

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
экологический центр «ЭкоСфера» г. Липецка

Липецкая область, г. Липецк

Номинация «Геоинформатика»

Создание и возможности использования интерактивной карты особо охраняемых природных территорий города Липецка

Автор: Кириллов Иван Дмитриевич, 8 класс,
объединение «ПроеКториЯ»

МБУ ДО ЭЦ «ЭкоСфера» г. Липецка

Руководители: Кириллова Ольга Сергеевна,
методист МБУ ДО ЭЦ «ЭкоСфера» г. Липецка;

Смольянинов Дмитрий Игоревич,
педагог-организатор МБУ ДО ЭЦ «ЭкоСфера» г. Липецка

2025 год

Оглавление

	Стр.
Введение.....	3
Глава 1. Обзор источников информации.....	4
Глава 2. Основная часть.....	5
2.1. Аналитический этап.....	6
2.2. Проектно-технологический этап.....	6
2.3. Этап создания карты.....	7
2.4. Этап тестирования карты.....	7
2.5. Оценка затрат на внедрение системы.....	8
Выводы.....	8
Заключение.....	8
Список использованных источников информации.....	10
Приложения.....	11

Введение

Актуальность темы: В современном мире, в условиях роста антропогенной нагрузки, особо охраняемые природные территории становятся ключевым элементом сохранения биологического разнообразия и поддержания экологического баланса городской среды. Город Липецк обладает уникальным природным наследием — на его территории расположено несколько ООПТ местного значения, имеющих природоохранную, рекреационную и эстетическую ценность.

Развитие информационных технологий и внедрение принципов «умного города» открывают новые возможности для экологического просвещения и управления этими территориями. Одной из таких возможностей является создание интерактивных карт, которые делают информацию наглядной и доступной для широкого круга пользователей. Администрация Липецка уже предпринимает шаги в этом направлении, устанавливая на ООПТ таблички с QR-кодами. Однако создание комплексной интерактивной карты, объединяющей все данные об городских ООПТ, является актуальной и практически значимой задачей. Такой ресурс может служить мощным инструментом как для популяризации природного наследия среди жителей и туристов, так и для эффективного мониторинга и управления этими территориями.

Цель: Разработка интерактивной карты особо охраняемых природных территорий города Липецка.

Задачи проекта:

1. Провести анализ литературных источников и официальных данных и выявить полный перечень ООПТ местного значения, их местоположение, статус и ключевые характеристики.
2. Провести исследования собрать медиа материалы (фотографии, видеоролики, панорамные снимки) для каждой ООПТ.
3. Определиться с технологией создания карты для проекта.
4. Разработать информационную структуру и пользовательский интерфейс карты, включая набор слоев, условные обозначения, а также понятную навигацию для различных категорий пользователей.
5. Провести тестирование функционала карты, апробировать ее на фокус-группе и разработать рекомендации по ее использованию.

Объект – ООПТ города Липецка

Предмет - Цифровые карты, на которых отмечены охраняемые природные объекты Липецка.

Сроки создания проекта:

- 10 - 20 августа 2025 года – изучение литературы по данной теме;
- 20 августа - 13 сентября 2025 года – сбор материалов для создания карты;
- 15 - 25 сентября 2025 года – создание интерактивной карты на основе Яндекс-карты;
- 26 - 30 сентября 2025 года – тестирование функционала карты.

Результат (продукт) проекта: Функционирующий прототип интерактивной карты, размещенный в открытом доступе в сети Интернет,

предоставляющий пользователям полную информацию о заповедных территориях города Липецка.

Целевая аудитория: Ресурс предназначен для учащихся и педагогов, туристов, краеведов, экологов и всех жителей города, интересующихся природой родного края.

Значимость: Проект будет способствовать экологическому просвещению населения, развитию внутреннего туризма, формированию бережного отношения к природному наследию и создаст основу для эффективного управления рекреационной нагрузкой на ООПТ.

Для создания проекта и разработки интерактивной карты ООПТ г. Липецка использовались следующие методы:

1. Аналитический, метод был направлен на сбор, систематизацию и оценку исходной информации. Был проведен анализ существующих аналогов и решений. Изучались интерактивные карты ООПТ других регионов. Паспорта и положения об ООПТ местного значения на официальном сайте администрации города Липецка. Научные публикации и отчеты, связанные с экологией и природоохранной деятельностью в Липецкой области.

