КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 004.9

DOI: 10.18101/2587-7143-2018-3-62-66

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ПОПОЛНЕНИЯ БАЗЫ ДАННЫХ ПТИЦ ЮГА ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ

Б. В. Хабитуев, А. П. Ефимов, А. С. Перскевич, Э. Н. Елаев, А. Я.-О. Монгуш

© Хабитуев Баир Викторович

старший преподаватель, заведующий учебно-практической лаборатории Бурятского государственного университета (Институт математики и информатики); 670000, г. Улан-Удэ, ул. Ранжурова, 5a; E-mail: bairinc0@gmail.com

© Ефимов Алексей Павлович

студент, Бурятский государственный университет (Институт математики и информатики); 670000, г. Улан-Удэ, ул. Ранжурова, 5a; E-mail: sany.les2012@yandex.ru

© Перскевич Алексей Сергеевич

магистрант, Бурятский государственный университет (Институт математики и информатики); 670000, г. Улан-Удэ, ул. Ранжурова, 5a; E-mail: lence.gamer@gmail.com

© Елаев Эрдэни Николаевич

доктор биологических наук, профессор каф. зоологии и экологии Бурятского государственного университета (Факультет биологии, географии и землепользования), 670000, г. Улан-Удэ, ул. Смолина, 24a; E-mail: elaev967@yandex.ru

© Монгуш Алдынай Ян-ооловна

студент, Бурятский государственный университет (Факультет биологии, географии и землепользования), 670000, г. Улан-Удэ, ул. Смолина, 24a; E-mail: ya.aldynai-mongush@yandex.ru

Электронная база данных птиц юга Восточной Сибири, первичной основой которой являются многолетние данные мониторинга видового состава и распространения птиц юга Восточной Сибири, создана в 2017 г. усилиями коллектива авторов Бурятского государственного университета. Первоначально были проанализированы данные о птицах, определены справочники и определители, разработана структура базы данных и программное обеспечение на основе Google Maps API. В связи с широким использованием смартфонов, обладающих возможностью отслеживания текущих координат и оснащенных камерой, весьма актуальным становится задача применения их как устройств для сбора данных с целью фиксации встреч птиц и мониторинга видового состава орнитофауны региона с возможностью фоторегистрации. Нами разработано мобильное приложение к созданной базе данных. Данное приложение может быть использовано студентами во время прохождения полевой практики, а также орнитологами-любителями для сбора данных о находках птиц и пополнения базы их фотографиями.

Ключевые слова: птицы; юг Восточной Сибири; сбор данных; программный комплекс; базы данных; геолокация; мобильное приложение; информационный ресурс.

В современных биологических и экологических исследованиях особенно важными являются задачи мониторинга и сбора данных о распространении птиц в регионе и на этой основе создание мобильного электронного приложения к поле-

вым определителям. Реализация этих задач в наше время становится вполне осуществимой, в связи с широким распространением смартфонов, которые обладают возможностью отслеживания текущих координат, выхода в интернетпространство, мобильная передача данных и оснащены камерой. В работе описывается программный комплекс для сбора данных об ареале, местах обитания и обилии птиц в Байкальском регионе.

Коллективом авторов разработан Интернет-ресурс bird.bsu.ru, который представляет собой электронную базу данных птиц юга Восточной Сибири (Елаев и др., 2017). Эта база данных основана на диссертации проф. БГУ Э. Н. Елаева (Елаев, 2005). На данный момент база данных содержит основную информацию о птицах: отряд, семейство, род, вид, численность, местообитание птиц, координаты орнитологических находок в регионе и т.д. Произведено первоначальное наполнение базы. На данный момент внесено и дано описание более 300 видов птиц. При этом стоит отметить, что ареалы, их динамика были установлены согласно данным конца XX — начало XXI вв. В связи с этим интересными представляются возможности, которые предоставляют современные мобильные устройства, позволяющие автоматически фиксировать текущие GPS-координаты, а также делать фотографии.

