

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институты (филиалы) математики и естественных наук

Кафедры социально-экономической географии, геоинформатики и туризма

**Утверждена приказом
проректора по учебной работе
от «22» Января 2020г. № 89/19.00-03
Выполнена по заявке
организации(предприятия)
ООО «GeoВерсум»**

**Допущена к защите
« ____ » _____ 20 ____ г.**

Зав. кафедрой _____
(название кафедры)

(уч. степень, уч. звание, Ф.И.О. зав. каф.)

(подпись зав. кафедрой)

Зав. кафедрой _____
(название кафедры)

(уч. степень, уч. звание, Ф.И.О. зав. каф.)

(подпись зав. кафедрой)

**КОМПЛЕКСНАЯ ВЫПУСКНАЯ
КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

«Оценка эстетической привлекательности ландшафтов особо охраняемых природных территорий Ставропольского края для нужд рекреационного природопользования»

Руководитель (координатор) комплексной выпускной квалификационной работы Шкарлет Константин Юрьевич, кандидат географических наук, доцент кафедры Экологии и природопользования

Раздел: Оценка эстетической привлекательности ландшафтов особо охраняемых природных территорий Ставропольского края

Выполнила: Костикова Виктория Андреевна

Руководитель: Шкарлет Константин Юрьевич, кандидат географических наук, доцент кафедры Экологии и природопользования

(подпись)

студентка 4 курса, группы
ЭКП-6-о-16-1
направления подготовки /специальности
05.03.06 – Экология и
природопользование
направленность (профиль)
Природопользование
очной формы обучения

Рецензент: Степанян Арсен Арменович, заместитель начальника отдела по обеспечению режима охраны и функционирования особо охраняемых природных территорий Ставропольского края в ГКУ «Дирекция особо охраняемых природных территорий Ставропольского края»

(подпись)

Раздел: Применение ГИС для исследований эстетической привлекательности ландшафтов особо охраняемых природных территорий Ставропольского края

Выполнил: Славчик Борис Антонович

Руководитель: Роман Александр Николаевич,
кандидат географических наук, доцент
кафедры социально-экономической географии,
геоинформатики и туризма

(подпись)

студент 4 курса, группы
ГИ-б-о-16-1, 05.03.03 – Картография и
геоинформатика.
направленность (профиль)
Геоинформатика.

Рецензент: Черномуров Михаил Викторович,
директор ООО «ГеоВерсум»

(подпись)

Нормоконтролер:

Харин Константин Викторович
(Ф.И.О. руководителя раздела)
кандидат географических наук доцент, доцент
кафедры
экологии и природопользования
(ученая степень, звание, должность)

(подпись)

Нормоконтролер:

Бурим Юрий Владимирович
(Ф.И.О. руководителя раздела)
кандидат географических наук доцент,
доцент кафедры социально-
экономической географии,
геоинформатики и туризма.
(ученая степень, звание, должность)

(подпись)

Дата защиты

« ____ » _____ 20__ г.

Оценка _____

Ставрополь, 2020 г.

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт (филиал) Математики и естественных наук
Кафедра Экологии и природопользования, геоинформатики и туризма
Направление подготовки / специальность 05.03.03 Картография и геоинформатика, 05.03.06
Экология и природопользование
Направленность (профиль) / специализация Картография и геоинформатика,
Природопользование

«УТВЕРЖДАЮ»

И. о. зав. кафедрой экологии и
природопользования

К.В. Харин

Зав. кафедрой социально-
экономической географии,
геоинформатики и туризма.

В.С. Белозеров

« ____ » _____ 20__ г

**ЗАДАНИЕ НА КОМПЛЕКСНУЮ ВЫПУСКНУЮ
КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
(КОМПЛЕКСНУЮ ДИПЛОМНУЮ РАБОТУ)**

1. Тема комплексной выпускной квалификационной работы (комплексной дипломной работы)
«Оценка эстетической привлекательности ландшафтов особо охраняемых природных территорий
Ставропольского края для нужд рекреационного природопользования»

2. Тема раздела комплексной выпускной квалификационной работы «Оценка эстетической
привлекательности ландшафтов особо охраняемых природных территорий Ставропольского края»
Утверждена приказом проректора по учебной работе от «12» марта 20__ г. № _____
Студент Костикова Виктория Андреевна _____ группа ЭКП-б-о-16-1
Направление подготовки / специальность 05.03.06 Экология и природопользование
Направленность (профиль) / специализация Природопользование

1. Роль особо охраняемых природных территорий Ставропольского края для нужд рекреационного
природопользования

1.1. Особо охраняемые природные территории как объект рекреационной деятельности

1.2. Условия и факторы развития рекреационной деятельности на особо охраняемых природных
территориях Ставропольского края

2. Оценка эстетической привлекательности ландшафтов особо охраняемых природных территорий
Ставропольского края

2.1. Основные подходы к оценке эстетической привлекательности ландшафтов особо охраняемых
природных территорий Ставропольского края

2.2. Оценка рекреационного потенциала на основе эстетической привлекательности особо
охраняемых природных территорий Ставропольского края

Приложение _____

Дата выдачи задания _____

Руководитель (координатор) комплексной дипломной работы Шкарлет Константин Юрьевич

Руководитель раздела комплексной дипломной работы Шкарлет Константин Юрьевич
подпись инициалы, фамилия

Задание к исполнению принял

« » _____ 20__ г. _____
подпись

3. Тема раздела комплексной выпускной квалификационной работы «Применение ГИС для исследований эстетической привлекательности ландшафтов особо охраняемых природных территорий Ставропольского края»

Утверждена приказом проректора по учебной работе от «12» марта 20__ г. № _____

Студент Славчик Борис Антонович группа КГИ-б-о-16-1

Направление подготовки / специальность 05.03.03 Картография и геоинформатика

Направленность (профиль) / специализация Картография и геоинформатика

3. Разработка проекта ГИС для оценки рекреационного потенциала в особо охраняемых природных территориях Ставропольского края

3.1. Программные решения для реализации проекта ГИС оценки рекреационного потенциала

3.2. Создание структуры базы данных, формирование критериев ее наполнения

3.3. Разработка методов оценки рекреационной привлекательности особо охраняемых природных территорий Ставропольского края на основе ГИС

4. Создание веб портала проекта геоинформационной системы рекреационной привлекательности особо охраняемых природных территорий Ставропольского края

4.1. Разработка проекта веб портала для нужд рекреационного природопользования особо охраняемых природных территорий Ставропольского края

4.2. Публикация проекта веб портала для нужд рекреационного природопользования особо охраняемых природных территорий Ставропольского края

Приложение _____

Дата выдачи задания _____

Руководитель (координатор) комплексной дипломной работы Шкарлет Константин Юрьевич

Руководитель раздела комплексной дипломной работы Роман Александр Николаевич
подпись инициалы, фамилия

Задание к исполнению принял

« » _____ 20__ г. _____

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	6
1. Роль особо охраняемых природных территорий Ставропольского края для нужд рекреационного природопользования.....	9
1.1. Особо охраняемые природные территории как объект рекреационной деятельности.....	9
1.2. Условия и факторы развития рекреационной деятельности на особо охраняемых природных территориях Ставропольского края.....	20
2. Оценка эстетической привлекательности ландшафтов особо охраняемых природных территорий Ставропольского края.....	23
2.1. Основные подходы к оценке эстетической привлекательности ландшафтов особо охраняемых природных территорий Ставропольского края.....	23
2.2. Оценка рекреационного потенциала на основе эстетической привлекательности особо охраняемых природных территорий Ставропольского края.....	25
3. Разработка проекта ГИС для оценки рекреационного потенциала в особо охраняемых природных территориях Ставропольского края...	47
3.1. Программные решения для реализации проекта ГИС оценки рекреационного потенциала.....	47
3.2. Создание структуры базы данных, формирование критериев ее наполнения.....	51
3.3. Разработка методов оценки рекреационной привлекательности особо охраняемых природных территорий Ставропольского края на основе ГИС.....	60
4. Создание веб портала проекта геоинформационной системы рекреационной привлекательности особо охраняемых природных территорий Ставропольского края.....	65
4.1. Разработка проекта веб портала для нужд рекреационного природопользования особо охраняемых природных территорий Ставропольского края.....	65
4.2. Публикация проекта веб портала для нужд рекреационного природопользования особо охраняемых природных территорий Ставропольского края.....	70
Заключение.....	75
Список использованных источников.....	77

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность: Согласно исследованию Агентства стратегических инициатив, причиной экотуристских поездок для большинства людей в России является желание увидеть уникальные природные объекты и приобретение нового опыта. (<https://asi.ru/>). Несмотря на недостаточное развитие этого направления в России у него большое будущее. Стимулом для развития такого вида туризма могло бы послужить увеличение информации об экотуризме, наличие конкретных предложений для поездок по краю и популяризация экотуризма. Ставропольский край единственный в стране регион, где преобразованные территории тотально преобладают над естественными нетронутыми или малоизмененными ландшафтами, доля особо охраняемых природных территорий в крае чрезвычайно мала и составляет 1.6% от общей площади края, именно эти территории являются эталонными и обладают высоким рекреационным потенциалом с точки зрения развития как экотуризма, так и других форм рекреации.

Эстетика территорий в рекреационной деятельности играет ключевую роль. Население Ставропольского края вынужденно в погоне за впечатлениями уезжать в другие регионы для того, чтобы удовлетворить потребность в созерцании природы. Так как у человека есть потребность в том что бы делится своими впечатлениями, туристы используют социальные сети и различные платформы сети интернет, выкладывают фотографии интересных для них, с эстетической точки зрения, объектов упоминают их месторасположение, отсюда появляется новый метод оценки рекреационного потенциала территорий с географической визуализацией пространственных данных и связанной с ними информацией об объектах. Применение геоинформационных технологий открывает обширные возможности для исследований эстетической ценности ландшафтов, визуализация обеспечивает функцию наглядного отображения результатов оценки эстетической ценности исследуемых территорий, локализованных в точках или на площадях.

Объект: ландшафты особо охраняемых природных территорий Ставропольского края.

Предмет: эстетическая ценность ландшафтов особо охраняемых природных территорий Ставропольского края.

Цель работы: Провести оценку эстетической привлекательности ландшафтов особо охраняемых природных территорий Ставропольского края с помощью ГИС-технологий.

Задачи:

1. Определить роль особо охраняемых территорий в структуре рекреационного природопользования Ставропольского края;

2. Дать оценку эстетической привлекательности особо охраняемых природных территорий особо охраняемых природных территорий Ставропольского края;

3. Разработать проект ГИС для оценки рекреационного потенциала в особо охраняемых природных территориях Ставропольского края.

4. Создать и опубликовать веб портал проекта геоинформационной системы рекреационной привлекательности особо охраняемых природных территорий Ставропольского края для нужд рекреационного природопользования.

Методологической основой служит: ландшафтный, геоинформационный и системный подходы.

Структура: работа состоит из 81 страницы, 31 рисунка, 6 таблиц, 50 источников и включает в себя следующие разделы: введение, 4 главы, заключение, список использованных источников.

Методы: наблюдение, описание, метод интегральных оценок, метод бальных оценок, метод анализа социологических опросов, индукция и дедукция, метод классификации, картографический и геоинформационный методы.

Практическая значимость: работа прошла апробацию на конференциях «Естественные науки – основа настоящего и фундамент для будущего» (2020г.) и «Природные ресурсы, охрана окружающей среды и экологическая

безопасность на северном Кавказе» (2020г.), по теме работы имеются 2 публикации. Результаты исследования могут быть использованы для организации туристско-рекреационной деятельности в Ставропольском крае. Разработан и опубликован проект веб-портала геоинформационной системы для оценки рекреационного потенциала в особо охраняемых природных территориях.

1. Роль особо охраняемых территорий в структуре рекреационного природопользования Ставропольского края

В настоящее время в Ставропольском крае осуществляется стратегия социально-экономического развития региона в области охраны окружающей среды, основной целью которой является формирование региональной сети, особо охраняемых природных территорий, обеспечивающей размещение их во всех ландшафтных провинциях края, расширение перечня категорий особо охраняемые природные территории с учетом особенностей и уникальности природных объектов. Принимаются меры по дальнейшему расширению сети, особо охраняемые природные территории, схемой территориального планирования предложено образовать 33 новых особо охраняемые природные территории, увеличив площадь особо охраняемые природные территории краевого значения до 335 тыс. га, что составит 5% т общей площади ставропольского края (<http://www.mpr26.ru/oopt/testovyy-razdel/>).

1.1. Особо охраняемые природные территории как объект рекреационной деятельности

Объектом экологического туризма во всех странах мира являются охраняемые территории, в связи с тем, что, сам термин экологического туризма подразумевает собой путешествие по природным районам, не затронутым деятельностью человека с конкретной целью изучения девственных природных ландшафтов, восхищения и наслаждения пейзажами, дикими растениями и животными. Исторически в свое время на многофункциональность в использовании охраняемых природных территорий указывал еще Николай Федорович Реймерс - советский зоолог, эколог, он являлся одним из главных участников становления заповедно дела в СССР, он был убежден в том что природные охраняемые территории изымаются из традиционного хозяйства в целях особо значимого их использования, дающего больший, чем обычная эксплуатация, социально-экономический эффект который достигается за счет

повышения уровня жизни населения, сохранения эстетической ценности природных ландшафтов охраняемых территорий и экологический эффект, достигающийся благодаря улучшению состояния окружающей среды, в то время как рекреационное природопользование позволяет более полно использовать природные ресурсы без нанесения ущерба окружающей среде. По мимо трудов Реймерса в ряде работ других авторов, рекреационное природопользование рассматривается как преимущественно близкое к природоохранному, например по мнению Руновой Т.Г. при рекреационном использовании природные свойства данного ландшафта такие как медико-экологические, состояние флоры, фауны, водоемов, максимально используются и сохраняются (Runova, 1985), Зворыкин К.В., Мухин Г. Д., Насретдинова В. З. и Чижова В. П., считают, что «средством планомерного рекреационного использования территории служат некоторые формы охраны природы» (Зворыкин и др., 1987).

Международный опыт показывает, что учет особо охраняемых природных территорий как объекта экологического туризма имеет специфические особенности, объясняемые наличием различных международных договоров, различной историей, разнообразием географических особенностей территорий, предпосылками и условиями формирования сети особо охраняемых природных территорий. В каждой стране особенности использования охраняемых территорий в целях рекреации объясняется специфической разнородностью функциональных задач и признаков охраняемых территорий, национальными традициями, наличием различных природных сред и рядом других факторов.

В соответствии с классификацией Международного союза охраны природы 1978 г., усовершенствованной в 1998 г., все охраняемые природные территории мира делятся на пять групп, первая группа разделена на две (Eagles, 2006). Классификация Международного союза охраны природы, кроме пяти основных групп, предусматривает также еще одну, шестую категорию особо охраняемых природных территорий. К шестой категории относятся охраняемые территории, предназначенные для обеспечения устойчивого использования экосистем, охватывают неизменные природные экосистемы, предназначенные

для обеспечения долговременной защиты и поддержания биологического разнообразия, при этом рассматриваемые территории служат для обеспечения устойчивого производства естественных продуктов и услуг, удовлетворяющих общественные потребности (Eagles, 2006). Основываясь на международном опыте представленным в руководстве по планированию и управлению устойчивым туризмом в охраняемых районах, представленным всемирной комиссией по охраняемым территориям, можно говорить о возможностях осуществления и развития рекреационной деятельности на особо охраняемых природных территориях (Табл. 1).

Таблица 1

Возможность осуществления рекреационной деятельности на охраняемых природных территориях разных категорий.

(Составлено автором по материалам DudekT., 2017; CetinM., 2016)

Категория	Тип охраняемых территорий	Целевая функция	Возможность осуществления рекреационной деятельности
1	2	3	4
Ia	Особо (строго) охраняемый природный резерват	Охрана уникальных экосистем; мониторинг окружающей среды; научные исследования	Рекреация и туризм запрещены
Ib	Участок дикой природы	Защита природных характеристик территории(акватории)	Рекреация и туризм лимитированы
II	Национальный парк	Сохранение целостности экосистем; научные исследования, просветительская, духовная и рекреационная деятельность	развитие различных видов регламентированного активного и познавательного туризма и массовой рекреации

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
III	Памятник природы	Сохранение специфических природных объектов и факторов	Приоритетное развитие познавательно-природного туризма
IV	Территория с регулированием среды обитания/ видового состава флоры и фауны	Проведение мероприятий по сохранению и воспроизводству среды обитания и/или специфических биологических видов	Потенциально возможное развитие познавательно-природного и экологического туризма
V	Наземные и морские ландшафты	Охрана наземных и морских ландшафтов, различные виды экономической деятельности	Приоритетное развитие регламентированной рекреации и туризма
VI	Территория устойчивого природопользования	Долговременная защита и поддержание биологического разнообразия, производство естественных продуктов и услуг	Потенциально возможное развитие регламентированной рекреации и туризма

Удельный вес особо ценных ООПТ (категории Ia, Ib, II, III) в площади стран мира составляет около 9% (Eagles, 2006) в России около 2% (Данилина, 2014).

