

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт экологии и географии
Кафедра географии

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
Г. Ю. Ямских
подпись инициалы, фамилия
« 12 » 06 2017 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

05.03.02 География

05.03.02.02 Физическая география и ландшафтоведение

**Сравнительный анализ структуры высотной поясности
ландшафтов северо-западного и северо-восточного Алтая**

Руководитель Г. Ю. Ямских, 12.06.17 проф., д-р геогр. наук
подпись, дата должность, ученая степень

Выпускник Семенова, 12.06.17
подпись, дата

Д. В. Черных
инициалы, фамилия
Н.А. Семенова
инициалы, фамилия

Красноярск 2017

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1 Теоритические вопросы изучения горных ландшафтов.....	5
1.1 Становление горного ландшафтоведения.....	5
1.2 Основные факторы, осложняющие высотную поясность в горах.....	9
2 Объекты и методы.....	13
2.1 Северо-западный и северо-восточный Алтай в системе гор Южной Сибири.....	13
2.2 Физико-географическая характеристика территорий.....	23
2.2.1 Северо-Западный Алтай.....	23
2.2.2 Северо-Восточный Алтай.....	25
2.3 Методы.....	26
3 Структура высотной поясности ландшафтов северо-западного и северо-восточного Алтая.....	27
3.1 Характеристика ландшафтов северо-западного Алтая.....	27
3.2 Характеристика ландшафтов северо-восточного Алтая	37
3.3 Сравнительный анализ структуры высотной поясности модельных территорий.....	47
Выводы.....	49
Список использованных источников.....	50

ВВЕДЕНИЕ

Горы играют важную роль в жизни общества. Если обратиться к картометрическим работам, позволяющим создать наиболее точный портрет поверхности Земли по определенным высотным интервалам, то из данных Института картографии в Цюрихе следует, что 48% суши планеты лежат выше 500 м над уровнем моря. Выше 1000 м расположены 27%, 2000 м – 11%, 3000 м - 5%. Высокогорья более 4000 м составляют 2 % [21]. С гор берут начало многие крупнейшие реки мира, также горные ледники питают крупные водоемы планеты. Во многих районах горы удерживают выпавший зимой снег, а весной и летом медленно расходуют живительную влагу. В засушливых районах орошение земель производится за счет талых вод, текущих с гор, которые находятся за сотни километров. Также горные системы, нарушая процессы адвекции воздушных масс и атмосферной циркуляции, оказывают существенное влияние на климат и погоду прилегающих районов.

Горные системы имеют высокую динамичность геосистем, также сильную расчленённость рельефа. Именно потому они сильно уязвимы к внешним воздействиям. В горах происходят оползневые, обвальные и осыпные процессы, действиям снежных лавин и селей. Процессы почвенной эрозии проходят в ускоренном режиме. Всё это приводит к катастрофическим последствиям – к разрушению среды обитания животного мира, растительности и человека.

На конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро в 1992 г. горные регионы отнесены к хрупким экосистемам, а их изучение признано одной из приоритетных тем Повестки дня на XXI век [17]. Также 2002 год был объявлен ЮНЕП годом гор, чтобы подчеркнуть их важность.

Удаленность и недоступность гор, а также их непригодность для земледелия в некоторой степени защитили их от вторжения человека. Поэтому в горах сохранились многие виды флоры и фауны, давно исчезнувшие на

низменностях. В настоящее время из 785 млн га охраняемых природных территорий мира 264 млн га сосредоточены в горах, из 1200 заповедников 473 по критериям соответствуют статусу горных. В 27 горных странах действуют 67 биосферных заповедников, 5 горных вершин и 31 горная гряда внесены в перечень объектов Всемирного природного наследия [2].

Горы Южной Сибири оказывают большое влияние на жизнь людей южных регионов азиатской части России. Эта область характеризуется высоким биологическим разнообразием, поэтому в 1998 Золотые Алтайские горы были включены в список объектов всемирного наследия ЮНЕСКО. Также горные леса Алтае-Саянской горной системы попали в рейтинговый список экорегионов наиболее важных для сохранения, по мнению Всемирного фонда дикой природы (Global 200). Горы Алтая располагают наиболее контрастными ландшафтными комплексами. Здесь соприкасаются элементы северо-азиатских и центрально-азиатских ландшафтов. Даже периферийные провинции имеют как общие, так и отличительные черты.

Объектом исследования является ландшафты северо-западного и северо-восточного Алтая.