Авторами предложена следующая схема:

- 1) при помощи специального приложения для мобильного устройства производится фиксация местоположения птицы (записываются текущие GPS координаты, фотография, определяется вид птицы);
- 2) данные накапливаются во внутреннем хранилище устройства и при наличии доступа к сети Интернет автоматически отправляются на сервер;
- 3) при поступлении на сервер данные считаются «черновыми» и подлежат верификации;
- 4) после верификации данные попадают в категорию проверенных и могут быть отображены в системе.

Подобная схема имеет ряд преимуществ, в частности, она позволяет организовать массовый сбор данных (например, с участием студентов профильных факультетов).

В связи с этим была поставлена задача разработки программного комплекса для фиксации фактов обнаружения видов птиц с возможностью привязки фотографий (для подтверждения фиксации того или иного вида).

В соответствии с постановкой задачи можно выделить следующие виды пользователей:

- 1) Администратор. Основной его задачей является управление учётными записями пользователей. Администратор обладает доступом к полному набору операций над аккаунтами пользователей: блокировка/разблокировка записей, восстановление паролей. Также он имеет право создания аккаунтов Кураторов. Также администратор осуществляет управление базой данных: редактирование описаний видов, добавление новых видов и т.д.
- 2) *Куратор*. Основной задачей куратора является организация сбора данных по встречам птиц. Куратор должен обладать правами создания и блокировки аккаунтов Агентов. Также он может просматривать данные полученные агентами и

верифицировать их путём присвоения статусов (данные можно разделить на проверенные, непроверенные и неподтверждённые).

- 3) Агенты. это пользователи, основной задачей которых является сбор данных о находках птиц. Сбор производится при помощи мобильного приложения, установленного на телефоне или планшете.
- а) Агент авторизуется в приложении (должно быть включено отслеживание GPS);
- б) Увидев птицу, Агент идентифицирует ее (по данным из базы) и делает несколько фотографий;
 - в) Происходит запись и автоматическая отправка данных на сервер. Схема взаимодействия пользователей представлена на рис. 1.

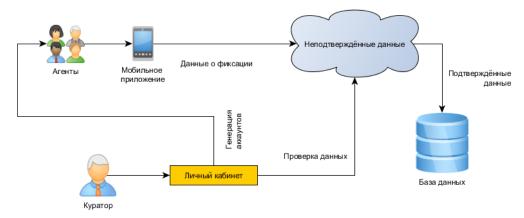


Рис. 1. Схема взаимодействия пользователей

Анализ функционала для пользователей позволяет разбить программный комплекс на две основные части:

- 1) Серверная часть отвечает за хранение и отображение данных. Она также реализует функционал управления базой данных, интерфейс куратора и администратора базы, открытый интерфейс электронной базы данных (ресурс bird.bsu.ru), функционал авторизации и передачи справочной информации в мобильное приложение:
- 2) Мобильное приложение позволяет осуществлять фиксацию данных, и предназначено реализовывать функционал для Агентов.

Серверная часть была создана в виде веб-приложения и размещена в сети Интернет. Основные модули серверной части представлены в табл.

Модули серверной части

Таблица

Название модуля	Краткое описание
Модуль аутентификации	Работает по классической схеме, применяемой на веб-
	ресурсах: пользователю предлагается ввести комбина-
	цию логин/пароль, которая проверяется в таблице базы
	данных, в случае положительного результата пользова-
	телю выдаётся временный сессионный ключ, определя-

Б. В. Хабитуев, А. П. Ефимов, А. С. Перскевич, Э. Н. Елаев, А. Я.-О. Монгуш. Программный комплекс для пополнения базы данных птиц юга Восточной Сибири

	ется роль пользователя и происходит авторизация в личном кабинете. Также модуль представляет <i>API</i> для аутентификации в мобильном приложении.
Модуль авторизации	Осуществляет предоставление, пользователю, прошедшему процедуру аутентификации, прав на выполнение определённых действий в системе.
База данных	Позволяет производить управление базой данных птиц, обеспечивает интерфейсы для работы с мобильным приложением
Веб — ресурс	Открытая часть ресурса, отображение базы в сети Интернет (доступна по адресу bird.bsu.ru)

Схема работы программного комплекса представлена на рис. 2.

