

*Вестник ТвГУ. Серия "Биология и экология". 2019. № 1(53). С. 101-114.*

УДК 598.2+591.9

## ОТ АТЛАСА ГНЕЗДЯЩИХСЯ ПТИЦ – К ПРОГРАММЕ МОНИТОРИНГА ОБЫЧНЫХ ВИДОВ ПТИЦ В ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ\*

**P. Voříšek<sup>1</sup>, М.В. Калякин<sup>2</sup>, О.В. Волцит<sup>2</sup>, S. Herrando<sup>3</sup>, V. Keller<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Czech Society for Ornithology, Prague, Czech Republic

<sup>2</sup>Зоологический музей МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

<sup>3</sup>Catalan Ornithological Institute, Natural History Museum of Barcelona,  
Barcelona, Catalonia, Spain

<sup>4</sup>Swiss Ornithological Institute, Sempach, Switzerland

Анализ изменений в популяциях птиц и научно обоснованная стратегия их охраны требуют надёжных данных по распространению и динамике численности видов. В ходе реализации проектов по созданию второго Атласа гнездящихся птиц Европы (Second European Breeding Bird Atlas, EBBA2) и Атласа гнездящихся птиц Европейской России были получены данные о распространении и численности всех видов птиц в Европе, включая европейскую часть России. После завершения работ над атласами представляется реалистичной перспектива создания единой системы мониторинга птиц в Европейской России. Цель организации этой системы – получение репрезентативных данных о популяционных трендах обычных видов птиц. Развитие такой системы может опираться на опыт уже существующих региональных проектов по мониторингу, а также на организацию новых программ. С помощью методов, разработанных для общеевропейской программы мониторинга обычных видов птиц (Pan-European Common Bird Monitoring Scheme, PECBMS), результаты региональных наблюдений можно объединить в показатели, характеризующие территорию мониторинга в целом.

**Ключевые слова:** атлас гнездящихся птиц, мониторинг, популяционные тренды, распространение видов.

DOI: 10.26456/vtbio54

Широкомасштабный многолетний мониторинг популяций птиц даёт ценную информацию как для научных, так и для природоохранных целей. В частности, показано, что стандартизированные учёты

---

\* Работа российских координаторов выполнена в соответствии с государственной исследовательской темой «Таксономический и биохорологический анализ животного мира как основа изучения и сохранения структуры биологического разнообразия» (AAAA-A16-116021660077-3). Организационная часть работы по созданию российского атласа финансово поддержана грантом РНФ № 14-50-00029.

гнездовой численности птиц в масштабах стран или крупных административных регионов чрезвычайно полезны для понимания факторов, влияющих на численность популяций (например, Stephens et al., 2016). Атласы гнездящихся птиц внесли значительный вклад в наши знания о популяциях птиц и о принципах их охраны (Gibbons et al., 2007; Keller, 2017). Пожалуй, наиболее известные в Европе международные проекты, объединяющие национальные программы мониторинга и атласы, — это общеевропейская программа мониторинга обычных видов птиц (Pan-European Common Bird Monitoring Scheme, PECBMS, [www.pecbms.info](http://www.pecbms.info)) и второй Атлас гнездящихся птиц Европы (Second European Breeding Bird Atlas, EBBA2, [www.ebba2.info](http://www.ebba2.info); Herrando et al., 2013; Keller, 2013).

В ходе работ над первым атласом гнездящихся птиц Европы (EBBA1, Hagemeijer & Blair, 1997) были собраны данные по распределению почти 500 гнездящихся европейских видов. В атласе было представлено распространение каждого вида по квадратам размером 50×50 км, с указанием стандартных категорий вероятности гнездования — атласных кодов (Hagemeijer, Blair, 1997) и обилия видов по полуколичественной шкале. Согласно анализу Tulloch et al. (2013), EBBA1 стал наиболее цитируемой публикацией по своей тематике. Данные, опубликованные в атласе, использовали почти в 3000 научных публикаций, многие из которых посвящены эффектам изменений землепользования и климата.

Хотя EBBA1 описывает распространение видов во всей Европе (включая Мадейру, Азорские острова, Исландию, Шпицберген, Землю Франца-Иосифа и Закавказье), на охваченной атласом территории оставались очевидные белые пятна, а некоторые части континента были обследованы меньше других; это относилось и к европейской части России. Неравномерность охвата территории могла быть обусловлена экономической ситуацией, логистическими трудностями при организации полевых работ на обширных территориях со слабо развитой дорожной сетью и небольшим числом населённых пунктов и другими причинами.

