



Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №8» г.Мурома

Муниципальный конкурс
юных исследователей окружающей среды

Номинация: *геоинформатика*

Создание и возможности использования интерактивной карты особо
охраняемых природных территорий Владимирской области

Автор работы:
Киселев Егор,
ученик 11 А класса

Руководитель:
Сальникова Елена Юрьевна,
учитель географии
МБОУ СОШ №8 г.Муром

г. Муром - 2021

Оглавление	2
ВВЕДЕНИЕ	3
Характеристика особо охраняемых природных территорий	5
Материалы и методы	8
РЕЗУЛЬТАТЫ	10
ВЫВОДЫ	12
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	13
Список используемых источников	14
Приложения	15

Используемые сокращения

1. ООПТ – особо охраняемые природные территории
2. ГИС – геоинформационная система

ВВЕДЕНИЕ

В последнее время вопросы, связанные с характером взаимодействия человека и природы приобретают очень большую значимость, что объясняется ростом человеческих потребностей и, как следствие, увеличением нагрузки на природу. В этой связи одним из приоритетных Национальных проектов стал проект «Экология», реализация которого рассчитана до 31 декабря 2024 года. В его состав входит 9 федеральных проектов: обращение с отходами, сохранение биоразнообразия, чистая страна, сохранение водных объектов, сохранение Байкала, оздоровление Волги, обращение с ТБО, чистый воздух. Каждый ответственный человек может и должен внести свой, пусть незначительный вклад, в решение данных вопросов.

Большое значение приобретает деятельность по организации систем особо охраняемых природных территорий (ООПТ), сохранения и совершенствования методов рационального природопользования, проведению работ по восстановлению и улучшению природной среды. Владимирская область не является исключением, тем более, что на территории нашего проживания есть растения и животные, подлежащие охране и восстановлению.

Наряду с традиционными методами по охране биоразнообразия широко стали применяться современные, к которым относятся геоинформационные методы и технологии картографирования. Они открывают новые возможности исследования и познания экологической, природной, социальной, экономической, национальной, культурной и других составляющих деятельности ООПТ. Они позволяют не только изучить территориальные системы различного уровня, но и помогают каждому человеку открыть мир взаимоотношений природы и общества. Отличным способом показать возможность комплексного анализа пространственной информации являются геоинформационные системы и интерактивные карты [3].

К сожалению, в настоящее время нет единой геоинформационной системы или интерактивной карты, которая бы обобщала имеющуюся информацию об особо охраняемых природных территориях Владимирской области и представляла её в максимально наглядном виде.

Поэтому, целью работы стал анализ имеющейся в сети интернет и литературных источниках информации о региональных ООПТ, а также, объединение актуальной информации об них с помощью WEB-сервисов в единую интерактивную карту.

Задачи:

1. Изучить и проанализировать картографическую информацию в сети Интернет по ООПТ Владимирской области.
2. Проанализировать и отобрать наиболее значимую текстовую, графическую, фото, видео информацию по объектам ООПТ Владимирской области.
3. Объединить собранную информацию в единую интерактивную карту (ГИС).

Объект исследования: особо охраняемые природные территории Владимирской области

Предмет исследования: геоинформационные данные особо охраняемых природных территорий Владимирской области.

Методы исследования: аналитический, картографический.

Характеристика особо охраняемых природных территорий Владимирской области

Федеральным законом «Об особо охраняемых природных территориях» от 14.03.1995 № 33-ФЗ определено, что особо охраняемые природные территории (ООПТ) - участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где располагаются природные комплексы и объекты, которые имеют особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение, которые изъяты решениями органов государственной власти полностью или частично из хозяйственного использования и для которых установлен режим особой охраны [1].

В зависимости от режима особо охраняемых природных территорий различаются следующие категории:

- а) государственные природные заповедники, в том числе биосферные заповедники;
- б) национальные парки;
- в) природные парки;
- г) государственные природные заказники;
- д) памятники природы;
- е) дендрологические парки и ботанические сады [1].

На территории Владимирской области действует сеть ООПТ, включающая в себя по состоянию на 05.07.2019 г., 135 природных объекта, различных по значению, категории и статусу, общей площадью 345 515,16 га (что составляет 11,88 % от всей площади территории области), 3 ООПТ федерального значения (183 458 га) и 110 ООПТ регионального значения (158 420,86 га), в том числе: 34 заказника (149 126,12 га), 73 памятника природы (9 078,93 га), 2 историко-ландшафтных комплекса (214,54 га), 1 дендрологический парк (1,27 га) и 22 ООПТ местного значения (3 636,3 га). Каждый из них уникален и неповторим.