Взглянув на опыт зарубежных стран в области использования охраняемых природных территорий для нужд рекреационного природопользования, можно утверждать об эффективности экологического туризма не только с природоохранной точки зрения, но и с экономической. Доходы от туристических поездок, являются основным элементом финансирования ООПТ во многих странах, так же активно применима система частного финансирования и благотворительных пожертвований территориям экологического туризма самими рекреантами, так называемыми «Donate». Здесь важно иметь в виду что территории нельзя просто оградить и организовать вход «по билетам», потому что такой поход способен спугнуть потенциального рекреанта, но существует другая сторона способная удовлетворить как потребность туриста, так и поспособствовать финансовой поддержке территорий, например оставить вход (въезд) бесплатным, а за дополнительный функционал ввести оплату или предложить туристу внести денежные средства просто за то что ему понравилось

путешествие по той или иной экологической тропе. Таким образом, консолидация таких источников финансирования является одним из важнейших элементов долгосрочной финансовой устойчивости особо охраняемых природных территорий, что позволяет поддерживать не только режим особой охраны на этих территориях, но и благополучно содержать необходимую туристскую инфраструктуру и в целом всего комплекса природно-антропогенного характера. Для популяризации данного объекта туризма во многих странах существуют специализированные веб-порталы и приложения, созданные с ознакомительной целью. Например любой желающий может предварительно для себя решить где он хочет побывать, опираясь на «лайки и отзывы» других пользователей ознакомится с соответствующими фотоматериалами и с полным описанием представленных территорий, в таком подходе эстетическая ценность играет первостепенную роль в выборе территорий туристом.

В России как и за рубежом развитие рекреации и туризма на особо охраняемых природных территориях основывается на ряде ключевых принципов (Дроздов, 2000):

- соблюдение основ заповедного дела;
- избирательность (обоснованность выбора рекреации и туризма в качестве функции конкретного объекта; регулируемость потоков туристов);
- опора на региональные достопримечательности с учетом буферных зон и сопредельных территорий;
- специализация и кооперация (тесная связь с научными и эколого-просветительскими структурами, специализированными туроператорами и турагенствами);
- вторичность экономической функции по отношению к экологической и социальной функции;
- рентабельность (безубыточность функционирования) объекта.

В различных странах экологический туризм оказал значительное влияние идеями «зеленого движения» и экологического мировоззрения на обозначение

новых направлений, сформировавшихся в последние десятилетия. Наиболее существенными критериями соответствия туризма понятию «экологический» являются: 1) обращенность к природе и основанность на использовании преимущественно природных ресурсов; 2) отсутствие или минимизация ущерба среде нашего обитания (экологическая устойчивость); 3) нацеленность на экологическое образование и просвещение; 4) сохранение местной социокультурной среды; 5) экономическая эффективность, обеспечивающая устойчивое развитие регионов.

В данном случае речь идет об экологическом туризме применительно к природо-ориентированной рекреационной деятельности. Для реализации экологического эффекта в познавательные-просветительские программы и маршруты необходимо вводить элементы экологического менеджмента и специальные экологические акции, направленные на оптимизацию состояния природных комплексов (к примеру, очистка русел малых рек, уборка мусора, подкормка животных и др.). Важно учитывать тот факт, что помимо экологического должен быть в равной степени реализован и социально-экономический эффект, который нацелен на повышение уровня жизни населения, сохранения эстетической ценности природных территорий. В процессе функционирования особо охраняемых природных территорий как объекта рекреационной деятельности происходит создание, продвижение и реализация собственного туристского продукта. Помимо услуг в рамках конкретных видов рекреационной деятельности (экскурсионный, промысловый, событийный туризм и т.п.), в границах ООПТ осуществляется прокат туристского снаряжения, оказываются услуги размещения, транспортные услуги, изготавливаются и продаются сувениры с символикой ООПТ, специальные аудио-, видео-, фото- и киноматериалы, продаются экологически чистые местные продукты питания. Таким образом, в России и Ставропольском крае возможно и необходимо внедрять используемые за рубежом методы привлечения финансирования за счет так называемых «Донатов» (Платности дополнительного функционала и добровольных пожертвований той или иной территории).

По данным Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Ставропольского края особо охраняемые природные территории Ставропольского края относятся к объектам общенационального достояния Российской Федерации. Современная система особо охраняемых природных территорий Ставропольского края формировалась на протяжении последних 57 лет и представлена 107 природными комплексами и объектами из них: 41 государственных природных заказников, 65 памятников природы и 1 охраняемая озелененная лесная территория. Общая площадь особо охраняемых природных территорий в крае составляет 106,53 тыс. гектаров или 1,6% от общей площади Ставропольского края (не учитывается площадь 19 памятников природы, которые расположены на территории государственных природных заказников - 7,75 тыс. га). При этом в крае имеется достаточный потенциал, чтобы таких территорий стало больше (<http://www.mpr26.ru/oopt/testovyy-razdel/>).

В соответствии с градостроительным кодексом российской федерации в крае, разработана схема развития и размещения особо охраняемых природных территорий, которая включена в схему территориального планирования Ставропольского края (рис.1).



Рис.1.Размещение особо охраняемых природных территорий (Схема территориального планирования СК).

Не смотря на научно-познавательную рекреационную и эстетическую ценность, место особо охраняемых природных территорий в современной теории рекреационного природопользования до сих пор четко не определено. Это связано, в первую очередь с тем, что особо охраняемые природные территории региона не являются популярным местом для туристов. По данным министерства туризма и оздоровительных курортов Ставропольского края, согласно туристическому паспорту от 2018г. (последняя редакция) в рекреационной деятельности задействован в основном такие сектора туризма как городской, культурно-познавательный, экстремальный, охота и рыбалка, сельский туризм, промышленный туризм, а о таком важном секторе как экологический не упоминается, при этом в качестве объекта туризма выступают городские, сельские и др. территории. Под экотуризмом подразумеваются «любые виды туризма и рекреации в природе, которые не наносят ущерба

природным комплексам, содействуют охране природы и улучшения благосостояния местного населения» (общество экотуризма США, МСОП, ВВФ). Иными словами, это - «устойчивый и природно-ориентированный туризм и рекреация».

Главной целью государственной политики в сфере туризма Ставропольского края является создание современного, высокоэффективного рекреационно-туристского комплекса, обеспечивающего широкие возможности для устойчивого развития экономики региона. Ставропольский край имеет уникальные возможности для развития рекреационно-туристской сферы: благоприятные климатические условия и большое разнообразие живописных ландшафтов; наличие огромных запасов лечебных ресурсов (множество видов минеральной воды, а также лечебные грязи); значительный историко-культурный потенциал; транспортная доступность (относительная близость к наиболее населенным регионам России и развитость авиационного, железнодорожного и автомобильного сообщения); наличие передовых лечебных технологий, исследовательских курортологических центров, профильных учебных заведений и большого числа квалифицированных специалистов (в первую очередь, в регионе Кавказских Минеральных Вод). Ставропольский край обладает разнообразными рекреационными ресурсами, прежде всего для лечебно-оздоровительного отдыха. Есть большие возможности и для активного отдыха - пешего, велосипедного, экстремального туризма. Много интересных объектов для развития экологического туризма в крае, это прежде всего особо охраняемые природные территории их доля от общей площади края составляет 1.6%, в туризме используется 47% территорий.

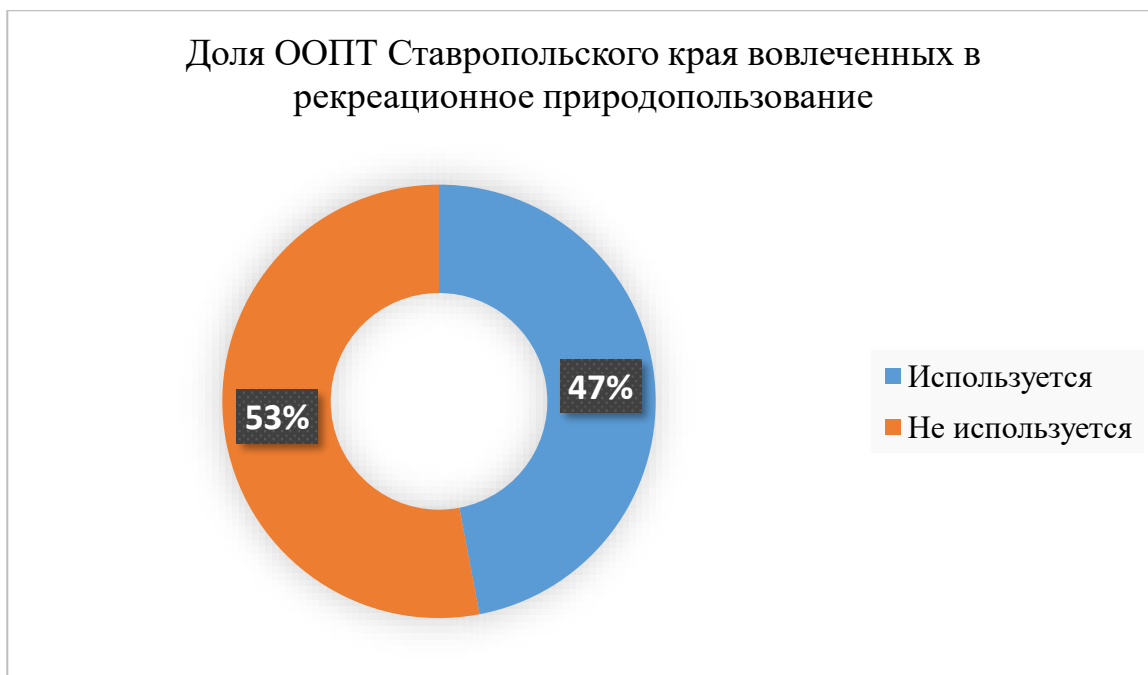


Рис.2. Доля ООПТ Ставропольского края вовлеченных в рекреационное природопользование

Из них 50% это КМВ, где рекреационное природопользование развивается в достаточной мере

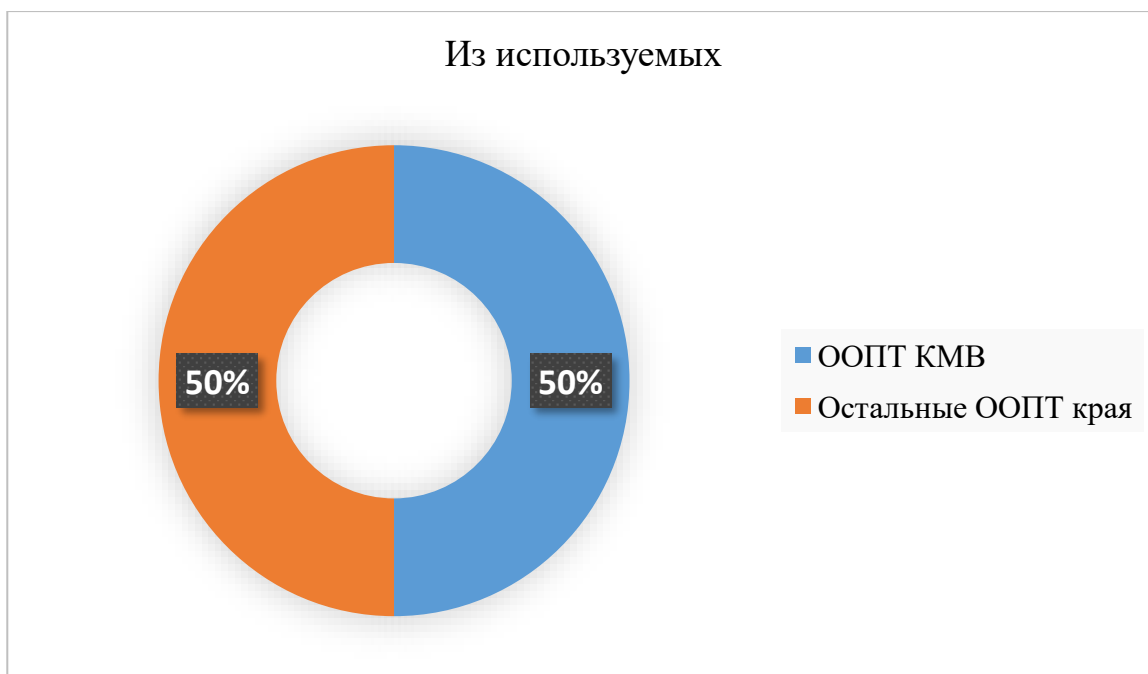


Рис.3. Доля ООПТ КМВ вовлеченных в рекреационное природопользование

Остальные особо охраняемые природные территории Ставропольского края в сфере туризма задействованный в очень малой степени всего лишь 19% территорий.

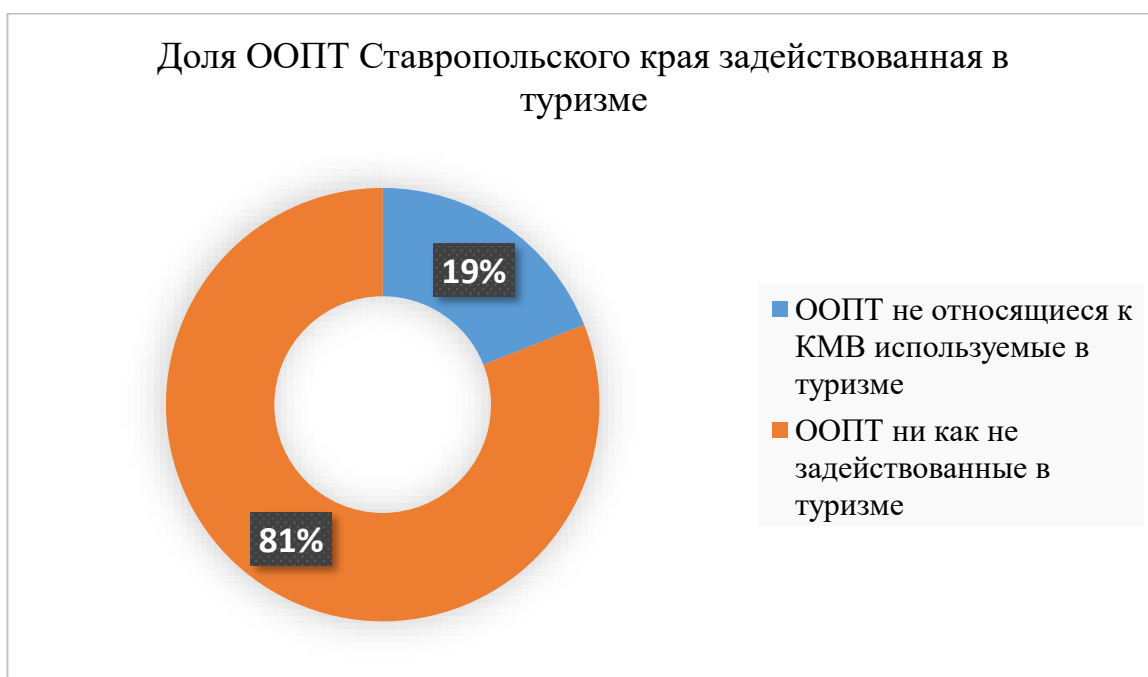


Рис.4. Доля ООПТ Ставропольского края задействованная в туризме не относящихся территориально к КМВ

Важно иметь в виду что не все ООПТ могут быть использованный в структуре рекреационного природопользования по ряду причин, главной из которых является законодательная база, которая предполагает лишь некоторые разрешенные виды туризма, также одной из причин является недостаточная известность тех или иных ООПТ, помимо этого очень важную роль играет доступность этих территорий для населения и их эстетическая привлекательность.

Для решения данной проблемы в работе используется опросный и геоинформационный метод оценки эстетической привлекательности особо охраняемых природных территорий. Этот метод включает в себя географическую привязку информации об объекте туризма с описанием и фотографиями места исследования. Таким образом, используя метод оценки эстетической ценности территорий, опросный метод и геоинформационный в

проводимых исследования, становится возможным экспансия особо охраняемых природных территориях как о главного объекта экологического туризма, что в дальнейшем способствует развитию рекреационного природопользования в крае.

1.2. Условия и факторы развития рекреационной деятельности на особо охраняемых природных территориях Ставропольского края

Условия протекания рекреационного природопользования на особо охраняемых природных территориях Ставропольского края формируют разнообразные природные и социально-экономические характеристики окружающей среды. Наиболее значимыми условиями являются, фоновая экологическая и рекреационная ситуация в крае. Ставропольский край обладает богатыми природными ресурсами для развития рекреационного природопользования, представленные обширными, разнообразными ландшафтами, которые еще не испытали на себе пресс антропогенного воздействия.

Главным фактором развития туристско-рекреационной отрасли является спрос населения на те или иные территории для реализации целей туризма, он определяет основные направления при принятии перспективных планов по увеличению рекреационной емкости края и, как следствие, разработку региональных нормативных правовых актов. В ст.10, 15, 17 федерального закона «Об особо охраняемых природных территориях» закреплена возможность осуществления рекреационной деятельности в границах особо охраняемые природные территории. В ст. 27 Федерального закона «Об охране окружающей среды» определено понятие нормативов допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду. Кроме того, в ст.1 данного правового акта обозначены цели её установления, а именно – обеспечение устойчивого функционирования естественных экологических систем и сохранения биологического разнообразия. При этом допустимая нагрузка на особо охраняемые природные территории

выражается не столько в количестве человек в единицу времени на единицу площади, а во всем комплексе воздействия.

