

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования**

«АЛТАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

институт географии
кафедра физической географии и геоинформационных систем

**ГЕОИНФОРМАЦИОННО-КАРТОГРАФИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ТУРИЗМА В ВЫСОКОГОРЬЕ
АЛТАЯ (НА ПРИМЕРЕ АКТРУ)**

выпускная квалификационная работа
(магистерская диссертация)

Выполнил студент
2 курса 9.201 М-1 группы
Немыкина Татьяна
Алексеевна

(подпись)

Научный руководитель
канд. геогр. наук, доцент
Ротанова Ирина Николаевна

(подпись)

Допустить к защите
зав. кафедрой
канд. геогр. наук, доцент
Ненашева
Галина Ильинична

(подпись)

Выпускная
квалификационная работа
защита
«__»____2024 г.
Оценка_____
Председатель ГЭК
д-р геогр. наук, доцент
Сухова Мария Геннадьевна

(подпись)

Барнаул 2024

РЕФЕРАТ

Немыкина Т.А. Геоинформационно-картографическое обеспечение пространственной организации туризма в высокогорье Алтая (на примере Актру): выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация) / Немыкина Татьяна Алексеевна. – Барнаул, 2024. – 60 с.

В магистерской диссертации «Геоинформационно-картографическое обеспечение пространственной организации туризма в высокогорье Алтая (на примере Актру)» рассмотрены вопросы современного использования ГИС-технологий в туристско-рекреационных исследованиях горных территорий на примере высокогорья российского Алтая, составлены карты туристских маршрутов на территорию горного узла Биш-Иирду.

Работа состоит из 3 глав общим объемом 60 страниц, в ней содержатся: 19 рисунков, 65 литературных и иных источника.

ABSTRACT

Nemykina, T.A. Geoinformation and cartographic support for the spatial organization of tourism in the Altai highlands (using the example of Aktru): final qualifying work (master's thesis) / Nemykina Tatyana Alekseevna. – Barnaul, 2024. – 60 p.

In the master's thesis "Geoinformation and cartographic support for the spatial organization of tourism in the Altai highlands (using the example of Aktru)", the issues of modern use of GIS technologies in the Altai highlands are considered, route maps are compiled on the territory of the Bish-Iirdu mountain node.

The work consists of 3 chapters with a total volume of 60 pages, it contains: 19 drawings, 65 literary sources.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. ПРИМЕНЕНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННОГО КАРТОГРАФИРОВАНИЯ В ТУРИСТСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	5
1.1. Геоинформационные карты в туризме	5
1.2. Опыт применения ГИС-технологий в туризме	10
1.3. Состояние и перспективы развития ГИС-технологий в туристской деятельности	18
ГЛАВА 2. МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ	22
2.1. Теоретико-методологические аспекты исследования туризма, основные понятия	22
2.2. Методы и подходы исследования	25
ГЛАВА 3. АНАЛИЗ ИССЛЕДУЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ	29
3.1. Физико-географическая характеристика территории высокогорья Алтая	29
3.1.1. Климат территории высокогорья Алтая	30
3.1.2. Почвенно-растительный покров	35
3.2. Физико-географическая характеристика территории Актру и прилегающей территории	35
3.3. Инфраструктура туризма в высокогорье Алтая	39
3.4. Современное развитие туризма в высокогорье Алтая	40
3.4.1. Ключевые туристские маршруты	43
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	50
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИСТОЧНИКОВ	53

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время геоинформационные технологии и системы актуальны для обеспечения многих направлений научной и производственной деятельности, в частности, для картографического обеспечения развития туристско-рекреационной деятельности. Геоинформационные системы (ГИС) позволяют строить цифровые модели рельефа, цифровые модели местности, другие цифровые ресурсы. Преимуществом ГИС является визуальное представление пространственной информации с возможностью ее анализа на основе создаваемых баз данных, что находит применение в туристском проектировании и в процессе эксплуатации туристских ресурсов и объектов туристской индустрии. ГИС дает возможность оперативного реагирования на возникающие ситуации, выполнения картометрических работ, моделирования процессов и явлений, проектирования территорий и др.

Особую роль геоинформационные технологии играют в горных регионах, так как позволяют обрабатывать данные о слабоосвоенных и труднодоступных территориях, например, высокогорьях.

Долина реки Актру (Актуру) и одноименный ледник расположены на Северо-Чуйском хребте, в юго-восточной части Республики Алтай, на территории Кош-Агачского района. Ледник входит в состав горного узла Биш-Иирду.

Район Актру является одним из основных и больших центров альпинизма в высокогорье Алтая. Актру имеет большое количество маршрутов различных категорий сложности. Здесь расположен альпинистский лагерь «Актуру», который находится в широкой части долины реки Актру на высоте 2150 м. На территории альплагеря проводятся спортивные мероприятия, он является базой альпинистов, поисково-спасательного отряда МЧС Республики Алтай, также на территории альплагеря находится круглогодичный стационар Томского государственного университета.

Территория долины реки Актру достаточно популярна среди туристов. На территории изучаемого района расположены ледники Большой Актру, Малый Актру, вершина Актру (высота – 4044,4 м), Голубое озеро, вершина Купол трех озер, другие вершины и перевалы.

Успешности развития территории Актру как объекта туристской привлекательности будет способствовать геоинформационно-картографическое обеспечение, включающее серию карт, дающих представление об условиях, ресурсах, достопримечательностях территории и возможностях развития туризма.

Цель работы: создание геоинформационно-картографического обеспечения пространственной организации туризма в высокогорье Алтая на примере Актру.

Достижение цели опирается на решение следующих задач:

1. Анализ опыта использования ГИС для туристской деятельности в горных регионах России;
3. Оценка туристско-рекреационного потенциала района Актру и возможностей его использования.
4. Разработка геоинформационно-картографического обеспечения пространственной организации туристского района Актру.

Объект исследования: туристский район Актру – долина реки и ледник Актру.

Предметом исследования является создание ГИС-проекта и картографической визуализации пространственной организации туризма туристского района Актру.

Методологию исследования составляют труды отечественных и зарубежных ученых в области применения геоинформационных технологий.

Методы исследования: комплексный анализ, системный подход, рекреационно-географический, геоинформационно-картографический методы.

ГЛАВА 1. ПРИМЕНЕНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННОГО КАРТОГРАФИРОВАНИЯ В ТУРИСТСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1.1. Геоинформационные карты в туризме

Применение геоинформационных систем в туризме началось относительно недавно, однако уже внесло в сферу туризма достаточно много полезной информации. Так, например, с помощью ГИС-проектов можно создавать различные ситуационные картографические модели, которые в свою очередь, поддерживают тематическое картографирование, помогают в анализе обстановки и обработке данных, а также автоматизируют картографию в целом.

Анализ карт в ГИС заключается в том, что векторные и растровые данные используются для выполнения аналитических функций: анализ близости – поиск двух ближайших друг к другу точек, среди заданного пространства, как правило, используется для определения местоположения и расстояния до объекта; исследование динамики изменений; методика суперпозиции – выявление и исследование географических паттернов с использованием заранее установленных критериев, что также способствует актуализации и интеграции выбранных элементов в обновлённый комплект данных; стационарный анализ – рассмотрение и оценка социально-экономических динамик в конкретном регионе, так, например, этот подход может применяться для анализа потребностей, поведенческих моделей и распределения туристических потоков на определённой местности; трехмерная визуализация – создание цифровой модели рельефа (ЦМР), которая представляет собой средние значения высоты местности в растровом формате, такой метод достаточно часто используется для экологической оценки размещения новых объектов на фоне окружающего ландшафта, также 3D-визуализация может помочь в составлении карт оползней и лавин в туристических регионах.

3D-визуализация отображает существующие природные и антропогенные объекты, помогает осуществить анализ рельефа и оценку сохранения существующей туристической зоны. Цифровая модель рельефа дает возможность представлять ландшафт и дополнять этот ландшафт данными, предоставляемыми туристами или учеными-исследователями.

Геоинформационные технологии, включающие различного рода программы, помогают решать сложные географические запросы, которые почти невозможно решить каким-либо иным путем. ГИС позволяет комбинировать различные объекты-атрибуты, которые важны при достижении поставленной цели (рельеф, вершины, впадины, дороги, тропы и т.д.), тем самым создавая свою уникальную тематическую карту на основе цифровых данных.

ГИС технологии в туризме, как правило, подразделяют на несколько областей применения: развитие туризма и научные исследования, планирование туризма. Сейчас ГИС-технологии помогают в области развития туризма, например, ГИС используется для изучения биоразнообразия экосистем и их туристической ценности.

Геоинформационные системы способны предоставлять ценную и удобную информацию для туристов и туристических компаний. Так, например, ГИС помогают туристам легко ориентироваться в незнакомой местности, находить объекты природы, культурные достопримечательности, места проживания (отели, кемпинги, базы, приюты и др.). Туристы могут использовать карты для планирования оптимальных маршрутов, учитывая расстояние, сложность маршрута и время в пути. Туристические компании и организации могут использовать ГИС для привлечения новых клиентов, показывая дистанционно интересные маршруты и экскурсии, тем самым привлекая туристов. Геоинформационные технологии позволяют проводить таргетированный маркетинг, когда рекламные кампании предлагают целевой аудитории персонализированные предложения.

В современном обществе геоинформационные технологии доступны почти любому человеку, у которого есть какое-либо электронное устройство. Например, при помощи телефона, который поддерживает веб-навигацию, есть возможность использовать определённые карты для отслеживания передвижения транспортных средств или отслеживать передвижения скота с целью повышения безопасности.

Специалисты обычно разделяют туристские карты на две основные категории:

1. Карты для туристов – это карты, созданные специально для путешественников, они являются наиболее распространённым типом. Они предоставляют информацию о местности, включая:

- объекты туристского интереса, такие как природные и культурные достопримечательности;
- различные виды дикой природы и места обитания растений и животных;
- туристскую инфраструктуру: гостиницы, рестораны, информационные центры национальных парков и транспортные узлы;
- маршруты для экскурсий и спортивного туризма.

2. Специализированные туристские карты – эти карты предназначены для конкретных видов туризма, таких как спортивное ориентирование, охота, водный туризм и другие.

Таким образом, туристско-рекреационная картография продолжает развиваться, предоставляя всё более детализированные и специализированные карты для разнообразных туристических нужд.

В сфере исследований туризма и его географических аспектов особое внимание уделяется картам, которые относятся к специализированным картам, то есть таким картам, которые предназначены для конкретных видов туризма (спортивное ориентирование, охота, водный туризм, пеший туризм и т.д.). Эти карты, посвященные туризму, включают в себя тематические и научно-рекреационные карты, и отличаются высокой степенью сложности в

своем содержании. Данные карты разработаны для визуализации структуры туристско-рекреационной системы, выявления ее ключевых элементов и особенностей, а также для отражения динамики и текущего положения в секторе туризма. Такие карты являются инструментом для интеграции данных научных исследований в сфере туризма и рекреационной географии, а также предоставляют необходимую информацию для стратегического управления в сфере туризма и сопутствующего бизнеса.

На данный момент среди ученых нет единого мнения относительно классификации карт туризма и методик их создания. Однако, учитывая их значимость как для научных, так и для прикладных задач, можно выделить следующие типы карт:

1. Картографические материалы, отражающие структуру туристической деятельности, включают схемы основных туристических узлов, маршрутов и форматов отдыха. Такие карты являются ключевым инструментом для изучения пространственных моделей в сфере туризма и рекреации, позволяют прослеживать изменения в течение времени и проводить комплексный анализ тенденций развития туристической индустрии на местном и глобальном уровнях.

2. Карты, иллюстрирующие текущее положение в сфере туризма, являются важным элементом социально-экономического анализа. Они предоставляют информацию о качественных и количественных аспектах отдельных направлений туристической отрасли, в том числе обзор гостиничного сегмента, оценку трудовых ресурсов, индикаторы производительности услуг и макроэкономические индексы. Кроме того, эти карты включают данные о связанных секторах, таких как транспортная инфраструктура.

3. Карты туристско-рекреационных ресурсов – главная цель этих карт – представить и описать ресурсы, доступные для развития туризма и отдыха. Они могут использоваться для планирования туристско-рекреационной деятельности.

4. Картографические методы оценки туристического и рекреационного потенциала представляют собой уникальный инструментарий, который выходит за рамки традиционных ресурсных карт. Эти карты интегрируют разнообразные данные для того, чтобы не просто выявить рекреационные ресурсы, но и оценить их с точки зрения множества критериев, что делает их содержание более глубоким и многоаспектным. Основой для их создания служит разработка специализированных методов оценки и комплекса критериев, которые позволяют оценить способность территории удовлетворять потребности туризма и отдыха. Такие карты являются ключевыми для планирования и развития туристической инфраструктуры, поскольку они отображают не только текущее состояние, но и потенциальные возможности для рекреации.

5. Карты районирования в сфере туризма и отдыха создаются на основе обширного спектра критериев и представляют собой детализированный анализ туристической системы, охватывая все ее многообразие. Они отличаются высокой степенью информативности и требуют применения продвинутых научных методов и тщательной методологии при составлении, что делает их незаменимым инструментом для понимания и развития туристического потенциала региона.

Для создания таких карт используется широкий спектр источников данных, включая статистические данные, картографические материалы, оценки природных и социально-экономических условий, а также различные рейтинги и литературные работы. Из-за этого разнообразия источников, карты, созданные различными авторами, могут значительно отличаться по содержанию.

Основная задача исследователей при работе с картами туристско-рекреационного районирования заключается в разработке и обосновании методик и критериев для анализа и классификации туристских и рекреационных объектов и явлений, а также их характеристик. Это включает в себя процессы оценки, ранжирования и районирования, которые должны

быть четко определены и обоснованы для достижения точности и объективности в картографировании туристско-рекреационных ресурсов.

1.2. Опыт применение ГИС-технологий в туризме

Развитие туристско-рекреационной картографии характеризуется двумя ключевыми этапами. На раннем этапе появились карты, содержащие элементы, полезные для путешественников, такие как сеть дорог и изображения населённых пунктов. Эти карты служили предшественниками современных туристических карт.

