

УДК 598.2 (528.28)

ОПЫТ СОЗДАНИЯ КАРТОГРАФИЧЕСКОГО WEB-ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ОРНИТОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Д.А. Мидоренко¹, Д.В. Кошелев², А.В. Зиновьев¹

¹Тверской государственный университет, Тверь

²Союз охраны птиц России, Тверь

С учетом зарубежного и отечественного опыта создания web-приложений в области орнитологии мы предлагаем картографическое приложение «Гнездовья белого аиста в Тверской области», созданное средствами ArcGIS. Приложение представляется важным для настоящего и будущего мониторинга биоразнообразия региона.

Ключевые слова: *птицы, географические информационные системы, web-картография, аист белый, Ciconia ciconia.*

Введение. С появлением облачных геоинформационных платформ возможности сбора, организации и представления полевых данных в значительной степени упростились. Так, любительское web-приложение «Птушкі мае арніталагічныя пошукі» (Беларусь) (Птушкі..., 2017), построенное на базе Web AppBuilder for ArcGIS, представляет собой простой вариант визуализации полевых наблюдений на основе геотегинга – процесса присвоения географических координат точкам фотосъёмки с последующим таксономическим описанием определённых видов. Картографическое web-приложение «Birds in the Red Book of Armenia» (Birds..., 2017) использует официальные данные Министерства охраны природы Республики Армения и Американского университета Армении и показывает места обитания охраняемых видов птиц на территории республики. Для каждого вида здесь указаны ареалы обитания, даётся описание на армянском и английском языках, приведены категории и критерии угроз по классификации Международного союза охраны природы (IUCN).

Приложение «Красная Книга Ростовской области» (Красная книга..., 2017) представляет собой картографическую визуализацию местообитаний краснокнижных видов Ростовской области с использованием открытых ГИС-продуктов и web-ресурсов. Центры территорий с редкими видами представлены здесь в виде пунсонов с присвоенными им атрибутами таксономии, охранного статуса и оригинальными изображениями. Пользователи могут выбрать

интересующие виды птиц из общей базы и получать информацию об их размещении.

Возможности учёта редких и исчезающих видов могут быть расширены за счёт использования мобильных ГИС-приложений и привлечения волонтеров и сторонних пользователей-натуралистов. Интерактивное краудсорсинговое web-приложение «Общественный мониторинг гнезд белого аиста» (Общественный..., 2017) – пример удачного внедрения ГИС-технологий в работу Национальных парков Украины. Сервис предназначен для общественного мониторинга аиста белого (*Ciconia ciconia*) и позволяет распределённым наблюдателям создавать наборы данных наблюдений. Используя встроенные картографические функции приложения, пользователи могут добавить на карту жилое или нежилое гнездо аиста, сообщить в парковую службу о расположении гнездовий, сопроводив объекты дополнительной атрибутивной информацией.

Материалы и методика. Материалом для создания web-приложения послужили данные о 213 гнездах белого аиста на территории Тверской области. Данные были получены из литературных источников (список см. в Зиновьев, Кошелев, 2013; Кошелев и др., 2016), собственных наблюдений, а также от респондентов (электронная почта, группа birdnewstver). Учитывались как ныне существующие гнезда, так использовавшиеся в прошлом. Данные о гнездах заносятся в базу MS Access, а также в Google Maps.

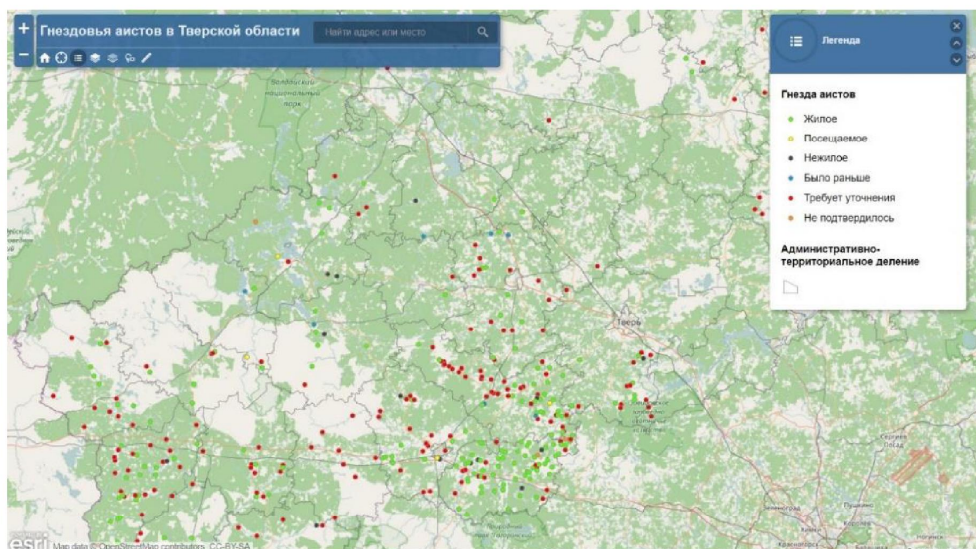
Мы пользовались средствами ArcGIS для разработки картографического web-приложения.