Предметом исследования является структура высотной поясности исследуемых территорий.

Цель: Характеристика и сравнительный анализ высотной поясности ландшафтов северо-западного и северо-восточного Алтая.

Задачи:

1. Рассмотреть развитие представлений о высотной поясности в горах, в том числе в горах Южной Сибири;
2. Дать характеристику структуры высотной поясности ландшафтов северо-западного и северо-восточного Алтая;
3. Сравнить структуру высотной поясности исследуемых территорий.

1 Теоритические вопросы изучения горных ландшафтов

Горы отличаются от равнин многообразием ландшафтов на сравнительно небольших отрезках пространства, даже в пределах одной и той же абсолютной высоты, одного и того же горного склона, не говоря уже о склонах разных экспозиций, и различных хребтов. Для них также характерны различные природные процессы (сели, оползни, обвалы и др.), труднодоступность освоения, интенсивная динамичность протекания естественного развития ландшафтов, быстрое проявление отрицательных природных процессов при нерациональной хозяйственной деятельности человека [29].

Основной закономерностью дифференциации горных территорий является высотное распределение природных компонентов и ландшафтов, получившее название высотная поясность.

Высотная поясность — часть вертикальной зональности природных явлений и процессов, относящихся только к горам. С высотой температура воздуха закономерно понижается (на 0,5 – 1°С на 100 м), в связи с этим меняются соотношения тепла и влаги, условия стока, рельефообразования, почвенно-растительный покров и связанные с ним животные [15]. Пример высотных поясов можно увидеть на рисунке 1.

1.1 Становление горного ландшафтоведения

Высотная поясность как главная закономерность дифференциации природы гор привлекала внимание многих естествоиспытателей и географов. Французский врач и ботаник Жозеф Турнефор в 1701 году посетил Арарат. Во время данной поездки он установил, что эта величественная гора от подошвы до вершины покрыта «армянской, южноевропейской, французской и арктической флорой».

Рисунок 1 – Высотные пояса [30]

Александр Гумбольдт, обращая особое внимание на связь климатических явлений с распределением растительности, установил существование климатических и растительных зон – горизонтальных и вертикальных. Петр Петрович Семенов-Тянь-Шанский выделил на северном склоне Заилийского Алатау на Тянь-Шане «пять зон, расположенных как бы этажами одна над другой» [6] и дал комплексную характеристику их природных особенностях и хозяйственного использования.

Василий Васильевич Докучаев считается основоположником учения о природной зональности в горах. Василий Васильевич проводил исследования в 1898 г. в Закавказье. Он установил закономерность вертикальной зональности почв. «... в генезисе и характере чернозема, как и других почв, играет известную роль еще один фактор, это — абсолютная высота местности. Короче говоря, если при равенстве всех других условий, возраст или высота данных местностей различна, то и почва будет не одинакова. Этот вывод навел меня на мысль, что должны существовать еще зоны вертикальные». Об этом говорил Докучаев в своем докладе. Данные изменения он связывал с изменением почвообразователей с высотой. В своей работе он писал «...с поднятием местности всегда закономерно изменяется и климат, и растительность и животный мир – эти важнейшие почвообразователи...» [8]. Почвенные зоны он рассматривал как естественноисторические. «Таким образом, можно считать окончательно установленным не только нахождение типичного чернозема на Кавказе, но и существование здесь ряда вертикальных почвенных зон, теснейшим образом связанных с известными климатическими и растительными особенностями местных горных возвышенностей».

В дальнейшем развитие идей Докучаева шло по линии более полного и комплексного представления о высотной зональности ландшафтов и природных компонентов в горах. Так, представление о высотной зональности климата и почв было дополнено новыми данными о зональности органического мира, форм рельефа, геоморфологических процессов, стока [4]. О почвенно-

растительных поясах стали писать не только как о совокупности растительных и почвенных типов, но и как об определённых сочетаниях, изменяющихся по высоте, особенностей всех природных компонентов, т.е. появилось понятие о высотной ландшафтной зональности.

Наличие высотной поясности и ярусности рельефа в горных ландшафтах отличает их от равнинных и является основанием для выделения в рамках учения о ландшафтах горного ландшафтоведения. Началом формирования горного ландшафтоведения можно считать первую половину 60-х гг., когда горные системы становятся объектами углубленного научного изучения из-за осознания их экологической функции.

Историю становления в XX веке можно подразделить на три этапа: классический, геосистемный, геоэкологический этапы. Эти этапы отличаются определенной направленностью исследований, доминированием тех или иных аспектов в тематике, собственными достижениями.

