

**СОЗДАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ ПО БИОРАЗНООБРАЗИЮ ХИЩНЫХ
ПТИЦ ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ БЕЛАРУСИ. СООБЩЕНИЕ
ВТОРОЕ: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИС–ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ
ВЫЯВЛЕНИЯ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ МЕСТ ГНЕЗДОВАНИЯ СКОПЫ
(PANDION HALIAETUS)**

Д.В. Новиков, В.В. Ивановский, А.Б. Торбенко

кафедра экологии и географии ВГУ имени П.М. Машиерова, г. Витебск,

[*novikau.d@mail.ru*](mailto:novikau.d@mail.ru)

Abstract. 13 potential osprey nesting sites have been identified on the territory of the Verkhnedvinsky district, and there are 74 such sites on the territory of the Rossony district. In the course of the work performed, using GIS, an analysis of the current state and dynamics of nesting preferences of the osprey was carried out on the territory of the Verkhnedvinsky and Rossony districts, the main features of the territory and environmental factors that determine the nesting sites of this species were identified. As a result, we have built a number of maps, among which the map «Places of probable nesting of the osprey (*Pandion haliaetus*)» can be considered as the final one. rare species of avifauna of our country. This map will clarify the quantitative and territorial characteristics of the osprey population, and will also contribute to the intensification of work on the construction of artificial nests for optimal stabilization of the number of this rare species of avifauna in our country.

Скопа (*Pandion haliaetus*) занесена в Красную книгу Республики Беларусь. Верховые болота для этого вида являются основным местом гнездования – 91,7% [1]. Выбор гнездового участка скопой, помимо наличия верхового болота, ограничивается также следующими основными факторами, а именно: оптимальным расстоянием до потенциальных мест охоты и расстояние до соседних гнёзд конкурентов.

Для стабилизации популяции скопы на территории Витебской области Беларуси в 1983–2008 г.г. проводились работы по привлечению этого вида в искусственные гнездовья. Занятость искусственных гнездовых составила 39%. Причём, успешность размножения и продуктивности скопы в искусственных гнездовьях, за счёт их прочности, оказались выше, чем в естественных: успешность – 94% против 85, продуктивность – 2,00 слётка на активное гнездо против 1,47 слётка [1]. В настоящее время эта

работа на территории Белорусского Поозерья проводится коллегами – орнитологами из заказника «Красный Бор» Денисом Кителем и Дмитрием Шамовичем.

Для успешности и эффективности подобных работ, орнитологам необходимо знать параметры мест постоянного гнездования, на которых птицы будут чувствовать себя наиболее комфортно.

Внедрение ГИС-технологий в наши исследования позволяет упростить данные работы, о чем свидетельствуют результаты первых подобных опытов в Белорусском Поозерье [2].

Целью данной работы является определение с помощью ГИС-технологий территорий потенциальных для гнездования скопы на территории Верхнедвинского и Россонского районов Витебской области.

Материал и методы. Создание подобной методики подразумевает наличие исходного материала. В данном исследовании использованы карточки описания гнёзд на 26 гнездовых участках за период с 1996 по 2021 годы, собранные Владимиром Валентиновичем Ивановским.

Картографическую основу для работы составили цифровые топографические карты, созданные ранее студентами и преподавателями нашего университета, материалы Россонского и Верхнедвинского лесхозов о растительном покрове и характере исследуемых биотопов, а также материалы данных дистанционного зондирования Земли. На основе этой информации были конкретизированы границы болот и озёр района исследований.

Для исследований были выбраны Россонский и Верхнедвинский районы. Причинами, по которым были выбраны именно эти территории, являются высокая плотность гнездования скопы, наличие большого количества верховых болот, озёр и рек, их высокая степень изученности с орнитологической и естественнонаучной точек зрения, наличие необходимого картографического материала.

Работы проводились на базе ГИС-платформы MapInfo Professional.

Результаты и их обсуждение.

Территория, подходящая для гнездового участка скопы должна отвечать 4-м критериям:

1. Наличие верхового болота определённой площади;
2. Оптимальное расстояние до кормовых эвтрофных или мезотрофных озёр;
3. Оптимальное расстояние до кормовых рек первого или второго порядка;
4. Безопасное расстояние до ближайших трофических конкурентов.

Поэтому наша методика по нахождению пригодных мест для гнездования скопы подразумевает поэтапную работу. В начале необходимо отыскать те болота, которые будут соответствовать по площади тем, на которых птицы уже отмечены на гнездовании. Следующим этапом является анализ угодий, которые птицы используют для охоты. Данная работа предполагает определение расстояния до двух основных мест охоты: рек первого и второго порядка, эвтрофных и мезотрофных озёр.

Выделение болот по их площади осуществлялся в полуавтоматическом режиме. В начале использовалась нейронная сеть, разработанная студентами и магистрантами кафедры экологии и географии, ею выделены зоны, относящиеся к верховым болотам, за тем в ручном режиме осуществлялось уточнение границ в спорных местах. Результатом служит слой, на котором отмечены границы болот.

Затем были найдены площади верховых болот. Для этого на платформе MapInfo Professional существует функция по нахождению площадей. Таким образом, мы получили площади всех выделенных территорий.

