

Владимирская область
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
города Коврова «Средняя общеобразовательная школа № 21
имени Владимира Григорьевича Фёдорова»

Объединение ШЭБЦ «Владимирский край»

Создание и возможности
использования карты виртуального
экологического маршрута по
территории НП «Мещера»

Автор: Квашнин Владимир,

11А класс

Руководитель: Котова Мария Викторовна,
учитель биологии МБОУ СОШ №21 г. Коврова

г. Ковров

2023 г.

Оглавление

1. Введение	3
2. Обзор литературы.....	4
3. Краткая характеристика НП «Мещера».....	5
4. Материалы и методы.....	7
5. Результаты.....	9
6. Выводы	11
7. Список используемых источников.....	12
8. Приложение.....	13

1. Введение

С 2011 года учащиеся МБОУ СОШ №21 г. Коврова участвовали в межрегиональной летней экологической экспедиции «Школа друзей природы» на территории национального природного парка «Мещера» Владимирской области. Экологическая экспедиция на особо охраняемой территории имеет свои преимущества: наличие природных объектов, интеллектуального потенциала (специалисты разных отделов ООПТ), гражданские инициативы (движения, клубы и т. п.). С ребятами проводились теоретические и практические занятия (по гидробиологии, орнитологии, гидрохимии, ботанике и геоботанике и др.), волонтерские мероприятия, творческие занятия и мастер-классы.

В течение всей смены ребята вели проектную деятельность, включающую в себя описание биоразнообразия флоры и фауны лесных, водных, луговых экосистем, изучение состояния природных экосистем, геоботаническое описание мониторинговых площадок ООПТ (см. приложение 2). Итоги работы юные исследователи представляли на конференции «Мои открытия». А сами ребята в течение учебного года, используя опыт исследовательской деятельности, полученный в НП «Мещера», могли принимать участие в различных экологических конференциях, слетах, форумах.

Обо всем этом я узнал из рассказов самих участников экспедиции, которые приходили к нам на классные часы, а также изучая их полевые дневники и фотоматериалы. Я и мои одноклассники никогда не были на территории НП «Мещера», мне захотелось пройти маршрутами участников экспедиции и погрузиться в красоту природы НП «Мещера». Так родилась идея моего проекта «Создание и возможности использования карты виртуального экологического маршрута по территории НП «Мещера».

Экомаршрут – маршрут в природном комплексе, пройдя по которому можно рассказать об истории района, видах животных и растений, обитающих в данной местности, памятниках природы и культуры, военных мемориалах и, конечно, о мерах сохранения и охраны своего природного и культурного наследия. Используя современные компьютерные технологии, можно создать виртуальную модель экологического маршрута, которая позволит организовать интересную экологическую работу в течение всего года.

Цель работы – создать карту виртуального экологического маршрута по территории НП «Мещера».

Задачи:

1. Проанализировать и отобрать имеющуюся информацию о НП «Мещера», в том числе фото- и видеоматериалы, собранные участниками экспедиции «Школа друзей природы».
2. Изучить и проанализировать картографическую информацию в сети интернет по данной ООПТ Владимирской области.
3. Объединить собранную актуальную информацию с помощью WEB-сервиса в единую интерактивную карту виртуального экологического маршрута по территории НП «Мещера».

Объект исследования – особо охраняемая природная территория НП «Мещера».

Предмет исследования - геоинформационные данные о НП «Мещера».

Методы исследования: аналитический, картографический.

2. Обзор литературы

В учебном пособии Лайкина В.И., Упорова Г.А. «Геоинформатика» изложены методологические и методические основы геоинформатики, современные представления о системе геоинформационных методов моделирования природных, общественных и природно-общественных геосистем в научных и практических целях. Дан обзор географических информационных систем (ГИС), их программ и технологий, обеспечивающих сбор, обработку, хранение и отображение в форме ГИС-моделей разнородной пространственно-распределенной информации о геосистемах.

Учебное пособие Черепановой Е.С., Пьянкова С.В., Шихова А.Н. «Геоинформатика: основы работы с географическими пространственными данными» посвящено основам применения ГИС в географических исследованиях. Описаны начальные способы работы с пространственными данными. Рассмотрены способы пространственной привязки данных, способы оцифровки и редактирования данных, работа с атрибутивными таблицами. Также описаны простейшие операции оверлейного анализа данных, а также организация многостраничной компоновки конечного продукта. Пособие разработано на базе программного обеспечения ArcGIS (Esri, США).

В ходе работы над проектом я изучил информацию работы «Создание и возможности использования интерактивной карты особо охраняемых природных территорий Владимирской области» ученика 11А класса МБОУ СОШ №8 г. Муром Киселева Егора (2021 год). Также для работы использовалась информация сети интернет.