Большая часть данных для EBBA1 собрана в конце 1980-х гг., атлас вышел из печати в 1997 г. С тех пор ландшафты Европы претерпели значительные изменения; изменились и климатические условия, которые также оказали влияние на тренды в популяциях птиц (Gregory et al., 2009; Stephens et al., 2016). Целенаправленные действия по охране уязвимых видов во многих случаях привели к положительным результатам (Deinet et al., 2013), тогда как виды, типичные для сельскохозяйственных угодий Европы, снизили свою численность (Voříšek et al., 2010); подобные тенденции были отмечены в том числе и у птиц. К настоящему времени налицо недостаток

актуальной информации по распространению и численности птиц, собранной по стандартизированной методике. Именно это послужило стимулом к началу работы по созданию второго Атласа гнездящихся птиц Европы (Keller, 2013).

### **Второй атлас гнездящихся птиц Европы**

Второй атлас охватывает всю территорию, представленную в EBBA1, а также всю территорию Турции и европейскую часть Казахстана (рис. 1). Данные получены в ходе стандартизированных полевых работ в период с 2013 по 2017 гг. (до 2018 г. в Европейской России) с использованием той же сетки квадратов 50×50 км, что и в первом атласе (Herrando et al., 2013; [www.ebba2.info](http://www.ebba2.info)).

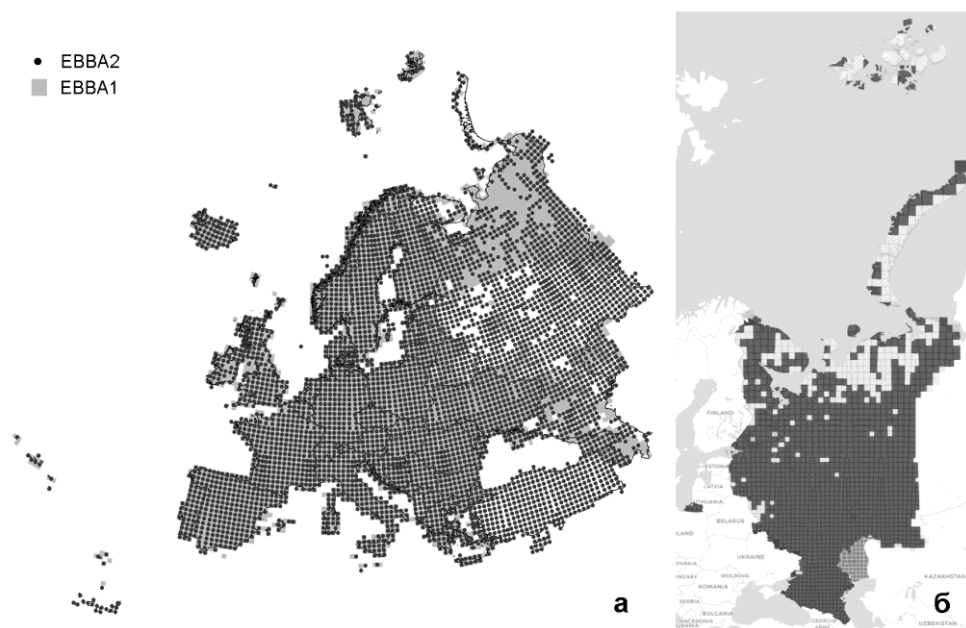


Рис. 1: а. Охват территории в первом (EBBA1) и втором (EBBA2) атласах гнездящихся птиц Европы. Показаны квадраты 50×50 км, из которых были получены данные в рамках EBBA1 (светло-серый фон) и EBBA2 (тёмно-серые точки). Для европейской части России показаны квадраты, обследованные к апрелю 2018 г.

б. Степень обследованности территории Европейской России к сентябрю 2018 г. (обследованные квадраты закрашены тёмно-серым).

Статус каждого вида в квадратах атласа представлен в виде стандартных категорий вероятности гнездования — атласных кодов (Herrando et al., 2013). Сравнение карт распространения видов, полученных в рамках EBBA1 и EBBA2, позволит количественно оценить изменения в распространении каждого вида птиц. Кроме того,

для обследованных квадратов будет получена оценка численности по логарифмической шкале (Herrando et al., 2013), которая даст чрезвычайно полезную информацию по обилию видов. Также ЕВВА2 будет включать карты вероятности присутствия вида в масштабе 10×10 км. Это первый опыт по созданию карт для столь обширной территории с применением методов пространственного моделирования. Новый атлас гнездящихся птиц Европы выйдет из печати в конце 2020 г., а впоследствии будет также доступен в интернете.