Результаты и обсуждение. Для визуализации и последующей аналитической обработки имеющихся материалов, на базе облачной инфраструктуры ArcGIS Online, было разработано картографическое web-приложение «Гнездовья аистов в Тверской области» (Гнездовья..., 2017). В его основу была положена краудсорсинговая база двухлетних наблюдений за гнездовьями Белого аиста на территории Тверской области, включающая в себя следующие поля:

- Код гнезда
- Номер квадрата
- Административный район области
- Сельское поселение
- Населённый пункт
- Наблюдатель (ФИО)
- Месторасположение гнезда
- Код месторасположения гнезда
- Источник информации
- Наблюдение в 2014 году

- Наблюдение в 2015 году
- Примечания (фото объекта).

Полевые материалы были экспортированы в формат электронных таблиц MS Excel. Наличие полей с координатами X и Y позволило средствами ГИС-приложения ArcGIS Desktop провести геокодирование и сформировать класс точечных пространственных объектов, содержащий по одной точке (наблюдению) для каждой записи в таблице.



Р и с у н о к . Общий вид картографического web-приложения «Гнездовья аистов в Тверской области»

Полученная таким образом карта была экспортирована в ArcGIS Online и использована как основа для картографического web-приложения (рисунок).

Интерактивность web-приложения достигается за счёт функции всплывающего окна, позволяющего получить детализированную информацию по любому объекту карты и просматривать ассоциированные с ними фотографии.

В качестве легенды web-карты авторами предложена расширенная классификация гнёзд белого аиста:

- жилое;
- посещаемое;
- нежилое;
- было раньше;

- требует уточнения;
- не подтверждённое.

Пользователи также имеют возможность поиска, настройки отображения и прозрачности слоёв web-карты, доступ к галерее базовых карт, подключения обзорной карты и инструмента измерения длин линий, площадей и определения координат объектов.

Для облегчения работы и поиска объектов в web-приложение добавлен слой административно-территориального деления Тверской области.

Заключение. Разработанное web-приложение в полной мере использует возможности современного компьютерного и программного обеспечения. Помноженное на широчайшие возможности сети Интернет, оно, несомненно, внесет вклад в настоящее и будущее мониторинга биоразнообразия области.

Список литературы

- Гнездовья* аистов в Тверской области [Электронный ресурс]: электрон. прогр. Режим доступа: <http://geoportal.tversu.ru/Atlas/Ciconia/index.html>. Дата обращения: 14.05.2017.
- Зиновьев А.В., Кошелев Д.В.* 2013. Опыт проведения частичного мониторинга гнезд белого аиста в Тверской области // Фауна и экология птиц: труды программы «Птицы Москвы и Подмосковья». М.: Изд-во КМК. Т. 9. С. 66-78.
- Кошелев Д.В., Сорокин А.С., Зиновьев А.В.* 2016. Белый аист (*Ciconia ciconia*) на территориях особого природоохранного значения (ТОПЗ) Изумрудной сети в Тверской области / Материалы 6-й Международной научной конференции «Географические основы формирования экологической сети Северной Евразии». М.: Институт географии РАН. Т. 6. С. 51-54.
- Красная Книга* Ростовской области [Электронный ресурс]: электрон. прогр. Режим доступа: http://xn--80afd3balrxz7a.xn--p1ai/maps/1704_redbook61/animals/index.html#7/48.100/41.418_ Дата обращения: 14.05.2017.
- Общественный мониторинг* гнёзд белого аиста [Электронный ресурс]: электрон. прогр. Режим доступа: <http://pzf.gis.kh.ua/stork>. (Дата обращения: 14.05.2017).
- Птушки* мае арніталагічныя пошукі [Электронный ресурс]: электрон. прогр. Режим доступа: <http://slava-sipach.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=a1d48c4e0c2242769e64c8fdbf69805d> (Дата обращения: 14.05.2017).
- Birds in the Red Book of Armenia* [Электронный ресурс]: электрон. прогр. Режим доступа: http://ace.aua.am/gis-and-remote-sensing/maps/redbook_birdmap. (Дата обращения: 14.05.2017).

CREATING WEB-APPLICATION FOR THE ORNITHOLOGICAL PURPOSES

D.A. Midorenko¹, D.V. Koshelev², A.V. Zinoviev¹

¹Tver State University, Tver

²Russian Bird Conservation Union (Tver Branch), Tver

Taking into account the world experience in creating web-applications in the field of ornithology, we propose a cartographic application "Nests of the White Stork in the Tver Region" created by means of ArcGIS. The application seems to be important for the monitoring of the regional biodiversity.

Keywords: *birds, Geographic Information Systems, web-cartography, White Stork, Ciconia ciconia.*

Об авторах:

МИДОРЕНКО Дмитрий Адольфович – старший преподаватель кафедры физической географии и экологии, ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», 170100, Тверь, ул. Желябова, д. 33, e-mail: Midorenko.DA@tversu.ru@tversu.ru.

КОШЕЛЕВ Дмитрий Вячеславович – член Союза охраны птиц России, куратор мониторинга гнезд белого аиста в Тверской области, e-mail: strix54@mail.ru.

ЗИНОВЬЕВ Андрей Валерьевич – доктор биологических наук, заведующий кафедрой «Бологии», ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», 170100, Тверь, ул. Желябова, д. 33, e-mail: Zinovev.AV@tversu.ru.

Мидоренко Д.А. Опыт создания картографического web-приложения для решения орнитологических задач / Д.А. Мидоренко, Д.В. Кошелев, А.В. Зиновьев // Вестн. ТвГУ. Сер.: Биология и экология. 2017. № 3. С. 54-58.