Осуществление рекреационной деятельности на особо охраняемых природных территориях должно быть в рамках научно-познавательного туризма и связано с выполнением их основных природоохранных задач.

На территории Ставропольского края имеется достаточное количество территорий, пригодных для туристской деятельности не только жителей края, но и приезжих туристов из других регионов. По своим эстетическим показателям территории Ставропольского края являются высокоценными и перспективными в использовании их для нужд рекреационного природопользования, это связано, с тем, что Ставропольский край является одним из самых емких хранителей растительного генетического фонда. Однако лесные ресурсы края незначительны, но при этом в этих лесах расположено большее количество от всех особо охраняемых природных территорий в крае, а общая площадь особо охраняемых природных территорий составляет лишь 1,6% от площади земель края (Сотникова, 2008).

Развитие рекреации и туризма в крае является перспективным видом деятельности, в виду наличия высокоценных с эстетической точки зрения лесных массивов, относящихся к особо охраняемым природным территориям. При этом необходимо учитывать особый режим охраны лесов и их использование осуществляется в соответствии приказом Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Ставропольского края об «особенностях использования, охраны, защиты, воспроизводства лесов, расположенных на особо охраняемых природных территориях», утвержденными от 16.07.2007 г № 181, положением об особо охраняемых природных территориях и другими нормативными документами. Осуществление рекреационной деятельности на особо охраняемых природных территориях, расположенных в границах лесничества, является разрешенным видом использования лесов, учитывая соответствие категорий защитных лесов

целевому назначению, а также устойчивый интерес граждан к использованию лесов в целях рекреации.

Таким образом, из вышесказанного следует вывод, что условиями развития в крае рекреационного природопользования являются, зональные и высотнопоясные особенности ландшафтных провинций края, нашедшие отражение, прежде всего в организации туризма, так же немало важным условием являются особенности разрешенного законодательством использования лесных ресурсов и особо охраняемых природных территорий в рекреационной деятельности. Фактором развития туристско-рекреационной отрасли является эстетическая привлекательность объектов туризма расположенных в границах особо охраняемых природных территорий, наличием туристской инфраструктуры (экологических троп, велотеренкуров и т.п.), спрос населения на эти территории, автотранспортная доступность к ним, а также допустимые рекреационные нагрузки на особо охраняемых природных территориях.

2. Оценка эстетической привлекательности ландшафтов особо охраняемых природных территорий Ставропольского края

2.1. Основные подходы к оценке эстетической привлекательности ландшафтов особо охраняемых природных территорий Ставропольского края

При выявлении рекреационного потенциала должна учитываться уникальность предполагаемых в использовании территорий для нужд рекреационного природопользования, их разнообразие, физическое состояние, красоте и эстетической ценности, а также различия в плотности населения и размещения этих объектов и их доступности.

Существует ряд подходов к оценке рекреационного потенциала: по функциональной пригодности для того или иного вида рекреационной деятельности, по степени доступности, по эстетическим качествам. Эти подходы заключаются в том, что при определенных критериях территории могут обладать высокими, средними, низкими категориями оценки.

Зарубежный опыт в оценке рекреационных ресурсов показывает, что основной составляющей оценки рекреационного потенциала является развитием туризма как отрасли экономики и обусловлены рыночными отношениями. Эти методы основаны на затратах на рекреацию и извлечение прибыли от туристской деятельности.

Оценка рекреационного потенциала особо охраняемых природных территорий Ставропольского края является острой необходимостью в виду перспективного развития прибыльности отрасли. При условии, что Ставропольский край обладает всеми необходимыми для это ресурсами. Многие из существующих методов оценки основаны на международном опыте и складываются из подсчета суммы общих затрат отдыхающих, которые принимаются за стоимость рекреационной территории. В оценке учитываются

факторы, которые формируют потребности и участие населения в различных видах отдыха.

Для оценки запасов природных ресурсов, немаловажную роль играет их эстетичность, поскольку, отдыхающие предпочитают те территории, которые обладают большей пейзажной выразительностью, красочностью (Кочуров, Бучацкая, 2007).

Для оценки рекреационного потенциала особо охраняемых природных территорий предлагается методика эстетической оценки, как основной выработанная на основе метода балльных оценок, данная методика является наиболее оптимальной, так как она позволяет наиболее точно и достоверно раскрыть рекреационный потенциал особо охраняемых природных территорий.

Эстетическая оценка дается каждому из компонентов ландшафта отражает красочность и гармоничность, и складывается из относительно субъективного зрительного впечатления и учета ландшафтно-таксационных признаков. Эстетическая ценность территории, определяется при сопоставлении некоторых его свойства с эмоциональным состоянием от зрительных впечатлений потенциальных рекреантов, которое в свою очередь зависит от времени года, погодных условий, настроения и возраста человека, его социальной этнической принадлежности. Ввиду субъективности таких показателей как эмоциональное состояние рекреанта, в исследовании используется балльная система покомпонентных оценок пейзажей ландшафта с обобщением результатов.

Таким образом оценка эстетической привлекательности территорий определяется совокупностью элементов пейзажа, складывается из сочетания интегральных оценок, по различным оценочным критериям, отдельных пейзажных признаков – это разнообразие пейзажа, а также общие впечатления от пейзажа, выразительность рельефа, обилие водных поверхностей, пространственное разнообразие растительности и антропогенное воздействие (Дирин, 2006).

2.2. Оценка рекреационного потенциала на основе эстетической привлекательности особо охраняемых природных территорий Ставропольского края

Оценка рекреационного потенциала особо охраняемых природных территорий, учитывает уникальность объекта, разнообразие и комплексность объектов рекреации и различия в плотности размещения объектов в пределах региона, в работе используется методика оценки эстетической привлекательности ландшафтов, разработанная автором ВКР на основе приведенных методов балльных оценок сторонних авторов (Дирин, 2006), (Кочуров, Бучацкая, 2007). В используемой методике используется шкала значений, в которой число балльных оценок в зависимости от степени благоприятности параметров исследуемой территории (объекта) варьируют от 1 до 3 баллов. Максимально благоприятные условия параметра оцениваются в 3 балла, относительно благоприятные в 2 балла и минимально благоприятные в 1 балл, если условия параметра не соответствуют благоприятности исследуемых параметров, то ставится 0 баллов. Результаты, полученные по отдельно взятым параметрам, суммируются, затем ранжируются для того, чтобы исследуемые территории отнести к определенной группе ценности ландшафтов.

Таким образом, в основе оценки эстетической ценности территории лежит совокупность элементов пейзажа. Исследуемые элементы складываются из сочетания интегральных оценок, с выделением нескольких оценочных критериев, отдельных признаков пейзажной выразительности таких как: разнообразие пейзажа, общие впечатления от пейзажа (наличие доминанты, многоплановость, красочность, натуральность ландшафтов), выразительность рельефа (Характер рельефа, характер склонов), обилие водных поверхностей (Характер размещения, величина водных объектов, просматриваемость водных объектов), пространственное разнообразие растительности (Тип пространств, характер размещения) и антропогенное воздействие (Степень и характер изменения, наличие природных памятников и архитектурных акцентов историко-культурного и эстетического значения), при этом немало важным

критерием является пригодность использования исследуемых территорий в рекреационных целях как главной составляющей оценки рекреационного потенциала (табл. 3).

Таблица 3

Шкала оценки пейзажной выразительности (Дирин, 2006)

№ п/п	Признаки пейзажной выразительности	Шкала оценок.	Баллы
1	2	3	4
Общие впечатления от пейзажа			
1	Наличие доминанты	Не выделяется Выделяется	0 1
2	Многоплановость	Наличие 1 плана Наличие 2-3 плана Более 3 планов	0 2 1
3	Красочность	Невыразительная Изменяется раз в вегетационный период Меняющаяся чаще	0 1 2
4	Натуральность ландшафтов	Измененный Частично измененный Девственный	0 1 2
Выразительность рельефа			
5	Характер рельефа	Ровная поверхность Слабо холмистая Сильно холмистая	0 1 2
6	Характер склонов	Выпуклые Сложные, вогнутые Вогнутые, прямые	0 1 2
Обилие водных поверхностей			
7	Характер размещения, величина водных объектов	Сухие балки, редкие малые ручьи и озера Средние озера и реки, частые малые озера и ручьи Крупные реки с долинными комплексами и озера	1 2 3
8	Просматриваемость водных объектов	Плохая – закрыта растительностью или скрыта в рельефе Хорошая – просматривается, формирует пейзаж	0 1
Пространственное разнообразие растительности			
9	Тип пространств	Закрытое – с залесенностью более 60% Открытое – с залесенностью менее 20% Полуоткрытое – с залесенностью 20-60%	0 1 2
10	Характер размещения	Насаждения специального назначения Небольшие площади рощ и полноценные леса Лесные массивы, скопления рощ	0 1 2

Продолжение таблицы 3

Антропогенное воздействие			
11	Степень и характер изменения	Измененные Условно измененные Слабо измененные Рационально преобразованные	0 1 2 3
12	Наличие природных памятников и архитектурных акцентов историко-культурного и эстетического значения,	Нет Есть	0 1
Использование территорий в рекреационных целях			
13	Пригодность территорий для отдыха	Неудобная. (Труднодоступная или используемая в хозяйственных целях) Удобная. (Легкодоступная или экстенсивно используемая в хозяйственных целях)	0 1
14	Наличие рекреационных территорий	Территории эпизодического отдыха Стационарные (санатории, базы отдыха, детские оздоровительные учреждения)	1 2
Максимально возможное количество баллов			25

В зависимости от индивидуальности исследуемой территории, количество принимаемых во внимание параметров может варьировать и определяться своеобразием рекреационного использования объекта. При оценке эстетической привлекательности, особо охраняемые природные территории используются параметры, характеризующие наличие благоприятных рекреационных условий, визуальную привлекательность ландшафтов, их разнообразие и степень трансформации, богатство видового состава биоценозов, неблагоприятные природные условия и экологическую обстановку, обеспеченность водными ресурсами, наличие уникальных природных объектов и явлений, пейзажное разнообразие. Количество параметров меняется в зависимости от особенностей особо охраняемые природные территории (Аткина, Жукова, 2017).

По каждому из элементов пейзажа даются общие балльные оценки пейзажей и выделяются средние оценочные показатели признаков. По полученным суммам баллов ландшафты территорий можно отнести к определенной группе ценности ландшафтов (табл.4).

Шкала ранжирования балльных оценок по рангам эстетической ценности
(Дирин, 2006).

№ п/п	Ранг эстетической ценности	Оценка ценности ландшафтов	Баллы
1	2	3	4
1	I	Наиболее ценные	>21
2	II	Высокоценные	16-20
3	III	Средне ценные	11-15
4	IV	Малоценные	6-10
5	V	Наименее ценные	<5

В целях оценки рекреационного потенциала особо охраняемых природных территорий Ставропольского края был проведен ряд исследований эстетической привлекательности этих территорий, в разных ландшафтных провинциях региона

Специфика особо охраняемых природных территорий кардинально различается, и не каждая особо охраняемая природная территория может быть использована в рекреационной деятельности. Для выявления наиболее привлекательных территорий к данному виду природопользования проведена оценка рекреационного потенциала на основе оценок эстетической привлекательности особо охраняемых природных территорий. По результатам проведенных оценок были выделены различные по рангу эстетической ценности территории, которые могут быть в разной степени использованы в рекреационной деятельности(табл.5).

Оценка эстетической ценности особо охраняемых природных территорий
Ставропольского края

№ п/п	Наименование особо охраняемой природной территории	Общее количество баллов по шкале пейзажной выразительности	Ранг эстетической ценности	Оценка ценности ландшафтов
1	2	3	4	5
1	Памятник природы г.Голубиная	21	I	Наиболее ценные
2	Памятник природы г.Брык	21		
3	Памятник природы г.Лягушка	21		
4	Памятник природы Буковый лес горы Стрижамент	21		
5	Памятник природы Долина р. Кубани у ст. Барсуковской	25		
6	Памятник природы Киселёвский курган	21		
7	Памятник природы Ландшафты высотной поясности Ставропольской горы	22		
8	Памятник природы Полоса скал и оползших глыб средне сарматского известняка в верховьях балки Татарка	21		
9	Памятник природы г.Бештау	21		
10	Памятник природы г. Развалка	21		
11	Памятник природы г.Кинжал	21		
12	Памятник природы г.Машук	24		
13	Памятник природы г.Кокуртлы	21		
14	Памятник природы "Каменный хаос" на северном склоне горы Стрижамент	21		
15	Государственный природный заказник Кумагорский	24		

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5
16	Баталинская пещера («Капельница»)	25	I	Наиболее ценные
17	Баталинский минеральный источник	25		
18	Гора Бык	21		
19	Гора Верблюд	21		
20	Гора Джуца	21		
21	Гора Дубровка	21		
22	Гора Железная	21		
23	Гора Золотой курган	21		
24	Гора Куцай	21		
25	Гора Лысая	21		
26	Камыш-Бурунский пойменный лес	21		
27	Кольцо гора	24		
28	Курган Лохматый	20		
29	Лермонтовская скала	24		
30	Лермонтовский водопад	24		
31	Эммануэльевское урочище	25		
32	Гора Острая (Шпаковский район)	20		
33	Гора Тупая	20		
34	Гора Шелудивая	20		
35	Гора Юца	21		
36	Михайловский родник	24		
37	Пещеры «Каменные сараи»	24		
38	Пятигорский большой провал	25		
39	Скала «Замок коварства и любви»	25		
40	Скалы «Броненосец» и «Миненосец»	24		
41	Травертиновый источник в Русской лесной даче	21		
42	Урочище родника «Корыта»	21		
43	Холодный родник	21		
42	Роцца сосны Крымской	20		
43	Александровский государственный природный заказник	21		
44	Баталинский государственный природный заказник	25		

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5
45	Бештаугорский государственный природный заказник	25	I	Наиболее ценные
46	Государственный природный заказник Вишневая поляна	21		
47	Государственный природный заказник озеро Маньч-Гудило	20		
48	Государственный природный заказник Стрижамент	21		
49	Урочище Бударка	20		
50	Государственный природный заказник Большой Ессентучок	21		
51	Памятник природы г. Змейка	20		
52	Государственный природный заказник Бажиган	16	II	Высокоценные
53	Государственный природный заказник Бугунтинский	18		
54	Государственный природный заказник Бурукшунский	18		
55	Государственный природный заказник Восточный	16		
56	Государственный природный заказник Галюгаевский	18		
57	Государственный природный заказник Сотниковский	18		
58	Государственный природный заказник Удачный	16		
59	Памятник природы Беломечетский песчаный карьер	16		
60	Дубовый лес на Прикалаусских высотах	19		
61	Дендрарий СНИИСХ	19		
62	Лопатинская лесная дача	16		

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5
63	Государственный природный заказник урочище Бударка	18	II	Высокоценные
64	Памятник природы в селе Подлужное	19		
65	Государственный природный заказник Кравцово озеро	18		
66	Государственный природный заказник озеро Вшивое	18		
67	Государственный природный заказник Новотроицкий	19		
68	Государственный природный заказник Урочище пески	17		
69	Участки тиса в Боргустанском и Бекешевском лесничествах	16		
70	Памятник природы г. Острая	17		
71	Каменные образования Столбы	19		
72	Памятник природы Второй лог	16		
73	Буковый лес на Воровсколесских высотах (Чумацкий лес)	16		
74	Памятник природы г. Медовая	19		
75	Государственный природный заказник Сафонова дача	16		
76	Урочище Семистожки	16		
77	Памятник природы оз. Птичьё	15	III	Средней ценности
78	Государственный природный заказник Арзгирский	12		
79	Государственный природный заказник Дебри	11		
80	Государственный природный заказник Красногвардейский	15		
81	Государственный природный заказник	11		

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5
82	Государственный природный заказник Лиман	14	III	Средней ценности
83	Государственный природный заказник Новоселецкий	15		
84	Озеро Тамбукан	15		
85	Соленое озеро (Красногвардейский район)	13		
86	Соленое озеро (Петровский район)	15		
87	Государственный природный заказник Чограйский	13		
88	Памятник природы Четвертая балка	11		
89	Государственный природный заказник Иргаклинский	10	IV	Малоценные
90	Государственный природный заказник Малый Ессентучок	6		
91	Государственный природный заказник Ставрополец	6		
92	Государственный природный заказник Ставропольский чернозем	10		
93	Государственный природный заказник Степан бугор	6		
94	Государственный природный заказник Формика	6		
95	Памятник природы Косякинский песчаный карьер	6		
96	Памятник природы Георгиевский песчаный карьер	6		
97	Памятник природы Кармалиновский песчаный карьер	6		

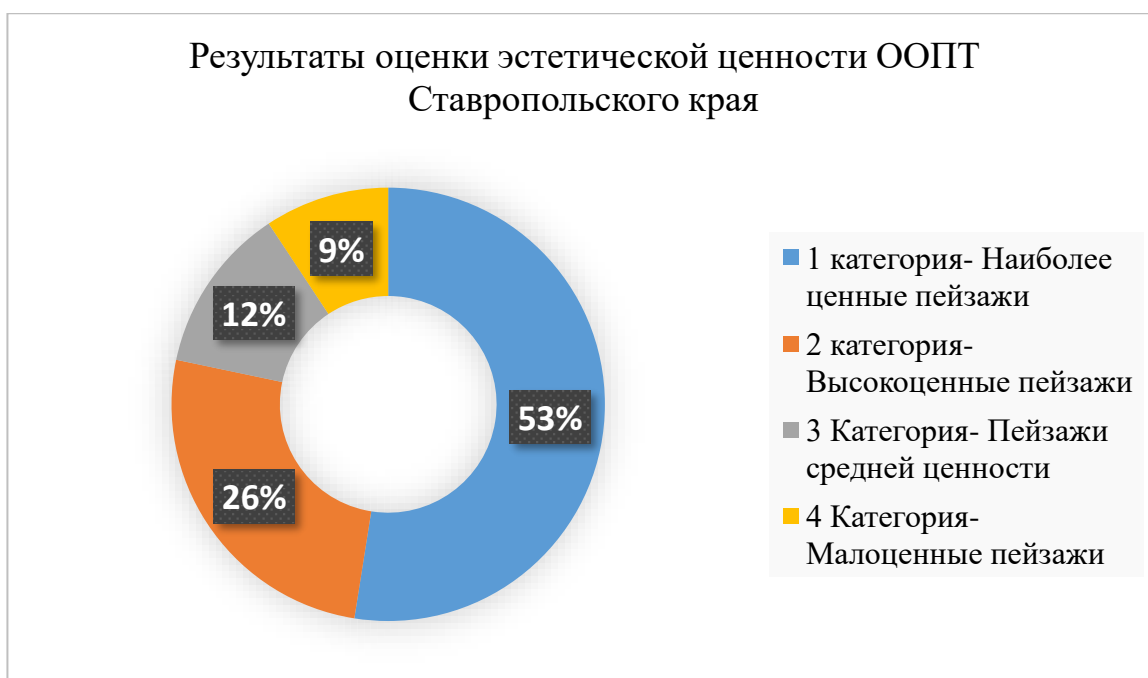


Рис.5. Результаты оценки эстетической ценности ООПТ Ставропольского края в процентном соотношении.