Россия занимает 35% территории Европы, её авифауна включает 410 гнездящихся видов птиц, поэтому информация о ней чрезвычайно важна для полного представления о распространении и численности птиц континента. Значение российской территории связано и с тем, что на ней гнездятся 44 глобально угрожаемых вида, включённых в список SPEC1 (виды, находящиеся под угрозой исчезновения в Европе), 27 видов из списка SPEC2 (виды, ограниченные в своём распространении преимущественно Европейским континентом и имеющие неблагоприятный охранный статус) и 86 видов из списка SPEC3 (виды, распространённые значительно шире Европейского континента, но имеющие неблагоприятный охранный статус в Европе) (BirdLife International, 2017). Среди них есть несколько видов, например, пятнистый конёк (*Anthus hodgsoni*), дубровник (*Emberiza aureola*) и сибирская гага (*Polysticta stelleri*), у которых от 80 до 100% европейской популяции обитает в России (BirdLife International 2017).

Поскольку охват территории Европейской России в ЕВВА1 был весьма фрагментарным, одной из наиболее приоритетных задач для Европейского совета по учётам птиц (ЕВСС) было привлечение России к участию в создании второго общеевропейского атласа. Одновременно с этим был запущен проект по созданию Атласа гнездящихся птиц Европейской России (Atlas of Breeding Birds of European Russia). С самого начала между проектами было налажено тесное сотрудничество. При сборе материалов для российского атласа были использованы методы, близкие к методам ЕВВА2, и та же сетка квадратов 50×50 км (Kalyakin, Voltzit, 2013), что позволяет вносить полученные данные в европейский атлас без дополнительной обработки. Более 500 человек приняли активное участие в полевых работах в период с 2013 по 2017 г. Учитывая размеры территории (всего примерно 1800 квадратов) и сложность получения подробных сведений по всем квадратам, было принято решение о том, что в определённых случаях для атласа могут быть использованы более старые данные (с 2005 по 2012 г.).

В начале работ над Атласом гнездящихся птиц Европейской России координаторы полагали, что полевыми работами будут охвачены примерно 600 квадратов; более широкий охват представлялся малореалистичным (Калякин, Волцит, 2015). Однако благодаря энтузиазму участников удалось обследовать значительно большую территорию. К сентябрю 2018 г. данные по присутствию видов и их статусу поступили из 1575 квадратов. Кроме того, результаты часовых учётов, необходимых для моделирования распространения видов, были получены из 1130 квадратов размером 10×10 км. Достигнутый уровень охвата территории позволяет надеяться, что усилия российских орнитологов принесут много новой и ценной информации о распространении и численности птиц, важных для представления об авифауне целого континента. Более подробная информация о проекте по созданию Атласа гнездящихся птиц Европейской России будет представлена в статье, планируемой к публикации в «Зоологическом журнале».

Свой вклад в успех российского проекта внесли множество факторов, но ключевую роль сыграла обратная связь, постоянно поддерживаемая между координаторами и участниками. Наблюдатели ежемесячно получали информацию о ходе проекта, карту, показывающую степень обследованности территории на данный момент; все отчёты по обследованию квадратов были опубликованы в соответствующих выпусках ежегодника «Фауна и население птиц Европейской России», размещаемых на сайте Зоологического музея МГУ им. М.В. Ломоносова ([http://zmmu.msu.ru/musei/struktura\\_muzeya/sector-nauchno-obshhestvennykh-proektov/atlas-gnezdyashhikhsya-ptic-evropejskoj-rossii](http://zmmu.msu.ru/musei/struktura_muzeya/sector-nauchno-obshhestvennykh-proektov/atlas-gnezdyashhikhsya-ptic-evropejskoj-rossii)). Финансовая поддержка также сыграла свою роль: координаторы сумели получить финансирование от международных организаций, в частности в рамках проекта, поддерживаемого фондом MAVA (<http://www.ebba2.info/2017/12/12/the-final-workshop-of-the-mava-project-in-croatia-preparing-for-the-real-data-submission/>), а также из источников внутри страны. Компенсация расходов на поездки, хотя бы частичная, оказалась чрезвычайно важной для работавших над атласом орнитологов, особенно в удалённых районах страны.

Проект по созданию атласа птиц европейской России внёс существенный вклад в подготовку EBBA2 не только за счёт предоставления данных, но также и благодаря распространению опыта в других странах, участвующих в создании европейского атласа. Координаторы работ над российским атласом делились своим опытом, обсуждали методические и логистические проблемы с координаторами из Турции, Украины, Казахстана и стран Кавказа.

Публикация Атласа гнездящихся птиц Европейской России запланирована на 2020 г., одновременно с европейским атласом. Мы убеждены, что оба атласа станут важными вехами в изучении европейской авифауны и внесут существенный вклад в понимание динамики популяций птиц. Работы над атласом мобилизовали полевых работников, многие из которых планируют и в дальнейшем принимать участие в проектах по изучению распространения и численности птиц.