Первый – это классический этап, протекавший от начала 60-х до середины 70-х годов. В этот период происходило формирование теории горного ландшафтоведения. К особенностям данного этапа относятся: обилие точек зрения на проблему, основанных на обобщении компонентных географических исследований в горных территориях. В этот период проводилось активное обсуждение вопросов классификации горных ландшафтов, для чего созывались специальные тематические конференции, местом проведения которых обычно были города, расположенные в горных странах (Алма-Ата, 1963, Фрунзе, 1979, Львов, 1988) [24].

В рассматриваемый период было установлено, что морфологическое строение горных ландшафтов сложнее, чем строение равнинных, и складывается под влиянием большего числа ландшафтообразующих факторов. Поэтому схемы, полученные на основе изучения строения равнинных ландшафтов, пришлось корректировать. К.Н. Дьяконов и В.Н. Солнцев считают, что противопоставление регионального и локального уровней организации в этот период не позволило выявить глубокую системную

общность территориальной организации обоих уровней и сформулировать ее законы [9]. Тем не менее базовые представления о ландшафте остаются общими для всех классов и уровней.

Второй – геосистемный этап, начавшийся с середины 70-х и протекавший до конца 80-х годов. Данный период характеризуется меньшим числом публикаций, но большим числом обобщающих монографий, также широкомасштабными стационарными исследованиями, повышенным вниманием к геосистемам топологического уровня.

На данном этапе внедряется системный подход в теорию горного ландшафтоведения. Также появляются оригинальные точки зрения на проблему классификации горных ландшафтов. Например, стрии Г.П. Миллера или высотно-зональные геосистемы В.М. Чупахина. Благодаря системному подходу в горное ландшафтоведение пришли такие понятия, как структура, организация, устойчивость и др.

Третий или геоэкологический этап начался с конца 80-х годов. Этот этап отличается большим вниманием к экологическому фактору и учетом его в классификациях и картографических моделях, перенесением в ландшафтоведение понятий экологии (адаптивность, экотон, сукцессия, экологическая ниша и т. д.), внедрением междисциплинарных парадигм, достижений других естественных наук, изучающих горные экосистемы [24].

Каждый из этапов является логическим продолжением предыдущего.

1.2 Основные факторы, осложняющие высотную поясность в горах

Разнообразие высотно-поясных спектров намного превосходит разнообразие систем широтных зон. Это обуславливается положением гор в той или иной ландшафтной зоне и определённом секторе. Каждой широтной ландшафтной зоне присущ свой особый тип высотной поясности, характеризуемый числом поясов, их набором, высотными пределами. Например, горные территории таёжной зоны имеют относительно простой

высотно-поясной ряд, включающий низкогорный пояс горной тайги, неширокий переходный пояс редколесий и кустарников, средневысотный пояс горных тундр, высокогорные гольцы и ледники. С продвижением к экватору появляются подтаёжные и степные ландшафты, а все предыдущие зоны смещаются вверх. Напротив, с увеличением широты выпадает горная тайга, поясной спектр укорачивается, а границы одних и тех же поясов снижаются [11]. Данную закономерность хорошо видно на примере какого-либо меридионального хребта, пересекающего различные ландшафтные зоны, каким является Уральский хребет (рисунок 2).

Рисунок 2 – Схема высотной поясности западного склона Уральского хребта (А.Г. Исаченко, 1991). 1 – гольцы, 2 – горная тундра, 3 – горные березняки и луга, 4 – горная лесотундра и редколесье, 5 – горная темнохвойная тайга, 6 – горная светлохвойная тайга, 7 – горная подтайга, 8 – горные широколиственные леса, 9 – горная лесостепь.

В каждом ландшафтном секторе зональный тип поясности приобретает свои черты, зависящие от континентальности климата, режима и интенсивности увлажнения, и представлен особым секторным вариантом. Так горнотаёжный пояс в крайне и резкоконтинентальных секторах таёжной зоны характеризуется светлохвойными лесами, а в приокеанических и умеренноконтинентальных – темнохвойными. На западе в поясе редколесий и кустарников произрастают темнохвойные редколесья и березовые криволесья, в Восточной Сибири – лиственничные редколесья и кедровый стальник, на Дальнем Востоке – каменноберезняки, переходящие в заросли кедрового стальника и ольховника [12].