2. Картографический. Создана цифровая геоинформационная модель ООПТ Липецка, которая является основой для интерактивной веб-карты. Технология публикации интерактивных карт в сети Интернет.

3. Полевое обследование: Посещение некоторых ООПТ («Быханов сад», «Нижний парк) для уточнения, соответствуют ли оцифрованные границы реальному положению на местности. Сбора актуальных фотографий для наполнения карты.

4. Метод визуализации данных. Преобразование собранных данных в понятный графический вид. Разработка дизайна карты: подбор значков для обозначения разных ООПТ, создание понятной навигации.

Глава 1. Обзор источников информации

Охраняемые Природные Территории (ООПТ). это участки земной поверхности, полностью или частично выведенные из хозяйственного использования, так как на них располагаются природные объекты, имеющие особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение.

Существуют различные виды ООПТ, которые отличаются друг от друга своим статусом, строгостью охраны и допустимыми видами деятельности человека:

1. *Заповедник* — это природная территория, где полностью запрещена хозяйственная деятельность. В том числе число и туризм. Разрешены только научные исследования.

2. *Национальные парки* — это территория, где запрещена хозяйственная деятельность, но разрешён туризм.

3. *Природные парки* Охраняемый обширный участок природного или культурного ландшафта; используется для: рекреационных (например,

организованного туризма), природоохранных, просветительских и других целей.

4. *Государственные природные заказники*. это охраняемая природная территория, где под охраной находятся части природного комплекса. В заказнике могут охранять определённые виды животных, или только растения, это может быть интересный геологический объект или историческая достопримечательность.

5. *Памятники природы*. это небольшой, но знаменитый природный объект, который охраняется государством потому, что он уникален, редок или очень красив.

6. *Дендрологические парки и ботанические сады*. ООПТ, созданные для формирования специальных коллекций растений в целях сохранения растительного мира и его разнообразия.

Сеть ООПТ Липецкой области начала формироваться в начале XX века и представляет собой сложную, многоуровневую структуру. Ключевым нормативным актом, определяющим статус, цели и режим охраны этих территорий, является Федеральный закон № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях». На его основе действуют региональные нормативные документы, регламентирующие создание и функционирование ООПТ на местном уровне.

Хотя в черте города Липецка располагаются в основном памятники природы местного значения, его экологический каркас неразрывно связан с крупными ООПТ регионального и федерального значения.

На территории города Липецка существует 10 ООПТ:

1. Каменный Лог — уникальный ландшафт с редкими растениями.
2. Быханов Сад — старинный парк с вековыми дубами.
3. Верхний Парк — место отдыха с экологическими тропами.
4. Урочище «Сосновый Лес» — зелёный массив с хвойными породами.
5. Нижний Парк — памятник садово-паркового искусства.
6. Митрохин Угол — участок с сохранившейся дубравой.
7. Дуб на ул. Первомайской — дерево старше 150 лет.
8. Вяз на ул. Ленина — редкий вид дерева, занесённый в Красную книгу.
9. Дуб у школы №47 — символ бережного отношения к природе.
10. Бархат Амурский у Евдокиевской Церкви — экзотическое растение.

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

Глава 2. Основная часть

Описание решения. Картографической основой для создания интерактивной карты ООПТ являются традиционные топографические карты и серии тематических карт. Важной задачей при этом становится приведение

всех карт к единой картографической основе. ГИС позволяет строить цифровые модели рельефа и пространственные модели местности, что чрезвычайно важно для изучения природных экосистем.

В ходе работы над проектом мы выделили несколько этапов:

- 1 этап – аналитический;
- 2 этап – проектно-технологический;
- 3 этап – создание карты;
- 4 этап – тестирование карты;
- 5 этап – оценка затрат на внедрение системы.

2.1. Аналитический этап

Изучение законодательной базы РФ и муниципальных актов, регулирующих статус ООПТ. Систематизация информации о количестве, категориях и географическом положении ООПТ в городе Липецке. Был проведен сравнительный анализ существующих картографических решений для ООПТ в других регионах (примером послужила интерактивная карты ООПТ Владимирской области) Выявление лучших практик и функциональных недостатков.