За время существования системы ООПТ в России и регионе был накоплен уникальный материал, характеризующий природные особенности этих территорий, данные о растительности и животном мире, описание почв и ландшафтов. Указанная информация собиралась в рамках ведения Летописей природы, требования к содержанию которых были унифицированы на территории СССР. Данный вид работ был возобновлен после значительного перерыва с 2000 годов.

Спецификой системы российских ООПТ является их «закрытость», которая проявляется в сложности получения данных, собранных на конкретной территории, плохо налаженном обмене информацией между ООПТ, и отсутствии унифицированной системы хранения данных. Указанные факторы в совокупности не позволяют получать, сравнивать между собой многолетние данные, накопленные в разных ООПТ, и эффективно их использовать.

Одним из практических выходов из ситуации со сбором, хранением и обработкой данных ООПТ является использование возможностей геоинформационных систем. ГИС идеально подходят для обработки и хранения пространственной информации и позволяют в определенной мере выявлять структуру экосистем на основе разрозненных данных по их компонентам. С помощью ГИС можно оценивать и прогнозировать степень антропогенного

воздействия на охраняемую территорию, например, от рекреационной нагрузки и т.д. Геоинформационные системы являются эффективным средством для исследования среды обитания отдельных видов животных и растений. С помощью ГИС можно решать задачи, связанные с созданием условий для регулируемого туризма и отдыха, с предоставлением справочной информации о территории и инфраструктуре ООПТ, с зонированием ООПТ, обработкой и анализом данных мониторинга. Полагаясь на данные ГИС можно заниматься проектированием и прогнозированием, дополняя в существующие азы новую информацию [2, 4].

Картографической основой для создания ГИС ООПТ являются традиционные топографические карты и серии тематических карт. Важной задачей при этом становится приведение всех карт к единой картографической основе. ГИС позволяют строить цифровые модели рельефа и пространственные модели местности, что чрезвычайно важно для изучения природных экосистем ООПТ [4]. В 2021 году Владимирской дирекцией ООПТ была составлена новая, актуальная карта с размещением охраняемых объектов по состоянию на 2021 год, которую можно использовать как основу для тематической ГИС.

С точки зрения типологии ГИС по пространственному охвату к глобальным в настоящий момент можно отнести базы данных по ООПТ по всей территории России и электронные атласы. В первую очередь, это проект «Картографическая база данных по федеральным ООПТ России» [6] и информационно-справочная система "ООПТ России" [8].

Примеров региональных ГИС, содержащих информацию по ООПТ Владимирской области не существует. Информацию можно найти в проектах «Экорегиян» [7] и Единая Картографическая Система Владимирской области [5].

При этом, ни в одном из выше указанных ресурсов нет доступной для обычного пользователя тестовой, графической, фото, видеоинформации, представленной в виде единой базы данных по каждой особо охраняемой территории области. Это приводит к утрате основной роли данных ГИС – наглядности и общедоступности информации для большого круга пользователей.

Материалы и методы

Проведя анализ самых популярных программных продуктов, позволяющих создавать геоинформационные системы и интерактивные карты, мы столкнулись с тем, что большая часть разработок, такие как MapInfo, ArcView GIS, ГИС «ПАНОРАМА» являются довольно дорогостоящими для приобретения. Несмотря на удобство предлагаемых функций, затраты на использование данных продуктов в учебных, а не профессиональных целях очень большие.

Таким образом, нами были рассмотрены картографические сервисы, не требующие обязательного приобретения платной лицензии. Это такие сервисы, как:

1) Google Maps - наиболее распространенный картографический сервис, позволяющий создавать несложные ГИС-проекты. К его плюсам можно отнести:

- полная бесплатность сервиса;
- простота интерфейса;
- большой функционал;
- работает прямо в браузере;
- возможность работы с разного рода устройств (например, с ПК или смартфона).

Однако, у Google Maps есть и недостатки, такие как:

- слабое развитие данного картографического сервиса в России;
- обязательное принуждение к работе исключительно с картами Google.

2) Конструктор карт Яндекс - картографический сервис, с помощью которого можно создавать свои собственные карты на базе карт от Яндекса. Плюсы данного сервиса:

- полная бесплатность сервиса;
- простота интерфейса;
- работает прямо в браузере;
- возможность работы с разного рода устройств;
- высокая точность сведений на картах на территории России.

К недостаткам данного сервиса отнесём:

- чересчур малый функционал (невозможно добавить фотографию к точке на карте, а также сделать ссылку на сторонний ресурс);
- обязательное принуждение к работе исключительно с картами Яндекс.