Со второй половины XIX века, когда путешествия стали доступны широким слоям населения, началось издание специализированных путеводителей и карт, отмечая начало второго этапа. Золотой век туристской картографии пришёлся на период с 1930 по 1950 годы, когда были разработаны различные категории карт, предназначенные для удовлетворения потребностей туристов.

Современный этап развития туризма характеризуется появлением новых вызовов в управлении туристическими активами. Одним из решений этих задач является применение интегрированных геоинформационных систем, таких как туристические геопорталы, которые обеспечивают эффективный доступ к необходимой информации для всех участников туристического процесса. ГИС выступает в качестве инновационного инструмента, способствующего динамичному развитию и грамотному управлению туристическими ресурсами.

Туристическая отрасль активно интегрирует ГИС для оптимизации своих процессов. Это привело к широкому использованию геоинформационных технологий в решении ключевых задач, связанных с туризмом. ГИС оказывает поддержку не только специалистам в области туризма, но и самим путешественникам, предоставляя им ценные данные для планирования поездок.

В контексте пешего туризма, ГИС может предоставить информацию о благоприятных местах для маршрута, расположении заповедных зон и правилах их использования. Также ГИС предоставляет сведения о населенных пунктах вдоль маршрута, расписании транспорта и доступности подъезда на личном транспорте. Маршруты классифицируются по категориям сложности, и ГИС может помочь в расчете этих категорий при планировании маршрута. Дополнительно, ГИС обладает функциями отслеживания местоположения туриста, что может быть критически важно для оперативной помощи в экстренных ситуациях.

ГИС поддержки развития туризма в горном регионе также быстро развиваются в настоящее время. Например, разрабатывается «ГИС инвентаризации и кадастровой оценки туристских ресурсов Республики Адыгея» на основе программного продукта ГИС «Карта-2008» (ЗАО КБ «Панорама» 2) с базой данных на платформе SQL-сервер и картографической основой масштаба 1:100 000. Она подробно описывается в работе Штельмаха Е. П. [62]. На фрагменте карты (рис. 1) показан район, являющийся наиболее привлекательным в туристическом плане. Он находится в горной части республики и включает частично территорию буферной зоны Кавказского государственного биосферного заповедника, содержащую уникальные геологические объекты, редкие виды растений и животных.

В районах V–IX развиты преимущественно спортивные виды туризма: пешеходный, водный, велотуризм, альпинизм, спелеотуризм, дельтапланеризм, скалолазание и другие виды. Наиболее привлекательные элементы в описываемом районе: естественные препятствия, гребневые участки, водные преграды, труднопроходимые заросли, каньоны, ущелья.

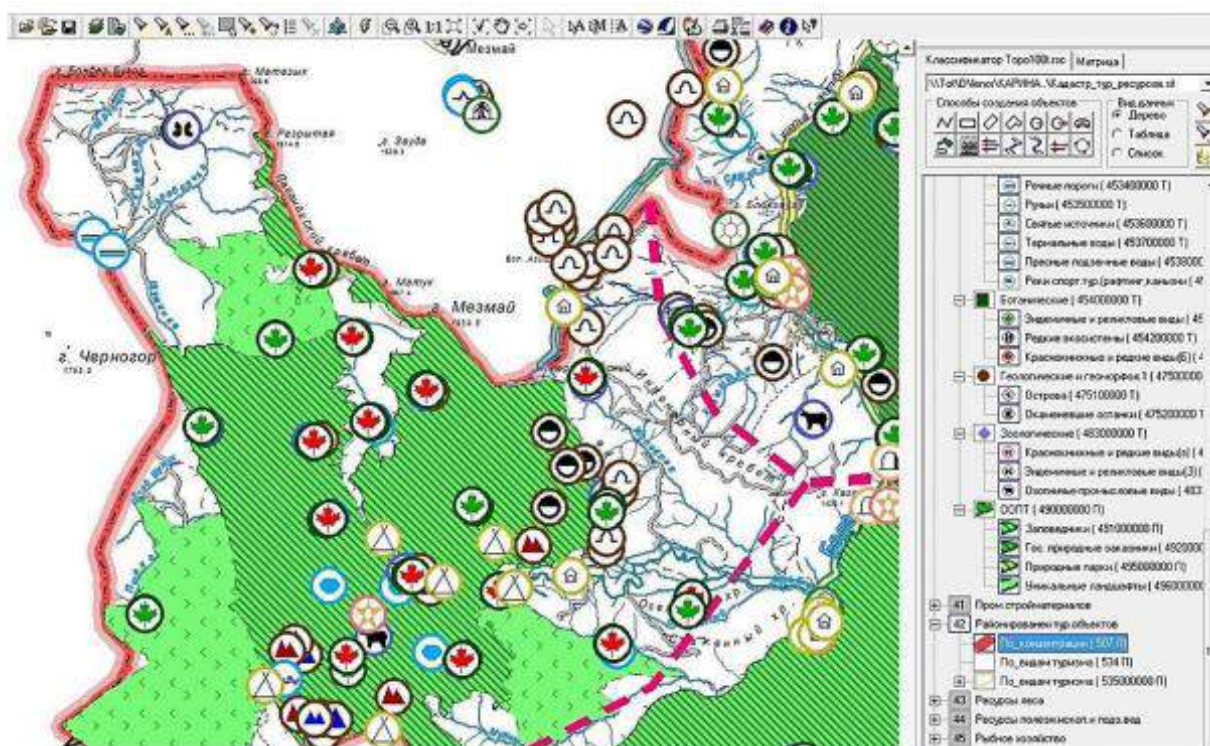


Рисунок 1 – Фрагмент карты рекреационного районирования (IX туристического района) [62].

В развитии туризма на той или иной местности ГИС-обеспечение играет не маленькую роль, с помощью геоинформационных систем появляется такая возможность, как развитие, управление и продвижение туристических объектов и туристических видов деятельности. Многие страны именно за счет туризма поднимают свою экономику, так, например, в Сербии очень хорошо развиты геоинформационные системы. В этой стране постоянно собираются и обновляются данные о туристических объектах как раз за счет ГИС-технологий. Информационные системы дают такое преимущество, что все данные расположены в одном месте, для того, чтобы найти необходимую информацию, не нужно искать в нескольких источниках, особенно, если эти источники находятся в бумажном виде.

Применение геоинформационных систем в Сербии предоставляет комплексную туристическую информацию и приносит большую пользу. Такое исследование было в туристических центрах Сербии – городах и их пригородах Златибор и Златар. Все туристические места были перенесены в

систему и проанализированы. При их детальном изучении туристического потенциала этих районов использовались ГИС в концептуальном и технологическом плане. Это было связано с созданием картографической базы и хранением космических данных, на которых показаны антропогенные объекты, использование земельных ресурсом (рис. 2-4)

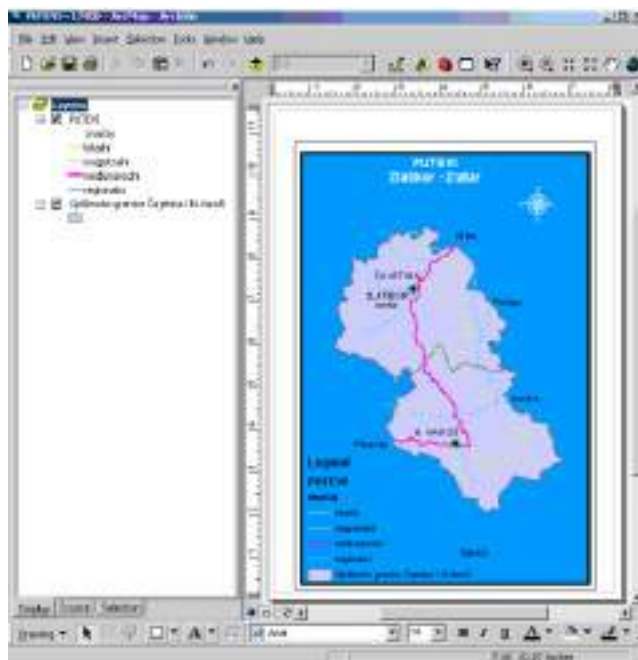


Рисунок 2. – Границы туристических районов [64]

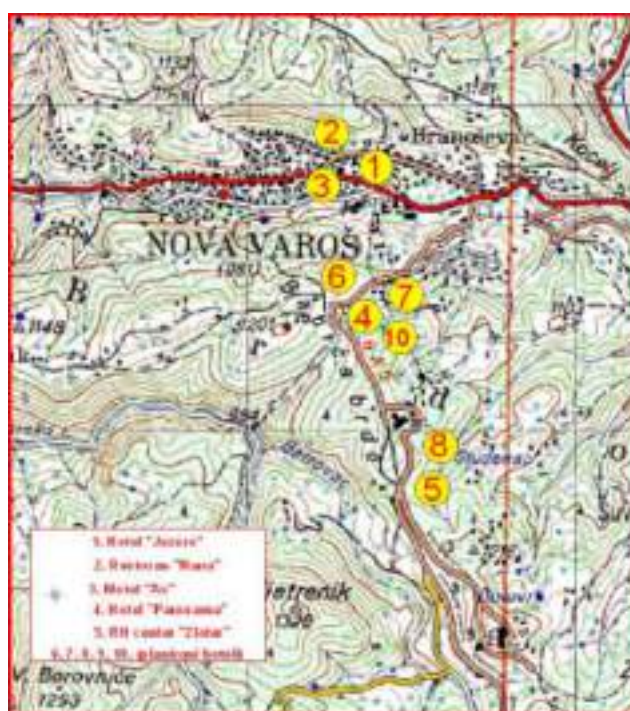


Рисунок 3. – Отели и рестораны [64]



Рисунок 4. – Туристические места [64]

ГИС помогает в управлении потоками посетителей туристических маршрутов, изображения с высоким разрешением потенциально обеспечивают более тщательный анализ потока туристов, их перемещения и влияние на природу. Это можно увидеть на примере туристической нагрузки в Охотничьем заповеднике Мара (Кения). В этом месте используется мобильное отслеживание транспортных средств для предотвращения сбоев в движении, которые нарушают природную биосистему заповедника. Такой анализ помогает отслеживать местоположение животных и их реакцию на дороги, тропы и заборы. Также это дает возможность направить туристов в более комфортное место для наблюдения за дикой природой [64].

Еще одним примером использования ГИС-технологий в туризме можно считать тематическое исследование управления ресурсами дикой природы и

туризма в Национальном парке Найроби, который был создан в 1946 году. В национальном парке были введены инструменты, позволяющие сбор данных и мониторинг разрушительных тенденций развития, таких как разрастание городов и пригородных районов вблизи парка, растущее промышленное производство и соответственно загрязнение от него [65].

Так, с помощью спутников снимков было показано, как именно разрастались населенные пункты вокруг национального парка с 1998 по 2018 годы (рис. 5). Помимо городских построек возросла и дорожная сеть, и промышленная зона.

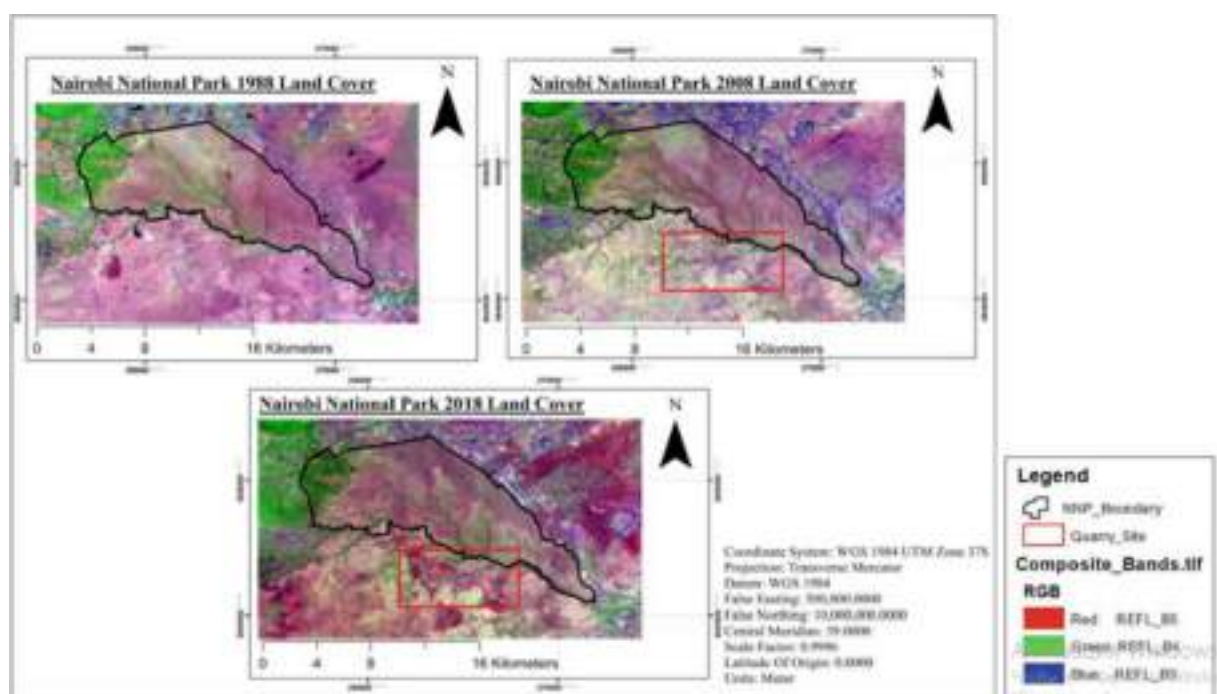


Рисунок 5. Развитие городов вокруг парка с 1998 по 2018 гг. [65]

Развитие туристических ГИС в России, хотя и находится на начальном этапе, уже демонстрирует примеры успешных инициатив. На сегодняшний день функционируют специализированные туристические веб-сайты, ГИС и геопорталы, которые охватывают различные регионы страны. Кроме того, были созданы ГИС для особо охраняемых природных территорий и отдельных туристических проектов.

В университетах, таких как МГУ им. М.В. Ломоносова и Санкт-Петербургский, ведутся многолетние исследования по созданию ГИС "Рекреация и туризм", направленные на улучшение управления туристическими процессами на региональном уровне. Разработки интегрированных программных решений, таких как ГИС Чемальского и Алтайского районов, предоставляют территориальным органам управления необходимые инструменты для эффективной работы. В настоящее время Российский государственный университет туризма и сервиса занимается проектом «Живая карта России», который предполагает создание интерактивной карты страны, сопровождаемой ГИС, специально разработанной для туристических нужд.

