

## РАЗДЕЛ 6. КАРТОГРАФИЯ И ГЕОИНФОРМАТИКА

УДК 912.648

### ИНТЕРАКТИВНАЯ КАРТА РАСПРОСТРАНЕНИЯ РЕДКИХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ НА ТЕРРИТОРИИ ЮГА ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

### INTERACTIVE MAP OF THE DISTRIBUTION OF RARE SPECIES OF ANIMALS IN THE SOUTH OF THE TYUMEN REGION

*Джулиета Самвеловна Аветисян, студентка, кафедра картографии и геоинформационных систем, Тюменский государственный университет, Тюмень, Российская Федерация.*

*stud0000102766@study.utmn.ru*

*Валентина Аркадьевна Добрякова, доцент, кандидат географических наук, кафедра картографии и геоинформационных систем, Тюменский государственный университет, Тюмень, Российская Федерация.*

*v.a.dobryakova@utmn.ru*

**Dzhulieta Samvelovna Avetisyan**, student, Department of cartography and geo-information systems, Tyumen State University, Tyumen, Russian Federation.

**Valentina Arkad'evna Dobryakova**, Associate Professor, Candidate of Geographical Sciences, Department of Cartography and Geographic Information Systems, Tyumen State University, Tyumen, Russian Federation.

#### **Аннотация.**

В статье описана новейшая технология создания интерактивной карты распространения редких видов животных на территории юга Тюменской области. Основным инструментом для хранения и визуализации данных о редких видах животных в базе геоданных является программное обеспечение ArcGIS.

#### **Abstract.**

This article describes the state-the-art technology of creating an interactive map of the distribution of rare species of animals in the South of the Tyumen region. The primary tool for storing and visualizing rare animal species data in a geodatabase is ArcGIS software.

**Ключевые слова:** редкие животные, интерактивная карта, Красная книга Тюменской области, проектирование базы геоданных, ArcMap

**Keywords:** rare animals, interactive map, Red book of the Tyumen region, geodatabase design, ArcMap

Несколько лет назад желающие сориентироваться на местности были вынуждены пользоваться большой бумажной картой, либо прибегать к помощи атласа, и тратить немало времени и усилий на поиск интересующего их объекта. Относительно недавно на смену бумажным картам и атласам пришли электронные карты, позволяющие находить любые объекты в считанные секунды: достаточно ввести название объекта, нажать на соответствующую кнопку и перед вами откроется нужный фрагмент карты.

Электронные интерактивные карты - современный эффективный инструмент для применения в самых разных сферах (образование, туризм, бизнес, экономика и т. д.).

Объект исследования – Тюменская область без учета автономных округов. Предмет исследования – геоинформационные методы передачи информации.

Цель данной работы – создание прототипа интерактивной карты распространения редких видов животных на территории юга Тюменской области.

Поставленные задачи:

1. Изучение природно-территориального комплекса юга Тюменской области.
2. Проектирование базы геоданных (БГД) распространения редких видов животных на территории юга Тюменской области.
3. Создание прототипа интерактивной карты распространения редких видов животных на территории юга Тюменской области.

Интерактивная карта — это электронная карта, на которой представлена информация, привязанная к географическому контексту [1]. Данная карта улучшает восприятие данных, помогает оценивать процессы и выявлять статистические закономерности.

Интерактивная карта «Распространение редких видов животных на территории юга Тюменской области» будет полезна школьникам, студентам и краоведам, а также найдет применение в сферах природопользования и охраны окружающей среды.

Также для создания интерактивной карты использовалась ГИС (геоинформационная система), которая предназначена для системы сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных данных и связанной с ними информации о необходимых объектах.

Информационной базой исследования послужила Красная книга Тюменской области [2], из которой были отобраны данные о различных классах животных (млекопитающие, членистоногие, птицы, амфибии, рептилии).

Картографическая основа – данные шейп-файлов на территорию юга Тюменской области с портала NextGIS, в проекции Pulkovo\_1942\_Gauss\_Kruger\_12N [3].

