~15 days), whereas the Reed Bunting underwent a more prolonged process (July 28–August 29, ~25–30 days) with signs of bifidity. It was found that northern populations of both species display specific adaptations: reduced molt completeness, earlier onset of the process, and partial overlap with the final stages of nesting. The Reed Bunting's status as a short-distance migrant and granivorous diet allows for more flexible regulation of pre-migratory preparation, whereas the Willow Warbler, being a long-distance migrant, replaces its plumage more rapidly under the constraints of the waning polar summer. The obtained data enhance the understanding of avian phenological adaptations to extreme latitudes and are relevant for predicting their responses to climate change.

**Keywords:** Pasvik Nature Reserve, Varlama Island, Willow Warbler, Reed Bunting, molt

**Funding.** The study was carried out within the framework of the state assignment for Pasvik Nature Reserve and a multi-year program aimed at biodiversity monitoring in the Pechenga District with the support of Kola Mining and Metallurgical Company JSC.

**For citation:** Slesareva E. A., Melnikov E. Yu., Smolyakova D. S., Polikarpova N. V. Patterns of post-juvenile and post-breeding molt of Reed Bunting (*Schoeniclus schoeniclus*) and Willow Warbler (*Phylloscopus trochilus*) at the Varlam Island Station (Murmansk region). *Izvestiya of Saratov University. Chemistry. Biology. Ecology*, 2026, vol. 26, iss. 2, pp. 186–195 (in Russian). <https://doi.org/10.18500/1816-9775-2026-26-2-186-195>, EDN: MUPWLF

This is an open access article distributed under the terms of Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC-BY 4.0)

## Введение

Линька в жизненном цикле птиц непосредственно влияет на их выживаемость и репродуктивную эффективность [1]. Этот энергетически затратный физиологический процесс тесно связан с другими этапами годового цикла, включая размножение и миграцию [2, 3]. У представителей отряда Воробьинообразные постювенальная и послебрачная смена оперения обычно приурочена к ограниченному временному промежутку между окончанием гнездования и началом миграции.

Продолжительность и ход линьки у птиц определяются совокупностью внешних и внутренних факторов, среди которых ключевую роль играет фотопериод как один из основных экзогенных регуляторов, задающий темпы смены оперения: сокращение светового дня, как правило, ускоряет линьку, тогда как длительный фотопериод может её растягивать. При этом у многих видов возраст начала постювенальной линьки контролируется эндогенными, генетически обусловленными ритмами и может быть относительно независим от условий освещения [4].

Существенное влияние на смену оперения оказывает и ряд других факторов: сроки размножения, географическая широта гнездования, миграционная стратегия вида. Эффектами воздействия могут быть изменения темпов линьки, сокращение её объема или же совмещение с другими фазами годового цикла [1]. В ряде случаев ход линьки обуславливается доступностью кормовых ресурсов, способной опосредованно влиять на распределение энергетических ресурсов организма между миграцией, размножением и сменой оперения [5].

В северных широтах, где сезон гнездования особенно короток, линька протекает в сжатые сроки. Нарушение ее временных параметров может ухудшить качество оперения, что негативно отражается на миграционной способности и терморегуляции [2]. Вследствие этого изучение особенностей линьки помогает оценить адаптационный потенциал видов в различных зонах ареала, в частности, выявить адаптационные механизмы [6, 7], проследить динамику ареалов [8].

На территории заповедника «Пасвик» в долине р. Паз находится один из самых северных



пунктов мониторинга миграций воробьиных в Европе [9, 10]. Анализ массовых видов птиц позволяет выявить общие закономерности жизненных циклов, адаптаций к среде и реакций на климатические изменения, что важно для понимания экологических процессов на популяционном и биоценотическом уровнях. Целью нашей работы стало изучение личиных стратегий двух модельных массовых видов с разными миграционными стратегиями: пеночка-весничка (*Phylloscopus trochilus*) – дальний трансконтинентальный мигрант, и камышовая овсянка (*Schoeniclus schoeniclus*) – вид с более короткими миграционными перелетами.

Выбор модельных видов определялся их многочисленностью и распространенностью как в самом заповеднике, так и в отловах стационара за весь период работ [9]. Степень изученности жизненного цикла камышовой овсянки и пеночки-веснички существенно варьирует по широтам ареала: для северо-западных и северных регионов Европы и России (60° с.ш.) накоплен крупный массив данных по размножению, линьке и миграциям [11–13]. Южные популяции обоих видов, обитающие в Восточной Европе и на Балканах (около 45–50° с.ш.), изучены заметно слабее [14]. При этом имеющиеся исследования указывают на более растянутые сроки линьки и повышенную вариабельность начала миграций, вероятно, обусловленные региональными климатическими условиями и фотопериодом, как у камышовой овсянки [15, 16], так и у пеночки-веснички [1, 14]. Учитывая эти факты, следует предположить не менее заметные сдвиги в сроках линьки и продолжительности её стадий у обоих видов и в условиях заполярных широт, где располагается заповедник.