3) Thinglink - онлайн интернет-сервис, позволяющий превращать статические изображения в интерактивные объекты. Его плюсы:

- простота интерфейса;
- большой функционал;
- работает прямо в браузере, а также существует приложение для работы с помощью смартфона или планшета;
- возможность самостоятельного выбора исходной карты.

Минус данного сервиса:

- наличие платной подписки (однако, в рамках одного аккаунта можно работать и бесплатно).

4) GPS Map Edit – компьютерная программа для визуального редактирования GPS-карт в различных картографических форматах. Её плюсы:

- большой функционал;
- возможность самостоятельного выбора исходной карты.

Её минусы:

- сложный и нагроможденный интерфейс;
- работает исключительно на ПК, под управлением Windows;
- наличие платной лицензии (без приобретения которой частично ограничивается функционал программы).

5) Heat Map Tool – онлайн-сервис для создания собственных карт на базе карт Google. Плюсы данного сервиса:

- огромный функционал;
- работает прямо в браузере;
- возможность работы с разного рода устройств

Его минусы:

- отсутствие русификации;
- наличие платной лицензии (без приобретения которой частично ограничивается функционал сайта);
- сложный и нагроможденный интерфейс;
- обязательное принуждение к работе исключительно с картами Google.

Помимо этого, есть условно бесплатные продукты для создания ГИС проектов, к примеру ArcGIS Online, QGIS. Но для работы с ними необходимо дополнительно приобретать тематические слои с целью наполнения картографической основы, без которой наш проект выполнить не получится.

Поэтому, использовать данные ресурсы для создания интерактивной карты нам не представилось возможным.

Исходя из возможности доступного и бесплатного использования программного продукта, нами были выбраны сервисы:

- 1) Google Maps;
- 2) Thinglink.

Для информационного наполнения интерактивной карты были использованы следующие интернет-ресурсы:

- Сайт Администрации Владимирской области [9].
- Сайт ГКУ «Служба по охране биоресурсов» [10].
- Сайт туристско-информационного центра области [11].
- Информационно-справочная система "ООПТ России" [8].

РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате работы с программным продуктом Thinglink был разработан электронный ресурс «Особо охраняемые природные территории Владимирской области», представленный в виде интерактивной карты (рис. 1).

Рисунок 1

Интерактивная карта «Особо охраняемые природные территории Владимирской области»



Доступ к данному электронному интернет-ресурсу осуществляется по ссылке:

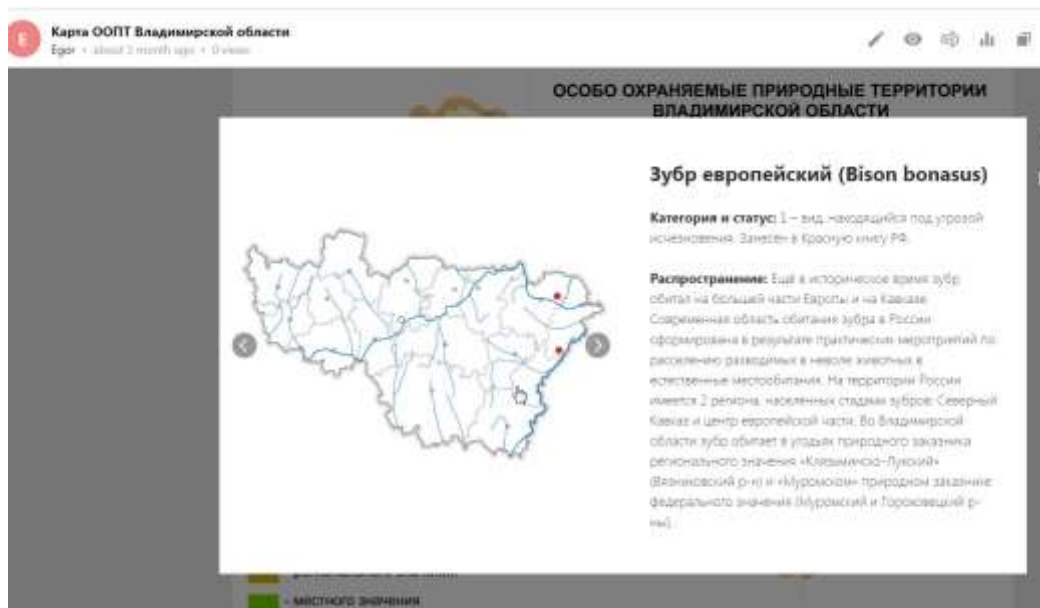
<https://www.thinglink.com/user/1493654511623864321>