Основным инструментом исследования является программный комплекс ArcGIS Desktop 10.3 [4]. В качестве дополнительного инструмента использовался интернет - ресурс PhotoshopOnline.ru [5,6].

В Красной книге Тюменской области насчитывается 711 видов животных, растений, лишайников и грибов, 427 из которых помещены на основные страницы [2].

Первым шагом создания интерактивной карты является изучение природно-территориального комплекса юга Тюменской области [7], определение типов местности и условий природных зон для распространения редких видов животных [8].

Территория юга Тюменской области в геологическом отношении располагается в пределах Западно-Сибирской равнины, сложенной, такими отложениями, как мезокайнозойские образования, которые залегают на палеозойском фундаменте [7]. Поверхность территории сложена такими отложениями четвертичного периода, как: песчаные и глинистые, озерно-болотистые, делювиальные, пролювиальные, аллювиальные, эоловые.

Юг области очень богат флорой, а именно такими древесными породами, как ель, пихта, осина, береза, кедр, сосна и лиственница. Липовые растения встречаются в особенности у бассейнов рек, например, у Тавды, Туры, Вагая и в низовьях Ишима. Но в основном в южных районах исследуемой территории распространены луговые степи, лесостепь и сельскохозяйственные угодья на них.

Из «Красной книги Тюменской области» выявлены распространения редких видов животных. В северной тайге юга не обнаружено редких видов, в южной тайге были выявлены такие виды, как неясить серая, западно-сибирский речной бобр, стерх, северный олень, скопа, обыкновенная чесночница, сибирский осетр, черный аист, стрекоза решетчатая, веретеница ломкая, дедка желтоногий, норка европейская, розовый фламинго и нельма. А в подтайге уж обыкновенный, еж обыкновенный, большая белая цапля, сплюшка, травяная лягушка, тарантул южнорусский, белая куропатка, большой

подорлик, степной орел, журавль-красавка, балобан и голубянка арион. А в лесостепи распространены такие виды животных, как корсак, джунгарский хомячок, ходулочник, большой тушканчик и кудрявый пеликан.

Вторым шагом было проектирование БГД для интерактивной карты. Все действия выполнялись поэтапно. Изначально была разработана структура БГД, затем был скачан набор векторных данных с NextGIS, который в ходе работы был обработан для создания интерактивной карты.

Этапы для проектирования БГД:

1. Структура базы геоданных;
2. Географические наборы данных;
3. Назначение диапазонов масштабов для каждой темы;
4. Правила целостности и топология;
5. Редактирование свойств отображения карты;
6. Актуализация данных;
7. Составление документации проекта БГД;
8. Использование интерактивной карты.

Результат созданной базы геоданных можно посмотреть на рисунке 1.

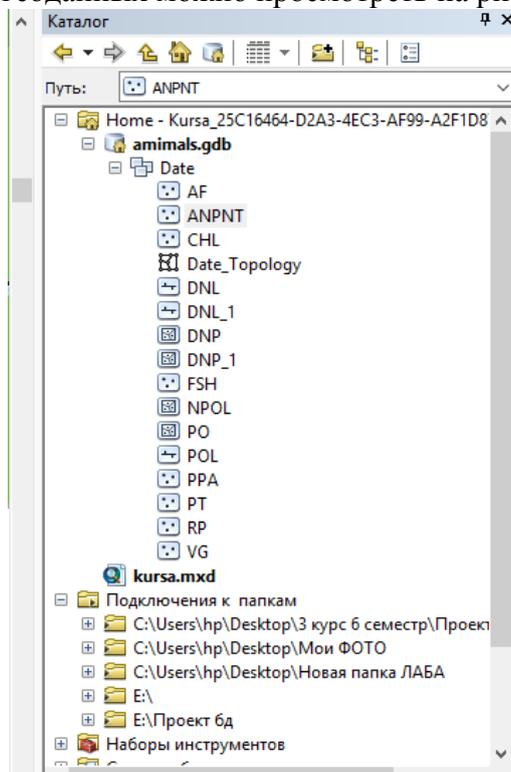


Рисунок 1 – Созданная база геоданных

В результате было создано 16 классов пространственных объектов, представленных точечными, линейными и полигональными типами геометрии. Для каждого класса были заданы правила целостности и установлены диапазоны масштабов.