## Материал и методы

Исследования проводились в 2022–2024 гг. на стационаре «Остров Варлама» (69°08'N, 29°15'E) в заповеднике «Пасвик», территория которого расположена на крайнем северо-западе Мурманской области, примерно в 300 км к северу от Полярного круга и в 50 км южнее берега Баренцева моря. Температурные показатели территории характеризуются средними значениями в июле +12...+14°C и вегетационным периодом всего 80–90 дней. Климатические условия района определяются его положени-

ем в умеренном поясе атлантико-арктической области, где близость теплого Северо-Атлантического течения смягчает субарктический климат. Район отличается высокой влажностью воздуха и большим количеством дней с осадками. Среднегодовая сумма осадков составляет 500–550 мм. Из-за расположения в высоких широтах в Пасвике наблюдаются круглосуточные полярные дни летом и продолжительные ночи с короткими полуденными сумерками зимой. Полярный день начинается в конце мая и продолжается до середины июля, средние даты – с 22 мая по 22 июля [10].

Материал собран в период активной линьки (20.07–02.09) с использованием шести паутинных сетей, установленных в различных биотопах: пойменном ивняке, разнотравной луговине и смешанном сосново-березовом лесу. Для повышения эффективности отлова применяли акустические манки [17]. Работы проводили с 3:00 до 17:00 при благоприятных погодных условиях (сети сворачивались при сильных дождях и порывистом ветре), с интервалами проверки сетей не менее 1 часа. Всего обработано 1073 особи: 960 пеночек-весничек и 113 камышовых овсянок. При этом повторные отловы в данном исследовании не учитывались.

Каждую особь метили алюминиевым кольцом с индивидуальным номером. Прижизненное обследование включало определение вида, пола, возраста и стадии линьки [18]. Стадию постювенальной и послебрачной линьки оценивали по оценке оперения на различных птерилиях с использованием стандартной методики [19]. Стадии постювенальной линьки определяются по перелиниванию конкретных птерилий. Так, для пеночки-веснички по Н. В. Виноградовой с соавторами [20] определяется 6 стадий: 1-я стадия – линяют низ, спина, 2-я стадия – начало линьки головы и шеи, 3-я – начинает линять ухо, 4-я – у 40–60% особей линяют верхние и нижние кроющие хвоста, у остальных все на стадиях трубочек и кисточек, 5-я – закончили линьку ноги и анус, 6 –заканчивается линька спины, низа, плеча, бедра, возможно, головы, последним долинивает ухо. У камышовой овсянки выделено 8 стадий: 1-я – начал линять низ, 2-я – линяет плечо, 3-я – линяет межчелюстной отдел, 4-я – линяет первая половина средних и больших верхних кроющих второстепенных маховых, 5-я – линяет вторая половина средних и больших верхних кроющих второстепенных



маховых, 6-я – закончило линять крыло, линяет анус, нога и кроющие хвоста, 7-я – закончили линять кроющие хвоста, кроме спины, бедра и уха, линяют другие участки, 8-я – закончили линьку спина, ухо, низ, бедро.

У взрослых птиц последовательности смены перьевых групп, с особым вниманием к маховым (первостепенным и второстепенным) и рулевым перьям, имеют ключевой критерий – наличие растущих перьев («трубочек») и их расположение. Для стандартизации используется нумерация стадий от I (начало) до XI (полное завершение) [21].

Полученные данные систематизировали в электронных таблицах MS Excel. Для анализа временной динамики линьки построили гистограммы распределения особей по стадиям личиночного процесса. Для каждого вида рас-

считывались медианные даты прохождения ключевых стадий линьки. Для количественной оценки темпа линьки использовали описательную линейную регрессию, в которой стадия линьки рассматривалась как функция календарной даты отлова, выраженной в днях года. Подсчеты велись в среде R.

### Результаты и их обсуждение

Пеночка-весничка – это самый многочисленный вид в отловах, составляющий 52,1% от общего числа отловленных птиц. При этом возрастная структура выборки показала преобладание молодых особей над взрослыми (9:1). Распределение стадий линьки у молодых особей ( $n = 915$ ) представлено на гистограмме (рис. 1).

