

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ КОЛЬЦЕВАНИЯ И ИЗУЧЕНИЯ МИГРАЦИЙ ПТИЦ В ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ

*С.А. Дорофеев
Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова*

Витебская область, граничащая со странами Балтии, вызывает несомненный интерес в миграционном плане. Через ее территорию проходят важные миграционные пути перелетов птиц из Скандинавии и Северо-Западного региона России на места зимовок и обратно. Окончательно не выяснен вопрос мест зимовок и миграционных путей ряда видов птиц, гнездящихся в Беларуси. Важное значение имеет выявление редких и залетных видов, находящихся у границы ареала: *Emberiza hortulana*, *Phylloscopus trochiloides*, *Parus cyanus* и др.

Цель работы – установление и характеристика основных этапов кольцевания и изучения миграций птиц в Витебской области.

Материал и методы. Сведения о возвратах колец от птиц, окольцованных в Витебской области и помеченных за ее пределами, хранятся на кафедре зоологии в виде постоянно пополняющейся электронной базы данных. Для каждого вида птиц указаны серия и номер кольца, дата и место кольцевания, промежуток времени с момента кольцевания до повторной встречи, расстояние между этими пунктами и направление перелета. Отдельные сведения о возвратах от окольцованных птиц предоставлены в наше распоряжение научным сотрудником Белорусского центра кольцевания птиц Т.Е. Павлюшик.

Результаты и их обсуждение. Началом кольцевания птиц в Белорусском Поозерье считаются 1959–1960 годы, когда силами преподавателей и студентов Витебского педагогического института под руководством доцента А.П. Крапивного на биостанции в д. Полтево Шумилинского района и стационаре «Городище» Городокского района Витебской области было окольцовано 479 особей перелетных и оседлых птиц 29 видов.

В период с 1964 по 1987 год инициатором кольцевания птиц в регионе являлся доцент кафедры зоологии А.М. Дорофеев. Всего за это время было окольцовано 7615 особей 37 видов птиц. В основном кольцевались птенцы в гнездовой сезон и лишь единично взрослые птицы. Изучение миграций в этот период сводилось к эпизодическим количественным учетам визуальных дневных перелетов птиц во время массовых весенних и осенних миграций на стационарном пункте в 15 км восточнее г. Витебска.

В последующие годы (1988–1996) кольцевание в регионе проводилось ежегодно, но стихийно и в небольших количествах. Ряд орнитологов после распада Советского Союза продолжал кольцевать птиц московскими и эстонскими кольцами. Было помечено 2147 особей 43 видов птиц.

С 1996 года процесс кольцевания птиц в Витебской области несколько оживился в связи с появлением первых белорусских колец, изготовленных при финансовой поддержке Секретариата Боннской конвенции. Однако, незначительное число размеров колец (6 серий) и отсутствие координирующего центра не позволили широко возобновить мечение в регионе. Основная масса птиц кольцевалась в гнездовой период на стационаре «Городище», биостанции «Верасы», а также в окрестностях г. Витебска.

Новым этапом в кольцевании и изучении миграций, как региона, так и Беларуси в целом, явилось создание в 1997 году при Институте зоологии Национальной академии наук Белорусского центра кольцевания птиц, что стало возможным при финансовой поддержке Датского агентства по окружающей среде. Были изготовлены алюминиевые и стальные кольца 13 серий, что позволило окольцевать любую из гнездящихся в Беларуси птиц. Он осуществляет контроль и управление процессом кольцевания птиц в Беларуси: разработка системы документации и форма ее ведения, компьютеризация и обработка данных кольцевания и возвратов, осуществление контактов с сетью кольцевателей по всему миру и многое другое.

В апреле 2000 года Беларусь была принята в структуру системы SEEN (Европейская комиссия по изучению миграций птиц), благодаря чему в августе этого же года были получены ловчие сети и другое научное оборудование, а в Городокском районе на северо-востоке Витебской области организован стационарный пункт отлова, кольцевания и прижизненного обследования воробьиных птиц в период сезонных миграций, регулярно функционирующий по настоящее время. Параллельно продолжалось ежегодное кольцевание птенцов в гнездовой сезон с привлечением студентов биологического факультета, а также отлов и кольцевание синиц в

осенне-зимний период при помощи клеточных ловушек, начатое почти 40 лет назад. Всего за период 2000–2015 гг. окольцовано 25570 птиц 127 видов.