3. Краткая характеристика НП «Мещера»

Современный облик ландшафтов центральной части Мещёрской низменности сформировался в результате значительных климатических смен в позднем голоцене. Территория национального парка относится к равнинному типу рельефа. Все ландшафты, поэтому одновозрастные и относительно молодые, находятся в стадии устойчивого существования и медленного развития. Весь голоцен шло формирование пойм рек, накопление озёрных и болотных отложений [4].

Национальный парк «Мещера», созданный в 1992 году, расположен в центре Мещёрской низменности на юго-западе Владимирской области в Гусь – Хрустальном районе (см. рис. 1). Протяженность территории парка с севера на юг – 60 км, с запада на восток – около 40 км, площадь - около 118,8 тыс. га. Вся территория национального парка лежит в бассейне р. Ока. Основной сток вод идет в южном направлении по реке Бужа и ее притокам, из которых наиболее крупный левый приток – р. Поль (см. приложение 1). Из других рек наиболее значительными являются р.Тасина, р.Караслица, р.Посерда.

Реки Поль и Бужа протекают по заболоченной равнине, отличаются медленным течением вод и неустойчивым руслом. Воды этих рек бурожелтого цвета от взмученных остатков торфа и наличия гуминовых кислот. В поймах рек встречается много озер, большинство из них ледникового происхождения. Самое крупное и живописное из них – озеро Святое. Расположено оно на юго-западе Владимирской Мещеры и является самым северным в системе Клепиковских озер.



Рис. 1 Карта НП «Мещера»

Территория парка лежит в северной полосе восточно-европейского варианта подзоны таежной зоны. Современная флора Мещеры относится к числу сравнительно молодых, так как формировалась после освобождения поверхности Окско-Клязьминского междуречья от ледникового покрова и ледниковых вод. Растительность Мещеры имеет интэрзональный характер, им она резко отличается от окружающих районов. Причина этому – почти повсеместное распространение флювиогляциальных песков и близкое к поверхности залегание грунтовых вод на большей части территории (Яницкая Т. О. «Экологическое обоснование создания Мещерского национального парка», 1992 г.).

Преобладают следующие типы растительных сообществ: хвойные и производные мелколиственные леса, широколиственные и хвойно-широколиственные леса, мелколиственные леса: черноольшанники и пушистоберезовые леса, луговая растительность, травяная растительность опушек и гарей, болота (Монография А.П. Серегин, «Флора сосудистых растений национального парка «Мещера» (Владимирская область). Материалы лесоустройства национального парка «Мещера» на 2014-2024 гг.).

По весне широко разливаются реки НП «Мещера», образуя плодородные поймы. Самой ранней весной здесь гнездятся водоплавающие птицы: гуси, утки, многочисленные представители околводных и куликовых. Летом эти густые травяные заросли когда-то были колхозными покосами. А теперь тут помимо огромного количества ползущих, грызущих, роящихся, жужжащих и порхающих насекомых постоянное место жительства имеют пернатые: выпь, коростель, лунь и др.

Обилие пойменных пространств очень нравится ещё одному местному жителю – выхухоли. Это древнейшее животное обитало на нашей планете ещё во времена мамонтов.

Вольерный комплекс национального парка "Мещера" (д. Савинская) - уникальный уголок, где можно увидеть один из старейших животных планеты земля - зубров. С февраля 2020 года в вольере живёт зубр Мереск из нижегородского зоопарка, а в январе 2021 года в вольер перевезли 5 диких зубров из ГПЗ ФЗ "Муромский [4].

4. 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. Не смотря на удобство предлагаемых функций, затраты на использование данных продуктов в учебных, а не профессиональных целях очень большие [3].

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 Яндекса - 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) [3].

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 был выбран сервис Google Maps.

Для информационного наполнения интерактивной карты была использована информация сайта ФГБУ «Национальный парк «Мещера» [4]. Также при выполнении проекта использовались фотографии и видеоматериалы участников экологической экспедиции «Школа друзей природы», в том числе и результаты их исследовательской деятельности.