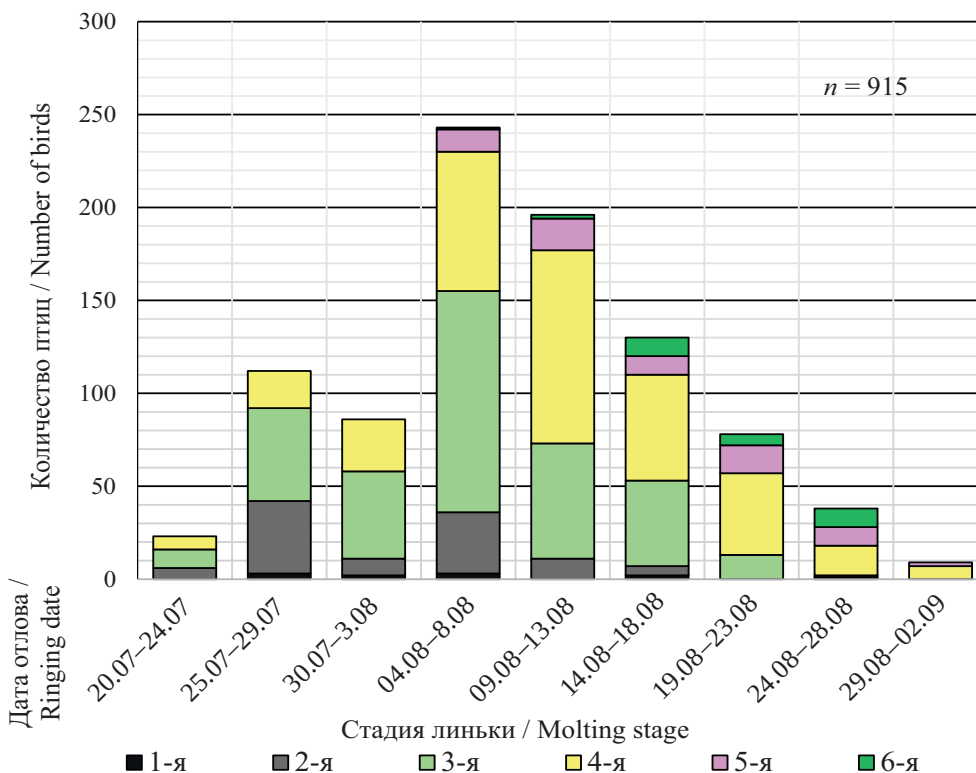


Рис. 1. Распределение стадий пост-ювенальной линьки пеночки-веснички по пентадам (цвет онлайн)

Fig. 1. Distribution of post-juvenile molt stages in Willow Warblers by pentads (color online)

Полученные данные свидетельствуют о том, что активная линька у весничек начинается в первых числах августа, достигая пика на 3–4-х стадиях к середине месяца. Большинство особей улетают в первой пятидневке сентября

на 5–6-х стадиях, завершая смену оперения уже во время миграции.

Анализ медианных дат стадий линьки у пеночки-веснички выявил несколько ключевых закономерностей в динамике этого процесса.



Начальные стадии линьки (1-я и 2-я) демонстрируют необычно близкие медианные даты – 4 и 3 августа соответственно, что может указывать на быстрое прохождение первых этапов смены оперения. При этом крайне низкое количество особей на 1-й стадии ( $n = 10$ ) свидетельствует либо о кратковременности этой фазы, либо о трудностях отлова птиц в самый начальный период линьки [22]. Данная закономерность ранее была выявлена для северных популяций птиц [11, 13].

Максимальная интенсивность линьки наблюдается 6–11 августа, когда 70% особей синхронно проходят 3–4-е стадии. Переход к завершающим стадиям (5–6-м) занимает больше времени (медианные даты 17 и 19 августа соответственно), что связано с энергетической затратностью конечных этапов. Общая продолжительность линьки составляет около 15 дней. Данные сроки выглядят значительно меньше,

чем результаты, полученные для сибирской популяции [23]. Полученный интервал отражает фенологические границы процесса в пределах стационара и в течение указанного выше периода (2022–2024 гг.). Индивидуальная продолжительность линьки, которая может достигать более высоких значений [24], может проявлять изменчивость в пределах до одной недели.

Резкое сокращение числа особей на завершающих стадиях ( $n = 66$  на 5-й и  $n = 29$  на 6-й) свидетельствует как о естественном окончании линьки, так и о начале миграции части популяции. Полученные данные согласуются с литературными сведениями о сокращении сроков линьки у северных популяций, что позволяет рассматривать этот процесс как важную адаптацию к короткому субарктическому лету [6]. Обобщение данных показывает, что средняя скорость линьки у молодых пеночек составляет около 0,057 стадии в сутки (рис. 2).

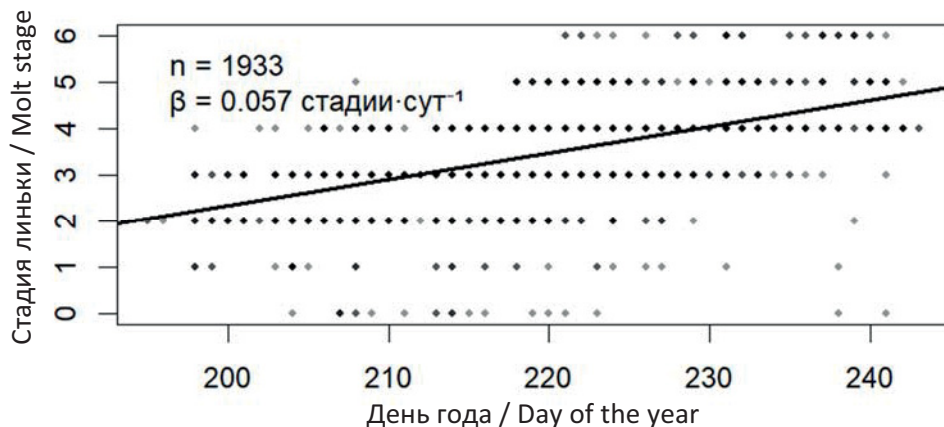


Рис. 2. Связь между стадией линьки с календарной датой у молодых пеночек-весничек. Линия соответствует линейной регрессии ( $\beta = 0,0569 \pm 0,0021$  стадий·сут<sup>-1</sup>;  $t = 26,7$ ;  $p < 0,001$ ;  $R^2 = 0,27$ )

Fig. 2. Relationship between molt stage and calendar date in juvenile Willow Warblers. The line represents the linear regression ( $\beta = 0.0569 \pm 0.0021$  stages·day<sup>-1</sup>;  $t = 26.7$ ;  $p < 0.001$ ;  $R^2 = 0.27$ )

Анализ взрослых особей ( $n = 45$ ) выявил классический паттерн прерванной линьки [13] с четким временным градиентом: в июле преобладали ранние стадии (IV–IX), к середине августа большинство достигало стадий VIII–XI. Самцы демонстрировали более продвинутые стадии линьки (IX–XI) по сравнению с самками (IV–XI), что согласуется с типичной для воробьиных более ранней линькой самцов после гнездования.