По результатам проведенного исследования методом оценки эстетической привлекательности особо охраняемых природных территорий, следует вывод о том что к 1 рангу наиболее ценных относится -52,5% территорий, ко 2 рангу высокоценных -25,8%, к 3 рангу пейзажей средней ценности относится 12,4%, а к 4 рангу малоценных всего лишь 9,3%

Так как оценка проводилась для выявления рекреационного потенциала территорий, существует необходимость, обозначить какие именно территории им обладают с точки зрения эстетики ландшафта.

Рекреационное природопользование на особо охраняемых природных территориях отнесенных к 1 рангу эстетической привлекательности - Наиболее ценных пейзажей, является приоритетным, потому что эти территории максимально раскрывают рекреационный потенциал за счет привлекательности природного ландшафта и не требуют развитой туристской инфраструктуры и характеризуются меньшей ресурсоемкостью. При этом необходимо регулирование туристских потоков, как по численности, так и по времени посещения и определение предельно допустимых нагрузок (прил. А). При этом

необходимо иметь в виду, что любая туристская деятельность должна развиваться и при этом используемая в этих целях территория не должна разрушаться. Из выше сказанного следует что в природоохранных целях, существует необходимость платности данного вида природопользования, для того что бы поддержать особо охраняемые природные территории в их первоизданном виде.

Рекреационное природопользование на особо охраняемых природных территориях, отнесенных ко 2 рангу эстетической привлекательности высоко ценных пейзажей, также возможно осуществление экологического туризма без весомых затрат на развитие туристской инфраструктуры, также необходимо регулирование туристских потоков. При этом немало важным критерием для снижения антропогенной нагрузки рекреационной деятельности, является вид туристской деятельности на особо охраняемых природных территориях. В этом случае также важно помнить о том, что рекреационное природопользование в первую очередь ориентированно на сохранение природных ландшафтов и любая вспомогательная туристская инфраструктура не должна нарушать их ценности, как с эстетической точки зрения, так и с экологической.

Согласно исследованиям эстетической ценности особо охраняемых природных территорий к категории наиболее ценных ландшафтов относятся следующие: памятник природы г.Голубиная, памятник природы г.Брык, памятник природы г.Лягушка, памятник природы Долина р. Кубани у ст. Барсуковской, памятник природы Киселёвский курган, памятник природы Ландшафты высотной поясности Ставропольской горы, памятник природы Полоса скал и оползших глыб средне сарматского известняка в верховьях балки Татарка, памятник природы г.Бештау, памятник природы г. Развалка, памятник природы г.Кинжал, памятник природы г.Машук, памятник природы г.Кокуртлы, памятник природы "Каменный хаос" на северном склоне горы Стрижамент, Государственный природный заказник Кумагорский и т.д. Исследуемые объекты расположены в границах лесостепных ландшафтных провинций, лесов и лугов среднегорий Большого Кавказа их можно отнести к такой категории как

территории с богатейшим пейзажным разнообразием. Здесь наблюдается богатое цветное разнообразие во все сезоны года. Выделяются доминанты пейзажа доминанты со средней многоплановостью (2-3 плана), и достаточно выразительной красочностью меняющейся несколько раз в вегетационный период. По натуральности ландшафтов относятся частично измененным. Характер рельефа комбинированный (слабо холмистый и сильно холмистый), с вогнутым и прямым характером склонов. Обилие водных объектов представлено как средними озерами и реками, так и частыми малыми озерами и ручьями, водные объекты хорошо просматриваются, что формирует пейзаж местности. По пространственному разнообразию растительности на этих территориях преобладает полуоткрытый тип пространств с залесенностью 20-60%. По степени и характеру антропогенного воздействия исследуемые территории относятся к слабо измененным и условно измененным. Из вышесказанного следует вывод что особо охраняемые природные территории, относящиеся к 1 рангу наиболее ценных ландшафтных провинций, по степени эстетической привлекательности, являются максимально пригодными территориями для отдыха и рекреационной деятельности, следовательно обладают очень высоким рекреационным потенциалом и являются приоритетными для развития рекреационной деятельности. Максимальным количеством баллов эстетической привлекательности обладает памятник природы г.Машук, Памятник природы Долина р. Кубани у ст. Барсуковской, Пятигорский большой провал, Скала «Замок коварства и любви», памятник природы Баталинская пещера («Капельница») расположенный в Баталинском государственном природном заказнике, Бештаугорский государственный природный заказник (рис. 6-10.)



Рис.6. Пейзаж памятника природы г.Машук.



Рис.7. Пейзаж памятника природы Памятник природы Долина р.
Кубани у ст. Барсуковской.



Рис. 8. Пейзаж внутри леса памятника природы Долина р.Кубани у ст. Барсуковской.



Рис.9. Пейзаж памятника природы Баталинская пещера «Капельница»



Рис.10. Пейзаж Бештаугорского государственного природного заказника

К категории высокоценных ландшафтов можно отнести следующие особо охраняемые природные территории: Памятник природы Беломечетский песчаный карьер, Памятник природы г. Змейка, Государственный природный заказник Новотроицкий, Государственный природный заказник Урочище пески, Участки тиса в Боргустанском и Бекешевском лесничествах, Памятник природы г. Острая, Каменные образования Столбы, Памятник природы Второй лог, Буковый лес на Воровсколесских высотах (Чумацкий лес), Памятник природы г. Медовая, Урочище Семистожки и Государственный природный заказник Сафонова дача. Исследуемые территории расположены в границах ландшафтных провинций предгорных степных и лесостепных ландшафтов, с богатым пейзажным разнообразием. Здесь наблюдается богатое цветочное разнообразие во все сезоны года. Выделяются доминанты пейзажа доминанты с высокой многоплановостью (2,3 и более 3 планов), обладают красочностью меняющейся несколько раз в вегетационный период. По натуральности ландшафтов относятся частично измененным. Характер рельефа представлен низкогорьями и платообразными участками с частично выраженным овражно-

балочным рельефом и формирует пейзаж местности. Обилие водных объектов представлено сухими балками, редкими малыми ручьями и озерами, скрытыми в рельефе или закрыты растительностью. По пространственному разнообразию на этих территориях преобладает интразональный тип растительности. По степени и характеру антропогенного воздействия исследуемые территории относятся к слабо измененным и условно измененным. Из вышесказанного следует вывод что особо охраняемые природные территории, относящиеся ко 2 рангу высокоценных ландшафтных провинций, по степени эстетической привлекательности, являются достаточно пригодными территориями для отдыха и рекреационной деятельности, а следовательно, обладают высоким и относительно высоким рекреационным потенциалом. Максимальным количеством баллов обладают Памятник природы г. Медовая и Каменные образования Столбы (рис.11, 12).

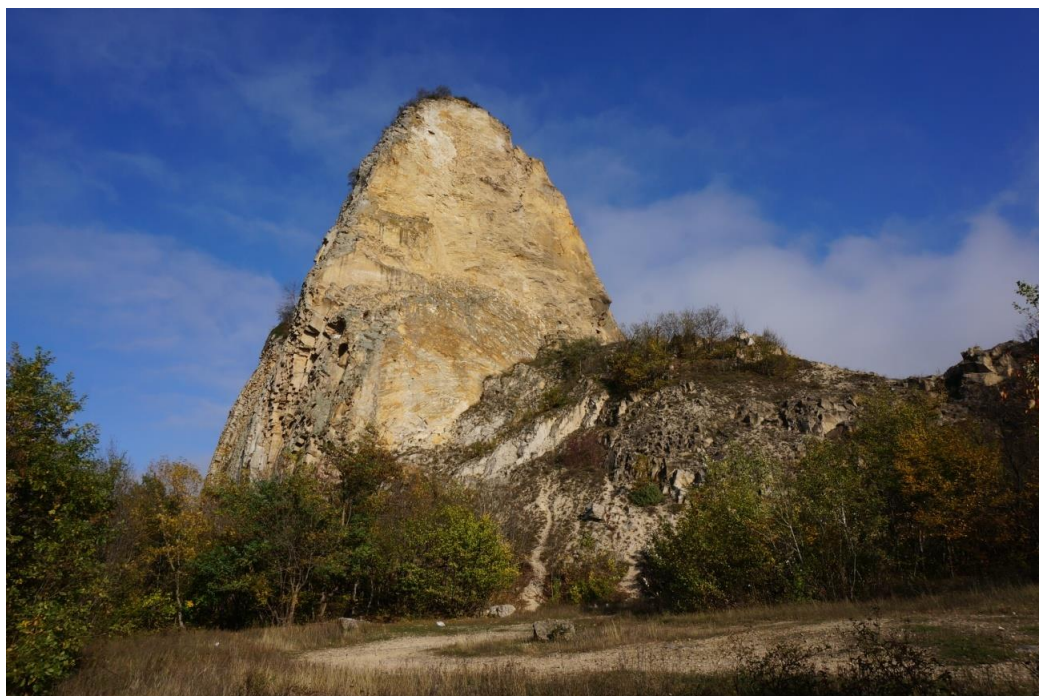


Рис.11. Пейзаж памятника природы г. Медовая.



Рис.12. Пейзаж памятника природы Каменные образования Столбы.

К категории ландшафтов средней ценности можно отнести следующие особо охраняемые природные территории: памятник природы оз. Птичье, памятник природы Четвертая балка. Исследуемые территории расположены в границах степных ландшафтных провинций здесь равнинные степи с малым пейзажным разнообразием. На территории памятника природы Четвертая балка доминанты пейзажа не выделяется, степные ландшафты обладают красочностью можно увидеть буйство весеннего цветения трав. По натуральности ландшафтов относятся к частично измененным. Характер рельефа овражно-балочный представляет собой пологоволнистые равнины с глубоким эрозионным расчленением, с многочисленными долинами степных рек, и формирует пейзаж местности. Водные объектов представлены сухими балками, редкими малыми

ручьями и озерами, при этом они хорошо просматриваются и тем самым формируют своеобразный пейзаж местности. Пространственное разнообразие на этих территориях отсутствует. По степени и характеру антропогенного воздействия территории ландшафтной провинции, в пределах которой находятся исследуемые памятники природы относятся к измененным. Из вышесказанного следует вывод что особо охраняемые природные территории, относящиеся к 3 рангу средней ценности ландшафтных провинций, по степени эстетической привлекательности, не представляют особого интереса с точки зрения рекреационного природопользования для отдыха и рекреационной деятельности, за исключением рационального преобразования территорий (благоустройство территорий, привнесение необходимой туристско-рекреационной инфраструктуры). Следовательно, территорий в зависимости от рациональности преобразования ландшафта будут обладать средними и относительно низким рекреационным потенциалом. Максимальным количеством баллов в этой категории обладает памятник природы оз. Птичье (рис.13)



Рис.13. Пейзаж памятника природы оз. Птичье.

К категории малоценных ландшафтов относятся следующие особо охраняемые природные территории: памятник природы Косякинский песчаный

карьер расположенный в черте г. Ставрополя, в границах лесостепных ландшафтных провинций, памятник природы Георгиевский песчаный карьер расположенный на стыке двух ландшафтных провинций степей и полупустынь, памятник природы Кармалиновский песчаный карьер расположенный в границах провинции степных ландшафтов (рис. 14-16).



Рис.14. Пейзаж памятника природы Кармалиновский песчаный карьер



Рис.15. Пейзаж памятника природы Георгиевский песчаный карьер



Рис.16. Пейзаж памятника природы Косякинский песчаный карьер

Эти особо охраняемые природные территории обладают низкими оценками эстетической привлекательности, за счет антропогенной нарушенности территорий. По степени антропогенной трансформации естественных ландшафтов территории являются нарушенными, так как это отработанные карьера по добыче песка, объявленные памятниками природы палеонтологического профиля в целях сохранения этих уникальных территорий. Уникальность территорий заключается в том, что здесь были обнаружены кости древних животных. Из вышесказанного следует вывод, что особо охраняемые природные территории, относящиеся к 4 рангу малоценных ландшафтных провинций, по степени эстетической привлекательности не представляют особого интереса с точки зрения рекреационного природопользования для отдыха и рекреационной деятельности, однако в зависимости от рациональности преобразования ландшафта показатели могут меняться, в зависимости от спроса населения.

В результате благоустройства лесных площадей можно организовать хороший отдых населения на возможно меньшей территории. Элементы благоустройства лесных площадей должны быть своеобразными,

психологическими факторами, воздействующими на людей как средство, предупреждающее возможные лесонарушения.

Таким образом, данные по исследованию эстетической привлекательности особо охраняемых природных территорий позволяют говорить о том, что подавляющая их часть имеет, особенно важное, значение с точки зрения перспективного развития туристской отрасли и обладает высоким и очень высоким рекреационным потенциалом – 78.4 %, и лишь 21.6% средним и низким. (рис.17)



Рис. 17. Доля ООПТ в развитии туристской отрасли

Опираясь на полученные данные, можно говорить о том, что территории Ставропольского края являются достаточно привлекательными с точки зрения красоты и эстетики для туристов, что способствует перспективному развитию здесь рекреационного природопользования.

Следует обратить внимание на то, что многие охраняемые природные территории находятся вдали от населенных пунктов, а для развития экологического туризма необходима хорошая транспортная доступность, рекомендуется рассматривать те территории, которые расположены в непосредственной близости к населенным пунктам. Не менее важно обеспечить

пригодность территорий для отдыха, а именно строительство необходимой инфраструктуры, при этом, не нарушая эстетических качеств ландшафтов природной среды. Как и любая сфера деятельности, экотуризм требует профессионального подхода: наличие законодательной базы, обеспечение безопасности, гибкую ценовую политику, опытных гидов. Развитие экологического туризма предоставляет колоссальное преимущество – возможность изменить модель природопользования и избавиться от потребительского отношения человека к природе, в этом, заключается главная государственная задача в природоохранной сфере на ближайшую перспективу.

Существует необходимость уделить внимание развитию рекреационного природопользования в системе особо охраняемых природных территорий Ставропольского края, в связи с тем, что в них заложен значительный рекреационный потенциал, который способствует развитию экологического туризма, росту отрасли экономики благодаря извлечению прибыли от туристской деятельности.

3. Разработка проекта ГИС для оценки рекреационного потенциала в особо охраняемых природных территориях Ставропольского края.

3.1. Программные решения для реализации проекта ГИС оценки рекреационного потенциала.

В последние годы в мировой практике и науке стала усиленно развиваться технология по созданию систем для организации и хранения пространственных данных, получившая название "Географические информационные системы" (ГИС). Одновременно с развитием технологии развиваются и области ее применения. Контент-анализ интернет ресурсов по запросам типа: ГИС в туризме, ГИС в рекреационном природопользовании показывает активное функционирование готовых порталов субъектов Российской Федерации в областях туризма и природопользования, так только для территории Ставропольского края существует более 5 порталов информационного характера о туризме. Учитывая их многообразие - от высококачественной картографии до планирования землеустройства, управления природными ресурсами, оценки и планирования состояния окружающей среды можно утверждать, что именно ГИС становится одной из наиболее обширных сфер применения новых информационных технологий для решения задач управления, в том числе и рекреационными территориями.