5. Результаты

В результате работы с сервисом Google Maps нами разработана карта виртуального экологического маршрута по территории НП «Мещера», которая позволяет получать информацию об интересующих нас объектах в виде:

- фото (см. рис. 3)
- видео
- статьи в энциклопедии (см. рис. 2)
- обзора от транспорта до объекта
- погоды
- рельефа

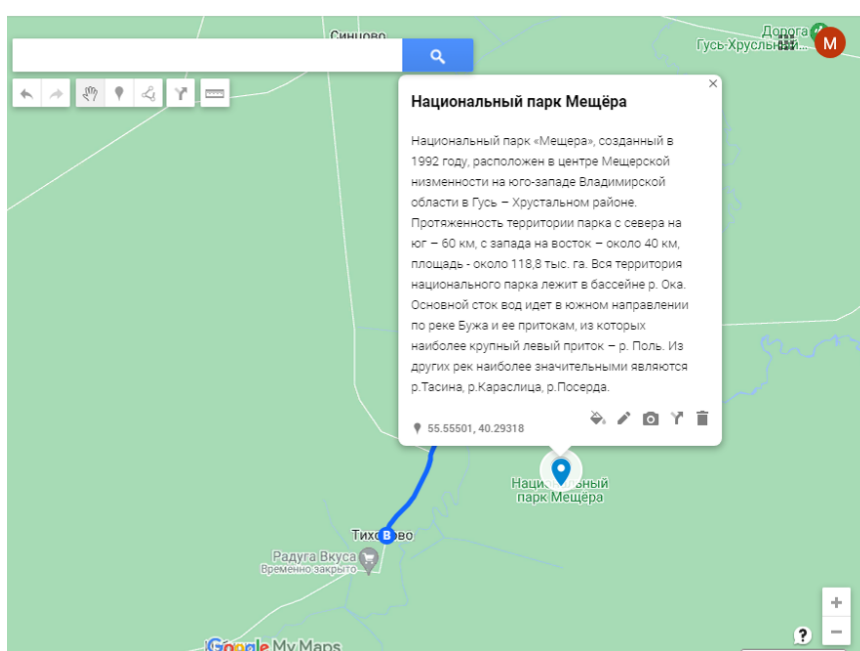


Рис. 2 Размещение статьи на карте

После создания карты можно:

- создавать метки с интересующими нас объектами;
- добавить к ним текст описания, в том числе в форматах RTF и HTML;
- разместить фотографии и видеоролики на своей карте;
- показать свою карту другим.

При описании объекта можно использовать не только текст, но и вставлять фотографии, видео, презентации, гиперссылки.

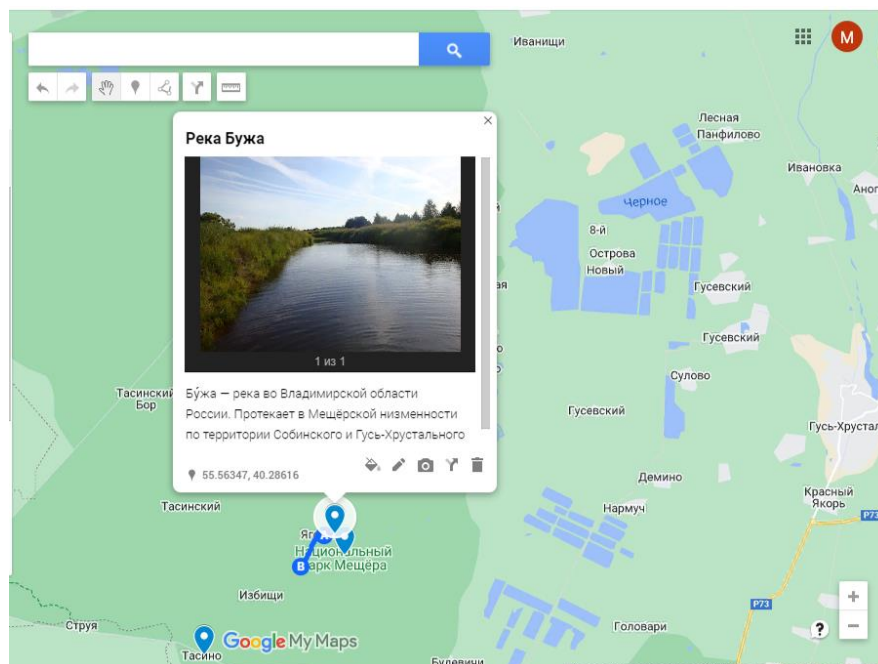


Рис. 3 Фотоматериалы карты

На карте можно прокладывать маршрут из одного места в другое. Маршрут отображается на карте в виде синей линии (см. рис. 4). По маршруту можно следовать на автомобиле, пешком или на общественном транспорте. После прокладки маршрута будет показана его длина, время в пути и подробное описание самого маршрута. Это очень актуально при планировании реального путешествия.