Камышовая овсянка демонстрирует более растянутый годовой цикл по сравнению с пеночкой-весничкой (рис. 3). Среди молодых особей

( $n = 105$ ) наблюдается значительный разброс стадий линьки на протяжении всего сезона. Первые особи начинают линьку уже 28 июля, при этом начальные стадии (1–2-я) растянуты на 4 дня, что свидетельствует о несинхронном старте процесса. Пик линичной активности отмечается 10 августа (4-я стадия), после чего следует необычно быстрое прохождение последующих этапов.

Динамика линьки имеет несколько особенностей: резкий 8-дневный скачок между 2-й и 3-й стадиями (1–9 августа) может указывать на физиологическую паузу или методические

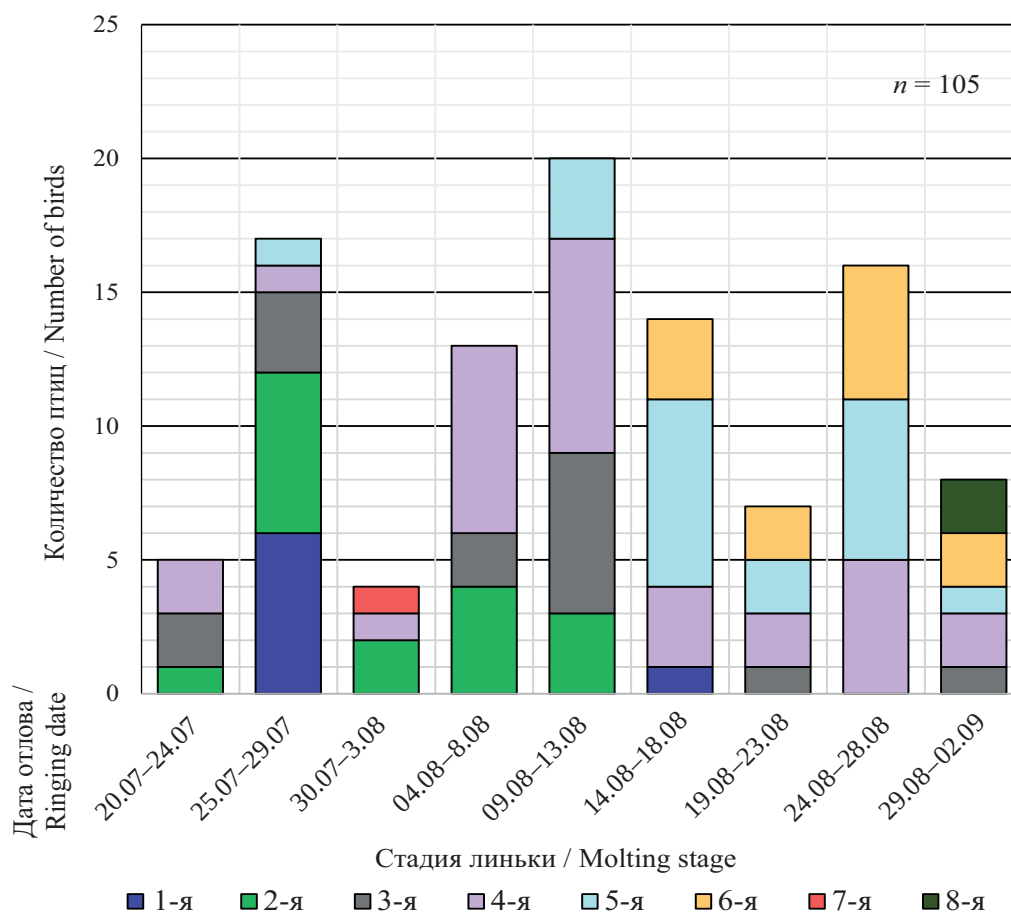


Рис. 3. Распределение стадий постювенальной линьки камышовой овсянки по пентадам (цвет онлайн)

Fig. 3. Distribution of post-juvenile molt stages in Reed Bunting by pentads (color online)

сложности в оценке ранних стадий. Завершающие стадии демонстрируют противоречивую картину с аномальным возвратом даты 7-й стадии. Истинное окончание линьки происходит около 29 августа (8-я стадия), хотя малое количество особей на поздних этапах затрудняет точную оценку.

Общая продолжительность линьки составляет около 30 дней – почти вдвое дольше, чем у пеночки-веснички. Такие различия отражают адаптационные стратегии вида: растянутый личинный период камышовой овсянки обуславливается не только фотопериодическим контролем, но и её трофической специализацией: возможностью питаться как животной, так и растительной пищей. По данным исследований, проведенных в разных частях ареала, камышовые овсянки питаются как летающими, так и ползающими насекомыми, могут склевывать личинок и куколок, а также потребляют семена и зеленые части растений [25–28]. Это позволяет

птицам дольше находиться в подходящих кормных местообитаниях, в том числе и на участке заповедника, перелинивая ещё задолго до прибытия на места зимовки.

Немаловажным является и факт того, что камышовая овсянка имеет статус ближнего мигранта. По данным возвратов окольцованных особей со Скандинавского полуострова, и в частности с норвежской стороны р. Паз, места зимовок овсянки располагаются в центральной Европе: во Франции, Португалии, Испании [29]. Эти особенности позволяют более гибко, в сравнении с дальними мигрантами, регулировать сроки линьки и подготовки к миграции [12, 30].