2.2. Проектно-технологический этап

Нами были рассмотрены картографические сервисы, не требующие обязательного приобретения платной лицензии. Это такие сервисы, как: **Google Maps**, **«Яндекс Карты»**, **Organic Maps**, **MAPS.ME**.

Для создания проекта мы выбрали Яндекс Карты, потому что этот сервис предоставляет удобные инструменты для работы с географической информацией и отлично подходит для создания проектов. Основные причины выбора:

1. Понятный интерфейс

Яндекс Карты интуитивно просты: отметки, подписи, линии и полигоны создаются буквально в пару кликов. Это делает сервис удобным даже для новичков. Режим «Мои карты» — бесплатный «мини-ГИС «Раздел «Мои карты» позволяет создавать собственные слои, добавлять точки, выделять территории и подписывать объекты — фактически это доступная ГИС-платформа для учебных задач.

2. Большая база картографических данных

На карте уже есть дороги, поселения, лесные массивы, водоёмы и другие элементы, что упрощает ориентацию и позволяет точнее размещать ООПТ.

3. Совместная работа

Яндекс. Карты позволяют делиться проектом по ссылке. Это удобно для командной работы при создании проекта из разных точек.

4. Доступность на всех устройствах

Можно работать с компьютера, планшета или телефона, что повышает мобильность в ходе проекта.

Карта даёт возможность визуально оценить расположение ООПТ на территории региона, а также сравнивать их расположение, расстояние и распределение.

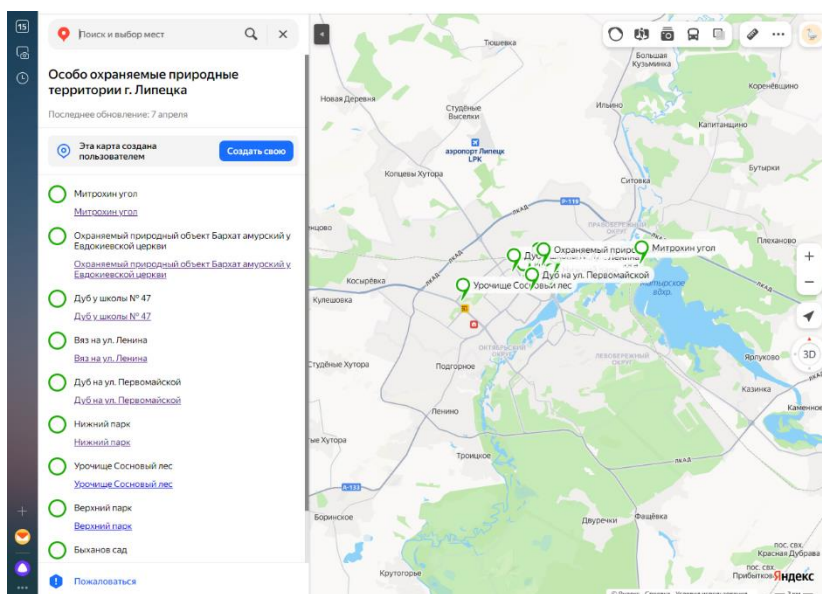
2.3. Этап создания карты

Этот этап можно разделить на несколько под этапов:

1 - *сбор и обработка данных*: в который входит выбор объектов для нанесения, поиск информации о их точном расположении и границах, а также сбор фото материалов и подробной информации об объектах.

2 — *создание карты согласно разработанной инструкции* (Приложение 1).

Рис.1 Карта ООПТ города Липецка <https://clck.ru/3LSgMD>



2.4. Этап тестирования карты

Тестирование созданной интерактивной карты проводилась с 26 по 30 сентября с обучающимися детских объединений МБУ ДО ЭЦ «ЭкоСфера» г. Липецка, в 6-7 классах. (15 человек) с последующим анкетированием (Приложение 2). Цель тестирования заключалась в оценки практической применимости карты, удобства использования и выявления возможных недостатков. Также после тестирования в карту были внесены коррективы.