В первую очередь, это связано с тем, что ГИС позволяет рассматривать данные по анализируемым проблемам относительно их пространственных взаимоотношений, что позволяет проводить комплексную оценку ситуации и создает основу для принятия более точных и разумных решений в процессе управления. Для целей разработки настоящего проекта выбрана геоинформационная система как Quantum GIS, в силу нескольких параметров, таких как: свободная лицензия, полно функциональность, множество инструментов ГИС-анализа и интеграция с веб-сервисами. Это

полнофункциональная настольная геоинформационная система со свободной лицензией, распространяется под лицензией GNU General Public License, а также является проектом Open Source Geospatial Foundation (OSGeo). Она работает на таких устройствах как Linux, Unix, Mac OSX, Windows и Android. Программа обладает широкими возможностями, поддерживает множество векторных, растровых форматов и баз данных [

Основные возможности системы:

- Поддержка таблиц PostGIS с пространственными данными;
- Поддержка форматов shapefiles (шейпфайлы), покрытий ArcInfo, файлов MapInfo, и других форматов, доступных через OGR;
- Поддержка растров;
- Идентификация объектов;
- Отображение атрибутивных таблиц;
- Возможности выбора объектов;
- Экспорт в map-файл Mapserver.

Можно просматривать и накладывать друг на друга векторные и растровые данные в различных форматах и проекциях без преобразования во внутренний или общий формат. Поддерживаются следующие основные форматы:

- пространственные таблицы PostGIS, векторные форматы, поддерживаемые установленной библиотекой OGR, включая shape-файлы ESRI, MapInfo, SDTS (Spatial Data Transfer Standard), GML (Geography Markup Language) и многие другие;
- форматы растров и графики, поддерживаемые библиотекой GDAL (Geospatial Data Abstraction Library), такие, как GeoTIFF, Erdas IMG, ArcInfo ASCII Grid, JPEG, PNG и многие другие;
- базы данных SpatiaLite;
- растровый и векторный форматы GRASS (область/набор данных).

В QGIS можно создавать и редактировать векторные данные, а также экспортировать их в разные форматы.

Можно анализировать векторные пространственные данные в PostgreSQL/PostGIS и других форматах, поддерживаемых OGR, используя модуль fTools, написанный на языке программирования Python. В настоящее время QGIS предоставляет возможность использовать инструменты анализа, выборки, геопроецирования, управления геометрией и базами данных. Также можно использовать интегрированные инструменты GRASS, которые включают в себя функциональность более чем 400 модулей GRASS.

В качестве картографической основы использовались данные OpenStreetMap, которые созданы сообществом картографов, которые добавляют и поддерживают данные о дорогах, тропках, кафе, вокзалах и о многих других объектах по всему миру. OpenStreetMap сегодня является наиболее ценным источником векторных данных, которые используются на многих интернет сервисах, в качестве картографической основы и подложек картографической информации. Преимуществом выбора указанных ресурсов является частое обновление ресурса, данные OpenStreetMap, использованные в работе, для территории Ставропольского края имеют в составе 27 слоев границ, автомобильных дорог, гидросети, населенных пунктов и прочих, общей суммой порядка 460 тысяч объектов.

В качестве системы управления ГИС используются для обеспечения рационального управления земельными ресурсами, городскими зелеными зонами, так же транспортной и речной сетью. Помогает в проектировании и составлении картосхем пространственных объектов. Так как геосистемы используют различные базы данных, ГИС характеризуются большим комплектом данных, собранных с помощью разнообразных методов и технологий. В связи с обширным значением экспертных задач, которые решаются посредством ГИС, повышается роль экспертных систем, входящих в состав самой ГИС (Баранов и др., 1999). ГИС применяет наибольшее количество методов и процессов моделирования, применяемых в других автоматизированных системах.

Технологии ввода данных разрешают быстро получать визуальное отображение картографической информации с разными нагрузками, изменяться от одного масштаба к другому, приобретать атрибутивные данные в формате таблиц или графиков. Так как ГИС являются прикладными системами, то они не имеют себе равных по объему применения, так как используются в транспорте, в навигации, геологии, географии, топографии, экологии и т. д. Благодаря большим возможностям ГИС, на их основе усиленно развивается тематическое картографирование (Demers, 1999). Для обработки пространственных данных используется различное программное обеспечение, среди которых ГИС технологии составляют основу инструментария. Методы геоинформационного картографирования дают большие возможности по автоматическому созданию и использованию карт на основе пространственных данных (Баранов, 1999). Геоинформационные технологии, их продукты и методика создания карт, подробно описана в русскоязычной и зарубежной литературе (Лурье, 2008; Берлянт, А.М.) В информационной базе по экологическому картографированию (Цветков, 1998; Бакланов, 2011) чаще всего рассматривают уже готовые карты.

3.2. Создание структуры базы данных, формирование критериев ее наполнения.

Создание базы данных для прототипа «ГИС для целей рекреационного природопользования» и ее наполнение обосновано современными подходами к оценке рекреационных потенциалов, туристической привлекательности и доступности.

Гипотезой исследования в работе является: туристическая привлекательность особо охраняемых природных территорий складывается из комплекса факторов, выявление, оценка и корректировка которых могут стать новым этапом в рекреационном природопользовании Ставропольского края.

Для выявления и оценки факторов, влияющих на развитие туризма в особо охраняемых природных территориях необходимо проведение исследований, которые можно сформулировать следующим образом:

- Выявление эстетической привлекательности (один из ведущих факторов, формирующих привлекательность)
- Социологические исследования (позволяют оценить существующее мнение и известность территории)
- Географические и инфраструктурные исследования (позволяют оценить варианты доступности и удобство посещения объектов рекреационного природопользования) (Лурье, 2008)

Мировая и отечественная практика развития рекреации и туризма показала необходимость использования социологических исследований для получения представления о мнении отдельных социальных групп (представителей общественности и профессиональных объединений, бизнес-элиты, управляющих структур и т.д.) по вопросам развития туризма на специализированных территориях. Социологические исследования включают в себя комплекс методов, ключевыми из которых являются методы социологических опросов фокусных групп. Социологический опрос, как правило, включает в себя интервью с экспертами, а также анкетирование местных жителей и отдыхающих. В состав экспертов привлекаются

представители профессиональных объединений, туроператорских компаний, органов государственного управления федерального и регионального уровней. Все экспертные оценки накапливаются в базе данных результатов. На этапе обработки анкет подсчитываются суммы баллов по каждому из параметров оценки и строятся частные рейтинги по территориальным единицам, направлениям туристско-рекреационной деятельности и т.п.

Оценка привлекательности региона среди потенциальных потребителей в информационном пространстве проводится на основе анализа потока публичной информации (СМИ, интернет), содержащей семантические конструкции, описывающие туристско-рекреационную деятельность в привязке к определённой территории, а также путём социологического опроса среди фокусных групп – местных жителей, рекреантов и туристов. Это позволяет обогатить оценки, построенные на статистических показателях, увеличить доверие к результатам экспертной оценки, а также привнести новые признаки, в частности: вклад туризма в бренд территории (региона); активность администрации, бизнеса, населения в развитии туристской индустрии; положительные и отрицательные стороны современного состояния развития туристской инфраструктуры; готовность местного населения к вовлечению в процесс приёма и обслуживания туристов; активность бизнеса и администрации в развитии межрегиональных и международных связей и пр.

Проводимое социальное исследование проводилось в период февраль-май 2020 года, ввиду проводимых эпидемиологических мероприятий возможности проводимого исследования проводились путем анализа упоминаний объектов особо охраняемых природных территорий. В последние годы, наблюдается активное размещение фотоматериалов в социальных сетях с отметками геолокации или отметками хеш-тегов. Анализ картографического сервиса Гугл-карты позволяет посмотреть фотографии, которые разместили пользователи в окрестностях ООПТ, в выборках присутствовали фотографии, которые не соответствовали месту, они отсеивались и в результатах анализа не учитывались, пример подсчета приведен на рисунке 18.

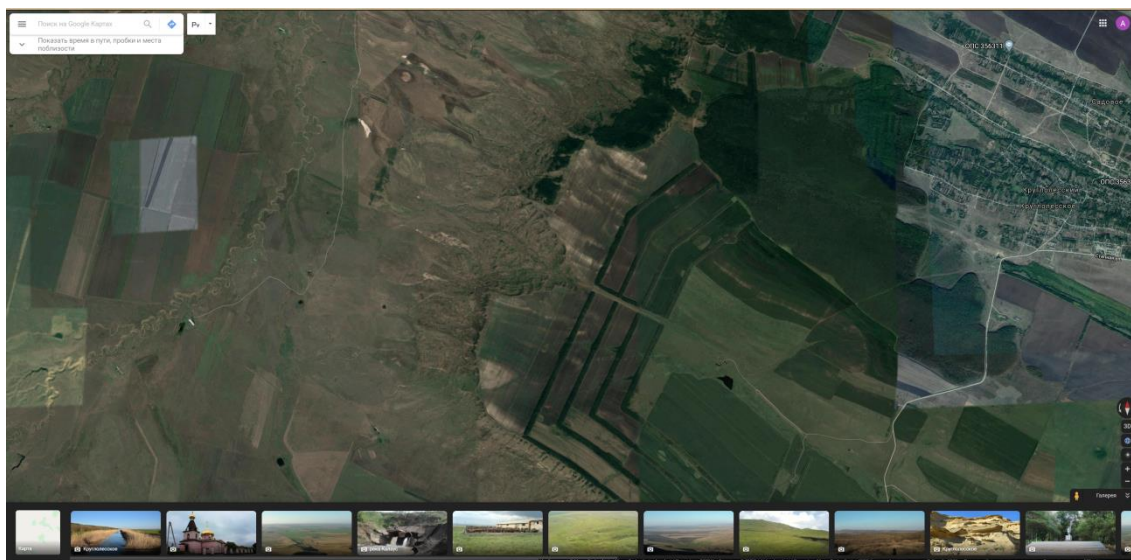


Рис. 18. Пример анализа сервиса Гугл-карты в окрестностях г. Брык

Анализ социальной сети Инстаграмм, поводился путем подсчета упоминаний в открытых аккаунтах по 2 параметрам: упоминание места по вариациям хеш-тегов, публикация фотоматериалов по геопозиции, а также общего мониторинга основных городских аккаунтов.

В последние годы пользователи социальной сети Инстаграмм, в городских сообществах, таких как @26stav, @kmv_city могли наблюдать, активное размещение фотографий, коррелирующее с временами цветения маковых, ромашковых, пшеничных полей, временем созревания подсолнухов и прочих сельскохозяйственных культур. Анализ геометок на фотографиях показывает, что для эффектных кадров фотомоделей или обычных пользователей показывает удаление от предположительных центров проживания от 20 до 100 километров. В качестве возможных решающих факторов выступают не расстояния, а эстетическая привлекательность локаций.

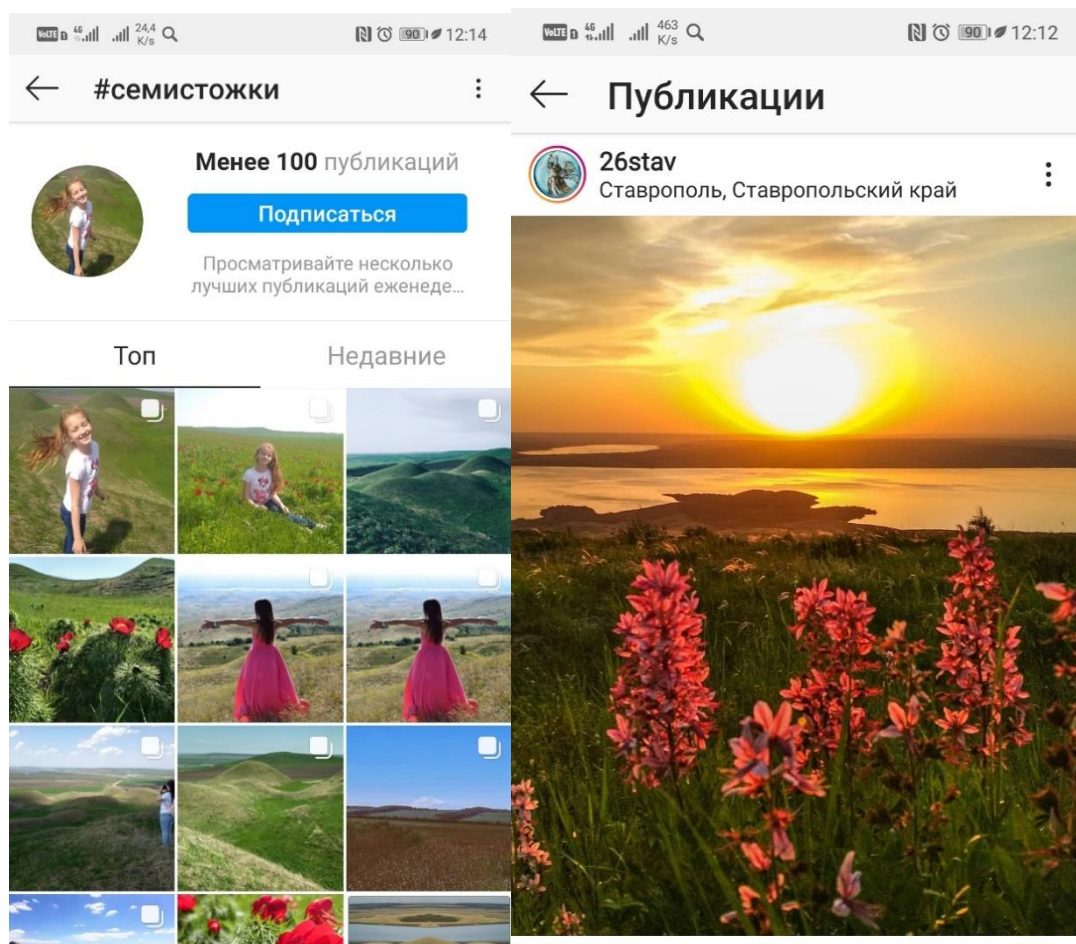


Рис. 19. Пример анализа информации фотоматериалов в сети Инстаграм

Рассмотрение приоритетного значения эстетической привлекательности и аттрактивности мест отдыха или досугового времяпрепровождения позволяет учитывать этот фактор в ряду повышенной балльности.

В результате проводимого дистанционного социологического исследования были выявлены упоминания и публикации в соцсетях.

Таблица 6.

Количество упоминаний и публикаций особо охраняемых природных территорий в соцсетях.

№ п/п	Наименование особо охраняемой природной территории	Гугл карты	Instagram
1	Памятник природы г.Голубиная	3	2
2	Памятник природы г.Брык	17	6
3	Памятник природы г. Лягушка	15	10
4	Памятник природы Долина р. Кубани у ст. Барсуковой	5	-
5	Памятник природы Киселёвский курган	2	-

№ п/п	Наименование особо охраняемой природной территории	Гугл карты	Instagram
6	Памятник природы Ландшафты высотной поясности Ставропольской горы	Более 50	Более 500
7	Памятник природы Полоса скал и оползших глыб средне сарматского известняка в верховьях балки Татарка	5	20
8	Памятник природы г. Бештау	Более 500	Более 1000
9	Памятник природы г. Развалка	Более 200	Более 500
10	Памятник природы г. Кинжал	Более 100	Более 500
11	Памятник природы г. Машук	Более 500	Более 1000
12	Памятник природы г. Кокуртлы	9	20
13	Памятник природы "Каменный хаос" на северном склоне горы Стрижамент	50	Более 100
14	Государственный природный заказник Кумагорский	10	5
15	Памятник природы Беломечетский песчаный карьер	5	10
16	Памятник природы г. Змейка	Более 100	Более 500
17	Государственный природный заказник Новотроицкий	Более 100	Более 1000
18	Государственный природный заказник Урочище пески	7	20
19	Участки тиса в Боргустанском и Бекешевском лесничествах	2	1
20	Памятник природы г. Острая	50	Более 100
21	Каменные образования Столбы	5	12
22	Памятник природы Второй лог	2	-
23	Буковый лес на Воровсколесских высотах (Чумацкий лес)	5	-
24	Памятник природы г. Медовая	Более 100	Более 50
25	Государственный природный заказник Сафонова дача	5	20
26	Урочище Семистожки	15	25
27	Памятник природы оз. Птичьё	10	20
28	Памятник природы Четвертая балка	2	5
29	Памятник природы Косякинский песчаный карьер	10	40
30	Памятник природы Георгиевский песчаный карьер	4	10
31	Памятник природы Кармалиновский песчаный карьер	4	15

Географические подходы. Важная процедура на стадии инициации проекта – оценка туристско-рекреационного потенциала территории с выделением ключевых образующих ресурсов. Для этого проводится паспортизация ресурсов и последующая их оценка. Наличие, состояние ключевых туристско-рекреационных ресурсов территории и их современное использование отражается в туристско-рекреационном паспорте территории – документе,

разрабатываемом в рамках концепции и программы развития туризма в регионе или муниципальном образовании. Нормативно-правовой основой формирования туристско-рекреационного паспорта территории муниципального уровня стали изменения в Федеральном законе №131 от 06.10.2003 о правах органов местного самоуправления на создание условий для развития рекреации и туризма.