Шейп-файлы классов животных были созданы по отдельности, с информацией в таблице атрибутов о местообитании. Природные зоны юга Тюменской области были оцифрованы с нуля, такие как: средняя тайга, южная тайга, подтайга и лесостепи.

Photoshop.online использовался для создания собственных уникальных условных обозначений животных и деревьев. Всего было создано около 60 знаков, которые в дальнейшем были загружены в ПО ArcGIS.

Для обрезки животного и дерева по контуру необходимо было загрузить изображение в формате jpeg, далее выбрать размер режущей кисти, и соответственно указать передний и задний план, по которому, собственно говоря, производилось дальнейшее удаление фона (Рисунок 2).

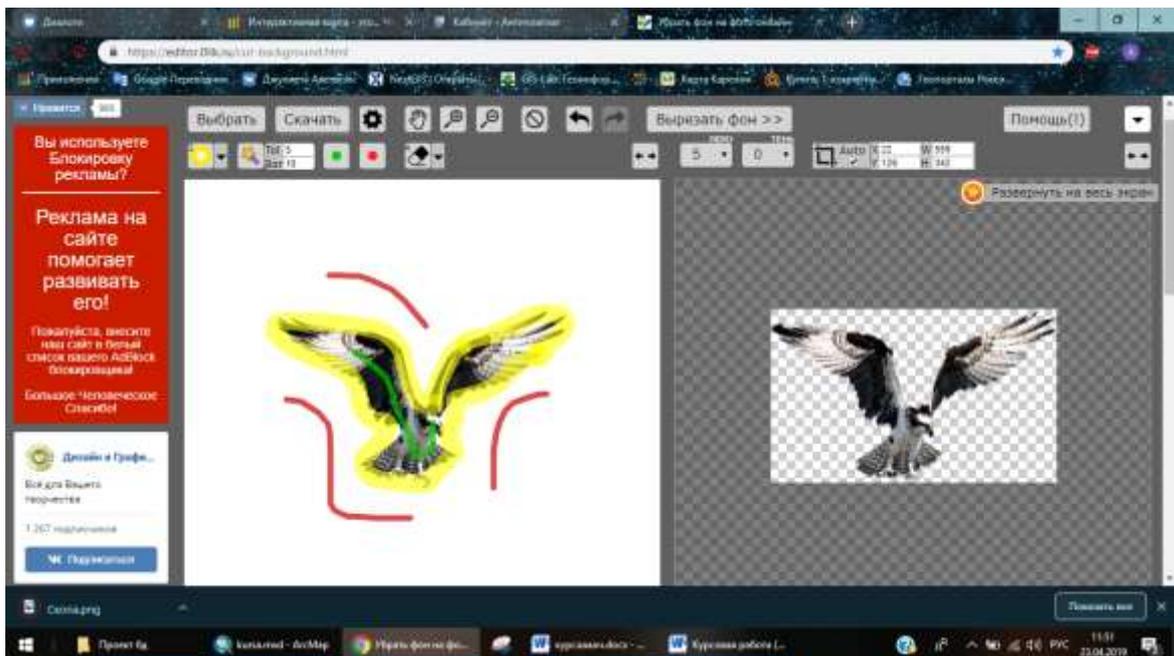


Рисунок 2 - Процесс создания собственных условных обозначений

После обрезки сохраняем в формате png, и загружаем в ПО ArcGIS, указывая размер, соответствующий масштабу карты в интерактивном режиме (Рисунок 3).