#### **Проекты мониторинга численности птиц**

В настоящее время на территории европейской части России уже действуют несколько проектов по мониторингу птиц (Динамика численности ..., 2017). Однако в рамках общеевропейских работ приоритетным представляется создание системы, сходной с теми, которые действуют в других странах Европы. Стандартизированные проекты по мониторингу обычных видов птиц существуют в более чем 28 европейских странах (<https://pecbms.info/country/>). В настоящее время эти страны предоставляют данные для общеевропейской программы мониторинга обычных видов птиц (PECBMS, [www.pecbms.info](http://www.pecbms.info)). Цель программы, действующей с 2002 г. как совместная инициатива Европейского совета по учётам птиц и BirdLife International, заключается в применении данных по динамике популяций птиц в качестве индикатора биоразнообразия и состояния окружающей среды в целом.

Национальные или региональные программы мониторинга обычных видов птиц, которые предоставляют данные для PECBMS, используют один из стандартных методов учёта птиц в гнездовое время (<https://pecbms.info/country/>). Обычно используются точечные учёты, учёты на линейных трансектах или картирование территорий. Хотя национальные схемы отличаются в конкретных деталях, все они позволяют получить индексы, характеризующие динамику численности популяций. Опытные волонтеры — орнитологи-любители — проводят большую часть работ по сбору полевых данных; широкое вовлечение волонтеров позволяет получить репрезентативные данные с больших территорий (регионов или стран). Для обеспечения репрезентативности данных выбор пунктов (маршрутов) мониторинга должен быть случайным, хотя обычно их размещение во многом определяется доступностью территории для участников.

Поскольку проекты действуют в течение длительного ряда лет, их результаты неизбежно содержат пропуски (некоторые пункты обследуются не ежегодно). Проблема с пропущенными данными была решена с помощью алгоритма интерполяции, реализованного в программе TRIM. Пропущенные значения восстанавливаются с

помощью моделей, основанных на пуассоновской регрессии (лог-линейные модели; Ter Braak et al., 1992; Pannekoek & Van Strien, 2005). Тем не менее, координаторы программ мониторинга стремятся свести к минимуму число пропусков в учётных данных, поскольку с увеличением их доли снижается точность оценки популяционных индексов и трендов.

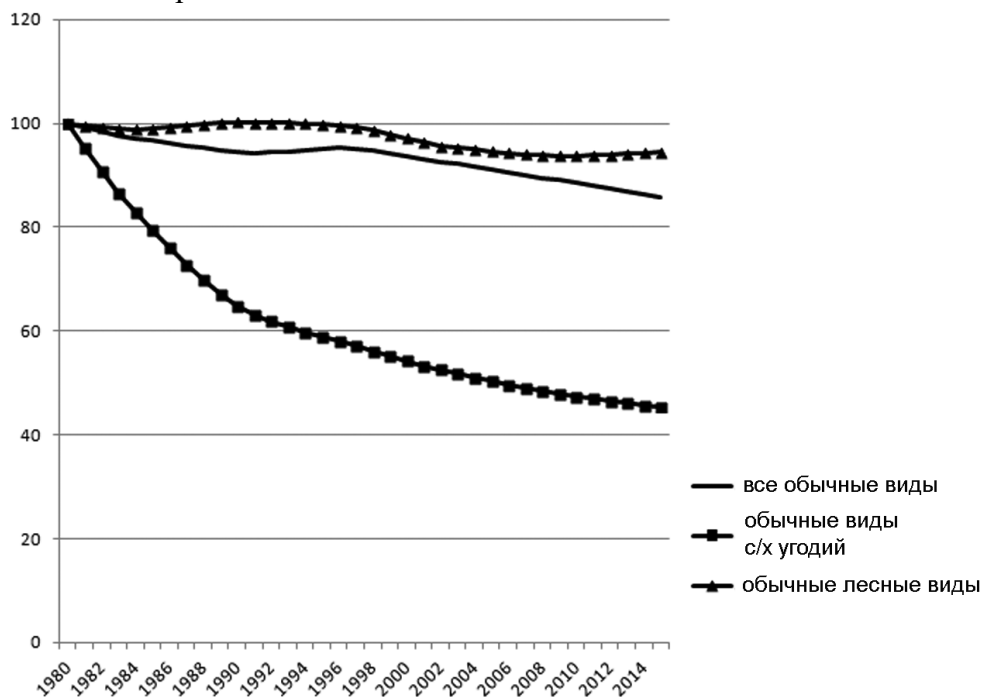


Рис. 2. Динамика значений индикаторов для обычных видов птиц: всех обычных видов, обычных видов сельхозугодий и обычных лесных видов.