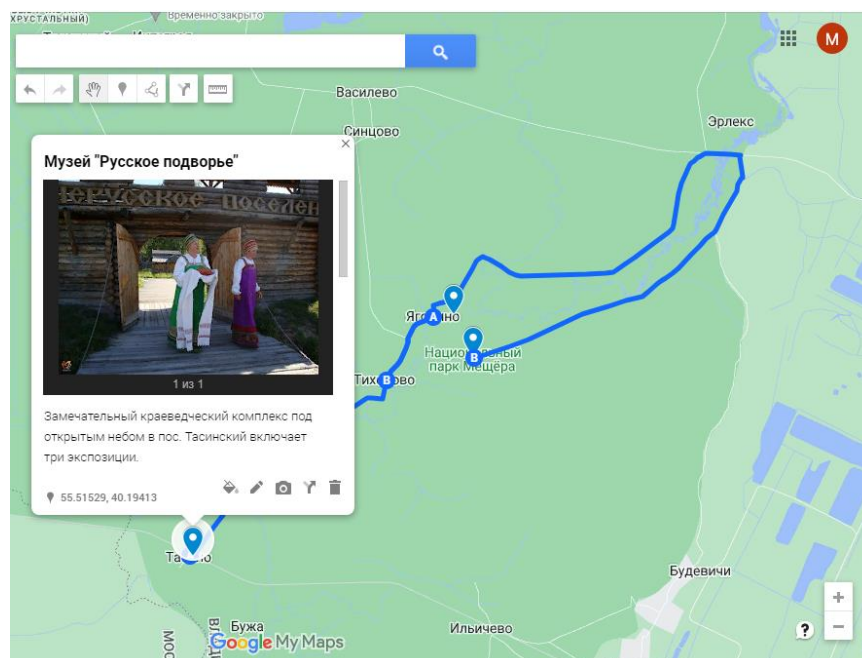


Рис. 4 Точка маршрута «Музей «Русское подворье»»

На карте отмечены посещенные в ходе летних экспедиций места, дана краткая характеристика каждого объекта и поставлена метка на карте, согласно объекту.

6. Выводы

В результате работы была создана карта виртуального экологического маршрута по территории НП «Мещера», наполнение которой было обеспечено информацией, собранной участниками летних экологических экспедиций «Школа друзей природы», в том числе фото и видеоматериалами. Большой интерес вызвал анализ картографической информации, представленной в сети интернет по НП «Мещера». В процессе работы над проектом поставленные задачи успешно решены.

Работа с сервисом Google Maps может быть использована не только во внеурочной деятельности по биологии, но и на уроках географии, где учащимся могут быть предложены задания по поиску объектов «Определение расстояния, направлений и географических координат по Гугл-карте», а также демонстрация вращения Земли вокруг своей оси, дневная и ночная фазы суток. Определение маршрута может быть полезно на уроках ОБЖ (создание безопасного маршрута движения от школы до дома), при подготовке к туристическому слету. Использовать гугл-карты можно и на уроках биологии, рассказывая о сохранении и восстановлении объектов животного и растительного мира, поддержании экологического баланса, о сохранении среды обитания и путей миграции объектов животного мира и др.

Созданная карта виртуального экологического маршрута по территории НП «Мещера» может быть использована учителями и учениками в образовательных целях; туристами для определения маршрута путешествия; рядовыми пользователями, интересующимися ООПТ.

Данную работу можно развивать, добавляя в ГИС различные тематические слои (распространение краснокнижных видов растений и животных, места обитания типичных представителей флоры и фауны и т.д.).

Пройдя по такому виртуальному маршруту, все желающие могут подготовиться к выходу в уникальные природные комплексы на территории НП «Мещера».

7. Список используемых источников

1. Информационно-справочная система "ООПТ России" [Электронный ресурс]. URL: <http://oopt.info/> (дата обращения: 08.07.2023).
2. Лайкин В.И., Упоров Г.А. Л18 Геоинформатика: учебное пособие / Лайкин В.И., Упоров Г.А. – Комсомольск-на-Амуре: Изд-во АмГПУ, 2010. – 162 с.
3. Проект «Создание и возможности использования интерактивной карты особо охраняемых природных территорий Владимирской области», МБОУ СОШ №8 г. Муром, Киселев Егор (2021 год).
4. Сайт ФГБУ «Национальный парк «Мещера» " [Электронный ресурс]. URL: <http://www.park-meshera.ru/> (дата обращения: 18.09.2023).
5. Черепанова Е.С., Пьянков С.В., Шихов А.Н. Геоинформатика: основы работы с географическими пространственными данными: уч. пособие / Е.С. Черепанова, С.В. Пьянков, А.Н. Шихов; Перм. гос. нац. исслед. ун-т. – Пермь, 2017 – 94 с.: ил.

Природные объекты на территории НП «Мещера»



Рис. 1 Река Бужа



Рис. 2 Тасинское болото



Рис. 3 Река Польш



Рис. 4 На экологической тропе НП «Мещера»

Исследовательская деятельность участников экспедиций



Рис. 1 Занятие по гидробиологии с Лавровым И. А.



Рис. 2 Разбор проб



Рис. 3 Практические занятия по гидробиологии



Рис. 4 Занятия по биохимии