Инновационные платформы для продвижения туристических ресурсов — это новый тренд в сфере туризма. Коммерческие туристские порталы предоставляют возможность пользователям самостоятельно публиковать информацию о туристических объектах, что способствует их популяризации и привлечению посетителей.

Однако для обеспечения социальной значимости и доступности информации о туристических ресурсах России, создается Единая туристская ГИС. Этот проект требует не только начального инвестирования в разработку, но и постоянного государственного финансирования для его поддержки и обновления.

Интеграция цифровых технологий в картографию Новосибирска — Сибирская государственная геодезическая академия активно работает над созданием комплексной геоинформационной системы для Новосибирской области. Этот проект использует существующие цифровые карты и передовые геоинформационные технологии для обработки обширных данных о регионе, площадью в 178,2 тысячи квадратных километров, включая 5 городских округов, 30 муниципальных районов и 455 населенных пунктов. Сбор информации для ГИС туризма — это масштабная задача, требующая анализа как вторичных источников данных, таких как отчеты Госкомстата, реестры

культурных объектов и официальные данные правительственных структур, так и первичных данных, полученных от экспертов туристической отрасли и маркетинговых исследований.

Революция цифровизации в туризме Новосибирска — существующие туристические веб-сайты Новосибирской области сталкиваются с проблемой устаревшей информации и ограниченного функционала, что снижает их привлекательность для посетителей. Обновления, происходящие лишь несколько раз в год, не позволяют полноценно отражать динамичное развитие региона и его туристические возможности. В ответ на эту проблему, Сибирская государственная геодезическая академия (СГГА) предпринимает шаги к созданию инновационного туристского геопортала. Этот портал будет интегрировать передовые геоинформационные технологии и опыт квалифицированных специалистов академии для предоставления актуальной и всесторонней информации о туристических ресурсах области.

Разработка такого геопортала не только улучшит доступ к информации, но и способствует решению общих задач по улучшению использования туристических ресурсов, аналогичных тем, с которыми сталкиваются другие регионы. СГГА стремится разработать методы, которые повысят эффективность туристической инфраструктуры и укрепят позиции Новосибирской области как привлекательного направления для путешествий [63].

В России существуют такие ГИС, которые подставлены сайтами разных регионов, например, Томской, Липецкой, Псковской, Воронежской и другими областями. Существуют ГИС-сервисы от «Mail.ru» и подходят больше для водителей. Такие сервисы предлагают справочную информацию, которая в свою очередь носит развлекательный и познавательных характер. На такой карте можно включить отображение различных мест, например, магазины, рестораны, музеи, парки и др. Данный сервис является достаточно перспективным и интересным и не уступает конкурентам из зарубежных

стран, он позволяет задать маршрут для измерения расстояния, время прохождения маршрута.

Анализ существующих геоинформационных систем (ГИС), таких как «Рекреация и туризм в Саратовской области», «Телецкое озеро» и ГИС-проект пригородной зоны Нижнего Новгорода, выявляет разнообразие подходов к их созданию. Важно осознавать, что если ГИС станет ключевым элементом в формировании общенациональной туристической инфраструктуры, то потребуется разработка стандартизированных методических указаний. Эти рекомендации должны будут устанавливать критерии и этапы создания туристско-рекреационной системы на уровне страны. Сегодня уже функционирует туристический портал России, который задумывался как средство информирования граждан и гостей страны о туристических привлекательностях. Однако, несмотря на то что портал был запущен в мае текущего года, он пока что не обладает достаточным объемом информации. Следовательно, возникает потребность в создании централизованного узла, который бы интегрировал все ГИС-разработки в сфере туризма России, обеспечивая их доступность и эффективное использование.

1.3. Состояние и перспективы развития ГИС-технологий в туристской деятельности

ГИС-технологии играют важную роль в туристской индустрии, предоставляя инструменты для анализа, планирования и управления туристическими ресурсами. Состояние ГИС в туризме можно охарактеризовать как интеграцию с мобильными приложениями: ГИС широко используются в мобильных приложениях для навигации и предоставления туристам информации о достопримечательностях, маршрутах, отелях и ресторанах; управление ресурсами: ГИС помогают в управлении природными и культурными ресурсами, позволяя туристическим организациям анализировать данные для создания устойчивых туристических продуктов;

маркетинг и реклама: ГИС применяются для анализа предпочтений и поведения туристов, что позволяет разрабатывать целевые маркетинговые кампании и рекламные акции; планирование и разработка: ГИС используются для планирования инфраструктуры туристических зон, включая дороги, тропы, зоны отдыха и другие объекты; экологический мониторинг: ГИС обеспечивают мониторинг экологического состояния туристических территорий, что важно для сохранения природных ландшафтов и устойчивого туризма.

В целом, ГИС-технологии постоянно развиваются, и их применение в туристской деятельности расширяется, что позволяет повышать качество услуг и улучшать управление туристическими ресурсами.

Геоинформационные технологии открывают новые горизонты в сфере туризма, предоставляя инструменты для глубокого понимания и взаимодействия с местностью. В России эти технологии традиционно применяются для создания навигационных материалов, таких как карты и буклеты, которые обогащают туристический опыт. Однако особое значение ГИС приобретает в регионах с уникальными природными и культурными ресурсами. Здесь разработка комплексных геоинформационных систем может способствовать:

- инвентаризации природных и культурных достопримечательностей;
- организации туристического сервиса и маршрутизации;
- анализу туристических потоков для оптимизации маршрутов и услуг;
- стратегическому планированию развития территорий для устойчивого туризма.

Сейчас большинство видов туристической деятельности осуществляется через специальные агентства, которые организуют групповые или индивидуальные поездки. Большинство туроператоров используют такие системы как Google Maps, Maps.me, Яндекс карты и другие

неспециализированные сервисы. Такие сервисы позволяют быстро и без лишних затрат местоположение и примерную дорогу, увидеть границу между объектами и понять их размеры, высоту или глубину.

Развитие технических средств повышает нехватку и значимость специалистов в области геоинформационных технологий в развитии туризма.

В настоящее время российский туристический бизнес не так активно использует геоинформационные системы, как в других странах. Наибольшего успеха достигли крупные районы страны – Москва, Санкт-Петербург и некоторые города-миллионники. Так, в Москве создали специальный ресурс, где можно выбрать, например, театр и увидеть какие спектакли сегодня проходят и ссылку на билеты.

Геоинформационные технологии, несмотря на разное развитие стран и регионов, постепенно захватывают туристический рынок. Создание земельного кадастра позволяет людям создавать различные карты и дополнять их атрибутивным наполнением. Для создания туристско-ориентированных ГИС потребуется объединение усилий всех заинтересованных сторон, это необходимо для создания информационного контента баз данных, постоянного поддержания его актуальности и соответствия действительности. Также необходима финансовая и законодательная поддержка со стороны государства, ввиду высокой дороговизны ГИС проектов. Применение технологии ГИС является огромным подспорьем в деле организации и проведения туров, а также сопутствующего сервиса [63].

Геоинформационные системы предоставляют ценную информацию для зонирования территорий, планирования природоохранных мероприятий и управления экологическими базами данных. С их помощью можно моделировать экологические сценарии и анализировать данные о благоустройстве территории, что важно для оптимизации использования ландшафтов в рекреационных и туристических целях.

В исследованиях, таких как работы Завадской А.В. и Яблокова В.М., подчеркивается значимость ГИС в информационном обеспечении управления

рекреационным природопользованием. Эффективное применение ГИС требует комплексного подхода к выбору пространственных данных и технологий, а также учета масштабов и точности исследований для достижения наилучших результатов в планировании и управлении туристскими и рекреационными ресурсами [20].

Перспективы развития ГИС-технологий в туристской деятельности достаточно обширны и помогают улучшать пользовательский опыт путем развития искусственного интеллекта и машинного обучения ГИС-технологии смогут предоставлять более персонализированные рекомендации туристам, улучшая их опыт путешествий, возможность интегрировать ГИС с VR и AR технологиями, что позволит создавать виртуальные туры по историческим местам и природным достопримечательностям, открывая новые возможности для дистанционного туризма. Также ГИС могут быть использованы для мониторинга и реагирования на чрезвычайные ситуации, такие как природные катастрофы, что повысит безопасность туристов. ГИС-технологии смогут интегрироваться с базами данными для анализа туристических трендов и предпочтений, что позволит туристическим компаниям принимать более обоснованные решения.

Эти перспективы подчеркивают потенциал ГИС-технологий в трансформации туристской индустрии, делая ее более устойчивой, безопасной и привлекательной для путешественников со всего мира.

ГЛАВА 2. МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Теоретико-методологические аспекты исследования туризма, основные понятия

Эффективность туристско-рекреационной деятельности в значительной степени зависит от грамотной пространственной организации. В России, где туристское пространство охватывает обширные территории, оптимизация этой организации приобретает особую актуальность, особенно в контексте развития внутреннего туризма.

Теоретико-методологические аспекты исследований туризма изучают принципы и методы анализа в сфере туризма. Они помогают понять закономерности и особенности развития туристической индустрии, а также способы исследования туристических процессов, таких как:

1. Исследование теорий туризма – изучение различных подходов, концепций и моделей к определению сферы туризма, его функций, типологий, мотивации туристов и другие аспекты. Целью такого исследования является понимания процессов, влияющих на развитие и функционирование туристической индустрии. Исследование включает в себя изучение таких аспектов, как мотивация туристов и их поведение, воздействие туризма на экономику и культуру региона. Ученые в этой области стремятся создать теоретические модели, которые бы объясняли различные явления в туризме, помогали прогнозировать тенденции развития отрасли, а также разрабатывать стратегии управления и маркетинг в сфере туризма.

2. Развитие концепций – включает в себя анализ и сравнение различных концепций туризма, таких как экономическая, социокультурная, экологическая и другие. Развитие концепций туризма направлено на создание устойчивой, инновационной и качественной туристической индустрии, способной удовлетворить потребности современных туристов и обеспечить разнообразие и качество туристических услуг.

3. Методы исследования в туризме – включают изучение различных методов сбора данных и анализа информации, направленные на изучение туристической индустрии. Наиболее распространенные методы исследования – анкетирование и опросы туристов для сбора качественной информации о предпочтениях, потребностях и удовлетворенности; наблюдение – изучение поведения туристов и процессов в туризме путем непосредственно наблюдением и взаимодействием с туристами; анализ данных – использование статистических методов и техник для обработки и анализа данных о туристической деятельности, спросе, предложении и экономических показателях.

4. Моделирование туристических процессов – включает в себя создание моделей для прогнозирования развития туризма, оценки влияния различных факторов на индустрию и принятия решений в сфере туризма. Некоторые модели туристических процессов включают модели спроса, структуры туристического рынка, модели воздействия туризма на экономику и культуру, модели устойчивого развития.

Туризм в целом – это система социально-экономических отношений, и в нем очень важно понимать использование методологии системного подхода к формированию и обоснованию системных принципов устойчивого развития туризма. Туризм в современном мире стал одной из ведущих отраслей мирового хозяйства, что обуславливает необходимость гармонизации интересов субъектов туристского рынка с окружающей средой.

Всемирная туристская организация (UNWTO) определяет устойчивый туризм как: «туризм, удовлетворяющий потребности существующих туристов и туристических сообществ при защите и увеличении возможности функционирования в будущем» [44].

Всемирная туристская организация стремится к созданию единой глобальной информационной системы для туризма, основой которой могут стать туристско-информационные центры, расположенные по всему миру и предоставляющие интерактивные ресурсы для путешественников.

Основные цели системы туристской информации включают:

- 1) Предоставление актуальной информации о туристских возможностях региона.
- 2) Достижение международных стандартов в области туристского обслуживания.
- 3) Создание комфортных условий для туристов с точки зрения доступности информации.

Туристские ресурсы используются для развития туристской индустрии и привлечения посетителей в определенные регионы или страны. Эти ресурсы играют ключевую роль в разработке туристических предложений, оптимизации сервиса для путешественников, стимулировании экономического роста через прибыль от туристической деятельности, улучшении инфраструктурных объектов и, как следствие, повышении качества жизни населения в туристических регионах.

Использование туристских ресурсов также способствует сохранению и охране природы, культурного наследия и традиций, а также способствует повышению уровня осведомленности туристов о разнообразии культур и природы в мире. Туристские ресурсы играют важную роль в развитии туризма как отрасли и способствуют улучшению экономического, социокультурного и экологического благосостояния регионов.

Туристские ресурсы – это совокупность природных, историко-экономических объектов, используемых для развития туристской индустрии. Туристские ресурсы могут быть разнообразными и включать следующие типы:

1. Природные ресурсы – к ним относятся природные парки, заповедники, пляжи, горы, озера, леса;
2. Культурные ресурсы – исторические памятники, архитектурные сооружения, музеи, художественные галереи, места религиозного и культурного значения;

3. Социально-экономические ресурсы – гостиницы, места питания, транспортная инфраструктура, развлекательные комплексы, магазины и другие объекты, обеспечивающие комфортное пребывание туристов.

Туристские ресурсы используются для развития туристской индустрии и привлечения посетителей в определенные регионы или страны. Они способствуют созданию туристского продукта, улучшению туристского сервиса, увеличению доходов и прибыли от туризма, развитию инфраструктуры и повышению уровня жизни местных жителей.

Использование туристских ресурсов также способствует сохранению и охране природы, культурного наследия и традиций, а также способствует повышению уровня осведомленности туристов о разнообразии культур и природы в мире. Туристские ресурсы играют важную роль в развитии туризма как отрасли и способствуют улучшению экономического, социокультурного и экологического благосостояния регионов.

2.2. Методы и подходы исследования

Туризм как сложный процесс функционирует на основе природных и антропогенных факторов. ресурсы, элементы, составляющие основную часть самый важный фактор привлекательности. Генератор – человеческий фактор – это тот, который задействует научные ресурсы, в свою очередь предоставляя новые ресурсы и другие услуги.

В процессе исследования были применены следующие подходы и методы: комплексный анализ, социологический, рекреационно-географический, геоинформационно-картографический методы.