Среди орографических факторов высотной поясности должно быть особо отмечено влияние экспозиции склонов. Различают два типа эрозии склонов – ветровая (циркуляционная) и солярная (инсоляционная). От солярной зависит тепловой баланс, а также водный режим склонов. При равных условиях

северные склоны холоднее и влажнее южных. На южных склонах границы поясов обычно сдвинуты вверх по сравнению с северными. Нередко мы можем наблюдать разные высотные пояса при одной и той же высоте на противоположных склонах.

Ветровая экспозиция может усиливать эффект солярной экспозиции, особенно это происходит в горных хребтах субширотного и широтного простирания, например, Альпы, большой Кавказ и др. Северные склоны таких хребтов подвергаются воздействию холодных воздушных масс, южные защищены от них в большей или меньшей степени. Также ветровая экспозиция оказывает влияние на склоны в зависимости от их ориентации по отношению к источнику влаги [12]. Там, где господствует западный перенос воздуха основную массу осадков получают западные склоны, восточные же в муссонном секторе или в поясе пассатов. Наветренные склоны будут получать больше осадков, чем подветренные. Нередко это различие усугубляют фён.

Замкнутые внутригорные котловины характеризуются более сухим и континентальным климатом. Экспозиционные различия в температурном режиме и увлажнении существенно влияют на распространение различных природных процессах в горах, на размещение и высотные рубежи ландшафтных поясов.

Существует категория факторов, от которой зависит вещественный состав, строение, а также структурные формы поверхности верхней толщи литосферы. Эти факторы называются азональными.

Горные породы определяют много показателей, такие как состав элементов, которые участвуют в геохимическом круговороте, состав минеральной массы почвы и её важнейшие трофические и физико-химические свойства, многие черты гидрологического режима гидрографической сети, почвенные условия произрастания растительного покрова, не говоря уже о рельефе. Например, карбонатные породы предоставляют благоприятный субстрат для почвообразования.

Различные типы горных пород и их комплексы тесно связаны с определенными геологическими структурами и обусловленными ими крупными формами рельефа, которые принято называть морфоструктурами. В своём воздействии на территориальную географическую дифференциацию петрографический состав горных пород, условия их залегания и облекающие их формы рельефа неразделимы и выступают как единый азональный фактор [12]. В отличие от зональности в морфоструктурной дифференциации не наблюдается строгого последовательного изменения признаков в одном направлении. В размещении морфоструктуры имеются свои закономерности, изучением которых должны заниматься геологи. Азональные различия в природе контрастнее, чем зональные, но они в такой же степени универсальны как зональные.

2 Объекты и методы

2.1 Положения Алтая в системе гор Южной Сибири

Внутренняя Азия объединяет несколько крупных систем горных поднятий, а также разделяющих и ограничивающих их обширных разновысотных выровненных пространств. К северной части Внутренней Азии относится обширный горный пояс, включающий горные сооружения на юге Сибири, в северных районах Китая, Монголии, северо-восточной части Казахстана [28].

Существует множество схем природного районирования гор Южной Сибири, отличающиеся друг от друга как по территориальному охвату, так и по содержанию.

Один из подходов предполагает выделение Алтае-Саянской горной страны, которая ориентирована преимущественно в широтном направлении и в государственных границах России. Данное районирование рассматривается в работах Рихтера с соавторами в 1975 году, а также в физико-географическом районировании за 1967 год. Там эта горная страна называется Южносибирской.

Другой подход исходит из выделения в западной части территории ориентированной в субмеридиональном направлении Алтайской горной страны, включающей области Русского, Монгольского и Гобийского (не всегда) Алтая, новейшие структуры которых тесно связаны. Эта страна включается в Центральноазиатский горный пояс, который противопоставляется расположенным к востоку более массивным сооружениям Саян, Тувы, Хангая, вместе с разделяющими их мегакотловинами относимым к Монголо-Сибирскому горному поясу.

В.Б. Сочава и Д.А. Тимофеев выделили Южно-Сибирскую горную область, отнеся её к Северной Азии (рисунок 3). Данная горная область включает горные системы Алтая (в том числе и Монгольского), Западных и Восточных Саян, Тувинского нагорья, Кузнецкого Алатау, Салаира, Хэнтея и Хангая. Расчленив данную область на ряд физико-географических стран

позволило текто-морфоструктурная неоднородность этого горного пояса в сочетании с региональными особенностями климата, почв и растительности. Южно-Сибирская горная область является континентальным регионом, испытывающим влияние атлантических и тихоокеанских воздушных масс.