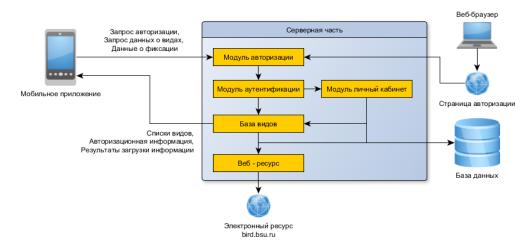


Рис. 2. Схема работы программного комплекса

Таким образом, внедрение современных технологий в процесс сбора данных открывает новые возможности в биологических и экологических исследованиях. В статье описана схема работы программного комплекса пополнения данных. Авторами описаны основные модули комплекса, разработан прототип. В настоящее время комплекс готовится к проверке в полевых условиях — во время полевой практики студентов. Разработанный программный комплекс может быть использован не только во флористических и фаунистических работах, но и в мониторинге редких, «краснокнижных» видов на особо охраняемых природных территориях, при проведении специализированных экологических туров.

Литература

- 1. Елаев Э. Н. Пространственно-временная организация сообществ птиц в зоне контакта тайги и степи (юг Восточной Сибири): дис. ... д-ра биол. наук (03.00.16 экология (биологические науки)). Улан-Удэ, 2005. 361 с.
- 2. Елаев Э. Н., Ефимов А. П., Хабитуев Б. В. Электронная база данных птиц юга Восточной Сибири // Инновационные технологии в науке и образовании: материалы V Все-

рос. научно-практ. конф. с междунар. участием (Улан-Удэ, 3–5 июля 2017 г.). Улан-Удэ: Изд-во Бурят. гос. ун-та. С. 155–159.

THE SOFTWARE PACKAGE TO SUPPLEMENT THE DATABASE ON BIRDS OF THE SOUTH OF EASTERN SIBERIA

B. V. Khabituev, A. P. Efimov, A. S. Perskevich, E. N. Yelayev, A. Y.-O. Mongush

Bair V. Khabituev

Senior Lecturer, Head of educational and practical Laboratory, Buryat State University 5a, Ranzhurov str., Ulan-Ude, 670000 E-mail: bairinc0@gmail.com

Alexey P. Efimov

student, Buryat State University 5a, Ranzhurov str., Ulan-Ude, 670000 E-mail: sany.les2012@yandex.ru

Alexev S. Perskevich

master student, Buryat State University 5a, Ranzhurov str., Ulan-Ude, 670000 E-mail: lence.gamer@gmail.com

Erdeni N. Yelayev

Dr. Sci. (Bio), Professor, Department of zoology and ecology Buryat State University 24a, Smolin str., Ulan-Ude, 670000 E-mail: elaev967@yandex.ru

Aldynai Ya.-O. Mongush

student, Buryat State University 24a, Smolin str., Ulan-Ude, 670000 E-mail: ya.aldynai-mongush@yandex.ru

The electronic database on birds of the South of Eastern Siberia was created in 2017 by the group of authors of the Buryat State University. Its primary basis is long-term data of species composition monitoring and distribution of birds in the studied region. First, the data on birds were analyzed, then handbooks were defined, the database structure and software based on *Google Maps API* were developed. In connection with the widespread use of smartphones with the ability to track the current coordinates and equipped with a camera, it becomes very important to use them as devices for data collection with the possibility of photo registration. We have developed a mobile application to the created database with the fixation of bird meetings and monitoring of the regional avifauna. This application can be used by students during the educational field practice, as well as Birdwatchers to collect data on the findings of birds and replenish the database of their photos.

Keywords: birds, South of Eastern Siberia; data collection; software package; databases; geolocation; mobile application; information resource.