Индикатор — мультивидовой индекс, основанный на популяционных индексах видов, типичных для того или иного биотопа.

Национальные индексы и популяционные тренды, рассчитываемые координаторами в каждой из стран, ежегодно передаются в координационный центр PECBMS, который действует на базе Чешского орнитологического общества (Czech Society for Ornithology, CSO) в Праге. После тщательного контроля качества данных национальные индексы объединяются в общеевропейские показатели, на основе которых производится расчёт трендов для всей территории мониторинга (<https://pecbms.info/trends-and-indicators/species-trends/>). Для этого также используется программа TRIM. Поскольку при объединении используются относительные показатели, нам необходимо избежать ситуации, когда индекс из страны со сравнительно небольшой популяцией какого-либо вида

оказывает чрезмерно большое влияние на общеевропейский показатель. Поэтому при объединении национальным индексам придаются весовые коэффициенты, пропорциональные численности популяций в соответствующей стране (Van Strien et al., 2001; Gregory et al., 2005). Благодаря такому подходу индексы из стран с более крупными популяциями оказывают большее влияние на общий европейский индекс.

Популяционные индексы и тренды, рассчитанные для всех стран-участниц, комбинируются в мультивидовые индексы изменений в популяциях, так называемые индикаторы. Индикаторы рассчитываются как геометрическое среднее для индексов той или иной группы видов (Gregory et al., 2005). PECBMS рассчитывает индикаторы обычных видов сельхозугодий, обычных лесных видов и всех обычных видов (рис. 2, <https://pecbms.info/trends-and-indicators/indicators/>).

Мультивидовые индикаторы широко используются в Европе и в Европейском союзе для информирования международных или государственных органов. Европейский индикатор птиц агроландшафтов принят в качестве показателя биоразнообразия в ЕС (<https://ec.europa.eu/eurostat/web/sdi/indicators>) и используется для оценки прогресса в достижении целей ЕС по сохранению биоразнообразия (<https://biodiversity.europa.eu/topics/sebi-indicators>). Кроме того, национальные версии индикатора динамики численности птиц агроландшафтов используются в странах-участницах ЕС, и многие страны разработали собственные версии индикаторов состояния авифауны, основанные на данных программ мониторинга гнездящихся птиц (<https://www.bipindicators.net/national-indicator-development/national-data>). Европейские популяционные индексы, которые рассчитывает PECBMS, также применялись в международных природоохранных соглашениях, таких как «Европейский Красный список птиц» (BirdLife International, 2015) или план действий по видам (Species Action Plan; обыкновенная горлица *Streptopelia turtur*, <https://www.birdlife.org/europe-and-central-asia/project/life-eurosap>).

В исследованиях из нескольких, преимущественно западноевропейских стран, описано резкое снижение численности обычных видов птиц сельхозугодий, связанное с интенсификацией сельского хозяйства (Reif, 2013). Европейский индикатор динамики численности птиц агроландшафтов PECBMS подтверждает это снижение. Согласно сценариям развития сельского хозяйства, такое снижение будет продолжаться и в дальнейшем (Butler et al., 2010). Изменения в сельском хозяйстве происходили и в восточноевропейских странах, в том числе в России, но, к сожалению, данные по широкомасштабному мониторингу из этой части континента пока отсутствуют.



Данные PECBMS также применялись для описания последствий климатических изменений (Gregory et al., 2009; Stephens et al., 2016) и причин сокращения популяций дальних мигрантов (Vickery et al., 2014). На востоке Европы оба вопроса остаются неизученными на уровне крупномасштабного мониторинга популяций.

Очевидно, что без широкомасштабных, стандартизированных мониторинговых исследований в странах восточной и южной Европы (Украины, Беларуси, России, стран Балкан и Кавказа) наши знания о населении птиц Европы останутся неполными. Успех реализации проекта по созданию второго Атласа гнездящихся птиц Европы в этих регионах позволяет надеяться, что эффективная работа внутри стран с поддержкой со стороны международных организаций, таких как ЕВСС, способна обеспечить дальнейшее развитие стандартизированных систем мониторинга, которые были бы сопоставимы с программами, задействованными в PECBMS.

В Европейской России уже действует несколько программ мониторинга гнездящихся птиц (Динамика численности ..., 2017; Морковин, 2016; Morokovin et al., 2017). Чтобы выяснить, сравнимы ли получаемые в них данные с PECBMS, необходимо тщательно проанализировать используемые в них методы полевых работ и обработки данных. Дальнейшая инвентаризация программ мониторинга в Европейской России могла бы помочь в понимании степени охвата регионов и используемых при учётах методов. Публикация информации о существующих программах мониторинга также помогла бы в поиске новых участников.