логин dodlermc@gmail.com

пароль am7TPf!L!#gR\$E7

В результате работы с сервисом Google Maps разработана ГИС «Особо охраняемые природные территории Владимирской области», которая позволяет представлять пространственные данные, взаимно преобразовывать и совмещать разные виды информации в рамках одной карты. Производить измерительные операции: измерение длин отрезков, кривых, площадей, характеристик формы объектов, а также автоматизирование геодезических измерений. На карте отражены общие информационные данные об ООПТ области, представлены виды данных территорий, взятые из интернет источников, информация об охраняемых растениях и животных. Чтобы показать дополнительные возможности ресурса были размещены данные об охраняемых животных с их изображениями, в доступной форме, что очень актуально для использования в детской аудитории. (рис. 2,3).

ГИС «Особо охраняемые природные территории Владимирской области», информация об охраняемых животных.



ВЫВОДЫ

В результате работы была проанализирована имеющаяся в сети интернет информация об особо охраняемых природных территориях Владимирской области. Анализ данной информации показал, что в настоящее время нет единой геоинформационной системы или интерактивной карты, которая бы содержала сведения об особо охраняемых природных территориях области, представляла её в наглядном виде. Карта была дополнена информацией об охраняемых животных нашей области для наибольшей наглядности и привлечения внимания к редким и исчезающим видам.

В процессе работы над проектом поставленные задачи успешно решены: актуальная мультимедиа информация по объектам ООПТ систематизирована и объединена в единую интерактивную карту (ГИС).

Реализация проекта осуществлялась средствами Google Maps и Thinglink, что положительно сказалось на развитии ИКТ- компетенции.

Данную карту можно использовать на уроках биологии и географии, классных часах экологической направленности.

После знакомства с возможностями ресурсов для создания интерактивных карт появилась идея использовать их для оценки состояния лесов Владимирской области, путем наложения информации за несколько лет наблюдения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результатом проекта является конечный продукт – интерактивная карта ГИС «Особо охраняемые природные территории Владимирской области», который имеет практическое применение.

ГИС может использоваться широким кругом пользователей. Например: учителями и учениками в образовательных целях; туристами для определения маршрута путешествия; рядовыми пользователями, интересующимися вопросами охраны окружающей среды.

Данную работу можно развивать, добавляя в ГИС различные тематические слои (распространение краснокнижных видов растений и животных, размещение транспортной сети, места несанкционированных свалок и т.д.).

Считаем, что выполненная работа актуальна в наши дни и имеет практическую значимость.

Список используемых источников

1. Об особо охраняемых территориях (с изменениями на 28 декабря 2016 года): Федеральный закон от 14.03.1995 №33 // Собрание законодательства Российской Федерации. 1995. №12 – [Электронный ресурс]. URL: http://oopt.info/oopt_statut.html (дата обращения: 15.12.2018)
2. Геоинформационные системы и особо охраняемые природные территории// Метод.пособие к семинару 16-21 апреля 2007 г., г. Елизово. – Тула: Гриф и К, 2007.
3. Кащенко Н. А. Геоинформационные системы: учебн. пос. для вузов / Н.А.Кащенко, Е.В. Попов, А.В. Чечин; Нижегород. гос. архитектур.- строит. ун-т – Н.Новгород: ННГАСУ, 2012. – 130 с.
4. ГИС для ООПТ в России: состояние и перспективы – [Электронный ресурс]. http://www.geotochka.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=1158:2011-01-31-11-12-03&catid=14:2010-10-18-13-30-51&Itemid=99 (дата обращения: 15.12.2018).
5. Единая Картографическая Система Владимирской области [Электронный ресурс] <https://terraingis.ru/msk-33.html> (дата обращения: 08.08.2021).
6. Информационно-аналитическая система «Особо охраняемые природные территории России» [Электронный ресурс]. : <http://oopt.aari.ru>
7. Информационно-аналитическая система «Экорегион». [Электронный ресурс] <https://ecoreg33.ru/deyatelnost/osnovnaya-deyatelnost>
8. Информационно-справочная система "ООПТ России" [Электронный ресурс]. URL: <http://oopt.info/> (дата обращения: 08.01.2019).
9. Федеральная экологическая информация Владимирской области: Федеральная служба по надзору в сфере природопользования. <http://edoopt.ru/cadastre/> – [Электронный ресурс].

Приложения.