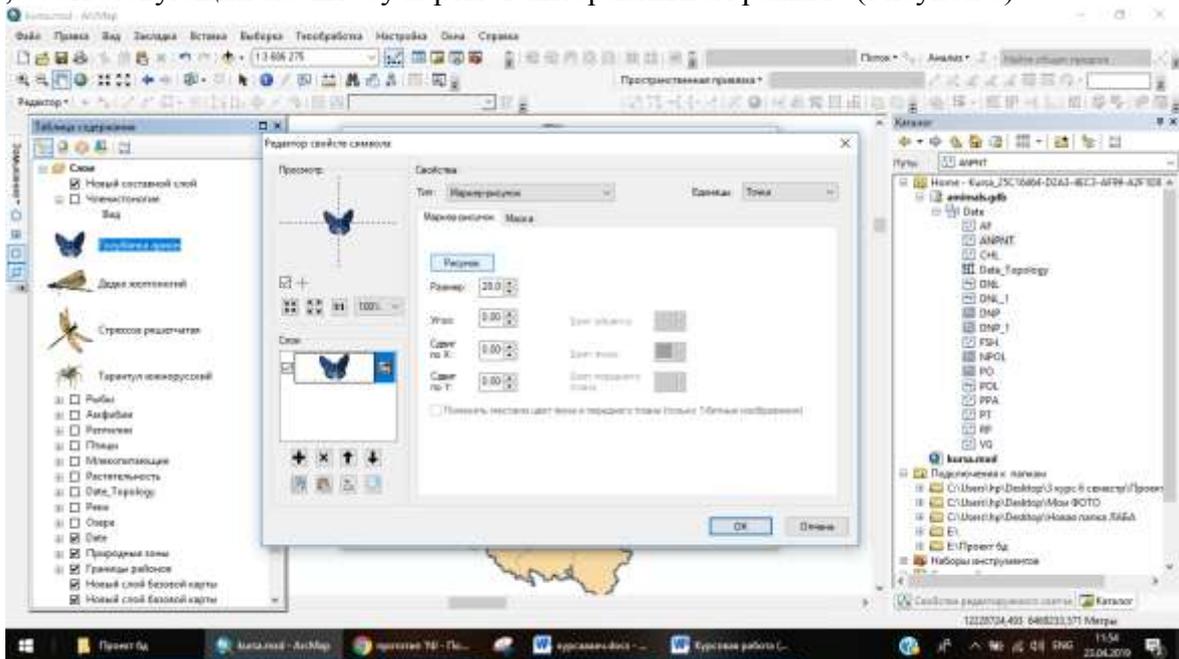


Рисунок 3 - Загрузка условных обозначений

На рисунке 4 можно увидеть фрагмент созданного прототипа интерактивной карты распространения редких видов животных на территории юга Тюменской области. Каждый вид животного находится строго в определенной природной зоне, которая соответствует природными условиями его местообитанию.

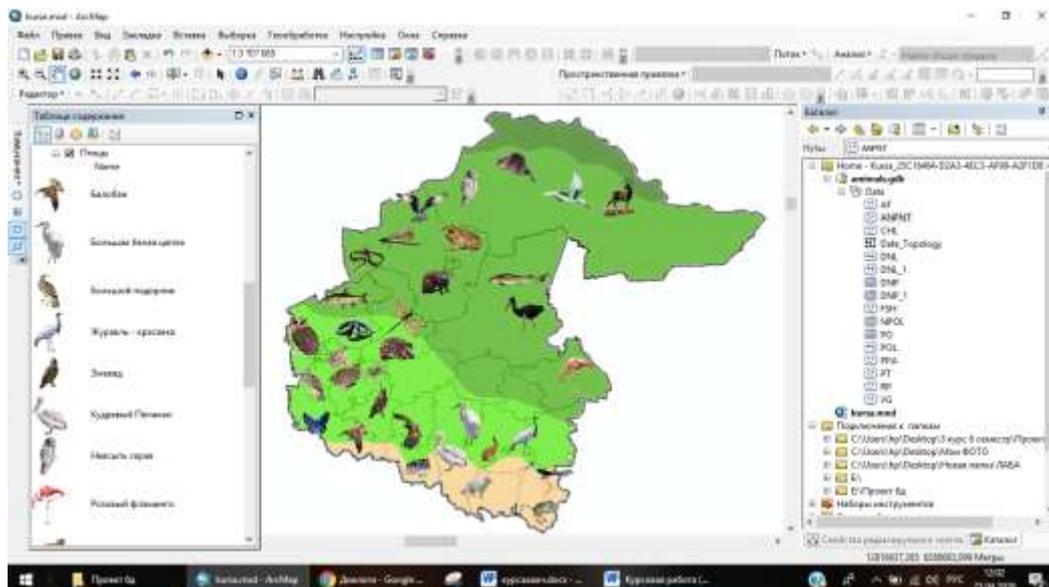


Рисунок 4 – Фрагмент прототипа интерактивной карты распространения редких видов животных на территории юга Тюменской области