Социологический подход в изучении рекреационного обеспечения необходим для получения представления о мнении отдельных социальных групп по вопросам развития туризма на определенных территориях. Такие исследования могут включать в себя опросы, анализ территории, анализ средних зарплат в регионе. Оценка привлекательности региона в

информационном пространстве проводится на основе анализа потока публичной информации.

В социологическом изучении туризма акцент делается на несколько ключевых аспектов:

- идентификация действующих лиц в туристской индустрии;
- цели и задачи туризма, включая его объекты и предмет;
- различные формы туристической активности, будь то самостоятельные или организованные мероприятия и программы;
- оценка влияния туризма на индивидов и общество в целом.

Социология рекреации и туризма тесно переплетается с социально-политическими и экономическими аспектами общества, а также с межличностными отношениями. Структура и функции досуга, его институты и организации формируются в контексте политической системы, культурных норм и общественной этики. Общественная культура влияет на духовные и моральные установки людей, их ценностные ориентации и их соответствие социальным потребностям.

Рекреационно-географический подход предполагает комплексную оценку туристического и отдыхающего потенциала региона, акцентируя внимание на ведущих ресурсах, формирующих его привлекательность. В рамках этого метода осуществляется: идентификация ресурсов, то есть процесс создания паспорта ресурсов, включающий в себя их детальное описание и классификацию; оценочная деятельность, анализ текущего состояния и эффективности использования туристско-рекреационных ресурсов; разработка туристско-рекреационного паспорта, который отражает ключевые аспекты использования ресурсов и служит основой для стратегического планирования развития туризма на местном уровне.

Сравнительный анализ дает возможность понять какие виды туризма следует размещать на определенной территории и какими специфическими особенностями для привлечения туристов.

Картографический метод – составление различных карт на территорию для различных целей и для последующего анализа и составления картографической базы. Картографический анализ является фундаментальным инструментом в различных областях науки, от естествознания до социальных дисциплин. Его значимость была подчеркнута Н. Н. Баранским, выдающимся географом советской эпохи, который утверждал, что географическое исследование начинается и завершается с картой — утверждение, актуальное и для современной рекреационной географии и туризма. Картографический метод включает в себя следующие приемы:

- визуальный анализ карт для выявления закономерностей размещения географических объектов и анализа факторов территориальной дифференциации туристской деятельности;
- графический анализ карт для выявления пространственных закономерностей изменения социально-экономических явлений и процессов;
- картометрические измерения по картам расстояний, площадей, высот, плотности явлений, процессов и объектов, анализ и типология систем расселения;
- статистический и математический анализы карт, используемый для сопоставления природных и социально-экономических явлений и выявления количественных зависимостей и взаимосвязей социально-экономических и туристских систем;
- преобразование карт для лучшего отображения тех или иных явлений и процессов действительности.

Таким образом, картографический метод остается неотъемлемым элементом в исследовательской работе, обеспечивая глубокое понимание пространственных процессов и явлений.

Системный подход к анализу территориальной структуры туризма является ключевым инструментом для глубокого понимания и эффективного

управления туристско-рекреационным пространством. Этот метод позволяет раскрыть сложную сеть взаимосвязей между различными элементами туристической сферы и их влияние на общую функциональность.

Применение геоинформационных технологий в сфере туристической географии существенно оптимизировало процедуру аналитической работы, обеспечивая быстрое решение задач, относящихся к зонированию пространств и анализу туристических возможностей. Системный подход интегрирует множество исследовательских методик для анализа комплексных систем, отличающихся обширной сетью взаимосвязей и многоуровневыми компонентами.

Основываясь на системном анализе, можно провести интегрированную оценку туристических ресурсов территории, выявляя их пространственное разнообразие и возможности для развития. Оценочные методы, используемые в туристско-географических исследованиях, позволяют определить значимость туристских объектов и ресурсов для различных заинтересованных сторон.

ГЛАВА 3. АНАЛИЗ ИССЛЕДУЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ

3.1. Физико-географическая характеристика территории высокогорья Алтая

Алтай – это горная система, расположенная в Азии, на юге Сибири и в Центральной Азии, находится на территории России, Монголии, Казахстана и Китая. В свою очередь, на территории России Алтай располагается на территориях таких регионов как Республика Алтай, Алтайский край и Республика Тыва. На севере и северо-западе Алтай граничит с Западно-Сибирской равниной, на северо-востоке – с Западным Саяном, а на востоке – с Долиной Больших Озер Монголии, на юге – с Джунгарской равниной Китая.

В состав горной системы Алтай входят высокогорные хребты (Катунский, Северо-Чуйский, Южно-Чуйский, Сайлюгем), среднегорные хребты и разделяющие межгорные котловины.

Самым высоким хребтом Алтая считается Катунский, который имеет высочайшую точку Сибири – г. Белуха, высотой 4506 м. Хребет тянется с запада на восток больше 150 км и шириной до 60 км. Катунский хребет в свою очередь делится на три части – западную, центральную и восточную.

Хребет Сайлюгем имеет высшую точку – горный массив Табын-Богдо-Ола, который находится на стыке трех государств – России, Монголии и Китая и простирается вдоль государственной границы России и Монголии от плоскогорья Укок до хребта Чихачева.

Северо-Чуйский хребет находится на северо-западе Кош-Агачского района и простирается на 120 километров в длину, в ширину достигает 50 километров и располагается между реками Чуя, Карагем и Тулдура. Большинство крупных ледников и высоких вершин расположились в центральной части хребта, которое носит название Биш-Иирду. В переводе с алтайского языка данное название обозначает «пять острых вершин». Средняя высота Северо-Чуйского хребта составляет 3600 м, несколько вершин превышают это значение (Маашей-Баш – 4173 м, Актру – 4044 м).

Южно-Чуйский хребет располагается между реками Карагем, Джазатор и Тархата. Хребет имеет наивысшую точку г. Иикту высотой 3936 м.

На территории Алтая протекает достаточно большое количество как больших, так и маленьких рек и водотоков. Большинство водотоков относятся к бассейну верхней Катунь. Наиболее крупные реки на территории Алтая – это:

- Катунь, которая берет начало на Катунском хребте из ледника Геблера. Река имеет 254 притока и в устье сливается с р. Бией, образуя реку Обь;
- Чуя – один из самых крупных притоков р. Катунь. Река берет свое начало в хребтах юго-восточного Алтая;
- Аккем – берет свое начало в ледниках Катунского хребта;
- Кучерла – берет свое начало на западном склоне горы Белухи и северном склоне Катунского хребта;
- Аргут – истоки реки исходят из ледников массива Табын-Богдо-Ола и болот, находящихся на высокогорье плоскогорья Укок;
- Шавла – берет свое начало из Шавлинского озера.

3.1.1. Климат территории высокогорья Алтая

Климат высокогорья Алтая достаточно суров в сравнении с окрестными районами. Летом преобладают северо-западные и западные воздушные массы низкого атмосферного давления, которые приносят с собой достаточно много влаги и отдают ее на западных склонах гор Алтая. Самые высокие горные хребты получают максимальное количество осадков – 2000-2500 мм в год (рис. 6).

Зимой на территории Алтая господствуют континентальные арктические массы, которые приносят холодных воздух вместе с низкой температурой, в Чуйской котловине установлен абсолютный минимум для региона – -55°C.



Рисунок 6. – Среднегодовое количество осадков метеостанции Кош-Агач за 1970-2023 гг. (составлен по данным [51])

Достаточно большое влияние на климат оказывает и сам рельеф, который образует вертикальную климатическую зональность, то есть зону низогорного климата, зону среднегорного климата и зону высокогорного климата (рис. 7).

В высокогорье Алтая положительные среднесуточные температуры сохраняются не более четырех месяцев в году. По данным Горно-Алтайского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (ЦГМС) средняя температура июля от 15,3°C в районе метеостанции Кош-Агач (рис. 8) до 7,7°C на водоразделах (станция Кара-Тюрек), в январе соответственно от -27,3 до -16,4°C (рис. 9). Такая относительно теплая зима в высокогорье, за исключением межгорных котловин, в которых под действием температурных инверсий формируются "полюсы холода", обусловлена высокой повторяемостью антициклональных инверсий. Также здесь наблюдается существенное количество дней с сильным ветром более 15 м/сек, случаются

ураганы и самая высокая в регионе повторяемость очень сильных ветров 30 м/с и более [41].



Рисунок 7. – Осадки и температура, Кош-Агачский район (составлен по данным [41])

Значительная доля атмосферных осадков выпадает в виде снежных масс. Устойчивый снежный покров характерен для всего высокогорья Алтая. В гляциально-нивальном поясе выпадение снега возможно в течение всего лета. Снегопады обычно начинаются с 1 по 15 октября. Устойчивый снежный покров образуется в период перехода температуры через 0-(-5)°С.



Рисунок 8. – Средняя температура воздуха метеостанции Кош-Агач за 2023 г.
(составлен по данным [41])

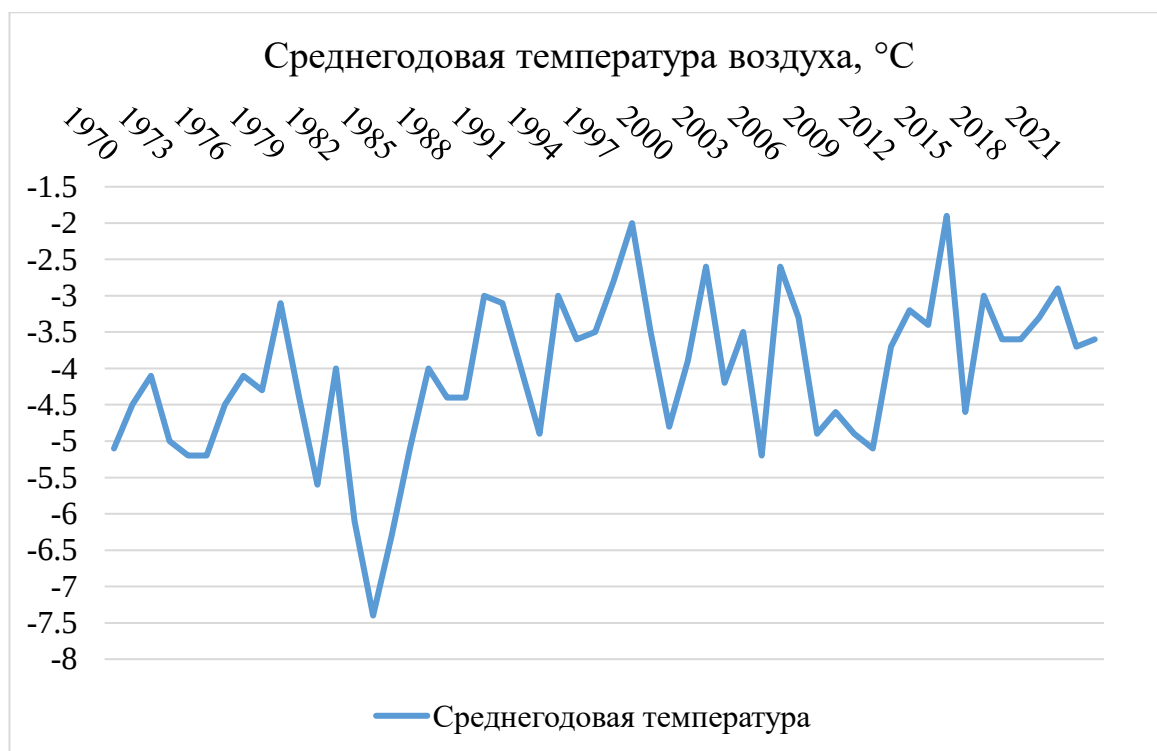


Рисунок 9. – Среднегодовая температура воздуха метеостанции Кош-Агач 1970-2023 гг. (составлен по данным [41])

Раньше всего устойчивый снежный покров формируется на северных склонах. Наиболее неустойчивый режим накопления снега наблюдается на каменистых и травянистых склонах южных, юго-восточных и юго-западных экспозиций.

В формировании снежного покрова на хребтах наблюдается большая неравномерность. Наветренные склоны оказываются наиболее заснеженные. На склонах высота снежного покрова нарастает до верхней границы леса. Выше на наветренном склоне снег переносится ветром на подветренный из-за увеличения скорости ветра с высотой.

На Алтае наблюдается система местных ветров, которая включает периодические и нисходящие ветры. Периодические ветры представлены горно-долинными и горно-склоновыми ветрами. Для высокогорья характерны сильные ветра, на открытых водораздельных пространствах скорость ветра приближается к условиям свободной атмосферы. Число дней с сильным ветром составляет в течение года не менее 80. На метеостанции в Кош-Агаче наибольшее количество дней с сильным ветром – 80 (рис. 10).

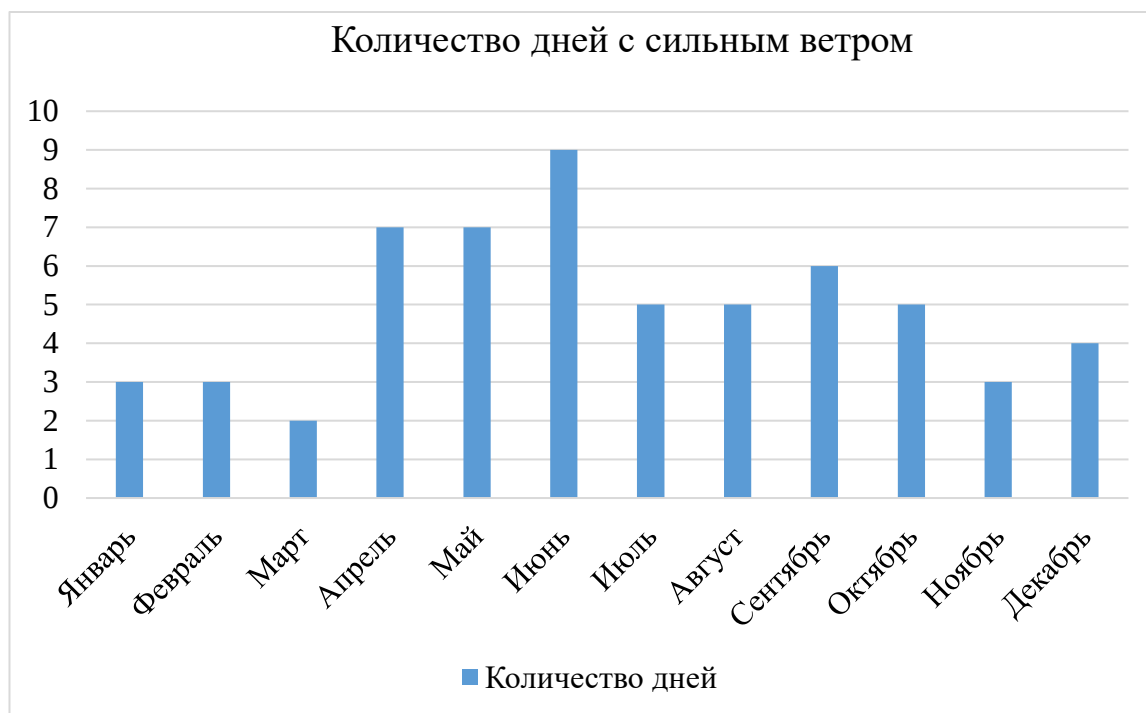


Рисунок 10. – Количество дней с сильным ветром, метеостанция Кош-Агач
(составлен по данным [41])

В холодный период года преобладает антициклональная погода с максимальным давлением на юго-востоке горной области. Средняя месячная скорость ветра в январе различается в больших пределах.