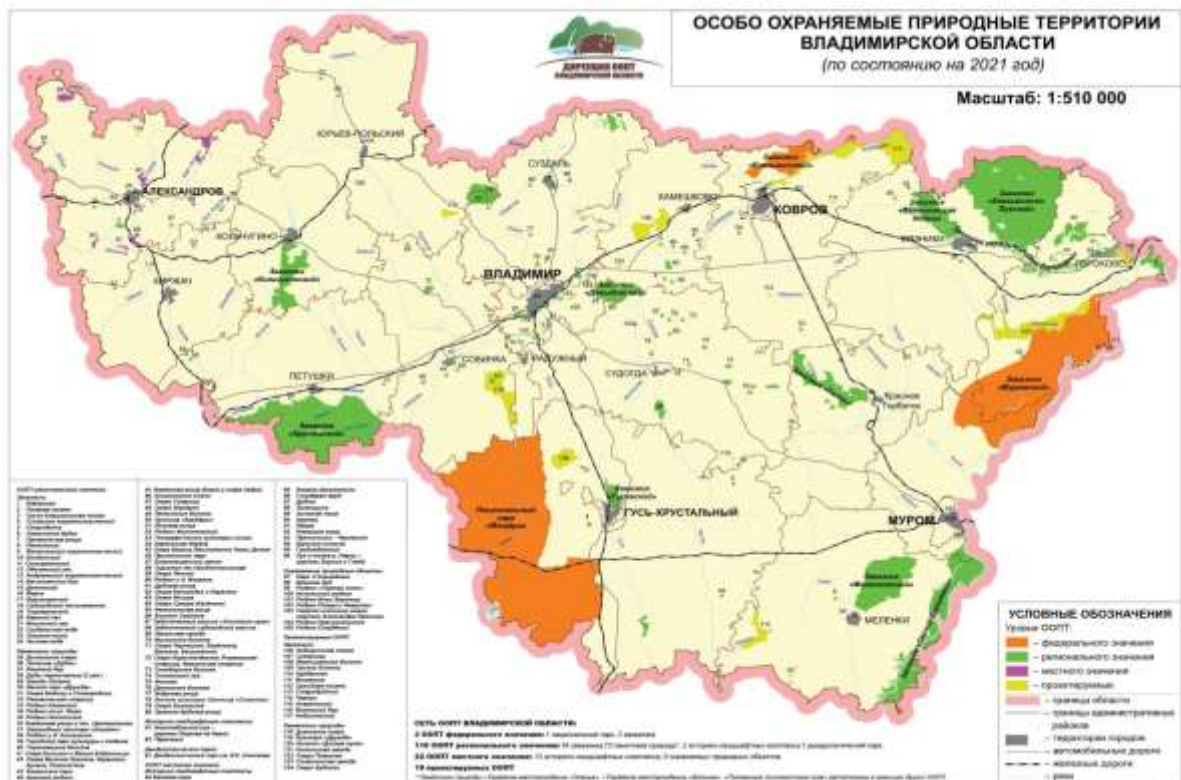
Приложение №1

Карта ООПТ Владимирской области старого образца.



Приложение №2


Актуальная на 2021 год карта ООПТ Владимирской области



Приложение №3 Возможности интерактивной карты

Карта ООПТ Владимирской области
Egor • about 1 month ago • 0 views

ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ
ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ



Кавказский зубр (*Bison bonasus caucasicus*)

**Комплексный заказник
«Клязьминско-Лухский»**

Место расположения: Вязниковский и Гороховецкий район Владимирской области.

Тип ООПТ: заказник.


Площадь: 43450 га.

Специализация: места обитания редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных и растений; вольная популяция европейского зубра.

Проблемы: пожары, из-за которых территория уменьшилась.

Карта ООПТ Владимирской области
Egor • about 1 month ago • 0 views

ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ
ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ



Общий вид территории

**Комплексный заказник
«Клязьминско-Лухский»**

Место расположения: Вязниковский и Гороховецкий район Владимирской области.

Тип ООПТ: заказник.

Площадь: 43450 га.

Специализация: места обитания редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных и растений; вольная популяция европейского зубра.

Проблемы: пожары, из-за которых территория уменьшилась.



ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ



Тетерев-косач (*Nigrum rusticolae-kosach*)

Комплексный заказник «Клязьминско-Лухский»

Место расположения: Владимирской и Гороховецкий район Владимирской области.

Тип ООПТ: заказник.

Площадь: 43450 га.

Специализация: места обитания редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных и растений; волчья популяция европейского зубра.

Проблемы: пожары, из-за которых территория уменьшилась.

— МЕСТНОГО ЗНАЧЕНИЯ