Обобщение данных показывает, что средняя скорость линьки у молодых камышовых овсянок составляет около 0,089 стадии в сутки (рис. 4). Такое значение указывает на выраженную сезонную динамику процесса и отражает достаточно интенсивное продвижение линьки по мере увеличения календарной даты.

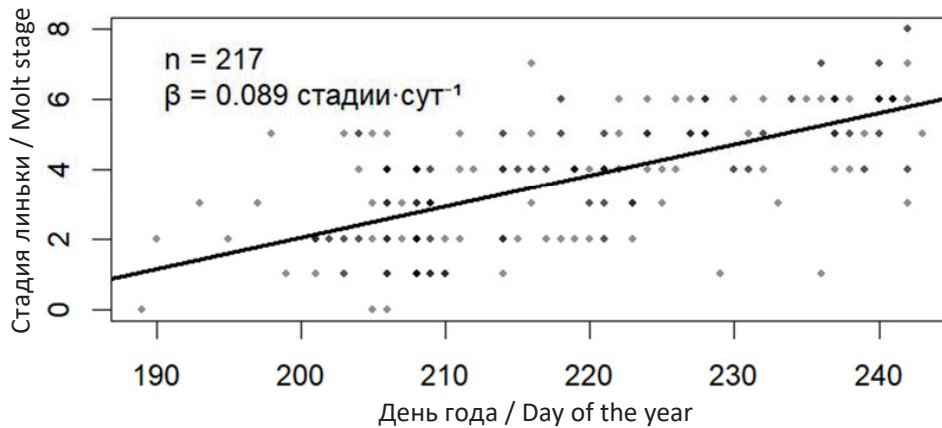


Рис. 4. Связь между стадией линьки и календарной датой у молодых камышовых овсянок. Линия соответствует линейной регрессии ( $\beta = 0,089 \pm 0,007$  стадии·сут<sup>-1</sup>;  $F_{1,215} = 179,2$ ;  $p < 0,001$ ;  $R^2 = 0,455$ )

Fig. 4. Relationship between moult stage and calendar date in juvenile Reed Buntings. The line represents the linear regression ( $\beta = 0.089 \pm 0.007$  stages·day<sup>-1</sup>;  $F_{1,215} = 179.2$ ;  $p < 0.001$ ;  $R^2 = 0.455$ )

Полученные данные подчеркивают значительную внутрипопуляционную вариабельность скорости линьки у камышовой овсянки, что особенно выражено в условиях Крайнего Севера [30]. Наблюдаемые особенности требуют дальнейших исследований с увеличением выборки, особенно по поздним стадиям линьки [31].

Результаты обследования взрослых особей выявили ограниченную выборку: за двухлетний период исследований удалось детально описать оперение лишь восьми птиц, находившихся на различных стадиях послебрачной линьки. Особый интерес представляет самец, отловленный 5 августа, который ещё не приступил к линьке, в то время как другие взрослые особи, пойманные в этот же период, уже достигли VII и IX стадий смены оперения. Это наблюдение свидетельствует о значительной индивидуальной вариабельности сроков начала линьки в популяции [32].

### Заключение

Анализ процесса линьки позволил отследить значительные межвидовые различия в его динамике. У пеночки-веснички наблюдалась синхронная и интенсивная смена оперения с выраженным пиком активности в период 6–11 августа. В отличие от этого, у камышовой овсянки линька протекала более продолжительно (с 28 июля по 29 августа) и, вероятно, имела бифазный характер. Сравни-

тельные данные показали, что у пеночки-веснички продолжительность линьки в среднем на 35–40% короче (15 суток против 25–30 суток у овсянки), что согласуется с различиями в их миграционных стратегиях. Исследование адаптаций к северным условиям выявило несколько ключевых особенностей: сокращенный объем линьки, более ранние сроки ее начала и частичное перекрытие с завершающими этапами гнездового периода. Оба вида характеризуются ускоренными темпами смены оперения по сравнению с популяциями из южных регионов. Подобные физиологические механизмы служат компенсацией временного дефицита, характерного для высоких широт, и обеспечивают своевременное завершение линьки перед миграцией.

### Список литературы

1. Newton I. The Migration Ecology of Birds. London : Academic Press, 2008. 976 p.
2. Murph M. E. Energetics and nutrition of molt // Avian Energetics and Nutritional Ecology: Proc. 22 Int. Ornithol. Congr. Durban, 1990. P. 527–535.
3. Миграции птиц Северо-Запада России. Воробьиные / под ред. Г. А. Носкова, Т. А. Рымкевич, А. З. Гагинской. СПб. : Реноме, 2020. 532 с.
4. Gu Z., Dixon A., Zhan X. Genetics and evolution of bird migration // Annual Review of Animal Biosciences. 2024. Vol. 12. P. 1–25. <https://doi.org/10.1146/annurev-animal-021122-092239>
5. Чернецов Н. С. Миграция воробьиных птиц: остановки и полёт. М. : Т-во науч. изд. КМК, 2010. 173 с.