2.5. Оценка затрат на внедрение системы

Для создания интерактивной карты в рамках учебного исследования не требуются финансовые затраты, мы использовали бесплатные инструменты: Яндекс Карты - бесплатный тариф для учебных проектов, программное обеспечение браузер (Google Chrome), бесплатный текстовый редактор (Word)

Для публикации карты использовали официальный сайт МБУ ДО ЭЦ «ЭкоСфера» г. Липецка.

Выводы

В результате последовательного выполнения всех поставленных задач был достигнут ряд ключевых результатов, которые позволяют сделать следующие выводы:

1. На основе анализа литературных источников и официальных данных был создан реестр особо охраняемых природных территорий местного значения города Липецка, включающий 10 объектов. Для каждой ООПТ систематизирован информационный пакет, содержащий точные географические координаты, правовой статус, описание биологического разнообразия и историко-культурную значимость.

2. В ходе сбора медиа материалов был получен уникальный фотоматериал, который подтвердил актуальность собранных ранее данных.

3. Выбор технологии на основе связки Яндекс Карт оказался верным. Это решение позволило создать бесплатный, технологически независимый и высокопроизводительный продукт. Использование открытых стандартов обеспечило гибкость и масштабируемость карты, позволяя в будущем легко добавлять новые данные и функциональные слои.

4. Разработанная информационная структура и пользовательский интерфейс прошли проверку на понятность в ходе тестирования. Многослойность карты, продуманная система условных обозначений и простая навигация делают продукт доступным для всех целевых групп.

5. Тестирование на группе одноклассников доказали востребованность созданного продукта. Полученные отзывы позволили выявить неочевидные на этапе разработки моменты и сформулировать конкретные рекомендации.

Рекомендации по дальнейшему развитию, разработка квестов и интеграция с городскими туристическими порталами, задают четкие векторы для развития проекта.

Заключение

В ходе выполнения проектной работы была достигнута поставленная цель - разработана интерактивная карта особо охраняемых природных территорий города Липецка.

Созданная карта не только систематизирует разрозненную информацию о 10 ООПТ города, но и представляет ее в наглядном, доступном формате, что особенно ценно для образовательных целей. Успешное тестирование карты среди целевой аудитории подтвердила ее практическую значимость и востребованность.

Важным результатом работы стало также то, что проект реализован исключительно на основе бесплатных технологических решений, что доказывает возможность создания социально значимых информационных продуктов без существенных финансовых затрат.

Перспективы развития проекта видятся в расширении функционала карты за счет добавления новых слоев таких как экологических троп.

Список использованных источников информации

1. Алексеенко Н. А. Опыт создания ГИС ООПТ г. Москвы (на примере заказника «Воробьёвы горы») / Материалы VIII науч. конф. с международным участием по тематической картографии «Геоинформационное картографирование для сбалансированного территориального развития». – Иркутск, 2006 – С. 138–145.
2. Атлас особо охраняемых природных территорий Липецкой области [Текст] / под ред. В.С. Сарычева. – Липецк: Веда социум, 2018 – 48 с.
3. Геоинформационные системы и особо охраняемые природные территории//Метод. пособие к семинару 16-21 апреля 2007 г., г. Елизово. – Тула: Гриф и К, 2007
4. ГИС для ООПТ в России: состояние и перспективы – [Электронный ресурс]. http://www.geotochka.ru/index.php?option=com_content&
5. [Краеведческий портал Липецкой области](#)
6. [Объекты природно-заповедного фонда Липецкая область](#)
7. <https://карта.оцк.рф/>

Инструкция: Как отметить ООПТ на Яндекс Картах

Шаг 1. Открываем сервис

1. Перейдите на сайт Яндекс Карты.
2. В правом верхнем углу нажмите Меню (три полоски).
3. Выберите пункт Мои карты.
4. Нажмите создать карту.

Шаг 2. Создаём новый слой

1. Откроется редактор карты.
2. Справа нажмите добавить слой.
3. Назовите слой, например, ООПТ города Липецка.

Шаг 3. Добавляем точку ООПТ Каждый объект, который мы наносили на Яндекс Карты, имел прямую ссылку на свою страницу на lirkra.u.ru, что подтверждает достоверность информации

1. Если объект точечный (например, памятник природы,):
2. В панели инструментов выберите значок точка (круг).
3. Кликните в нужное место на карте. В появившемся окне

напишите:

- название объекта;
 - статус (заповедник, заказник, памятник природы и т. д.);
 - при необходимости добавьте фото или описание.
4. Нажмите Сохранить.