Учитывая размер территории Европейской России, создание на ней единой системы мониторинга пока вряд ли целесообразно. Более практичной была бы организация региональных систем мониторинга и дальнейшее объединение их результатов по аналогии с тем, как это делается в PECBMS. Такой подход, учитывающий особенности и возможности регионов, показал свою полезность в ходе создания ЕВВА2 и Атласа гнездящихся птиц Европейской России. Региональная система мониторинга, которая могла бы предоставлять данные для расчёта национальных популяционных индексов и трендов, а также для PECBMS, должна удовлетворять следующим критериям:

Стандартный метод полевых работ — следует применять один из широко используемых методов, таких как маршрутный или точечный учёт. В разных регионах методика может модифицироваться, например, может использоваться разная длина трансект, однако в каждом пункте наблюдений в пределах региона методика должна оставаться неизменной из года в год.

Выбор пунктов наблюдений должен обеспечивать максимально репрезентативный охват территории — идеальным вариантом был бы

случайный выбор мест проведения учётов (Voříšek et al., 2008), однако его использование затруднительно, особенно в районах со слабо развитой инфраструктурой (дорожной сетью и т.д.). Можно также использовать стратифицированный случайный выбор, но если и этот подход малореалистичен, то может применяться свободный выбор пунктов наблюдений участниками. Тем не менее, все основные типы местообитаний региона должны быть представлены пропорционально своей площади. Учёты не должны проводиться исключительно в «интересных» местах, в частности на ООПТ: мониторинг необходимо вести и на неохраемых территориях.

Достаточное число пунктов мониторинга — чем больше пунктов обследуется ежегодно, тем выше точность результатов (Voříšek et al., 2008). Хотя в отношении необходимого числа пунктов нет универсальных правил, опыт других стран показывает, что для получения надёжных данных в регионе должно действовать не менее нескольких десятков пунктов.

Достаточное число опытных наблюдателей — наблюдатели могут быть орнитологами-любителями, которые занимаются учётами в своё свободное время. Но они должны быть достаточно опытны для определения птиц как по внешнему виду, так и по голосу, поскольку большинство особей регистрируется в гнездовой сезон именно по голосам. Рекомендуется проверять способности наблюдателей. В ситуации, когда наблюдателей в регионе недостаточно, можно организовать специальный тренинг. Программа BirdID, организованная норвежским университетом Норд (<https://www.birdid.no/bird/index.php>), прекрасно подходит для обучения наблюдателей и проверки их навыков определения птиц. Можно использовать и другие программы обучения, связанные с потребностями того или иного региона. Такие тренинги должны планироваться заранее: следует понимать, что хорошо натренированные наблюдатели появятся лишь спустя несколько лет, а не мгновенно.

Правильное ведение базы данных — база данных должна иметь чёткую структуру, должна включать автоматический контроль качества данных (например, выделение сомнительных записей) и генерацию файлов для дальнейшего анализа (такого, как расчёт популяционных индексов и трендов). Рекомендуется консультироваться со специалистами по базам данных и с коллегами из других регионов и стран. Кроме того, международное сотрудничество позволяет распространять базы данных и программы для анализа, что значительно повышает возможности на национальном уровне. При этом необходимо учитывать языковые различия и тщательно проверять их перед использованием во избежание неверной интерпретации данных. Современные подходы с использованием приложений для смартфонов

можно использовать для сбора данных от наблюдателей. Рекомендуется обсуждать новейшие достижения с коллегами из других регионов или стран, так как подобные технологии быстро развиваются.

Расчёт популяционных трендов и индексов в программе TRIM — программа разработана для вычисления популяционных трендов и индексов, а также для восполнения пропущенных значений — проблемы, возникающей во всех долговременных и широкомасштабных мониторинговых исследованиях. Её дополняет программа BirdStats — специальная база MS Access, которая автоматически запускает TRIM с заданными шаблоном параметрами: это делает процедуру расчёта более быстрой и эффективной. Недавно программа TRIM была конвертирована в пакет для R (RTrim). RTrim и BirdStats распространяются бесплатно; по вопросам их использования можно проконсультироваться с координационным центром PECBMS.

Когда несколько региональных систем мониторинга начнут свою работу, их результаты можно объединить для получения национальных трендов и индексов. Помимо названных выше критериев, для этого необходимы оценки численности гнездящейся популяции в каждом регионе, участвующем в сборе данных. Размер популяций используется для взвешивания региональных индексов при их объединении. Мы надеемся, что в ходе работ над Атласом гнездящихся птиц европейской части России такие оценки будут получены в ближайшем будущем.