В Верхнедвинском районе известно 6 гнездовых участков скопы (№ 19, № 8, № 62, № 58, № 98, № 19), расположенных на 5 верховых болотах. Всего в районе 117 болот которые разнообразны по своему размеру

начиная с 0,34 га и заканчивая 5309,40 га. Так, для птицы минимальная площадь болота составила 32,93 га, а максимальная 5309,40 га, на данном болоте найдено 2 гнезда скоп. Средняя площадь верховых болот, на которых найдены жилые гнёзда скопы в Верхнедвинском районе, составила 1133,38 га. Для нас интересующим значением будет 32,93 га, от этого числа будет осуществляться поиск остальных болот. На территории Россонского района ситуация выглядит немного иначе из-за большего количества болот и гнезд. Так в районе нам известно 20 гнёзд, расположенных на 15 верховых болотах. Всего 165 верховых болот, размеры которых варьируют начиная с 0,17 га и заканчивая 2436,49 га. Минимальная площадь болота, на котором отмечено гнездование скопы, 22,53 га, максимальная площадь – 2436,49 га. На этом и других болотах скопами было занято 3 и 2 гнезда соответственно. Средняя площадь верховых болот, на которых гнездились скопы в Россонском районе составила 556,09 га.

В дальнейшей работе используется функция *Запрос с условием*, которая позволит определить территории, где скопы могут гнездиться. Здесь пригодится ранее проведённый анализ болот. Для Верхнедвинского района ищем объекты, площадь которых больше или равна 32,93 га, а для Россонского района соответственно 22,53 га. Полученные территории помечены красным цветом для понимания с какими объектами нам предстоит работать.

Расстояние до озёр и рек. Первым шагом по нахождению расстояний до водных объектов является их выделение. Основу составил материал, предоставленный Верхнедвинским и Россонским лесхозами. Из-за изменений, вызванных хозяйственной деятельностью, некоторые водные объекты изменились, в связи с чем нами были уточнены их границы. В Верхнедвинском районе нами отмечено 161 озеро и 452 реки. В Россонском районе 162 озера и 313 рек. Используя функцию

Калькулятор расстояний, нам удалось определить дистанцию, которую преодолевает птица в поисках пищи.

Так, в Верхнедвинском районе максимальное расстояние, пролетаемое птицей до озёр, составляет 3,07 км, минимальное – 0,66 км, а среднее – 2,00 км; соответственно до рек максимальное – 4,33 км, минимальное – 0,65 км, среднее – 1,77 км. В Россонском районе расстояние до озёр составило: минимальное – 0,41 км, максимальное – 3,08 км, среднее – 1,45 км; до рек максимальное – 3,19 км, минимальное – 0,04 км, среднее – 1,41 км.

Построение буферов. Для того чтобы удостовериться, что на выбранных территориях у скопы будут охотничьи угодья, необходимо отыскать вблизи болот реки и озёра. В этом ключе хорошим компонентом программы стала функция *Буферные зоны*. Принцип работы её довольно прост, для выбранного объекта задаётся определённое число, это число является радиусом, далее программа автоматически вырисовывает вокруг объекта окружность. Найденные ранее средние расстояния до водоемов будут являться здесь радиусами.

Для выбранных болот Верхнедвинского района строим буферную зону с радиусом 2 км и окрашиваем её в голубой цвет, далее с радиусом 1,77 км, но окрашенную уже в синий цвет. Для болот Россонского района проделываем те же действия только с другими радиусами 1,45 км и 1,41 км соответственно.

Дальнейший алгоритм достаточно прост. Мы имеем буферные зоны разных радиусов вокруг болот. Остаётся только отыскать перекрывания этих зон. Если буферная зона с синей границей перекрывает реку, а с голубой озеро, то данная территория будет являться потенциальным местом для гнездования скопы.

Заключение. Таким образом, на территории Верхнедвинского района выявлено 13 потенциальных мест гнездования скопы, а на территории Россонского района 74 таких места. В ходе выполненной

работы, используя ГИС, был проведен анализ современного состояния и динамики гнездовых предпочтений скопы на территории Верхнедвинского и Россонского районов, выявлены основные особенности территории и факторы среды, определяющие места гнездования данного вида. В результате, нами построены ряд карт, среди которых итоговой можно считать карту «Места вероятного гнездования скопы (*Pandion haliaetus*)», которая позволит уточнить количественные и территориальные характеристики популяции скопы, а также будет способствовать активизации работ по строительству искусственных гнездовий для оптимальной стабилизации численности этого редкого вида орнитофауны нашей страны.

Список использованных источников

1. Ивановский, В.В. Хищные птицы Белорусского Поозерья: монография / В.В. Ивановский. – Витебск: УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2012. – 209 с. [16 л. ил.].
2. Ивановский, В.В. Опыт выявления потенциальных мест гнездования хищных птиц с использованием ГИС-технологий (на примере дербника *Falco columbarius*) / В.В. Ивановский, А.Б. Торбенко, Д.В. Новиков // Русский орнитологический журнал, 2021. – Том XXX. – № 2024. – С. 217-226.