6. Зимин В. Б., Артемьев А. В., Лапшин Н. В., Хохлова Т. Ю. Адаптивные особенности годовых циклов птиц, обитающих у северных границ ареала // Изучение и охрана птиц в экосистемах Севера : сб. науч. тр. / отв. ред. А. В. Андреев, А. Я. Кондратьев. Владивосток : ДВО АН СССР, 1988. С. 60–67.
7. Данилов Н. Н. Пути приспособления наземных позвоночных животных к условиям существования в Субарктике. 2. Птицы // Тр. ин-та биол. Урал. ун-та. 1966. Вып. 56. С. 1–148.
8. Salewski V., Bairlein F., Leisler B. Different wintering strategies of two Palearctic migrants in West Africa – a consequence of foraging strategies? // Ibis. 2002. Vol. 144, № 1. P. 85–93.
9. Мельников Е. Ю., Слесарева Е. А., Смолякова Д. С., Кожухина П. В., Валова Е. В., Большаков А. А., Шаврина У. Ю., Поликарпова Н. В. Орнитологический стационар «Остров Варлама»: некоторые итоги семилетних работ // Научные труды Национального парка «Хвалынский»: сб. науч. ст. по материалам XI Междунар. науч.-практ. конф. «Особо охраняемые природные территории: прошлое, настоящее, будущее» (17–20 октября 2024 г.). Саратов ; Хвалынский : Амирит, 2024. Вып. 16. С. 30–35.
10. Хлебосолов Е. И., Макарова О. А., Хлебосолова О. А., Поликарпова Н. В., Зацаринный И. В. Птицы Пасвика. Рязань : НП «Голос губернии», 2007. 176 с.
11. Лапшин Н. В. Изучение годовых циклов дальних трансконтинентальных мигрантов Палеарктики (на примере пеночек рода *Phylloscopus* Карелии) // Достижения и проблемы орнитологии Северной Евразии на рубеже веков: труды Международной конференции «Актуальные проблемы изучения и охраны птиц Восточной Европы и Северной Азии». Казань : Магариф, 2001. С. 394–412.
12. Рыжановский В. Н. Экология и годовые циклы овсянковых (Emberizidae, Aves) Северо-Западной Сибири как отражение адаптаций к условиям Субарктики и Арктики // Зоол. журн. 2023. Т. 102, № 10. С. 1139–1151. <https://doi.org/10.31857/S0044513423100082>
13. Tiainen J. Nestling growth in three *Phylloscopus* warblers in Finland // Ornis Fennica. 1978. Vol. 55, № 1. P. 1–15.
14. Cramp S. The breeding of the Willow Warblers // Bird Study. 1955. Vol. 2, № 3. P. 121–135.
15. Рымкевич Т. А. Камышовая овсянка – *Emberiza schoeniclus* (L.) // Линька воробьиных птиц Северо-Запада СССР / под ред. Т. А. Рымкевич. Л. : Изд-во ЛГУ, 1990. С. 198–291.
16. Bell B. D. Molt in the Red Bunting – a preliminary analysis // Bird Study. 1970. Vol. 17. P. 269–281.
17. Стариков Д. А. Опыт использования звуковых приманок для отлова птиц на Ладожской орнитологической станции // Русский орнитологический журнал. 2009. Т. 18, № 533. С. 2205–2212.
18. Svensson L. Identification Guide to European Passerines. Stockholm : Fingraf AB, 1992. 368 p.
19. Гагинская А. Р., Рымкевич Т. А. Методические указания к прижизненной обработке птиц // Материалы V заседания Межсекционной рабочей группы по проблеме «Исследование продуктивности вида в пределах ареала». Вильнюс : Ин-т зоологии и паразитологии АН Лит ССР, 1973. С. 155–166.
20. Виноградова Н. В., Дольник В. Р., Ефремов В. Д., Паевский В. А. Определение пола и возраста воробьиных птиц фауны СССР : справочник. М. : Наука, 1976. 191 с.
21. Линька воробьиных птиц северо-запада СССР / под ред. Т. А. Рымкевич. Л. : Изд-во ЛГУ, 1990. 304 с.
22. Лапшин Н. В. Сезонные миграции пеночки-веснички *Phylloscopus trochilus* в Европейской части СССР по данным кольцевания // Результаты кольцевания и мечения птиц; 1985 г. : сб. ст. / отв. ред. В. Е. Соколов. М. : Наука, 1991. С. 42–58.
23. Рыжановский В. Н. Экология послегнездового периода жизни воробьиных птиц Субарктики. Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 1997. 288 с.
24. Рыжановский В. Н. Адаптивные особенности экологии и годового цикла пеночки-веснички (*Phylloscopus trochilus* L.) на северном пределе сибирской части ареала // Известия РАН. Серия биологическая. 2014. № 6. С. 605–615.
25. Neto J. M., de Oliveira Gordinho L., Vollot B., Marín M., Monrós J. S., Newton J. Stable isotopes reveal differences in diet among reed bunting subspecies that vary in bill size // Journal of Avian Biology. 2017. Vol. 48, № 2. P. 284–294.
26. Orłowski G., Karg J., Czarnecka J. Substantial contribution of invertebrates to the diet of a winter seed-eater, the reed bunting *Emberiza schoeniclus*, wintering in a sewage farm in south-western Poland // Biological Journal of the Linnean Society. 2013. Vol. 108, № 2. P. 429–433.
27. Барановский А. В., Иванов Е. С. Экологический анализ птенцовой трофики обыкновенной и камышовой овсянок в окрестностях г. Рязани // Вестник КрасГАУ. 2014. № 1 (88). С. 104–109.
28. Барановский А. В. Питание птиц луговых угодий в окрестностях города Рязани // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П. А. Костычева. 2011. № 4 (12). С. 3–7.
29. Migration Atlas. Reed Bunting (*Emberiza schoeniclus*): Migration statistics. URL: <https://migrationatlas.org/node/1807#stats> (дата обращения: 11.02.2026).
30. Haukioja E. Short-distance dispersal in the Reed Bunting *Emberiza schoeniclus* // Ornis fenn. 1971. Vol. 48, № 2. P. 45–67.
31. Sondell J. Savsparvens *Emberiza schoeniclus* ruggning i Kvismaren // Vår Fågelvärld. 1977. Vol. 36, № 2. P. 174–184.
32. Слесарева Е. А., Мельников Е. Ю., Смолякова Д. С., Поликарпова Н. В. Стадии постювенальной и по-