Заключение. За 55 лет кольцевания и изучения миграций птиц в Витебской области помечено 36552 особей птиц 134 видов, относящихся к 17 отрядам. Получен 531 возврат колец из 31 страны Европы, Азии, Африки, Северной Америки, что позволило установить места зимовки и основные миграционные маршруты 62 видов птиц.

БУДУЩЕЕ ХИМИЧЕСКИХ И БИОЛОГИЧЕСКИХ СЕНСОРОВ

И.Н. Дударева¹, А.Н. Дударев²

¹Витебск, ВГМУ

²Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова

На сегодняшний день список химических соединений, для которых определена токсичность, составляет примерно 5 из 10000 наименований, а всего веществ синтезировано около 50 миллионов. Поэтому крайне важен поиск новых и эффективных методов, позволяющих делать заключение и прогнозировать токсичность веществ по структуре, топологии и другим характеристикам их молекул. Этот подход в настоящее время развивается в виде создания компьютерных моделей, основанных на так называемом QSAR анализе («Quantitative Structure – Activity Relationships analysis», или «количественное соотношение структура-активность») [1]. Таким образом, с помощью некоторых характеристик молекул, компьютерные модели способны предсказывать воздействия химических соединений на человека и другие организмы и, соответственно, на природную среду. Сложность задачи заключается в неоднозначной связи ряда параметров молекул с их биологической активностью, поскольку они могут проявляться только при определенной их системной комбинации.

Сенсоры – это устройства, позволяющие непрерывно в режиме реального времени (online) измерять концентрацию веществ в растворах или газах. Основные компоненты сенсора – химически чувствительный слой, система распознавания, преобразователь химической информации в электрический или оптический сигнал и электронное устройство. Термин «сенсор» используется для описания устройства в целом [2].

Цель работы – изучение и систематизация данных о сенсорах, прогноз их развития и возможные области использования.

Материал и методы. При подготовке публикации были проанализированы многочисленные отечественные и зарубежные источники литературы за последние 30 лет, а также собственные наблюдения. В работе использованы описательно-аналитический и сравнительно-сопоставительный методы.

Результаты и их обсуждение. Одно из основных достоинств сенсора – возможность его применения вне лаборатории, в полевых условиях без использования сложного оборудования. Существует множество веществ, которые требуется определять в воздухе, воде, почве и других средах. Так, в воде необходимо измерять биологическую потребность в кислороде, кислотность, соленость, уровень нитратов, фосфатов, кальция и фторидов. Особое внимание следует уделять содержанию в воде пестицидов и удобрений, а также загрязненности промышленных и коммунальных стоков. В настоящее время сильное беспокойство вызывают возможные примеси гормонально-активных веществ, которые могут действовать в очень малых концентрациях (около нг/л). Многие из них по своему действию сходны с эстрогенами (гормоноподобные ксенобиотики). За содержанием одних веществ нужно следить постоянно, уровни других можно измерять лишь время от времени. Для контроля за возможными загрязнениями сенсоры нужны также в сельском хозяйстве, садоводстве, ветеринарии и горной промышленности.

В настоящее время продолжается разработка специальных таблеток с микросхемами. Профессор кафедры патологии Университета штата Вирджиния Робин Фелдер (Robin Felder) прогнозирует [3], что фармацевтические компании смогут добавлять в таблетки безопасные для пищеварительного тракта микросхемы по крайне невысокой себестоимости. Эти микросхемы дают возможность фиксировать факт приема препарата пациентом, измерять кислотность желудочного сока и другие важнейшие показатели и передавать данные на сотовый телефон.

Для контроля за ферментационными процессами на производстве сенсоры используют в трех разных режимах: а) в контрольно-измерительной лаборатории (off-line), б) в производственном помещении, но не внутри ферментера (off-line), в) непосредственно на производствен-