*Мы благодарим всех участников и региональных координаторов, принимавших участие в работах по созданию Атласа гнездящихся птиц европейской части России, а также наших коллег в координационных центрах EBBA2 и PECBMS: Martí Franch, Pietro Milanese, Marina Kipson, Jana Škorpilová, Alena Klvaňová. Координация EBBA2 и PECBMS финансово поддерживается Фондом MAVA и Европейской комиссией, соответственно.*

## **Список литературы**

- Динамика численности птиц в наземных ландшафтах. 30-летие программ мониторинга зимующих птиц России и сопредельных регионов. — Материалы Всероссийской научной конференции, ЗБС МГУ, 17–21 марта 2017. М: Товарищество научных изданий КМК. 2017. 367 с.*
- Калякин М.В., Волцит О.В. 2015. О развитии проекта по созданию атласа гнездящихся птиц европейской части России. // Бюлл. МОИП. Отд. биол. Т. 120. Вып. 5. С. 3-12.*
- Морковин А.А. 2016. Тренды численности обычных видов птиц Подмосковья. // Московка. № 23. С. 32-38.*
- BirdLife International 2015. European Red List of Birds. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. 69 p.*

- BirdLife International* 2017. European birds of conservation concern: populations, trends and national responsibilities. Cambridge, UK: BirdLife International. 171 p.
- Butler S. J., Boccaccio L., Gregory R. D., Vorisek P., Norris K. 2010. Quantifying the impact of land-use change to European farmland bird populations. // *Agricult. Ecosyst. Environ.* № 137. P. 348-357.
- Deinet S., Ieronymidou C., McRae L., Burfield I.J., Foppen R.P., Collen B., Böhm M. 2013. Wildlife comeback in Europe: The recovery of selected mammal and bird species. // Final report to Rewilding Europe by ZSL, BirdLife International and the European Bird Census Council. London, UK: ZSL. 312 p.
- Gibbons D.W., Donald P.F., Bauer H.-G., Fornasari L., Dawson I.K. 2007. Mapping avian distributions: the evolution of bird atlases. // *Bird Study.* № 54. P. 324-334.
- Gregory R.D., Van Strien A.J., Vorisek P., Gmelig Meyling A.W., Noble D.G., Foppen R.P.B., Gibbons D.W. 2005. Developing indicators for European birds. // *Philosophical Transactions of the Royal Society.* B 360. P. 269-288.
- Gregory R.D., Willis S.G., Jiguet F., Voříšek P., Klvaňová A., van Strien A., Huntley B., Collingham Y.C., Couvet D., Green R.E. 2009. An Indicator of the Impact of Climatic Change on European Bird Populations. // *PLoS ONE.* V. 4. № 3: e4678 (DOI:10.1371/journal.pone.0004678).
- Hagemeijer W., Blair M. 1997. The EBCC Atlas of European Breeding Birds. London: T. & A.D. Poyser. 904 p.
- Herrando S., Voříšek P., Keller V. 2013. The methodology of the new European breeding bird atlas: finding standards across diverse situations. // *Bird Census News.* V. 26. № 1–2. P. 6-14.
- Kalyakin M.V., Voltzit O.V. 2013. The “Atlas of Breeding Birds of European Russia” (ABBER) project: Early Days. // *Bird Census News.* V. 26. № 1–2. P. 42-51.
- Keller V. 2013. EBBA2 — A New European Atlas of Breeding Birds. // *Bird Census News.* V. 26. № 1–2. P. 3-5.
- Keller V. 2017. Atlases as a tool to document changes in distribution and abundance of birds. // *Vogelwelt.* № 137. P. 43-52.
- Morkovin A.A., Kalyakin M.V., Voltzit O.V. 2017. First steps of a common birds monitoring scheme in the Moscow region, Russia. // *Die Vogelwelt.* V. 137. P. 89-98.
- Pannekoek J., Van Strien A. 2005. TRIM 3 Manual (TRends & Indices for Monitoring data). Statistics Netherlands: Voordburg. 58p.
- Reif J. 2013. Long-term trends in bird populations: a review of patterns and potential drivers in North America and Europe. // *Acta Ornithol.* No 48. P. 1–16.
- Stephens P.A., Mason L.R., Green R.E., Gregory R.D., Sauer J.R., Alison J., Aunins A., Brotons L., Butchart S.H.M., Campedelli T., Chodkiewicz T., Chylarecki P., Crowe O., Elts J., Escandell V., Foppen R.P.B., Heldbjerg H., Herrando S., Husby M., Jiguet F., Lehikoinen A., Lindström Å., Noble D.G., Paquet J.-Y., Reif J., Sattler T., Szép T., Teufelbauer N., Trautmann S., Van Strien A.J., Van Turnhout C.A.M., Vorisek P., Willis S.G. 2016. Consistent response of bird populations to climate change on two continents. // *Science.* № 352. P. 84-87.