слебращной линьки у камышовой овсянки и пеночки-веснички на острове Варлама (Мурманская область) // Исследования молодых ученых в биологии и экологии : сб. науч. ст. / под ред. О. И. Юдаковой [Электронное издание сетевого распространения]. Саратов : СГУ им. Н. Г. Чернышевского, 2025. С. 127–129.

## References

1. Newton I. *The Migration Ecology of Birds*. London, Academic Press, 2008. 976 p.
2. Murphy M. E. Energetics and nutrition of molt. *Avian Energetics and Nutritional Ecology: Proc. 22 Int. Ornithol. Congr.* Durban, 1990, pp. 527–535.
3. *Migratsii ptits Severo-Zapada Rossii. Vorob'inye. Pod red. T. A. Rymkevich* [Rymkevich T. A., ed. Bird migrations in Northwest Russia. Passerines]. St. Petersburg, Renome, 2020. 532 p. (in Russian).
4. Gu Z., Dixon A., Zhan X. Genetics and evolution of bird migration. *Annual Review of Animal Biosciences*, 2024, vol. 12, pp. 1–25. <https://doi.org/10.1146/annurev-animal-021122-092239>
5. Chernetsov N. S. *Migratsiya vorob'inykh ptits: ostanovki i polet* [Migration of passerine birds: Stopovers and flight]. Moscow, KMK Scientific Press, 2010. 173 p. (in Russian).
6. Zimin V. B., Artemiev A. V., Lapshin N. V., Khokhlova T. Yu. Adaptive features of annual cycles in birds inhabiting northern range boundaries. In: *Izuchenie i okhrana ptits v ekosistemakh Severa: sb. nauch. tr. Otv. red. A. A. Andreev, A. Ya. Kondratiev* [Andreev A. A., Kondratiev A. Ya., eds. Study and conservation of birds in northern ecosystems: Coll. of sci. works]. Vladivostok, Far Eastern Branch of USSR Academy of Sciences Publ., 1988, pp. 60–67 (in Russian).
7. Danilov N. N. Adaptation pathways of terrestrial vertebrates to Subarctic conditions. 2. Birds. *Trudy Instituta biologii Ural'skogo universiteta*, 1966, iss. 56, pp. 1–148 (in Russian).
8. Salewski V., Bairlein F., Leisler B. Different wintering strategies of two Palearctic migrants in West Africa – a consequence of foraging strategies? *Ibis*, 2002, vol. 144, no. 1, pp. 85–93.
9. Mel'nikov E. Yu., Slesareva E. A., Smolyakova D. S., Kozhukhina P. V., Valova E. V., Bol'shakov A. A., Shavrina U. Yu., Polikarpova N. V. Ornithological station “Varlam Island”: Some results of seven-year studies. *Scientific Papers of Khvalynsky National Park: Coll. of sci. papers of materials from the XI Intern. sci. and pract. conf. “Protected Natural Areas: Past, Present and Future” (October 17–20, 2024)*. Saratov, Khvalynsk, Amirit, 2024, iss. 16, pp. 30–35 (in Russian).
10. Khlebosolov E. I., Makarova O. A., Khlebosolova O. A. *Ptitsy Pasvika* [Birds of Pasvik]. Ryazan', NP “Golos gubernii”, 2007. 176 p. (in Russian).
11. Lapshin N. V. Study of annual cycles of long-distance transcontinental migrants of the Palearctic (on the example of *Phylloscopus* warblers in Karelia). *Dostizheniya i problemy ornitologii Severnoj Evrazii na rubezhe vekov: trudy mezhdunar. konf. “Aktual'nye problemy izucheniya i okhrany ptits Vostochnoj Evropy i Severnoj Azii”* [Achievements and Problems of Ornithology of Northern Eurasia on a Boundary of Centuries: The works of the International conference “Urgent problems of birds’ study and protection in East Europe and Northern Asia”]. Kazan', Magarif, 2001, pp. 394–412 (in Russian).
12. Ryzhanovskii V. N. Ecology and annual cycles of buntings (Emberizidae, Aves) of Northwestern Siberia as a reflection of adaptations to Subarctic and Arctic conditions. *Zoologicheskii zhurnal*, 2023, vol. 102, no. 10, pp. 1139–1151 (in Russian).
13. Tiainen J. Nestling growth in three *Phylloscopus* warblers in Finland. *Ornis Fennica*, 1978, vol. 55, no. 1, pp. 1–15.
14. Cramp S. The breeding of the Willow Warblers. *Bird Study*, 1955, vol. 2, no. 3, pp. 121–135.
15. Rymkevich T. A. Reed Bunting – *Emberiza schoeniclus* (L.). *Lin'ka vorob'inykh ptits Severo-Zapada SSSR. Pod red. T. A. Rymkevich* [Rymkevich T. A., ed. Molt of passerine birds of Northwest USSR]. Leningrad, Leningrad State University Publ., 1990, pp. 198–291 (in Russian).
16. Bell B. D. Molt in the Red Bunting – a preliminary analysis. *Bird Study*, 1970, vol. 17, pp. 269–281.
17. Starikov D. A. Experience of using sound lures for bird trapping at the Ladoga Ornithological Station. *Russkii ornitologicheskii zhurnal*, 2009, vol. 18, no. 533, pp. 2205–2212 (in Russian).
18. Svensson L. *Identification Guide to European Passerines*. Stockholm, Fingraf AB, 1992. 368 p.
19. Gaginskaya A. R., Rymkevich T. A. Guidelines for live bird processing. *Materialy V zasedaniya Mezhspektionnoi rabochei gruppy po probleme “Issledovanie produktivnosti vida v predelakh areala”* [Proceedings of the V meeting of the inter-sectional working group on the problem “Studying the productivity of species within their range”]. Vilnius, Institute of Zoology and Parasitology of the Academy of Sciences of the Lith SSR Publ., 1973, pp. 155–166 (in Russian).
20. Vinogradova N. V., Dol'nik V. R., Efremov V. D., Paevskii V. A. *Opredelenie pola i vozrasta vorob'inykh ptits fauny SSSR: spravochnik* [Sex and age determination of passerine birds of the USSR fauna: Directory]. Moscow, Nauka, 1976. 191 p. (in Russian).
21. *Lin'ka vorob'inykh ptits severo-zapada SSSR. Pod red. T. A. Rymkevich* [Rymkevich T. A., ed. Molt of passerine birds of Northwest USSR]. Leningrad, Leningrad State University Publ., 1990. 304 p. (in Russian).
22. Lapshin N. V. Seasonal migrations of the Willow Warbler *Phylloscopus trochilus* in the European part of the USSR according to ringing data. In: *Rezultaty*