Шаг 4. Выделяем границы ООПТ (если нужен контур)

1. Если ООПТ — территория:
2. Выберите инструмент многоугольник.
3. Обведите границу области, ставя точки по периметру.
4. Замкните фигуру.
5. Введите название и описание.
6. Сохраните.

Шаг 5. Настройка оформления. Для удобства можно:

1. изменить цвет точек и полигонов, добавить подписи, включить/выключить слои,
2. сгруппировать ООПТ по типам (например, заказники — зелёным, памятники природы — голубым).

Шаг 6. Публикация карты

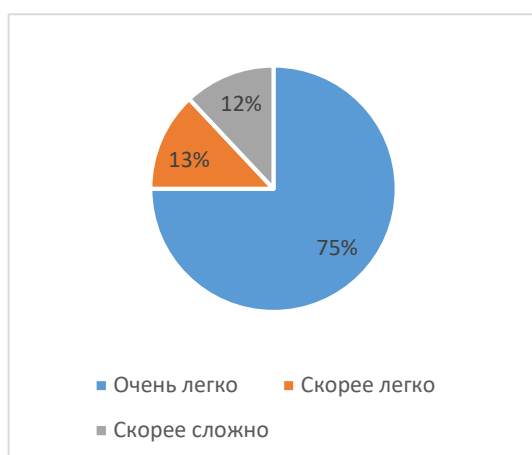
1. В правом верхнем углу нажмите Поделиться.
2. Включите публичный доступ, если нужно.
3. Скопируйте ссылку и отправьте её участникам проекта.

Результаты анкетирования

Анкетирование проводилось с помощью Яндекс Forms после практического знакомства с картой.

1. Насколько легко вам было найти нужную информацию на карте?

- Очень легко
- Скорее легко
- Затрудняюсь ответить
- Скорее сложно
- Очень сложно



Вывод: 75% респондентов отметили, что легко нашли нужную информацию,

2. Понятны ли вам условные обозначения на карте (значки, подписи)?

- Да, полностью понятны
- В основном понятны
- Частично понятны
- В основном не понятны
- Совсем не понятны



Вывод: 69% поняли систему условных обозначений без дополнительных объяснений

3. Какие функции карты оказались для вас наиболее полезными? (можно выбрать несколько вариантов)

- Краткие описания ООПТ
- Возможность приближения/отдаления карты
- Ссылки на дополнительные ресурсы
- Слои с разной информацией
- Другое (что именно?) _____



Вывод: 63% опрошенным наиболее полезными оказались Краткие описания ООПТ, а для 29% возможность приближения карты.

5. Может ли карта помочь вам в подготовке к урокам краеведения, биологии или экологии?

- Да, определенно
- Скорее да
- Затрудняюсь ответить
- Скорее нет
- Нет, определенно нет



Вывод: 91% учащихся указали, что карта поможет в подготовке к урокам краеведения и биологии.

6. Вызвал ли у вас интерес к посещению особо охраняемых природных территорий после знакомства с картой?

- Да, очень заинтересовал
- Скорее да
- Не повлиял на мой интерес
- Скорее нет
- Нет, совсем не заинтересовал



Вывод: 76% обучающихся заинтересовались посещением ООПТ после знакомства с картой

7. Что бы вы хотели добавить или улучшить в карте? (можно выбрать несколько вариантов)

- Интерактивные викторины и тесты
- Возможность оставлять отзывы о посещении
- Функцию построения маршрутов
- Игры и квесты
- Другое (что именно?) _____



Выводы: 68% обучающихся предложили включить интерактивные викторины,

63% Внедрить функцию построения маршрутов

54% Добавить возможность оставлять отзывы о посещении

12% добавить игры или квесты

8. Ваш класс:

- 6 класс
- 7 класс



Выводы: Созданная интерактивная карта успешно прошла тестирование в целевой аудитории и доказала свою эффективность как образовательный инструмент. Высокие показатели удобства использования и понимания интерфейса подтверждают корректность выбранного дизайнерского решения. Полученные предложения по развитию карты будут учтены в дальнейшей работе над проектом.