Зимой господствующими направлениями ветра являются юго-восточное, южное, юго-западное. В теплый период года усиливается скорость ветра в межгорных котловинах и долинах, в которых нет условий для образования фенов.

3.1.2. Почвенно-растительный покров

Высокогорный пояс, в который входит в основном Кош-Агачский, часть Улаганского и Усть-Коксинского районов, включает группу гляциально-нивальных, альпинотипных и тундровых ландшафтов, развитых на экзарационно-денудационных, пенеппенизированных, криогенно-эрозионно-денудационных и денудационно-аккумулятивных формах рельефа со слабо развитыми примитивными, горно-тундровыми и горно-луговыми почвами на грубообломочном элювии, реже элювио-делювии коренных пород (рис. 11).

На водоразделах распространена тундрово-альпийско-субальпийская луговая растительность, на более выровненных участках господствуют субальпийские и альпийские луга. На остальной территории преобладает тундровая, лесотундровая, лесостепная, степная растительность, в межгорных впадинах – тундрово-степная и опустыненные степи, развитые на горно-тундровых, и горно-луговых и каштановых почвах.

3.2. Физико-географическая характеристика территории Актру и прилегающей территории

Бассейн р. Актру расположен в одном из самых высоких хребтов Алтая – Северо-Чуйском, в юго-восточной части Республики Алтай на территории Кош-Агачского района, также бассейн р. Актру входит в горный узел Биш-Иирду. Площадь бассейна составляет 40 км², средняя высота – 3100 м.



Рисунок 11. – Почвенная карта Кош-Агачского района (составлен по данным [41])

Река Актру берет свое начало из актуринских ледников, и ее протяженность составляет 15 км.

Наивысшей точкой бассейна является вершина Актру высотой 4075 м.

Здесь находятся несколько крупных ледников – Левый и Правый Актру (Большой Актру), Джело и Малый Актру. Бассейн Актру имеет циркообразную форму с крутыми склонами и выположенным дном (рис. 13).

Ледник малый Актру имеет длину около 3 км. Верхняя часть ледника горизонтальная и располагается на высоте 3100-3250 м, нижняя часть ледника с достаточно крутым склоном и большим ледопадом. Ледник расположен между горой Караташ и Купол Трех Озер. Из ледника вытекает множество ручьев, которые образуют один общий поток, впадающий в реку Актру. С левой стороны Малый Актру соединяется с ледником Водопадный.

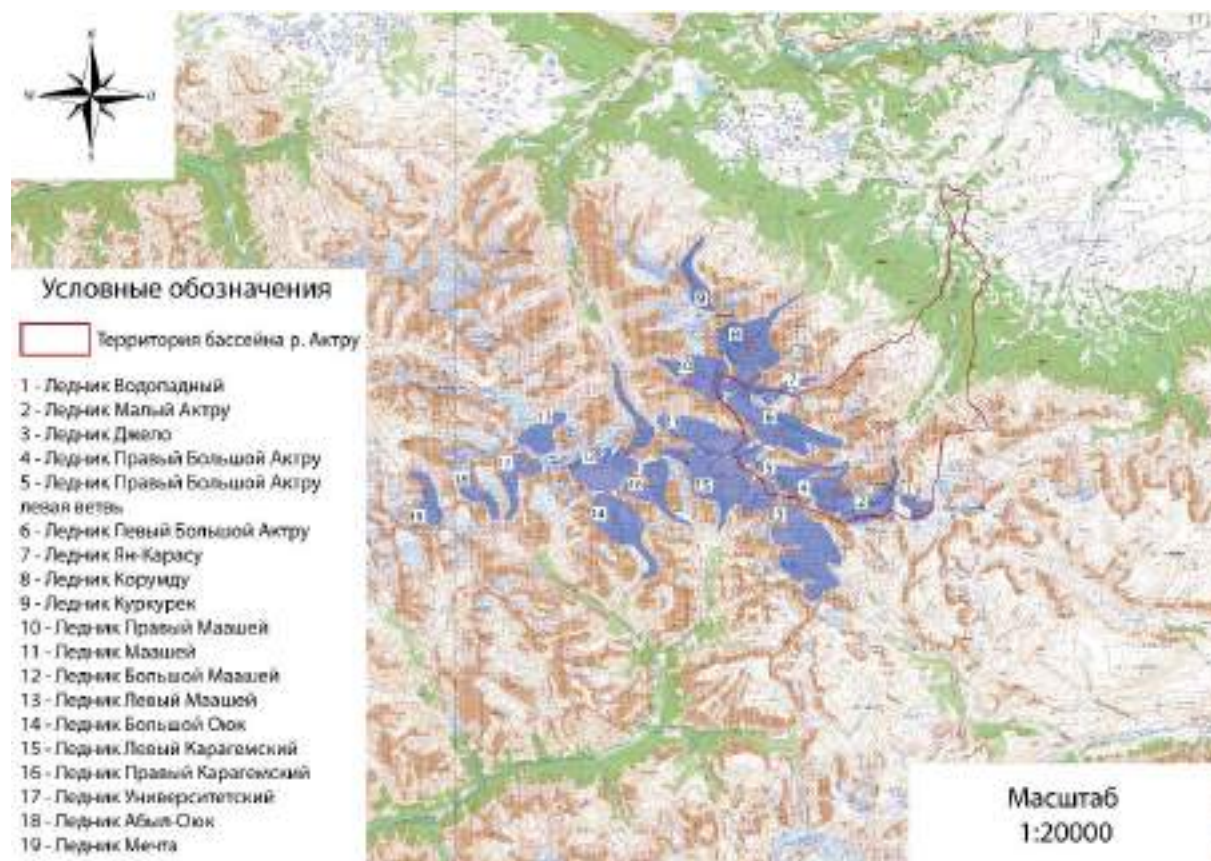


Рисунок 13. – Ледники горного узла Биш-Иирду (составлен автором)

Ледник Большой Актру отделен от Малого небольшим гребнем, который заканчивается вершиной Кара-Таш (3534 м). Ледник лежит на высоте около 4000 м. Ледник имеет два ответвления, меньший по площади – Правый Актру – подходит к вершинам УПИ, ДВС и Буревестник. Большой по площади – Левый Актру – располагается в закрытом цирке.

Ледники Маашей. В горном узле Биш-Иирду располагаются ледники правый и левый Маашей, Большой Маашей и Маашей. Ледники стекают по северному склону Северо-Чуйского хребта. Протяженность ледников около 10 км. На леднике находятся перевалы Мастерский, Клещ, Тамма-Маашей, Академика Гинзбурга, Надежда, а также вершина Маашей-Баш (4178 м).

Ледник Джело – долинный ледник, расположившийся с юго-восточной стороны Северо-Чуйского хребта. Длина ледника составляет 5,6 км. На границе этого ледника расположены вершины Крылья Советов, Джело и перевал Фестивальный.

Также на территории бассейна наблюдаются плосковершинные ледники Ян-Карасу, Корумду, Куркурек, Большой Оюк, Абыл-Аюк, Университетский, Водопадный, Мечта (рис. 14).

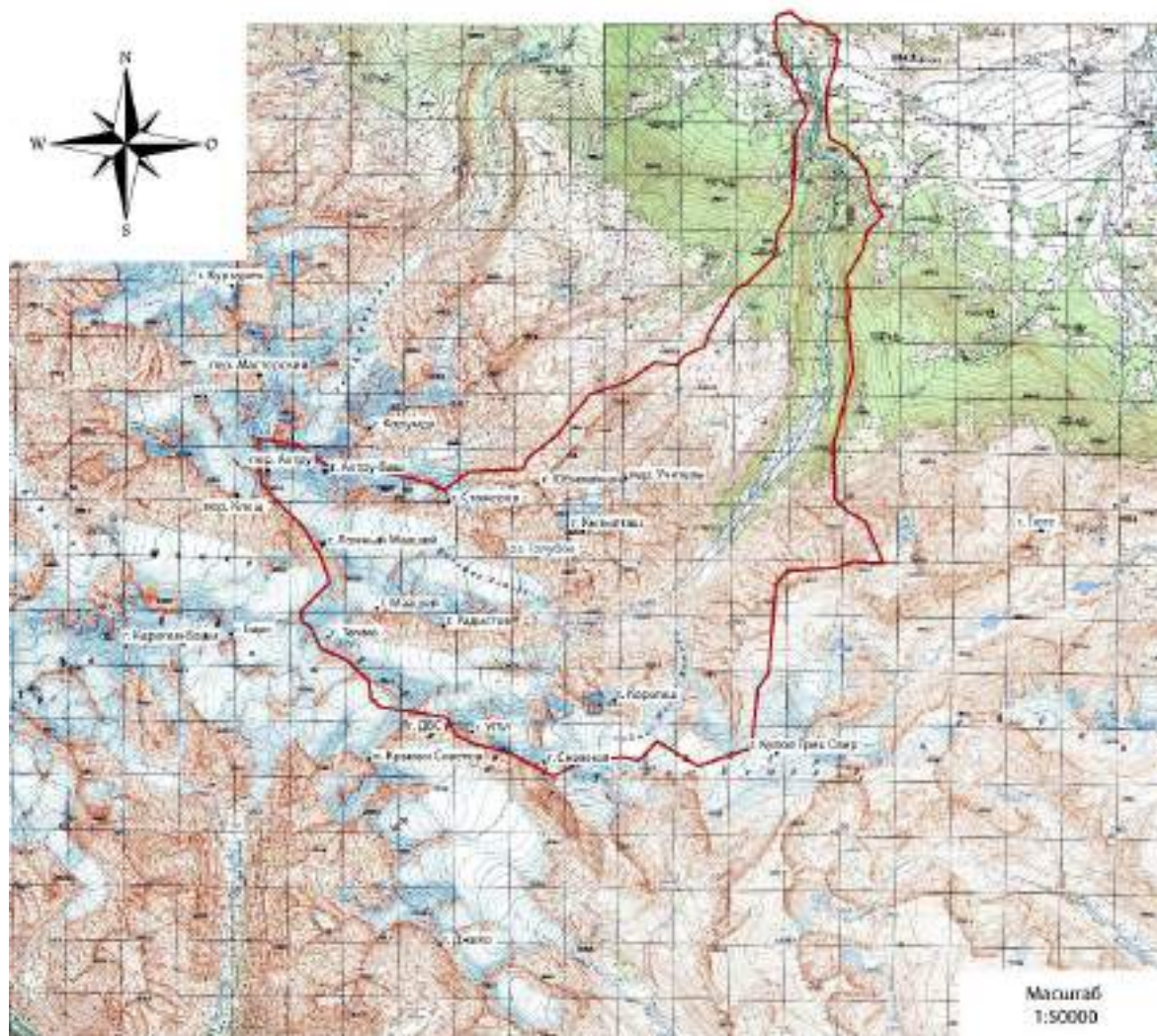


Рисунок 14. – Вершины горного узла Биш-Иирду (составлен автором)

Севернее бассейна р. Актру простирается Курайская степь – огромная межгорная котловина, расположенная на высоте 1500-1600 м и площадью около 17,8 тыс. га, со специфическим растительным покровом, характерным для опустыненных степей Монголии. Котловина вытянута с юго-востока на северо-запад. На территории степи расположены многочисленные курганы, каменные изваяния и археологические памятники древности. На юго-западе Курайской степи находится, так называемая, Гигантская рябь –

многочисленные вытянутые, слегка изогнутые дюны, расположенные перпендикулярно современным долинам [9]. Такой внешний вид объясняется активным таянием ледников и образованием ими подпрудных озер. Гигантская рябь может просматриваться только с определенных мест и при низком освещении.

Рядом с Курайской степью, в соседней долине Актру – Тютюте, находится одноименный ледник и вершина также горного узла Биш-Иирду. Река Тютюте – левый приток Чуи, ее истоки находятся юго-восточном склоне перевала Кашталык, между двумя вершинами – Купол и Тютюте. Верховья Тютюте – это долина с долинно-каровым ледником в ее вершине, расположенная на восточной, менее высокой по сравнению с центральными гребнями окраине горного узла Биш-Иирду. Относится к высокогорной зоне Алтая с относительным превышением 500-1200 м и абсолютными высотами 2500-3300 м. Верхняя часть водораздела Актру – Тютюте занята ледником «Купол», расположенным на остатке куполообразной вершины практически ровной, местами слабовсхолмлённой поверхности.

3.3. Инфраструктура туризма в высокогорье Алтая

Бассейн реки Актру входит в Северо-Чуйский хребет и находится в Кош-Агачском районе Республики Алтай, где на сегодняшний момент достаточно большая и крупная инфраструктурная сеть, включающая в себя базы с домиками, палаточные кемпинги, перевалочные пункты, беседки, отели и магазины.

Горный узел Биш-Иирду, к которому и относится бассейн р. Актру, уникален обилием долинных ледников, которые и привлекают ученых-гляциологов и туристов [5]. Благодаря многообразию маршрутов для альпинистов, район Актру стал удобным перевалочным пунктом для спортивных и научных изысканий.