В дальнейшем интерактивная карта будет дополнена информацией не только о животных, но и о растениях, взятых из Красной книги. Готовая карта будет подгружена на геопортал ТюмГУ, который представляет из себя картографический сервис, позволяющий просматривать интерактивные карты, созданные сотрудниками и студентами кафедры Картографии и Геоинформационных систем [9].



Рисунок 5 – Прототип интерактивной карты распространения редких видов животных на территории юга Тюменской области

Проект специально был предназначен для специалистов природоохранных органов, проектных и научно-исследовательских организаций, образовательных и воспитательных учреждений, а также для самого широкого круга читателей, неравнодушных к родной природе.

Данная карта может использоваться как в начальных классах школьных учреждений, так и для туристических целей для наглядного представления о животном и растительном мире юга Тюменской области.

Использование интерактивных карт позволяет развивать творческое мышление, обучает умению ориентироваться в потоке информации. Благодаря создаваемой интерактивной карте можно обнаружить, где и в какой определенной природной зоне и районе обитает редкое животное и растение, что, конечно, будет способствовать их охране и появлению новых популяций в будущем.

### **Список литературы**

1. Интерактивная карта (определение и преимущества) [электронный ресурс] - <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/641413>.
2. Красная книга Тюменской области; Животные, растения и грибы / Отв. ред. О.А. Петрова. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2004. – 5-215 стр.: ил. ISBN 5-86037-060-1.
3. Векторные слои - <https://data.nextgis.com/ru/?lvl=regions&country=RU>
4. «Что такое ArcGIS?» [электронный ресурс] - <http://resources.arcgis.com/ru/help/getting-started/articles/026n00000014000000.htm>.
5. Построение интерактивных карт для HTML – документов на уроках информатики - <https://novainfo.ru/article/6184>.
6. «PhotoshopOnline.ru» - <https://editor.0lik.ru/cut-background.html>.
7. Бакулин В.В., Козин В.В. География Тюменской области, 1996. – 9 - 105 стр.
8. «Большой вопрос» сведения о ФГР Тюменской области [электронный ресурс] - <http://www.bolshoyvopros.ru/questions/2954539-v-kakoj-prirodnoj-zone-nahoditsja-tjumen-tjumenskaja-oblast.html>.
9. Геопортал ТЮМГУ - <https://geoportal.utmn.ru/>.

### **References**

1. Interactive map (definition and advantages) [electronic resource] - <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/641413>.
2. Krasnaya kniga Tyumenskoj oblasti; ZHivotnye, rasteniya i griby / Otv. red. O.A. Petrova. – Ekaterinburg: Izd-vo Ural. un-ta, 2004. – 5-215 str.: il. ISBN 5-86037-060-1.
3. Vector layers - <https://data.nextgis.com/en/?lvl=regions&country=RU>.
4. "What is ArcGIS?" [Electronic resource] - <http://resources.arcgis.com/ru/help/getting-started/articles/026n00000014000000.htm>.
5. Building interactive maps for HTML documents in computer science lessons - <https://novainfo.ru/article/6184>.
6. «PhotoshopOnline.ru» - <https://editor.0lik.ru/cut-background.html>.
7. Bakulin V.V., Kozin V.V. Geografija Tyumenskoj oblasti, 1996. – 9 - 105 str.
8. “The Big Question” of Information on the FGR of the Tyumen Region [electronic resource] - <http://www.bolshoyvopros.ru/questions/2954539-v-kakoj-prirodnoj-zone-nahoditsja-tjumen-tjumenskaja-oblast.html>.
9. Geoportal TSU - <https://geoportal.utmn.ru/>.