- Ter Braak C.J.F., van Strien A.J., Meijer R., Verstrael T.J.* 1994. Analysis of monitoring data with many missing values: which method? / eds. Hagemeyer W. & Verstrael T. // *Bird Numbers 1992. Distribution, Monitoring and Ecological Aspects. Proceedings 12th International Conference of IBCC and EOAC. Statistics Netherlands, Voorburg & SOVON, Beek-Ubbergen.* P. 663-673.
- Tulloch A.I.T., Possingham H.P., Joseph L.N., Szabo J., Martin T.G.* 2013. Realising the full potential of citizen science monitoring programs. // *Biol. Conserv.* № 165. P. 128-138.
- Van Strien A.J., Pannekoek J., Gibbons D.W.* 2001. Indexing European bird population trends using results of national monitoring schemes: a trial of a new method. // *Bird Study.* № 48. P. 200-213.
- Vickery J.A., Ewing S.R., Smith K.W., Pain D.J., Bairlein F., Škorpilová J., Gregory R.D.* 2014. The decline of Afro-Palaearctic migrants and an assessment of potential causes. // *Ibis.* № 156. P. 1-22.
- Voříšek P., Klvaňová A., Wotton S., Gregory R.D.* (editors) 2008. A best practice guide for wild bird monitoring schemes. First edition, CSO/RSPB. 151 p.
- Voříšek P., Jiguet F., van Strien A., Škorpilová J., Klvaňová A., Gregory R.D.* 2010. Trends in abundance and biomass of widespread European farmland birds: how much have we lost? BOU Proceedings — Lowland Farmland Birds III. P. 1-24.

## **FROM A BREEDING BIRD ATLAS TO A COMMON BIRD MONITORING SCHEME IN EUROPEAN RUSSIA**

**P. Voříšek<sup>1</sup>, M.V. Kalyakin<sup>2</sup>, O.V. Voltzit<sup>2</sup>, S. Herrando<sup>3</sup>, V. Keller<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Czech Society for Ornithology, Prague, Czech Republic

<sup>2</sup>Zoological Museum of Moscow State University, Moscow, Russia

<sup>3</sup>Catalan Ornithological Institute, Natural History Museum of Barcelona, Barcelona, Catalonia, Spain

<sup>4</sup>Swiss Ornithological Institute, Sempach, Switzerland

Reliable data on distribution and population trends are needed for both understanding changes in bird populations and for the conservation of birds. Second European Breeding Bird Atlas and Atlas of Breeding Birds of European Russia programs succeeded to obtain data on distribution and numbers of all bird species in Europe including European part of Russia. After completion of the atlas, it seems realistic to create a unified bird monitoring system in European Russia. The purpose of this system is to obtain representative data on population trends of common bird species. The development of such a system can be based on the experience of existing regional monitoring projects, as well as on the organized new programs. Using the methods developed for the Pan-European Common Bird Monitoring Scheme (PECBMS), the results of regional observations can be combined into indicators that characterize the entire monitoring area.

**Keywords:** *breeding bird atlas, monitoring, population trends, distribution.*

*Об авторах:*

КАЛЯКИН Михаил Владимирович – доктор биологических наук, директор Зоологического музея МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, 125009, ул. Бол. Никитская, 2, e-mail: kalyakin@zmmu.msu.ru.

ВОЛЦИТ Ольга Викторовна – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник Зоологического музея МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, 125009, ул. Бол. Никитская, 2, e-mail: voltzit@zmmu.msu.ru.

HERRANDO Sergi — Catalan Ornithological Institute, Natural History Museum of Barcelona, Pl. Leonardo da Vinci 4-5, 08019 Barcelona, Catalonia, Spain, e-mail: ornitologia@ornitologia.org

VOŘÍŠEK Petr — Czech Society for Ornithology, Na Belidle 34 CZ-150 00 Prague 5, Czech Republic, e-mail: EuroMonitoring@birdlife.cz

KELLER Verena — Swiss Ornithological Institute, Seerose 1, CH-6204 Sempach, Switzerland, e-mail: verena.keller@vogelwarte.ch

Voříšek P. От атласа гнездящихся птиц – к программе мониторинга обычных видов птиц в Европейской России / P. Voříšek, М.В. Калякин, О.В. Волцит, S. Herrando, V. Keller // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. 2019. № 1(53). С. 101-114.