Вблизи с Биш-Иирду расположены села Курай, Кызыл-Таш, Чаган-Узун. В каждом из этих сел обустроена туристическая инфраструктура – есть

специальные автостоянки для туристов, приезжающих на своих машинах, гостевые дома и наем машин и гидов для дальнейших путешествий.

К достаточно крупным и известным точкам инфраструктуры относятся турбаза «Степной кочевник» и турбаза «Курайские зори», расположенные в с. Курай. На пути от самого села Курай до долины Актру также есть база, которая является промежуточным лагерем на пути между с. Курай и альплагерем Актру, также рядом с перевалкой есть турбаза «Мир Алтая», до этих двух баз большинство туристов могут добраться на личных автомобилях, что упрощает отдых на этих базах (рис. 15).

На территории бассейна Актру расположился альплагерь «Актру», который своим образованием обязан М. В. Тронову, известному как гляциолог и альпинист. Именно он впервые в этом месте основал гидрометеостанцию и Гляциологический стационар ТГУ – базу для проведения учебных и научно-исследовательских работ по изучению ледников. В память о М. В. Тронове у подножия ледника Малый Актру установлена мемориальная табличка, а в горно-ледниковом массиве есть пик Тронова. На территории альплагеря работает поисково-спасательный отряд МЧС Республики Алтай.

Сейчас альплагерь Актру готов принимать туристов круглогодично, и хотя туристическая сфера в настоящее время разрастается, он остается практически единственным, где могут остановиться туристы в этом месте, не считая туристов с палатками.

Помимо альплагеря на территории бассейна Актру существует турбаза «Сачки», где также расположены несколько двухэтажных домиков для комфортного проживания туристов и баня.

3.4. Современное развитие туризма в высокогорье Алтая

Горная местность всегда привлекала туристов, но в последние годы горные территории становятся еще более популярными, чем были 20 или 30 лет назад.

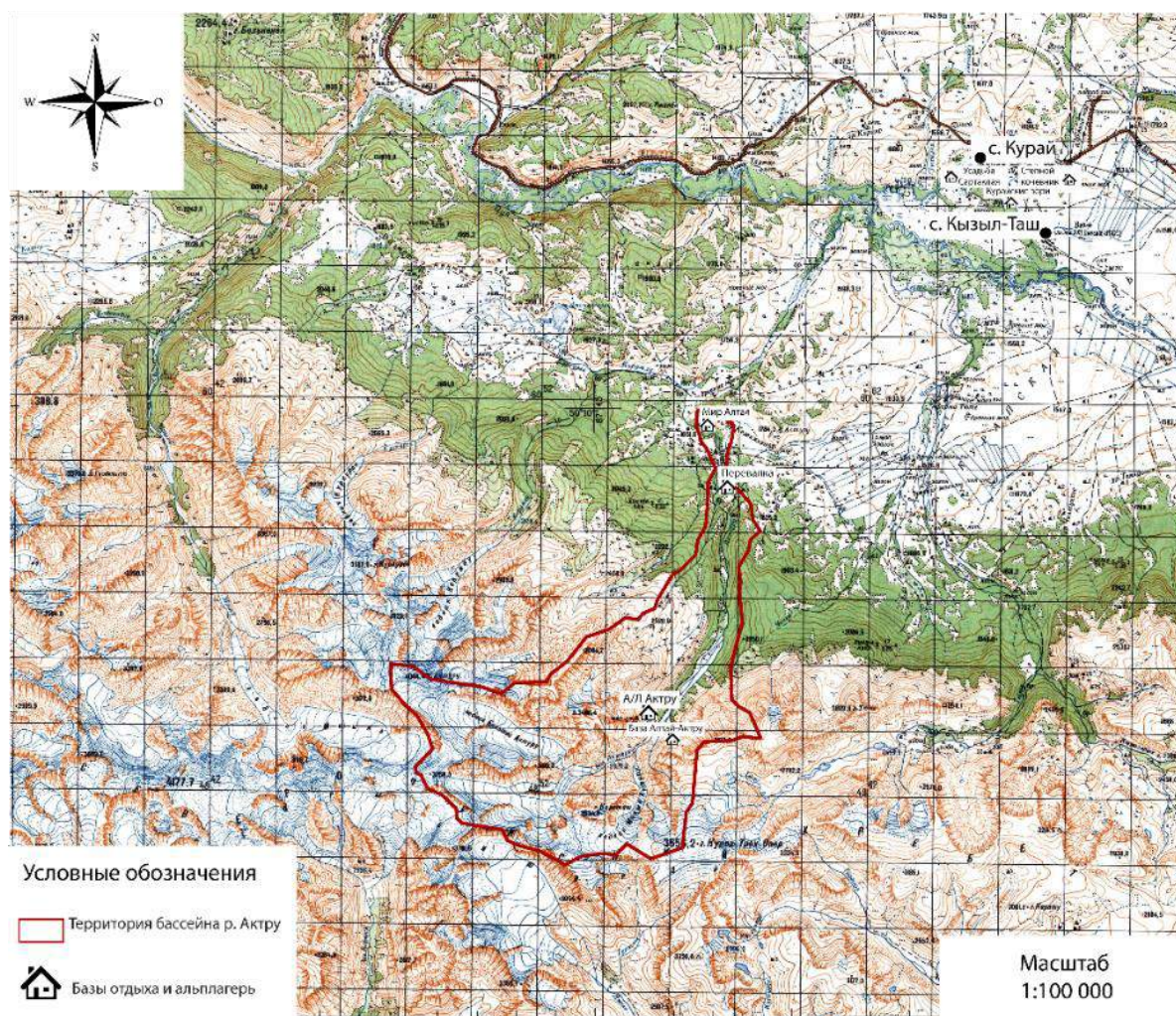


Рисунок 15. – Инфраструктура исследуемой территории (составлен автором)

Это может быть связано с тем, что большинство населения страны и мира сейчас проживает в городах, и у людей имеется потребность в единении с природой, люди могут наслаждаться красивыми видами, дышать чистым воздухом.

На данный момент современный туризм со своей инфраструктурой развивается достаточно быстро. Почти на каждой туристической точке построена туристическая база или даже горнолыжный курорт.

Современное развитие туризма в высокогорье Алтая представляет собой важное и перспективное направление для развития туристической индустрии. Алтай – это уникальный регион с потрясающей природой, горными пейзажами, чистыми реками и озерами, богатым растительным и животным

миром. Эти особенности привлекают туристов со всего мира, желающих насладиться красотой и уединением природы.

Одним из примеров современного развития туризма высокогорья Алтая является развитие экотуризма. Многие туристические компании предлагают экологически чистые туры, включающие походы по горным тропам, наблюдение за дикими животными, знакомство с местными обычаями и культурой. Такой вид туризма способствует сохранению природных ресурсов и культурного наследия региона.

Также набирает популярность, как во всем мире, так и на Алтае развитие горнолыжных курортов. Склоны Алтая предоставляют хорошие возможности для развития зимнего спорта, такого как лыжи, сноуборд, снегоходы. Сейчас на Алтае три крупных горнолыжных курорта – «Манжерок», «Телецкое» и «Семинский перевал». Самым популярным у туристов является «Манжерок», она находится в относительной близости к столице Республики Алтай – г. Горно-Алтайск. Все курорты оборудованы современными подъемниками, инфраструктурой и гостиничными комплексами, что в большей степени привлекает туристов.

Наибольшее количество туристов привлекает в высокогорье Алтая, конечно, пеший, водный, конный туризм и альпинизм. Алтай привлекает любителей побыть в одиночестве, погрузиться в себя и побыть наедине с природой и оставить все проблемы за чертой городской суеты. Развитие таких видов туризма началось в районе г. Белухи и в горном узле Биш-Иирду на Северо-Чуйском хребте, это происходило потому, что данный хребет имеет достаточно благоприятную доступность и имеет достаточно длительную историю освоения и изучения и включает в себя маршруты различной категории сложности.

Туризм в высокогорье Алтая также способствует развитию местной экономики, созданию новых рабочих мест, развитию инфраструктуры и привлечению инвестиций. Однако важно учитывать баланс между развитием туризма и сохранением уникальной природы и культуры региона.

Как и во всех сферах жизнедеятельности, в туристической области существует стратегия, которая в Республике Алтай также поддерживается и включает в себя несколько мероприятий:

1. Создание туристической индустрии, которая бы отвечала всем современным требованиям, запросам и ГОСТам;
2. Рост доходов за счет реализации туристических услуг в региональный и местный бюджеты;
3. Увеличение потенциала региона и за счет этого увеличение потока туристов.

3.4.1. Ключевые туристские маршруты

На территории бассейна р. Актру и в горном узле Биш-Иирду проложено большое количество маршрутов различной сложности (от 1А до 5Б включительно). Однако, несмотря на большое количество маршрутов высокой сложности, данная территория многими туристами рассматривается не с точки зрения альпинизма, а с точки зрения спортивно-оздоровительной и рекреационной деятельности в этой местности.

Категории маршрутов определяются по-разному для разных видов туризма, на территории бассейна Актру. В основном – это пеший туризм и горный туризм. Сложность маршрута определяется его протяженностью, продолжительностью и локальными препятствиями, которые, в свою очередь, также имеют свою категорию сложности, и она уже зависит от крутизны склона, покрытия склона (травянистое, скальное, снежное, ледовое), набора снаряжения, времени, затраченного на прохождение [24].

Категории маршрутов определяют по классификатору, который был составлен в 1970-х годах. За прошедшее время горный рельеф и его характер изменился, и есть вероятность, что тот или иной маршрут или перевал стали более сложными или, наоборот, простыми. Классификация сложности трекингового маршрута является задачей, которую выполняет специализированная комиссия. Эта комиссия оценивает маршрут, исходя из

установленных стандартов, и сопоставляет его с базовыми маршрутами, характерными для данной местности. Основные параметры, такие как продолжительность маршрута в днях и его протяженность в километрах, играют решающую роль в определении категории сложности. К примеру, для того чтобы маршрут был признан как минимум первой категории сложности, он должен занимать от 6 до 8 дней. Следовательно, даже если маршрут был пройден за три дня и включал в себя переход через два сложных горных перевала, он все равно не будет классифицирован как маршрут определенной категории сложности.

Большинство маршрутов на вершины горного узла Биш-Иирду начинаются одинаково: от села Курай туристы доезжают на машинах до перевалочного пункта «Перевалка», где есть возможность остановиться на ночлег, и далее пешком или также на специализированных машинах добираются до отправной точки – альплагеря Актру, где непосредственно и начинаются сами маршруты. От альплагеря начинаются как однодневные легкие маршруты (рис. 16), так высшей категории сложности.

К самым простым и однодневным относятся такие прогулочные радиальные маршруты, как:

1. Альплагерь Актру – перевал Учитель (категория сложности 1А). Маршрут является учебным в подготовке альпинистов. С перевала при хорошей погоде можно увидеть Купол Трех Озер и г. Актру-Баш, также открывается вид на плато Ештыкол. Набор высоты начинается с 2100 м до 3050 м.



Рисунок 16. – Маршруты 1 и 2 категории сложности (составлен автором)

2. Альплагерь Актру – Голубое озеро (абсолютная высота – 2840 м). Маршрут имеет возможность прогулки для опытных туристов на г. Стажеров или г. Юбилейная, также озеро используется как стартовая точка для восхождения на вершины Актру и Кызылташ.

3. Альплагерь Актру – Голубое озеро – вершина Юбилейная (абсолютная высота – 3403 м, категория сложности 1Б). С вершины открывается вид на вершину Актру, Радистов и Курайскую степь.

4. Альплагерь Актру – «Зеленая гостиница» (достаточно большая и пологая поляна с травянистой растительностью среди морен и горных

пейзажей) – домик гляциологов – вершина Купол Трех Озер (абсолютная высота – 3500 м, минимальная категория сложности маршрута 1Б через Купольский кулуар и ледник). Маршрут считается одним из простых категорийных альпинистских маршрутов высотой выше 3,5 тыс. метров и доступен большинству туристов.

Маршруты 3А категории сложности (рис. 17):

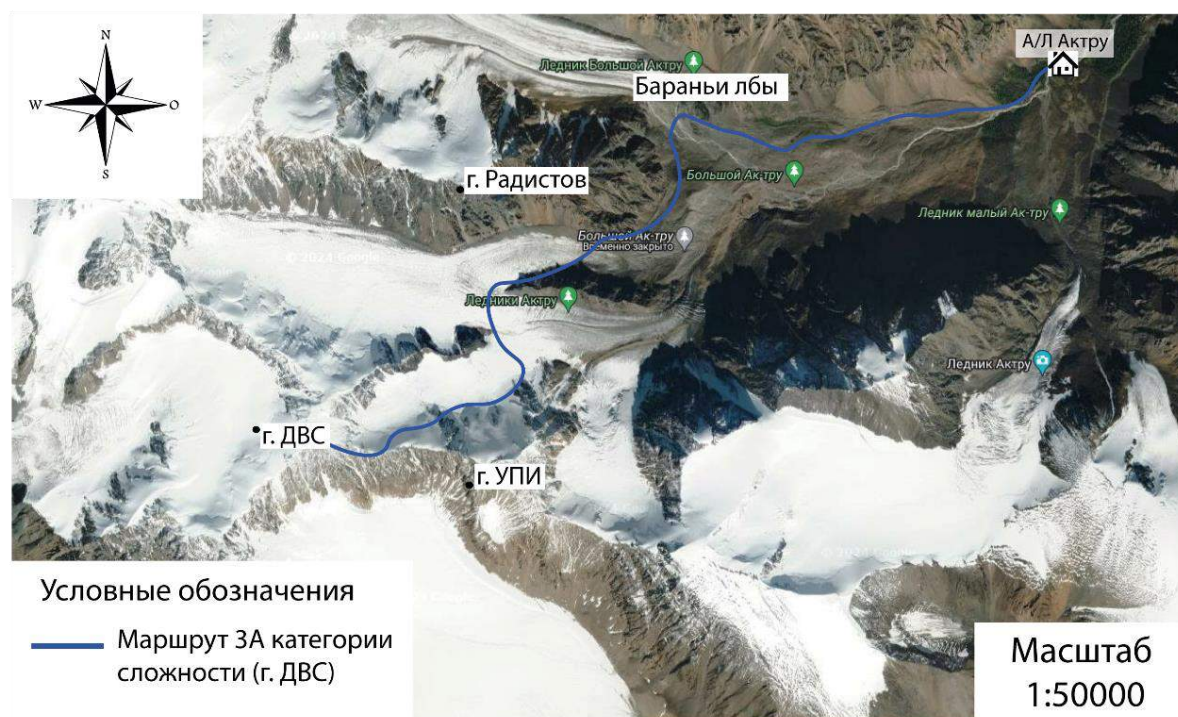


Рисунок 17. – Маршрут 3А категории сложности (вершина ДВС) (составлен по данным [18])

1. Альплагерь Актру – Голубое озеро – вершина Кызылташ (3486 м), по среднему гребню Южного склона – перевал Контейнер (кат. Сложности 1Б). Радиальный маршрут длительностью 8-10 часов, перепад высот 900 м, характер маршрута – скальный.