Туристско-рекреационный паспорт территории предназначен для предоставления сводной информации потенциальным инвесторам в целях оценки и принятия решений о формах и путях развития туристско-рекреационной сферы, т.е. о выгодности тех или иных инвестиций. Для природных туристско-рекреационных ресурсов территории ведётся кадастр туристско-рекреационных ресурсов (КТРР) – свод экономических, экологических, организационных и технических показателей, характеризующих количество и качество природного ресурса, состав и категории природопользователей.

Оценка туристско-рекреационного потенциала территории сводится к нескольким основным этапам (рис. 14). На предварительных этапах оценки туристско-рекреационного потенциала территории проводится исследование туристско-рекреационных потребностей населения и гостей территории на основе выборочных социологических исследований и метода интервьюирования.

Выделяется «объект оценки» – то, что будет оцениваться. В географических исследованиях регионального уровня чаще всего в качестве объектов оценки выступают геосистемы и их отдельные элементы. Одна из ключевых проблем этапа – обоснованная дифференциация исследуемой территории на ОТЕ (операционные территориальные единицы), которая зависит как от цели исследования, так и от специфики оцениваемой территории.

Следующий ключевой момент оценки туристско-рекреационного паспорта территории – выделение «субъекта оценки» и соответственно тесно связанного с ним набора оценочных критериев. Оценка территории для развития туристско-рекреационной деятельности предполагает изучение потенциала территории

исходя из потребностей жителей территории и гостей, с использованием системного подхода и определяющей позиции организаторов отдыха, профессиональных экспертов. (Берлянт, 1997)

В качестве субъекта оценки также можно рассматривать различные виды туристско-рекреационной деятельности (культурно-познавательный туризм, лечебно-оздоровительный, спортивного и т.д.). Такой вариант оценки более рационален и методологически верен. Но возникает проблема с методическим обоснованием создания объединённых групп туристско-рекреационной деятельности.

Определяются «критерии оценки» объекта (факторы и условия), которые существенны для определения его ценности исходя из сформулированной цели оценки. Критерии определяются свойствами объектов оценки для разных видов туристско-рекреационной деятельности, для разных возрастов, для внутреннего или международного туризма и т.п. Фактически перечень критериев в большинстве случаев устанавливается на основе анализа решаемой проблемы и мнения экспертной группы. В качестве критериев оценки обычно используют объединённые группы показателей, характеризующие частные ресурсные потенциалы территории: природный, культурно-исторический, социально-экономический, информационный.

Разрабатываются «параметры оценки» – показатели, отражающие качественные и количественные характеристики укрупнённых групп факторов и условий развития туризма и рекреации на исследуемой территории. В настоящее время в научных трудах всё чаще используются интегральные показатели (например, показатель ИРЧП), представляющие собой обобщение ряда ключевых характеристик.

После определения объекта, субъекта и критериев оценки становится возможной непосредственно получить частные и итоговые оценки туристско-рекреационного потенциала территории, которые в настоящее время выполняются на основе метода классификации. В качестве основного метода оценки обычно используется метод классификации (Кружалин и др., 2014).

Синонимами понятия «группа» служат понятия класса, кластера и таксона, а методы разделения на группы называют методами классификации, кластерного анализа, числовой таксономии или распознавания образов. Практика проведения туристско-рекреационного районирования показывает, что наиболее оптимально выделение пяти категорий ОТЕ, характеризующихся различиями в совокупности анализируемых данных по потенциалу развития туризма: высокий – относительно высокий – средний – относительно низкий – низкий. (Батлер, 2004)

Оценка рекреационного потенциала территории состоит из нескольких этапов, которые можно представить в следующем обобщённом виде:

1. Выделение субъекта, объекта и предмета оценивания;
2. Разработка/выбор методики исследования;
3. Выбор показателей, по которым будет проводиться оценка;
4. Нормализация и/или квантификация показателей по частным оценочным шкалам;
5. Установка критериев редукции показателей;
6. Получение частных и интегральных оценок;
7. Проверка результатов оценивания;
8. Интерпретация полученных результатов.

Оценка рекреационного потенциала территории в работе рассматривается с позиций субъекта рекреации в аспекте типа планируемой рекреационной деятельности. Любую оценку субъект осуществляет на основе правил принятия решений: не компенсационных (совместное, раздельное, лексиграфическое, системное, а также правило «элиминирования по аспектам») и компенсационных (правила простого и взвешенного сложения) – низкие оценки объекта по одному критерию не могут/могут быть компенсированы высокими оценками по другому. В качестве критерия оценки выступает аттрактивность (притягательность, привлекательность) объекта рекреации для большего числа потенциальных субъектов рекреации. Основные принципы оценки – принцип объективности показателей и сравнимости полученных результатов.

Дополнение описанных методик авторскими предложениями

географического блока исследований сводится к выделению зон доступности объектов ООПТ. Активное развитие вело сообществ и общий рост велосипедного движения в городских агломерациях подтолкнуло авторов к выделению зон велосипедной доступности. Выбор кратных расстояний вело доступности основан на опросе участников вело сообщества «Вело Кавказ» в форуме указанного сообщества.



Рис. 20 Выявление эффективных радиусов велопутешествий на форуме «Вело Кавказ»

Ввиду специфичности сообщества, в котором присутствует много профессиональных или полупрофессиональных велосипедистов было много предложений по эффективным радиусам вело доступности порядка 30 и более километров. Так как предполагаемое участие различных групп участников велосипедного движения, подготовленных профессионалов и обычных пользователей, позволило выделить два типа доступности: 5-8 км и более 10 км.

Выделение зон автомобильной доступности к посещению ООПТ было основано на сочетании методик приведенных СП 42.13330.2016 Градостроительство и опроса участников автомобильного движения. Таким образом зоны автомобильной доступности подразделяются на 2 типа: зона доступности 20 и 50 км. Первая из них позволяет совершать небольшие авто прогулки до ООПТ попадающих в радиус в рамках выходного дня, радиус 50-ти километровой доступности необходим в масштабах края, так как большая часть ООПТ находится на значительном удалении от центров городских агломераций и так же может быть задействовано в рамках посещения ООПТ в выходные дни.

3.3. Разработка методов оценки рекреационной привлекательности особо охраняемых природных территорий Ставропольского края на основе ГИС.

Балльная оценка в процедурном плане была подразделена на три варианта, представленные на рисунке 21.

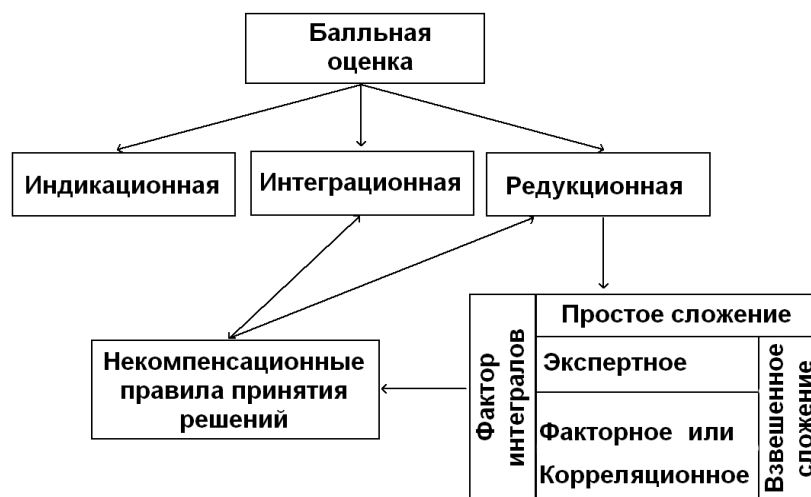


Рис. 21. Структура балльной оценки

Первый вариант (индикационный) балльной оценки, согласно методике, используется в случае наличия индикаторного показателя, отражающего рекреационный потенциал территории, однако в другом пространственном разрезе. Процедура оценки, в данном варианте, представляет собой поиск связи между индикаторным показателем и факторами при помощи регрессионного или корреляционного анализа. Полученные веса факторов переносятся на искомый уровень пространственной оценки – ОТЕ. После чего рассчитывается рекреационный потенциал ОТЕ по формуле:

$$РПГ_i = \sqrt{\sum_{j=1}^n ((a_{ij} \cdot I_j) - (\hat{a}_j \cdot I_j))^2}; \quad (1),$$

$$РПГ_i = \sum_{j=1}^n I_j a_{ij}, \quad (2)$$

где a_{ij} - нормализованное значение j -го фактора рекреационного потенциала i -ой ОТЕ; $j=1, i$ – количество базисных показателей; I_j – базовый весовой коэффициент j -го фактора.

Второй вариант балльной оценки (интеграционный) используется в случае наличия нескольких прямых показателей, характеризующих рекреационный потенциал ОТЕ. В данном случае оценка проводится по компенсационному правилу принятия решений простым сложением нормализованных показателей. (Цветков, 1998)

В случае отсутствия возможностей оценки РПТ экономическим, индикационным или интеграционным методами, используется третий вариант балльной оценки - редуционный. Отобранные показатели редуцируются в предварительный РПТ следующими способами:

1. Первый способ представляет собой процедуру суммирования нормализованных показателей без взвешивания;

2. Второй способ получения предварительного РПТ можно назвать экспертным, так как он рассчитывается по формуле (1), где базовый весовой коэффициент фактора задаётся экспертным путём;

3. Третий способ предполагает использование факторного анализа для получения интегрального фактора в виде предварительного РПТ с объяснением не менее 80% исходной совокупности. В случае несоответствия результатов факторного анализа критерию, используется корреляционный анализ. Расчёт РПТ при данном подходе производится по формуле (1), где базовые весовые коэффициенты факторов рассчитываются по следующим формулам:

$$I_j = K_j / K_{\max}, \quad K_j = \sum_{i=1}^s |r_{il}|$$

где K_j – информативность базисного показателя по столбцу; K_{\max} – максимальное значение информативности; $i, l=1, \dots, s$; s – число базисных показателей; r_{jl} – коэффициент корреляции i -го и l -го показателей;

По трём, полученным разными способами, предварительным значениям

РПТ проводится факторный анализ, а за тем значения всех 4-х показателей разбиваются на кванты. Каждому кванту показателей (предварительных РПТ) присваивается качественная характеристика в форме высказываний (очень высокий, высокий, относительно высокий, средний, относительно низкий, низкий, очень низкий рекреационный потенциал, объекты рекреации отсутствуют).

Важным блоком балльной оценки является качественная (экспертная) оценка рекреационного потенциала, которая позволяет скорректировать результаты интеграционной оценки, свести предварительные значения РПТ, полученные при помощи редуцированного подхода, в интегральный показатель, учитывая все правила принятия решений (компенсационные и некомпенсационные) субъектом рекреации. В процедурном плане, для качественной (экспертной) оценки проводится типология ОТЕ по показателям, выступавшим в качестве критериев оценки рекреационного потенциала с помощью кластеризации. Каждый выделенный тип ОТЕ сводится с результатами интеграционной/редуцированной оценки и оценивается по некомпенсационным правилам принятия решений с выражением результатов в форме качественных высказываний и присвоением количественных значений соответствующих квантов, полученных в результате оценки по компенсационным правилам принятия решений (см. рис. 21).

Интегральный рекреационный потенциал территории (ИРПТ) рассчитывается по формуле (1). Весовые значения факторам (рекреационным потенциалам территорий по каждому оцененному типу рекреации) присваиваются экспертно-статистическим путём по критерию массовости и перспективности популяризации рекреационных занятий. По результатам оценки каждый тип рекреации у каждого эксперта получает определённый вес. Далее экспертные оценки сопоставляются между собой (корреляционный анализ) и проверяются на согласованность (коэффициент конкордации). Экспертные оценки, имеющие наибольшую согласованность с мнениями других экспертов, получают большую значимость. В результате, экспертный вес

каждого типа рекреационной деятельности рассчитывается по формулам (2, 3), а ИРПТ - по формуле (1). Полученные значения ИРПТ разбиваются на кванты, с присвоением соответствующих качественных и количественных характеристик.

Важную роль в выборе субъектом той или иной территории для целей рекреации является её визуально-эстетическая аттрактивность и транспортная доступность, поэтому в работе была проведена оценка данных факторов с помощью редуцированного подхода.

Рекреационная типология территории была проведена по схеме представленной на рис. 18. Полученные результаты типологии ОТЕ были рассмотрены с позиции функционального секторно-концентрического строения территориальной общественной системы.

Для целей рекреационно-географических исследований территории незаменимым средством являются геоинформационные технологии, позволяющие решать самые разнообразные задачи при работе с большими и многообразными пространственно-дифференцированными массивами данных. В ходе географического анализа и оценки рекреационного потенциала по разработанной методике были использованы все основные функции геоинформационных систем (ГИС), реализованные в рамках следующих основных этапов:

- Сбор и преобразование исходной информации (карт, снимков, результатов полевых измерений, статистических материалов и т.п.) в электронную форму;
- Создание матриц исходных данных;
- Ввод пространственных и атрибутивных данных в программное средство ГИС;
- Формирование геоинформационной базы данных;
- Обработка данных (SQL-запросы, статистический анализ, геоанализ (оверлейные операции, операции вычислительной геометрии, переструктуризации данных, трансформации проекций и систем координат, расчёты по аналитическим, моделирующим и др. функциям), расчет

интегральных показателей, согласно разработанной методике) с последующим построением карт;

- Графическое отображение и вывод на печать тематических карт и текстово-графических данных;

- Географический анализ и разработка рекомендаций по оптимизации и развитию рекреации в регионе.

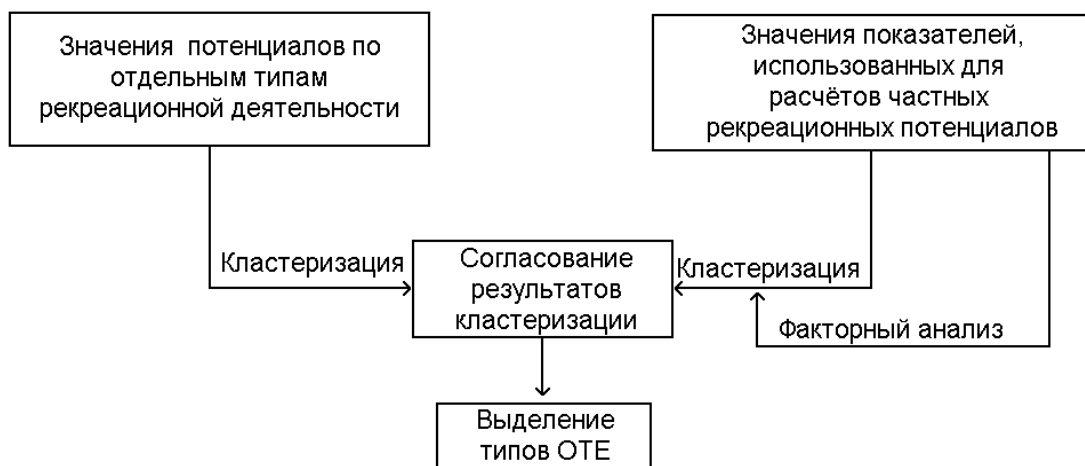


Рис. 22. Технологическая схема типологии ОТЕ

4, Создание веб портала проекта геоинформационной системы рекреационной привлекательности особо охраняемых природных территорий Ставропольского края

4.1 Разработка проекта веб портала для нужд рекреационного природопользования особо охраняемых природных территорий Ставропольского края

Технологическая карта геоинформационного исследования складывается из нескольких компонентов, рассмотрение каждого в отдельности и присвоение (или расчет) баллов, а также суммы комбинаций факторов служат инструментом для оценки эффективности участия и перспектив использования ООПТ в рекреационном природопользовании(рис.23).



Рис. 23. Сумма комбинаций для оценки эффективности использования ООПТ в рекреационном природопользовании.

Для создания слоев проекта, мы воспользовались созданием регулярной сеткой и последующем заполнением её атрибутов. Это позволит нам создать тематическую карту кластеризации ООПТ Ставропольского края. Данная карта является более лёгкой для восприятия обычному пользователю, поэтому мы решили использовать этот метод. Так же мы решили использовать это метод, так как он часто используется в зарубежных исследованиях для упрощённой визуализации данных.

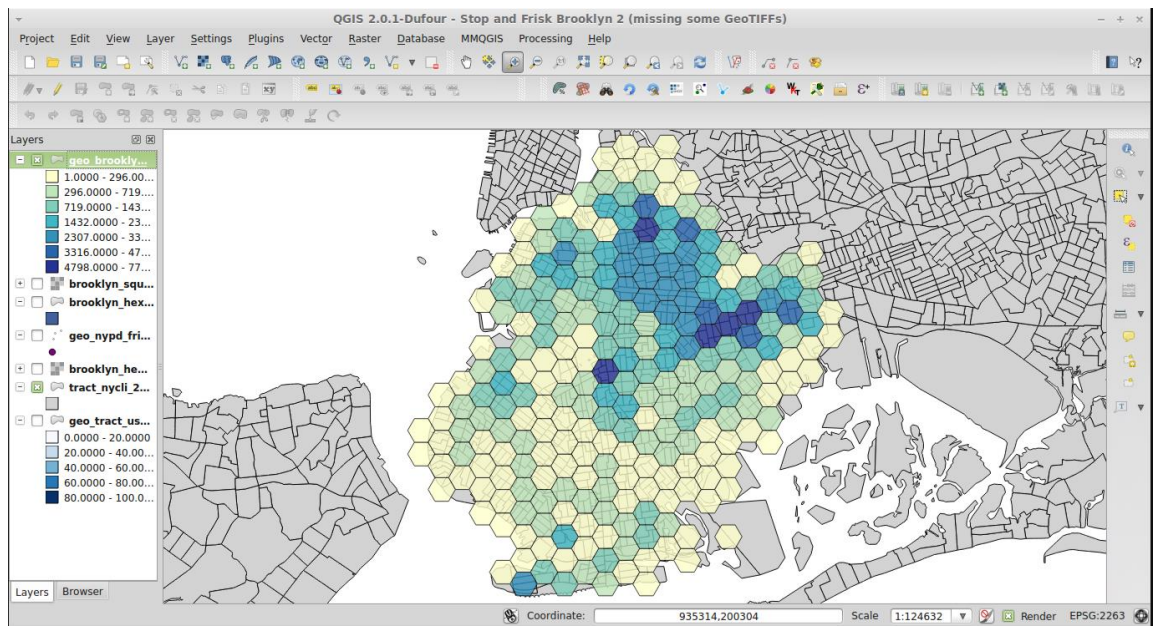


Рис. 24. Карта сосредоточения полицейских участков в Нью-Йорке.