- kol'tsevaniya i mecheniya ptits: 1985 g.: sb. st. Otv. red. V. E. Sokolov* [Sokolov V. E., ed. Results of ringing and marked birds: 1985: Coll. of arts]. Moscow, Nauka, 1991, pp. 42–58 (in Russian).
23. Ryzhanovskij V. N. *Ekologiya poslegnezhdovogo perioda zhizni vorob'inykh ptits Subarktiki* [Ecology of the Post-Nuptial Period of Passerine Birds in the Subarctic]. Ekaterinburg, Ural State University Publ., 1997. 288 p. (in Russian).
24. Ryzhanovskij V. N. Adaptive features of the ecology and annual cycle of the willow warbler (*Phylloscopus trochilus* L.) at the Northern Boundary of the Siberian Part of the Range. *Izvestiya RAN. Seriya biologicheskaya*, 2014, no. 6, pp. 605–615 (in Russian).
25. Neto J. M., de Oliveira Gordinho, L., Vollot B., Marín M., Monrós J. S., Newton J. Stable isotopes reveal differences in diet among reed bunting subspecies that vary in bill size. *Journal of Avian Biology*, 2017, vol. 48, no. 2, pp. 284–294.
26. Orłowski G., Karg J., Czarnecka J. Substantial contribution of invertebrates to the diet of a winter seed-eater, the reed bunting *Emberiza schoeniclus*, wintering in a sewage farm in south-western Poland. *Biological Journal of the Linnean Society*, 2013, vol. 108, no. 2, pp. 429–433.
27. Baranovskii A. V., Ivanov E. S. Ecological analysis of nestling diet of the Yellowhammer and Reed Bunting in the vicinity of Ryazan. *Bulletin KSAU*, 2014, no. 1 (88), pp. 104–109 (in Russian).
28. Baranovskii A. V. Diet of birds of meadow habitats in the vicinity of Ryazan. *Ryazan State Agrotechnological University named after P. A. Kostychev*, 2011, no. 4 (12), pp. 3–7 (in Russian).
29. *Migration Atlas. Reed Bunting (Emberiza schoeniclus): migration statistics*. Available at: <https://migrationatlas.org/node/1807#stats> (accessed February 11, 2026).
30. Haukioja E. Short-distance dispersal in the Reed Bunting *Emberiza schoeniclus*. *Ornis Fennica*, 1971, vol. 48, no. 2, pp. 45–67.
31. Sondell J. Molt of the Reed Bunting *Emberiza schoeniclus* in Kvismaren. *Vår Fågelvärld*, 1977, vol. 36, no. 2, pp. 174–184.
32. Slesareva E. A., Mel'nikov E. Yu., Smolyakova D. S., Polikarpova N. V. Stages of post-juvenile and post-breeding molt in the Reed Bunting and Willow Warbler on Varlam Island (Murmansk Region). In: *Issledovaniya molodykh uchenykh v biologii i ekologii – 2025: sbornik nauchnykh statei. Pod red. O. I. Yudakovoy* (Ehlektronnoe izdanie setevogo rasprostraneniya) [Yudakova O. I., ed. Research of young scientists in biology and ecology – 2025: Collection of sci. arts. (Electronic publication of online distribution)]. Saratov, Saratov State University Publ., 2025, pp. 127–129 (in Russian).

Поступила в редакцию 15.12.2025; одобрена после рецензирования 06.03.2026; принята к публикации 16.03.2026  
The article was submitted 15.12.2025; approved after reviewing 06.03.2026; accepted for publication 16.03.2026