2. Альплагерь Актру – вершина Караташ (3535 м), по северо-западному кулуару Северной стены. Радиальный маршрут длительностью 5-7 часов, перепад высот 1000 м, характер маршрута ледово-снежный.

3. Альплагерь Актру – перевал Джело – вершина ДВС, по ледовому склону. Радиальный маршрут длительностью 19-20 часов, перепад высот 555 м, характер маршрута – комбинированный (рис. 18).

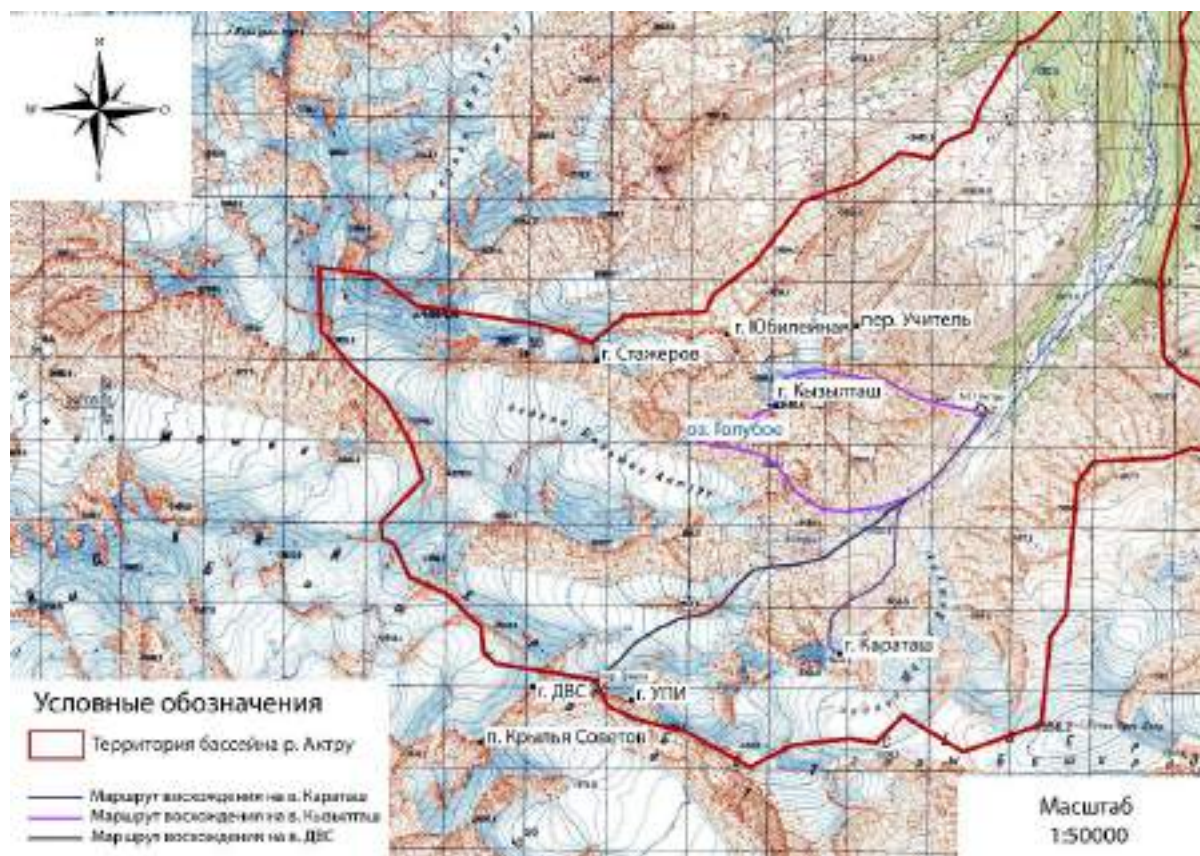


Рисунок 18. – Маршруты 3А категории сложности (составлен по данным [16, 18, 20])

Маршруты 3Б категории сложности:

1. Альплагерь Актру – вершина Кызылташ (3486 м), по правому гребню Южного склона – перевал Контейнер (кат. сложности 1Б). Радиальный маршрут длительностью 12-14 часов, перепад высот 1200 м, характер маршрута скальный.

2. Альплагерь Актру – ледник Большой Актру – вершина ДВС – вершина Крылья Советов, по южному кулуару северо-восточного гребня, траверс – перевал Физкультурник – ледник Правый Актру – Альплагерь

Актру. Радиальный маршрут длительностью 14-16 часов, перепад высот 500 м, характер маршрута ледово-снежный (рис. 19).



Рисунок 19 – Маршрут 3Б категории сложности (в. Крылья Советов)
(составлен по данным [17])

3. Альплагерь Актру – Бараньи Лбы – ледник пр. Большой Актру – вершина УПИ – центр северо-западного склона пер. Темерев (кат. сложности 2Б). Радиальный маршрут продолжительности 16-18 часов, перепад высот 500 м, характер маршрута комбинированный.

Маршруты 4А и 4Б категории сложности:

1. Альплагерь Актру – вершина Караташ, по северо-восточному гребню (кат. сложности 4А) – ледник Малый Актру (кат. сложности 2А). Маршрут продолжительностью 2 дня, ходовых 18 часов, перепад высот 1100 м, характер маршрута – скальный.

2. Альплагерь Актру – вершина Караташ, по левой части Северной стены (кат. сложности 4Б) – ледник Малый Актру (кат. сложности 2А).

Маршрут продолжительностью 2 дня, ходовых 18 часов, перепад высот 1100 м, характер маршрута – скальный.

3. Альплагерь Актру – перевал Учитель – вершина Кызылташ, по ледопадку северо-западного склона (кат. сложности 4Б). Радиальный маршрут продолжительностью 12-14 часов, перепад высот 480 м, характер маршрута – ледовый.

В республике Алтай уже в течение достаточно большого отрезка времени ведется мониторинг, показывающий приток и отток туристов. Раньше большинство туристов приезжало из рядом находящихся регионов – Алтайский край и Новосибирская область, но сейчас при возобновлении регулярных рейсов из крупных городов европейской части России туристский поток немного изменился, и добавились туристы из Москвы и Санкт-Петербурга. На сегодняшний день на Алтай приходится примерно 80% всего туристского потока, поэтому можно с уверенностью сказать, что Алтай является не только региональным, но и направлением сибирского значения.

Сейчас туризм на Алтае почти не имеет ярко выраженную сезонность, летом туристы приезжают для пеших или водных походов, зимой – зимние виды спорта, такие как лыжи и сноуборд.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью выпускной квалификационной работы являлось создание геоинформационно-картографического обеспечения пространственной организации туризма в высокогорье Алтая (на примере Актру). Для достижения поставленной цели были решены задачи исследования, а именно:

1. Проанализирован имеющийся опыт использования ГИС-технологий в туризме в России и на примерах таких стран как Сербия и Найроби, дан сравнительный анализ и показана значимость геоинформационно-картографического обеспечения для развития туризма на территориях высокогорья.

2. Выполнен анализ сферы туризма на территории высокогорья Алтая, а именно на территории бассейна реки Актру; выявлены и рассмотрены основные направления и виды туризма, такие как пеший туризм, водный туризм, конный туризм и альпинизм.

3. Реализовано создание геоинформационных карт маршрутов различной категории сложности на бассейн р. Актру. Были созданы карты маршрутов 1 и 2 категории сложности (1А и 1Б), созданы карты маршрутов – вершина ДВС, вершина Караташ, вершина Кызылташ (3А категория сложности), вершина Крылья Советов (3Б категория сложности).

Методология туристского районирования основывается на принципах оптимального использования территории, что включает в себя разбиение земель на участки в соответствии с их пригодностью для различных форм отдыха. Это процесс не только разграничивает пространство для разнообразных туристических активностей, но и способствует разработке инфраструктуры для рекреационных районов.

В рамках исследования был проведен анализ применения геоинформационных систем в России и других странах. Опыт использования ГИС был рассмотрен с различных сторон, выявляя как преимущества, так и недостатки этой технологии. Основываясь на полученных данных, можно

утверждать, что ГИС эффективно способствует созданию детализированных карт горных районов, включающих в себя все необходимые объекты и характеристики, совместимые с GPS-навигацией.

Комплект карт, разработанный с помощью ГИС, обеспечивает возможность адаптации к разнообразным условиям и требованиям. Картографический фундамент территории, в сочетании с регулярным мониторингом, играет ключевую роль в сохранении природных зон в их первозданном виде. Также это позволяет эффективно управлять потоками туристов, предотвращая перегрузку маршрутов и сохраняя экологическое равновесие.

Дана географическая характеристика высокогорья Алтая и территории бассейна р. Актру, проанализировано рекреационное использование этого района Алтая. Выявлены показатели, которые имеют большое значение для привлечения туристов. Анализ работы на данном этапе показал проблемы и недостатки использования ресурсов территории.

В работе при осуществлении процедуры рекреационного анализа оценивались такие характеристики обеспеченности ландшафтных районов территории Актру природными ресурсами для развития туризма и рекреации, как: географическое положение, ландшафты, климат, гидрологическая сеть, биологические ресурсы территории для развития туризма и рекреации, эстетичность признаков пейзажей ландшафта, геоэкологические ограничения для развития туризма и рекреации.

Оценка рекреационных ресурсов на основе материалов географических исследования является оптимальным подходом для территории исследования. В высокогорье ведущими отраслями туристской индустрии является альпинизм, скалолазание, горнолыжный и горный экстремальный туризм.

Исследования показали, что в высокогорье развиваются активные формы туризма, но и здесь наблюдаются рекреационные перегрузки и формируется система рекреационной инфраструктуры. Рекреационная ёмкость высокогорных ландшафтов невелика, но географическое положение

баз отдыха в верхних частях долин позволяет легко регулировать потоки отдыхающих, с условием режима особо охраняемой природной территории.

Изначально геоинформационные системы были разработаны для нужд управления природопользованием, и до сих пор это остаётся одной из ключевых областей их применения. ГИС предоставляет мощные возможности для анализа и прогнозирования воздействия человеческой деятельности на природные территории, включая последствия промышленного развития. Эти системы также незаменимы в экологических исследованиях, позволяя изучать жизненные пространства флоры и фауны с новой степенью детализации.

Геоинформационные системы играют важную роль в формировании управляемого туризма, предоставляя актуальную информацию о территории и инфраструктуре Актру. Они используются для:

- Зонирования территории — деления территории на зоны с различными режимами посещения;
- Мониторинга и анализа экологического состояния — оценки влияния туристической деятельности на природу;
- Разработки природоохранных стратегий — планирования мероприятий для сохранения биоразнообразия;
- Управления экологическими базами данных — сбора и систематизации экологической информации;
- Моделирования и прогнозирования — предсказания изменений в экосистемах и их потенциального воздействия;
- Анализа благоустройства территории — оценки доступности и качества туристической инфраструктуры.

Эффективное управление и развитие экологического туризма на территории высокогорья Алтай с помощью ГИС способствует достижению целей по сохранению природы и экологическому образованию.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИСТОЧНИКОВ

1. Авессаламова, И. А. Горные ландшафты: структура и динамика : Учеб. пособие / И. А. Авессаломова, М. Н. Петрушина, А. В. Хорошев. – МГУ им. М. В. Ломоносова. Географ. фак. – Москва : изд-во Моск. ун-та, 2002. – 158 с. – Текст : непосредственный.
2. Алмашев, Ч. Д. Особо охраняемые места Алтая. Экскурсии и правила посещения, охраняемых и священных мест Республики Алтай // Фонд устойчивого развития Алтая / Ч. Д. Алмашев – Горно-Алтайск, 2008. – 89 с. – Текст : непосредственный.
3. Алтайский край. Атлас. Том 1. – Москва – Барнаул : Главное Управление геодезии и картографии при Совете Министров СССР, 1978. – 222 с. – Изображение, текст : непосредственное.
4. Арсеньева, Е. И. Регулируемый туризм в пространстве культурных ландшафтов национальных парков: управленческие аспекты функционирования и развития // Новые горизонты менеджмента: сборник научных трудов / Е. И. Арсеньева – Тула, 2005. – 105 с. – Текст : непосредственный.
5. Биш-Иирду. – URL : <https://www.vtourisme.com/altaj/geografiya-i-klimat/315-bish-iirdu#center=50.14630843061863,87.82438467809529&zoom=11/> (дата обращения: 05.03.2024). – Текст электронный.
6. Галахов, В. П. Ледники Алтая: [текст] / В. П. Галахов, Р. М. Мухаметов ; Российская академия наук, Сибирское отделение, Институт водных и экологических проблем. – Новосибирск : Наука, 1999. – 132 с. – Текст : непосредственный.
7. Гвоздецкий, Н. А. Горы (Сер. «Природа Мира») / Н. А. Гвоздецкий, Ю. Н. Голубчиков – Москва : Мысль, 1987. – 260 с. – Текст : непосредственный.