Используя оцифрованную информацию о ООПТ Ставропольского края, мы получаем векторный слой полигонов. После чего мы записываем в атрибуты этого слоя наши полученные значения эстетической привлекательности.

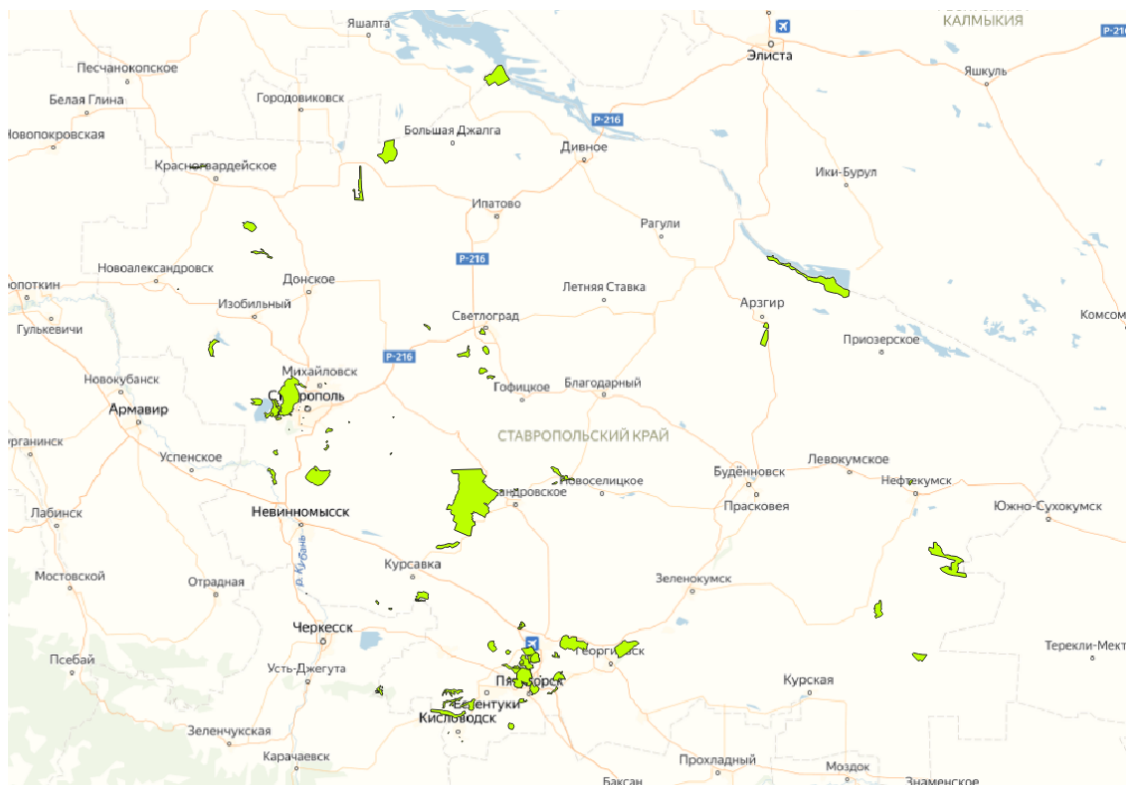


Рис. 25. Оцифрованные ООПТ

Затем, при помощи инструмента «Центроиды», мы создаём центроиды данных полигонов. При создании центроидов полигонов, у них копируются атрибуты наших полигонов, которые мы забили ранее.

Далее следует создание регулярной сетки. Чтобы создать её, нужно выбрать инструмент «Создание регулярной сети». Для этого проекта были использованы шестиугольные ячейки сетки. Расстояние одного бедра ячейки равно 20 км.

После создания полученного слоя сетки, его надо обрезать по границе Ставропольского края. Границу Ставропольского Края можно взять из данных OSM (Open Street Map). При помощи инструмента «Обрезать», мы обрезаем нашу сетку по границе.



Рис. 26. Полученные ячейки.

Получив ячейки, мы можем приступить к заполнению атрибутов в ней. Чтобы сделать это, нужно воспользоваться инструментом «Подсчитать точки в полигоне». Функция этого инструмента заключается в том, что он позволяет нам подсчитать количество точек и сумму их атрибутов в границах каждой ячейки, показывая тем самым в какой ячейке находится наибольшая концентрация веса

точек – в данном случае наибольшая эстетическая привлекательность в регионе.

	left	top	right	bottom	id1	value
0	4741576,691690...	5779783,224164...	4799311,718609...	5729783,224164...	79	0
1	4741576,691690...	5729783,224164...	4799311,718609...	5679783,224164...	80	0
2	4654974,151311...	5629783,224164...	4712709,178230...	5579783,224164...	60	59
3	4611672,881122...	5604783,224164...	4669407,908041...	5554783,224164...	50	25
4	4611672,881122...	5654783,224164...	4669407,908041...	5604783,224164...	49	44
5	4654974,151311...	5679783,224164...	4712709,178230...	5629783,224164...	59	0
6	4568371,610933...	5679783,224164...	4626106,637852...	5629783,224164...	37	19
7	4568371,610933...	5629783,224164...	4626106,637852...	5579783,224164...	38	0
8	4698275,421500...	5654783,224164...	4756010,448419...	5604783,224164...	71	0
9	4698275,421500...	5604783,224164...	4756010,448419...	5554783,224164...	72	11
10	4611672,881122...	5554783,224164...	4669407,908041...	5504783,224164...	51	0
11	4958083,042636...	5554783,224164...	5015818,069555...	5504783,224164...	139	0
12	4871480,502257...	5454783,224164...	4929215,529176...	5404783,224164...	119	0
13	4654974,151311...	5579783,224164...	4712709,178230...	5529783,224164...	61	0
14	4654974,151311...	5779783,224164...	4712709,178230...	5729783,224164...	57	0
15	4698275,421500...	5804783,224164...	4756010,448419...	5754783,224164...	68	0
16	4654974,151311...	5529783,224164...	4712709,178230...	5479783,224164...	62	16
17	4568371,610933...	5579783,224164...	4626106,637852...	5529783,224164...	30	0

Рис. 27. Полученные значения эстетической привлекательности в ячейках

Имея значения в каждой ячейке, можно классифицировать стиль отрисовки ячеек, для простой визуализации концентрации атрибута.

Мы получили необходимые данные для загрузки этого слоя на портал, мы можем приступить к следующему шагу, а именно создания логистической доступности ООПТ. Для объективной оценки данного атрибута, мы решили использовать данный метод: для каждого ООПТ будет измерено расстояние до пяти ближайших населённых пунктов с населением свыше 10 000 человек. Чтобы сделать это, надо использовать матрицу расстояний. Векторную информацию о населённых пунктах Ставропольского края можно также получить в открытом доступе из OSM.

В инструменте «Матрица расстояний» мы выбираем Сводную матрицу расстояний а также выбираем точечный слой с населёнными пунктами, ставим к

= 5.

После выполненной операции мы получим четыре дополнительных поля в появившемся точечном слое. Из этих четырёх на нас интересует поле со средним расстоянием до ближайших пяти населённых пунктов.

Используя вышеуказанный метод для подсчёта атрибутов в ячейках, мы получим значения для построения слоя описывающий логистическую доступность для ООПТ. В данном случае наименьшая сумма атрибута будет являться наилучшим.

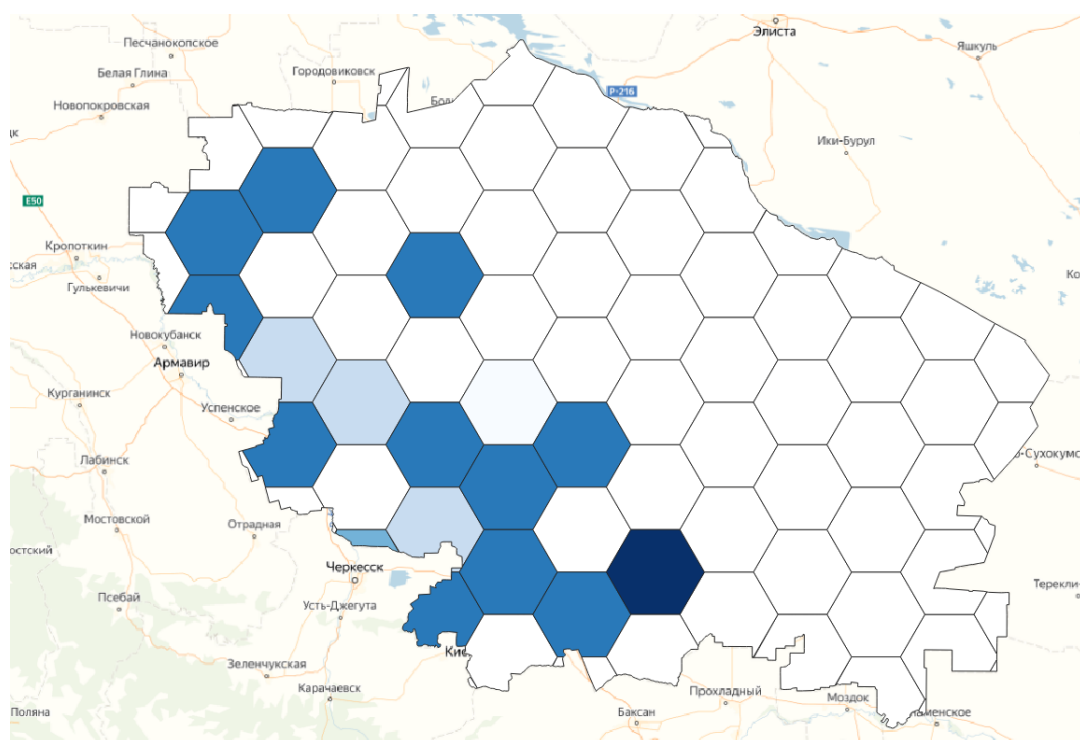


Рис. 28. Карта логистической доступности ООПТ

Имея все остальные атрибуты, мы можем создать формулу для отображения наиболее перспективных ячеек (территорий) на карте под нужды рекреационного природопользования. (ДеМерс, 1999)

Для создания формулы, мы прибегнем к бальной системе, и в зависимости от переменных можно построить карты показывающие различные результаты. Таким образом используя наши атрибуты, мы попробуем сделать карту наиболее выгодных расположений ООПТ и территории которые имеет в данный момент наибольший успех и популярность, а также мало-оценённые территории,

имеющие глубокий потенциал развития

E = Эстетическая привлекательность

M = Балл за логистическую доступность

S = Социальная известность

V1= Велосипедная доступность на расстоянии 5 км

V2= Велосипедная доступность на расстоянии 10км

$$3M + E + \sqrt{S} + V1(V2)$$

Баллы за логистическую доступность будут оценены данным образом: будут созданы 10 классов (M) расстояний, где наибольшее число получает 1, а наименьшее 10. За велосипедную доступность будут даваться 10, 5, и 0 баллов соответственно. Социальная известность будет включать в себя оба упоминания в соцсетях и образовывать один показатель.

4.2. Публикация проекта веб портала для нужд рекреационного природопользования особо охраняемых природных территорий Ставропольского края

Быстрое развитие геоинформационных технологий и онлайн-веб-геопорталов (тенденция, получившая наименование «неогеография»), стали наряду с процессами глобализации экономики и интернеционализации общественной жизни существенными факторами развития современного общества, которые способствуют объединению, социализации и приобщению широких слоев населения к использованию передовых космических технологий.

Невероятное по масштабам и скорости распространение в мире геопорталов и геосервисов позволяет радикально изменить подходы к решению социально-экономических и управленческих задач, а также к ведению научных исследований и образовательной деятельности.

В настоящее время особенно острыми являются вопросы оперативного предоставления актуальной пространственной информации потребителям (органам государственной власти, местного самоуправления, организациям и

гражданам) и создания условий для межведомственного и межуровневого информационного обмена.

Однако большой объем данных, накопленный в результате производственной деятельности предприятиями Роскартографии, а также разнообразие форматов, систем координат и технологий затрудняют, а иногда и вовсе препятствуют процессам обмена информацией. Новые требования рынка, предъявляемые к информации о местности, и развитие информационных технологий обуславливают необходимость поиска новых решений.

Выход из сложившейся ситуации видится в создании условий, обеспечивающих доступ потребителей к пространственным данным в электронном виде и их эффективное использование. В связи с обмена геопространственными данными через геопорталы весьма актуальна и представляет собой большой интерес.

Кроме того, в связи с перегрузкой имеющихся цифровых топографических карт цифровыми объектами, часто не имеющими никакого отношения к пространственным данным, и наличием сводок и сшивок на стыках номенклатурных листов для обеспечения покрытия без разрывов, данные такого рода не пригодны не только для обмена, но и для хранения в объектных базах данных, получивших в последнее время широкое распространение, и последующего создания на их основе новых пространственных данных. Соответственно необходим пересмотр существующих технологических процессов по производству и актуализации пространственных данных, что явно подчеркивает значимость выбранной темы. Также необходим переход на новые модели данных, форматы обмена и т.д.

Создание нашего геопортала для просмотра ООПТ Ставропольского края, поможет огромному количеству людей в различных сферах, начиная от обычного туризма для отдыхающих заканчивая планированием создания туристических центров на региональном уровне и основой для будущих исследований на эту тему.

По мимо прочего, геопортал может увеличить интерес к ООПТ у общественности, помогая улучшить состояние существующих ООПТ.

Взаимодействие пользователей с системой должно осуществляться посредством визуального графического интерфейса (GUI). Ввод-вывод данных, прием управляющих команд и отображение результатов их исполнения должны выполняться в интерактивном режиме, в реальном масштабе времени. Интерфейс должен соответствовать современным эргономическим требованиям и обеспечивать удобный доступ к основным функциям и операциям, выполняемым подсистемами.

Портальная часть обеспечивает унифицированный вход удаленного пользователя и предоставляет интерфейсы для выполнения процессов:

- Навигация по сервисам;
- Доступ к информации о проекте и нормативным правовым и методическим материалам;
- Управление запросами по выбору метаданных;
- Размещение актуализированных метаданных в базе данных;
- Получение метаданных и свободно распространяемых пространственных данных. (Баранов, 1997)

Портал должен предусматривать реализацию публикаций метаданных на картографической основе для широкого круга пользователей с учетом международных стандартов картографических серверов.

В ходе работы для реализации задач проекта было решено использовать программное обеспечение от компании NextGIS, так как оно удовлетворяло всем поставленным требованиям.

Сервис представляет собой хранилище геоданных, предоставляющий функции визуализации и организации доступа через WEB – интерфейс, имеется возможность редактирования и внесения новых слоев из программы QGIS (Бакланов, 2011).

Сервис начал свою работу совсем недавно, но уже используется многими пользователями по всему миру. NextGIS позволяет загрузить различные слои, представленные на рисунках 23 и 24 соответственно.