8. Геоэкология Алтае-Саянской горной страны / Ежегодный Международный сборник научных статей // под ред. М. И. Яськова. – Горно-Алтайск : РИО ГАГУ. – Вып. 5, 2009. – 283 с. – Текст : непосредственный.
9. Гигантская рябь течения [Электронный ресурс] – URL : <https://www.vtourisme.com/altaj/bogatstva-altaya/1446-gigantskaya-ryab-techeniya#center=50.222945919272405,87.89660705573189&zoom=14>.
10. Голубчиков, Ю. Н. География горных и полярных стран / Ю. Н. Голубчиков. – Москва : Изд-во МГУ, 1997. – 304 с. Текст : непосредственный.
11. Гончарова, В. Н. К проблеме определения оптимальной нагрузки рекреационной территории. Проблемы территориальной организации туризма и отдыха / В. Н. Гончарова. – Ставрополь, 1978. – 94 с. – Текст : непосредственный.
12. Горнолыжные курорты Алтая – открытие сезона 2024, официальные сайты, фото, на карте, где находится. – URL: https://www.tourister.ru/world/europe/russia/region/respublika_altay/snow/ (дата обращения: 26.03.2024). – Текст электронный.
13. Горные ландшафты: пространственная организация и экологическая специфика : Аналит. обзор / Д. В. Черных, В. И. Булатов. – ГПНТБ, ИВЭП СО РАН; под. ред. В. М. Плюснина. – Новосибирск. – Вып. 65. – 2002. – 83 с. – Текст : непосредственный.
14. Горный Алтай / под ред. В. С. Ревякина. – Томск : изд-во ТГУ, 1971. – 252 с. – Текст : непосредственный.
15. Горный Алтай на пороге большого туристского будущего. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/gornyy-altay-na-poroge-bolshogo-turistskogo-buduschego/viewer/> (дата обращения: 26.03.2024). – Текст электронный.
16. Горы и маршруты. – URL: <https://alpfederation.ru/mountains/by-region/> (дата обращения: 05.03.2024). – Текст электронный.

17. ДВС – Крылья Советов 3Б Афанасьев. – URL: <https://drive.google.com/file/d/1NMuoP2yZT0hkr9ZWjmbF9STgN9NQ3GQj/view/> (дата обращения: 27.04.2024). – Текст электронный.

18. ДВС 3А Темерев. – URL: <https://drive.google.com/file/d/1HNShIwvXhV-6gkItQf5chaxzQ30quhLD/view/> (дата обращения:). – Текст электронный.

19. ДВС 3Б Шлехт. – URL: <https://drive.google.com/file/d/1t0LnsY5ZxFKo0zvs1a2l009d6gr-Vpgr/view/> (дата обращения: 26.04.2024). – Текст электронный.

20. Завадская А. В. Применение геонформационных технологий для устойчивого развития рекреационного природопользования на ООПТ Камчатского края / А. В. Завадская, В. М. Яблоков. – Текст: электронный // Материалы Международной конференции «ИнтерКарто. ИнтерГИС». – 2011. – №17. – С. 388-397. – URL: https://docs.yandex.ru/docs/view?url=yabrowser%3A%2F%2F4DT1uXEPRrJRXlUfoewruIt4fneW1GQkgho1V9cangfEt6mT26dxrVr_pkZDA31EXeKExaI0asgemDjxZeU_-3wMGoitBV9Ab8elbB-m3YxxyGy4xfP5sXNAfVZ3_AGXgD48OYfBk8LuhYSUdeMkyQ%3D%3D%3Fsign%3Dd2tjkt1oYBP3e15M2wX3EdZeuxXvqvh3kWl4en2aSWY%3D&name=3авадская_Яблоков.docx&nosw=1 (дата обращения: 15.05.2024).

21. Караташ 3А Афанасьев. – URL: <https://drive.google.com/file/d/1feSXpuqWABtKbW1W-95Adie5plSMO3WB/view/> (дата обращения: 26.04.2024). – Текст электронный.

22. Караташ 4А Афанасьев. – URL: https://drive.google.com/file/d/1nJ7IhfRF8y4DJXwwDfwh2g7YSI5Aef5_/view/ (дата обращения: 27.04.2024). – Текст электронный.

23. Караташ 4Б Афанасьев. – URL: https://drive.google.com/file/d/1ZX-s5ftQQ_TTjS9iSBhzsTgEdaMQF32F/view/ (дата обращения: 26.04.2024). – Текст электронный.

24. Категории сложности туристических маршрутов. – URL: <https://www.splav.ru/library/sovety/kategorii-slozhnosti-turisticheskikh->

обращения: 18.04.2024). – Текст электронный.

25. Коржнев, В. Н. Ландшафтно-экологические проблемы Алтая и сопредельных территорий / В. Н. Коржнев // Материалы VI междунар. межвуз. конф., посвящ. Междунар. Дню Земли. – Бийск : НИЦБ ГПИ, 2000. – 179 с. – Текст : непосредственный.

26. Котляков, В. Е. География отдыха и туризма / В. Е. Котляков – Москва : Мысль, 1978. – 237 с. – Текст : непосредственный.

27. Куминова, А. В. Растительный покров Алтая / А. В. Куминова – Новосибирск : Наука, 1960. – 449 с. – Текст : непосредственный.

28. Кызылташ 3А Афанасьев. – URL:
https://drive.google.com/file/d/14rujm9i0j11CRiLzHF1m2p_jDk93rkCl/view/
(дата обращения: 26.04.2024). – Текст электронный.

29. Кызылташ 3Б Афанасьев. – URL:
<https://drive.google.com/file/d/1MEjpmS63RipJMKt1130QCH8xf5ShN7uX/view/>
(дата обращения: 26.04.2024). – Текст электронный.

30. Кызылтыш 4Б Ивлиев. – URL:
<https://drive.google.com/file/d/1jEsN9W22g1EFb9rzj16cB9s-VumXoJwy/view/>
(дата обращения: 26.04.2024). – Текст электронный.

31. Ледники. – URL: <https://aktru.info/ledniki/> (дата обращения: 04.04.2024). – Текст электронный.

32. Макарова, В. Н. Нормирование потока туристов при проектировании экологических троп с целью сохранения природных ресурсов на особо охраняемых природных территориях / В. Н. Макарова. – Текст электронный // Отходы и ресурсы. – 2022. – № 3, том 9. – С. 1-9. – URL: <https://resources.today/PDF/09NZOR322.pdf> DOI: [10.15862/09NZOR322/](https://doi.org/10.15862/09NZOR322/) (дата обращения: 20.04.2024).

33. Макошев, А. П. Природные ресурсы Республики Алтай / А. П. Макошев, А. А. Макошева. – Горно-Алтайск, 1995. – 63 с. – Текст : непосредственный.

34. Маршрутные листы. – URL : <https://aktrucamp.ru/marsh-lists>. (дата обращения: 15.04.2024). – Текст электронный.
35. Мацегор, А. Ю. Оценка роли туризма в развитии региональных экономик и местных сообществ / А. Ю. Мацегор. – Текст электронный // Отходы и ресурсы. – 2023. – № 1, том 10. – С. 1–11. – URL: <https://resources.today/PDF/66ECOR123.pdf> DOI: 10.15862/66ECOR123/ (дата обращения: 25.04.2024).
36. Меллума, А. Ж. Отдых на природе как природоохранная проблема / А. Ж. Меллума, Р. Х. Рунгле. – Рига : Зинатне, 1982. – 157 с. – Текст : непосредственный.
37. Миненкова, В. В. Особенности экологического воздействия туризма в горных территориях / В. В. Миненкова // Курортно-рекреационный комплекс в системе регионального развития: Материалы II Региональной научно-практической конференции. – Краснодар : Изд-во КубГУ, 2005. – С. 83-91. – Текст : непосредственный.
38. Миронова, Ю. Н. Туристический геопортал и его свойства // Актуальные проблемы науки и техники / Ю. Н. Миронова. – Ижевск : Изд-во УИР ИжГТУ им. М. Т. Калашникова, 2022. – С. 427-429. – Текст : непосредственный.
39. Модина, Т. Д. Климат Республики Алтай / Т. Д. Модина. – Новосибирск : изд-во НПУ, 1997. – 177 с. – Текст : непосредственный.
40. Орлова, В. В. Климат Западной Сибири / В. В. Орлова. – Ленинград : Гидрометеиздат, 1964. – 359 с. – Текст : непосредственный.
41. Паспорт климатической безопасности Республики Алтай. – URL: <https://минэко04.рф/upload/site/КЛИМАТИЧЕСКИЙ%20ПАСПОРТ%20РА.pdf> (дата обращения: 01.04.2024). – Текст электронный.
42. Петкевич, М. В. О физическом выветривании в высокогорье Юго-восточного Алтая / М. В. Петкевич // Гляциология Алтая. – Томск : изд-во Томского ун-та, 1972. – С. 184-202. – Текст : непосредственный.

43. Пучкин, А. В. Природные рекреационные Ресурсы разновысотных ландшафтов горной страны (на примере Горного Алтая) : автореф. дисс ... канд. геогр. наук : А. В. Пучкин, Том. гос. н-т. – Томск, 2004. – 22 с. – Текст : непосредственный.
44. Рассохина, Т. В. Методология устойчивого развития туризма в управлении туристскими территориями. дис ... доктор эконом. наук / Т. В. Рассохина, Российская международная академия туризма – Москва, 2021. – 353 с. – Текст электронный // URL: https://science.cfuv.ru/wp-content/uploads/2021/06/Рассохина-Т.В._диссертация.pdf. (дата обращения: 26.03.2024).
45. Ревушкин, А. С. Высокогорная флора Алтая / А. С. Ревушкин. – Томск : изд-во ТГУ, 1988. – 320 с. – Текст : непосредственный.
46. Рудский, В. В. Алтай : Эколого-географические основы природопользования / В. В. Рудский. – Барнаул : изд-во АГУ, 1996. – 252 с. – Текст : непосредственный.
47. Рудский, В. В. Природопользование в горных странах (на примере Алтая и Саян) / В. В. Рудский. – Новосибирск : Наука, 200. – 207 с. – Текст : непосредственный.
48. Самойлова, Г. С. Типы ландшафтов гор Южной Сибири / Г. С. Самойлова. – Москва : изд-во МГУ, 1973. – 55 с. – Текст : непосредственный.
49. Севастьянов, В. В. Климат высокогорных районов Алтая и Саян / В. В. Севастьянов. – Томск : изд-во Томского госуниверситета, 1998. – 201 с. – Текст : непосредственный.
50. Северо-Чуйский хребет. – URL : <https://pereval.online/region/10> (дата обращения: 06.12.2023). – Текст электронный.
51. Соколов, А. А. Гидрография СССР / А. А. Соколов. – Ленинград, 1964. – 535 с. – Текст : непосредственный.

52. Тимошок, Е. Е. Растительность горноледникового бассейна Актру (Северо Чуйский хребет) / Е. Е. Тимошок. – Вестник Томского гос. ун-та, 2001. – С. 78-81. – Текст : непосредственный.
53. Титова, З. А. Наблюдения над конусами аккумуляции в долине реки Актру. / З. А. Титова, М. В. Петкевич. / Гляциология Алтая. – Томск : изд-во Томского ун-та, 1964. – С. 115-143. – Текст : непосредственный.
54. Топографическая карта Алтая. [Электронный ресурс] – URL: http://www.etomesto.ru/map-altay_topographic-map/ (дата обращения: 06.12.2023). – Текст электронный.
55. Тронов, М. В. Ледники и климат / М. В. Тронов. – Ленинград : Гидрометеорологическое изд-во, 1966. – 407 с. – Текст : непосредственный.
56. Тронов, М. В. Очерки гляциоклиматологии / М. В. Тронов. – Томск : Изд-во Томск. ун-та, 1981. – 151 с. – Текст : непосредственный.
57. Тронов, М. В. Современное оледенение Алтая / М. В. Тронов. – Томск : изд-во ТГУ, 1948. – 524 с. – Текст : непосредственный.
58. Тютте. – URL : <https://www.vtourisme.com/altaj/bogatstva-altaya/1503-tyute> (дата обращения: 23.02.2024). – Текст электронный.
59. УПИ 3Б Гетте. – URL : https://drive.google.com/file/d/1TRGgiYkbe19-6v_--JbItl9eZ8Lx9qfV/view (дата обращения: 26.04.2024). – Текст электронный.
60. Физическая география СССР [текст] : [Учебник для геогр. и естеств.-геогр. фак. пед. ин-тов] / М. И. Давыдова, А. И. Каменский, И. П. Неклюкова, Г. К. Тушинский ; Москва : Просвещение, 1966. – 568 с. – Текст : непосредственный.
61. Хребет Северо-Чуйские белки – маршруты для самостоятельных походов. – URL : <https://www.altaitur.com/altay/turizm-na-altae/alpinizm/hrebet-severo-chuyskie-belki/?ysclid=lvnq5ncszy148513732> (дата обращения: 23.02.2024). – Текст электронный.

62. Штельмах, Е. П. ГИС поддержки устойчивого развития туризма в горном регионе – ИнтерКарто/ИнтерГИС / Е. П. Штельмах. – том 22, № 2. – Майкоп, 2016. – С. 160–166. – Текст : непосредственный.

63. Эффективность внедрения геоинформационных систем управления региональными ресурсами развития туризма. – URL: <https://1economic.ru/lib/8311> (дата обращения: 10.02.2024). – Текст электронный.

64. Jovanic V. The application of GIS and its components in Tourism / Verka Jovanic, Angelina Njegus. – Текст: электронный // Yugoslav Journal of Operations Research. – 2008. – № 2. – С. 261-272. – URL: https://docs.yandex.ru/docs/view?url=ya-browser%3A%2F%2F4DT1uXEPRrJRXlUFoewruCQ6UvK7p4tXSvvOn9RS3Tjt hEWZkzF5VUHCgV3QVcbvbleUfJzXSiKC_k6IQygrGiXhdVuyPkgei2bTD6GIH_mrtJacTwgTf9UV2-9VMVRTg0_lyMODktAuXDono56riA%3D%3D%3Fsign%3DxVWIeV5YdA54Z_gn4Wbc6BDKAyl9xDbRaqw0Yc8tEy0%3D&name=00027938.docx&nosw=1 (дата обращения: 13.03.2024).

65. Use of GIS and Remote Sensing in Tourism. – URL: <https://ir-library.ku.ac.ke/bitstream/handle/123456789/20578/Use%20of%20GIS%20and%20Remote....pdf?sequence=1&isAllowed=y> (дата обращения: 12.02.2024). – Текст электронный.

ПОСЛЕДНИЙ ЛИСТ ВКР

Выпускная квалификационная работа выполнена мной совершенно самостоятельно. Все использованные в работе материалы и концепции из опубликованной научной литературы и других источников имеют ссылки на них.

«_____» _____ 2024 г.

(подпись)

(Ф.И.О.)