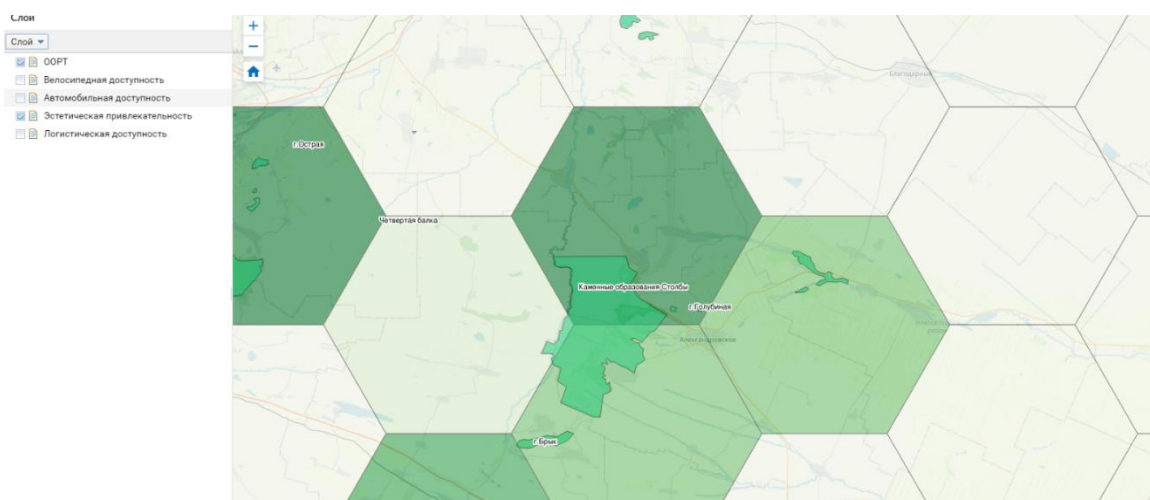


Рис. 29. Слой эстетической привлекательности

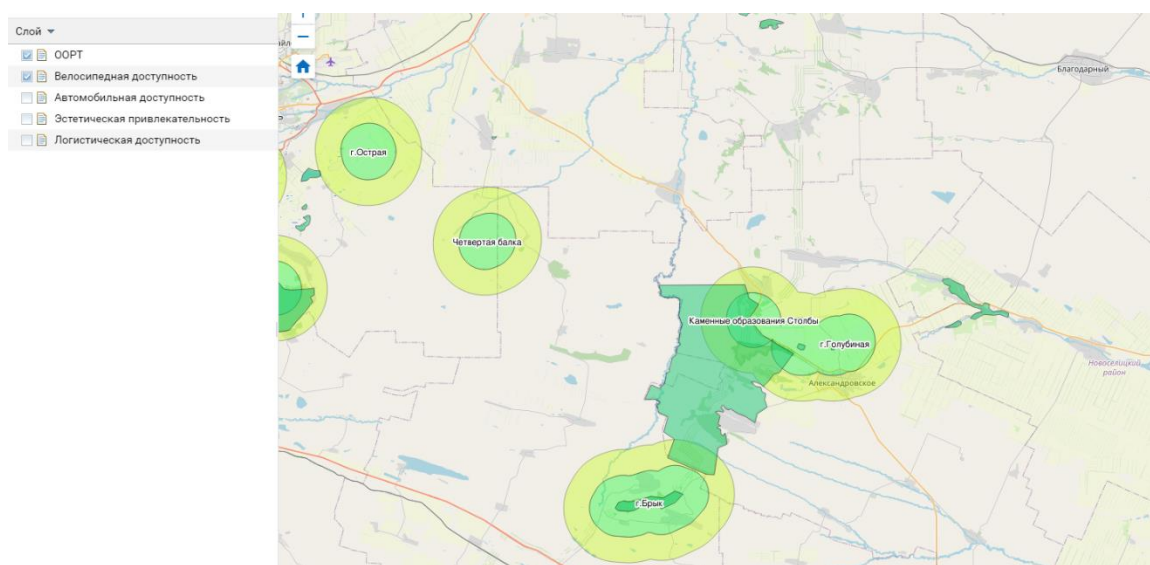


Рис. 30. Слой велосипедной доступности

Объекты на карте являются интерактивными. При нажатии на них появится диалоговое окно, в котором содержится вся информация об объекте находящаяся в метаданных. В нём содержатся три вкладки, каждую из которых можно настраивать.

Все слои можно редактировать в режиме реального времени с помощью QGIS или на портале.

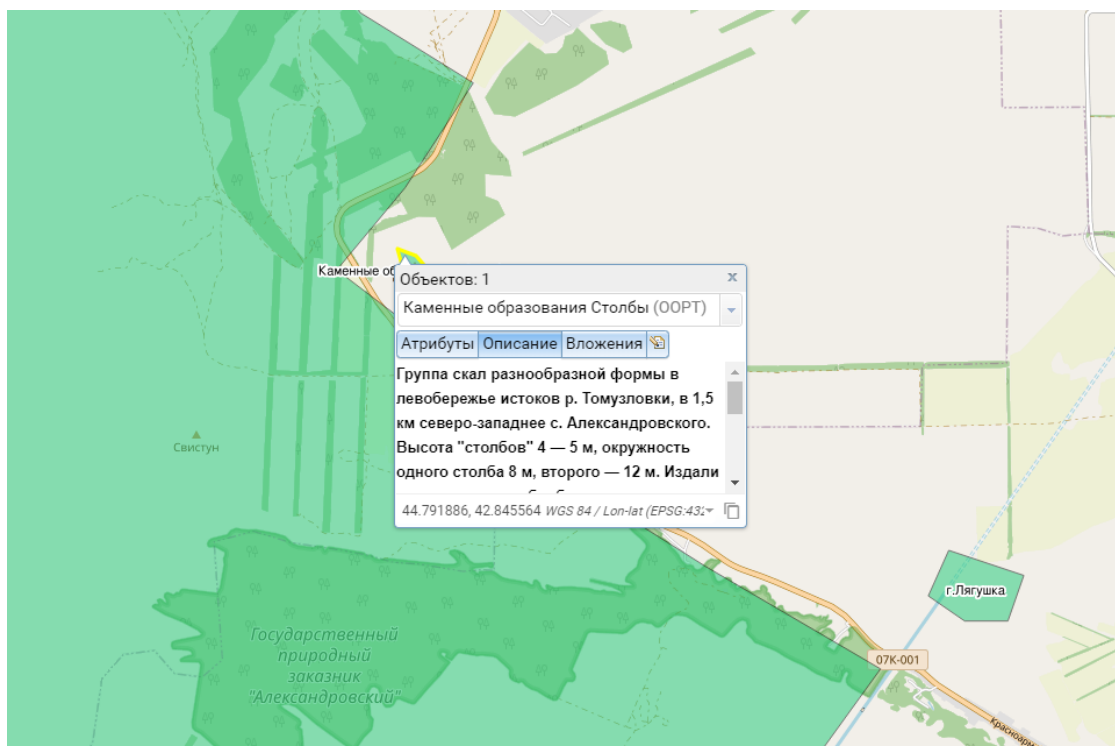


Рис. 31. Атрибуты объекта

В целом NextGIS охарактеризовал себя, как простую, но в тоже время функциональную технологию по созданию комплексной ГИС с многопользовательским интерфейсом.

Итоги работы опубликованы в виде веб-ГИС на портале сервиса Некст-ГИС по адресу: <http://oopt26.nextgis.com/>. Доступ осуществляется посредством включения/отключения тематических слоев карты в панели слоев. Каждому объекту соответствует контекстное меню, в котором есть возможность просматривать атрибуты объектов, фото, а также ссылка обратной связи через заполнение ответной формы.

Заключение

В результате проделанной работы сделаны следующие выводы:

1. В структуре рекреационного природопользования особо охраняемые природные территории края задействованы неравномерно. Так из всех категорий ООПТ для нужд туризма и рекреации используется 47%. Из них 50% находится на территории КМВ. Остальные особо охраняемые природные территории Ставропольского края в сфере туризма задействованный в очень малой степени.

2. Большая часть особо охраняемых природных территорий соответствует максимально высоким показателям по рангам эстетической привлекательности - 52,5% исследуемых территорий. Менее высокие показатели у 25,8% территорий края. Средние – 12,4%. Минимальные – 9,3% территорий. Таким образом ООПТ Ставропольского края обладая высокими показателями эстетикой привлекательности территорий не в полной мере включены в структуру рекреационного природопользования.

3. Проведенное исследование показало, что эстетическая привлекательность, как фактор развития рекреационного природопользования имеет высокий вес в системе оценки ценности территории, однако, по меньшей мере два фактора имеют важное значение для развития экологического туризма в ООПТ, это транспортная доступность и информационный облик территории. Наибольшим постоянством обладают показатели эстетической привлекательности, а изменение характеристик логистической доступности или информационного облика ООПТ может стать эффективным инструментом развития рекреационного природопользования в ООПТ.

4. Сложные взаимосвязи указанных векторов позволили выделить территории потенциально перспективные для задействования в рекреационном природопользовании. Созданная в работе формула, описывает отношения в бальной системе, и в зависимости от переменных можно построить карты показывающие различные результаты. Таким образом используя атрибуты прототипа ГИС созданы карту наиболее выгодных расположений ООПТ и

территории которые имеет в данный момент наибольший успех и популярность,
а также мало-оценённые территории имеющие глубокий потенциал развития

Список использованных источников

- 1 ГОСТ 17.8.1.01-86 Охрана природы. Ландшафты. Термины и определения. - Взамен ГОСТ 17.8.1.01-80; введ 1987-07-01.
- 2 Лесной кодекс РФ от 04.12.2006 N 200-ФЗ (ред. от 27.12.2018) http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_64299/ (дата обращения 01.12.2019)
- 3 Лесохозяйственные регламенты. Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды ставропольского края [Электронный источник] <http://www.mpr26.ru/forest/lesokhozyaystvennye-reglamenti/> (дата обращения 01.12.2019)
- 4 Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 19.07.2011) <Об охране окружающей среды> // <http://www.consultant.ru> (дата обращения 01.12.2019)
- 5 Федеральный закон от 14.03.1995 N 33-ФЗ (последняя редакция) <Об особо охраняемых природных территориях> // http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_6072/ (дата обращения 01.12.2019)
- 6 Аигина Е. В., Тульская Н. И., Биленкина К. К. Особенности развития экотуризма на особо охраняемых природных территориях России // Современные исследования социальных проблем. – 2015. – №. 1
- 7 Арсеньева Е. И., Кусков А. С. Экотуристский потенциал особо охраняемых природных территорий и проблемы его использования // Туризм и культурное наследие: Сб. науч. ст. – 2005. – №. 3. – С. 233-248.
- 8 Аткина Л. И., Жукова М. В. Эстетика ландшафта. – 2017.
- 9 Бакланов, А.В. Корпоративные геоинформационные системы / А.В. Бакланов, В.Ю. Андрианов, А.В. Михайлов – М.: ДАТА+, 2011. – 189 с.
- 10 Баранов, Ю.Б. Геоинформатика. Толковый словарь основных терминов / Ю.Б. Баранов, А.М. Берлянт, Е.Г. Капралов, А.В. Кошкарев, Б.Б. Серапи-нас, Ю.А. Филиппов. – М.: ГИС-Ассоциация, 1999. – 204 с.
- 11 Батлер, Д.Э. Проектирование баз геоданных для транспорта / Д.Э.

Батлер. – М.: ДАТА+, 2011. – 494 с.

12 Батыршина Г. Ф. Правовые пределы осуществления рекреационной деятельности на особо охраняемых природных территориях //Марийский юридический вестник. – 2016. – Т. 1. – №. 4.

13 Берлянт, А.М. Геоинформационное картографирование / А.М. Берлянт. – М.: Картгеоцентр - Геодезиздат, 1997. – 64 с.

14 Воронина А. Б. Территориальная структура рекреационной деятельности на особо охраняемых природных территориях Крыма и пути ее оптимизации //Экономическая, социальная, политическая и рекреационная география/АБ Воронина/Симферополь, ФГАОУ ВО «КФУ им. ВИ Вернадского. – 2016.

15 Дириин Д. А. Оценка пейзажно-эстетических ресурсов горных ландшафтов в целях оптимизации рекреационного природопользования (на примере Усть-Коксинского района Республики Алтай) //Барнаул: Изд-во перо. – 2006.

16 Дроздов А.В. Как развивать туризм в национальных парках России. Рекомендации по выявлению, оценке и продвижению на рынок туристских ресурсов и туристского продукта национальных парков: монография. М.: Экоцентр «Заповедники», 2000. 61 с.

17 Зворыкин К. В., Мухин Г. Д., Насретдинова В. З., Чижова В. П. Научно-прикладные аспекты типологии и оценки рекреационных территорий //Вестн. Москов. ун-та. Сер. – 1987. – Т. 5. – С. 38-43.

18 Зиганшин И. И., Иванов Д. В. Методика комплексной оценки рекреационного потенциала особо охраняемых природных территорий //Российский журнал прикладной экологии. – 2017. – №. 2

19 Кабельчук Б. В., Лысенко И. О. Анализ современного состояния и перспективы развития, особо охраняемых природных территорий (ООПТ) Ставропольского края //Вестник АПК Ставрополя. – 2013. – №. 1. – С. 100-102.

20 Колесников Д. А. Обзор существующих методов оценки рекреационных территорий //Интерэкспо Гео-Сибирь. – 2007. – Т. 6.

- 21 Котляров, Е. А. География отдыха и туризма: Формирование и развитие территориальных рекреационных комплексов / Е.А. Котляров. – М.: Мысль, 1978. – 238 с.
- 22 Кочуров Б. И., Буцацкая Н. В. Оценка эстетического потенциала ландшафтов //Юг России: экология, развитие. – 2007. – №. 4.
- 23 Крюкова О. В., Печорина О. К. Развитие экологического туризма на особо охраняемых природных территориях России //Современные проблемы науки и образования. – 2014. – №. 2. – С. 682-682.
- 24 Лунева Е. В. Экологическая политика: материалы I и II круглых столов «Экологическая политика: новые подходы и технологии решения экологических проблем» (10 октября 2014 г. и 19 октября 2015 г.) и XXI Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы экологического, земельного права и законодательства. Правовые проблемы формирования и реализации экологической политики» («Софрино – 21») (16–17 мая 2016 г.) М.: Изд-во Московского ун-та, 2016. 273 с..
- 25 Лурье, И.К. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков: Учебник для вузов. – М.: КДУ, 2008. – 424 с.
- 26 Лысенкова З. В. Рекреационное природопользование: от теории к практике //Вестник Томского государственного педагогического университета. – 2006. – №. 6.
- 27 Оборин М. С., Девяткова Т. П., Воронов Г. А. Качественная оценка туристско-рекреационного потенциала особо охраняемых природных территорий (на примере Пермского края) //Вестник Удмуртского университета. Серия «Биология. Науки о Земле». – 2011. – №. 2.
- 28 Рунова Т. Г. Территориальная организация природопользования. – Наука, 1993.
- 29 Савельева.В.В., Рекреационные ресурсы Ставропольского края. - Ставрополь: Изд-во СГУ, 2004. - 71 с.

- 30 Сафарян А. А. Подходы к оценке туристского потенциала территории //Географический вестник. – 2015. – №. 1 (32).
- 31 Сотникова А. Н. Перспективы развития рекреационного комплекса Ставропольского края //Фундаментальные исследования. – 2008. – №. 9. – С. 126-128.
- 32 Федюнина Д. Ю. Оценка типов сред ландшафтов Ставропольского края : дис. – М.: Ставропольский госуниверситет, 2004, 2004.
- 33 Цветков, В.Я. Геоинформационные системы и технологии / В.Я. Цветков. – М.: Финансы и статистика, 1998. – 288 с.
- 34 Шальнев В. А. Ландшафты Северного Кавказа: учебное пособие //Ставрополь: Изд-во СГУ. – 2010.
- 35 Шальнев В. А., Савельева В. В. Перспективы развития отдыха на Северном Кавказе //Рекреационные ресурсы. Ростов н/Д: Изд-во РГУ. – 1982.
- 36 Яковенко И. М., Воронина А. Б. Особо охраняемые природные территории как объект рекреационной деятельности //Ученые записки Крымского федерального университета им. ВИ Вернадского. География. Геология. – 2015. – Т. 1. – №. 67. – С. N1.
- 37 Academy of Sciences) Ser.geogr.1985. №2. P. 46-58.
- 38 Boyd S. W. et al. Tourism and national parks: the origin of the concept //Tourism and national parks: issues and implications. – 2000. – С. 13-27.
- 39 Butler R., Boyd S. W. Tourism and national parks. – Chichester : Wiley, 2000.
- 40 Cetin M., Sevik H. Evaluating the recreation potential of Ilgaz Mountain National Park in Turkey //Environmental monitoring and assessment. – 2016. – Т. 188. – №. 1. – С. 52.
- 41 Danilina N. R. Interaction of specially protected natural territories and population: Russian and foreign experience // Use and protection of natural resources in Russia. - 2014. - no. 1. - Pp. 46-49.
- 42 Demers, M.N.. Geographic information system. Fundamentals / M. N. The Demers. Per. from English.– М: DATA+, 1999 – p. 471

43 Dudek T. Recreational potential as an indicator of accessibility control in protected mountain forest areas //Journal of Mountain Science. – 2017. – Т. 14. – №. 7. – С. 1419-1427.

44 Eagles P., McCool S., Hines K. Sustainable tourism in protected areas. Guidelines for planning and management / / Moscow-Smolensk: Magenta. - 2006. - Vol. 20006. - P. 188.

45 Mayer M. et al. The economic impact of tourism in six German national parks //Landscape and Urban Planning. – 2010. – Т. 97. – №. 2. – С. 73-82.

46 Rejmers N.F., Shtil'mark F.R. Osobo ohranjaemye prirodnye territorii (Protected areas). M.: Mysl', 1978.

47 Runova, T.G. Environmental management as an object of geographic study. Izv. RAN. (Izv. Russian Academy of Sciences) Ser.geogr.1985. №2. P. 46-58.

48 Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Ставропольского края [Электронный источник] <http://www.mpr26.ru/> (дата обращения 05.05.2020)

49 Министерство туризма и оздоровительных курортов Ставропольского края [Электронный источник] <http://mintourism26.ru/> (дата обращения 05.05.2020)

50 Агентство стратегических инициатив [Электронный источник] <https://asi.ru/> (дата обращения 05.05.2020)