В одной из своих работ Исаченко говорил, что горную окраину Южной Сибири, иногда выделяемую в качестве особого Южно-Сибирского сектора, правильнее относить к северной периферии Центрально-Азиатского сектора [10].

Н.А. Гвоздецкий рассматривал этот регион как Алтае-Саянскую горную страну, куда включал горы Алтая, Кузнецкого Алатау и Салаира, Тувы, Саян [5].

В близких границах данную территорию Г.С. Самойлова рассматривала как Алтае-Хангае-Саянский горный регион, который заключен между тремя массивами-ядрами: Алтаем, Хангаем и Восточным Саяном, разделенными котловинами Убсунурской и Больших Озер, Долиной Озер, сниженными нагорьями Тувы [22]. Структурные элементы страны связаны общей историей развития геолого-геоморфологической основы и биоты. В одной из своих работ Самойлова с соавторами выделила 4 физико-географических страны на территории данного региона. А именно, Алтае-Саянскую (включая в нее и Монгольский Алтай), Байкальскую, Центрально-Монгольскую и Хангайско-Хэнтэйскую (рисунок 4) [19].

Рисунок 3 – Субконтиненты Азии и физико-географические области Северной Азии (Сочава, Тимофеев, 1968) 1 – Северная Азия, 2 – Восточная Азия, 3 – Центральная Азия, 4 – Западная Азия, 5 – Южная Азия, 6 – Восточная Азия, ЮСО – Южносибирская область Северной Азии.

Рисунок 4 – Физико-географическое районирование трансграничной территории гор юга Сибири (Самойлова и др., 2008). А – страны, I – области, 10 – провинции.

Нужно отметить, что каких-либо чётких критериев для обособления гор севера Внутренней Азии от соседних горных систем не приведено. Так же не однозначно и внутреннее районирование данной территории.

При районировании любой территории учитывается множество факторов. Традиционно ведущим критерием дифференциации горных стран на физико-географические области, является специфика орографического плана. Самой большой таксономической единицей при физико-географическом районировании мы можем считать страну. В основу её выделения Г.С. Самойлова положила такие диагностические признаки как секторно-климатическое единство, единство гео- и морфоструктуры высшего порядка, система типов спектров высотной зональности. Данная территория охватывает горы Русского и Монгольского Алтая, Западного и Восточного Саяна, горы Тывы, Хангая, Высокие равнины Котловины больших озер. Здесь чётко обособляется 4 страны: Алтае-Саянская (А), Центрально-Монгольская (В), Байкальская (Б) и Хангайско-Хэнтэйская (Г), причем две последние представлены частично [19].

Д.В. Черных и Д.В. Золотов в своей работе говорят, что целесообразнее данный горный регион рассматривать как целостную Алтае-Хангае-Саянскую горную страну. Алтае-Хангае-Саянская горная страна – это высокое и сложное горное поднятие на границе биоклиматических поясов и долготных секторов с сочетанием типичных черт Северной, Центральной и Средней Азии, влияние Атлантики и Тихого океана [22]. Именно поэтому нельзя однозначно её отнести к одному из этих мегарегионов.

Данному региону Н.А. Гвоздецкий также дал ранг страны, назвав его Алтае-Саянской горной страной.

Вслед за странами Г.С. Самойлова выделяет горные области. Физико-географическая область в горах – это обособленная территориальная единица, соответствующая крупной тектонической структуре или части тектонической зоны с определённой тенденцией нетектонического развития, с общностью становления, определившей ландшафтную дифференциацию. Горной области свойственно своя система высотной зональности горных ландшафтов. На территории Алтае-Хангае-Саянского горного региона ей было выделено 8 областей: Алтайская (I), Монголо-Алтайская (II), Тывинская (III), Саянская (IV) (с подобластями: Восточно-Саянской, Западно-Саянской и Минусинской), Кузнецко-Салаирская (V), Прихубсугульская (VI), Хангайская (VII) и область Котловины больших озёр (VIII) [19]. Расположение данных областей можно увидеть на рисунке 4.

Районирование любых территорий всегда очень сложный процесс. Сколько авторов, столько и мнений. Черных и Золотов на данной территории выделили 10 областей: Русскоалтайскую (1), Монгольскоалтайскую (2), Гобийскоалтайскую (3), Салаиро-Кузнецкую (4), Заподносаянскую (5), Восточносаянскую (6), Тувинскую (7), Хубсугульскую (8), Кобдо-Дзабханскую (9) и Хангайскую (10) (рисунок 5). В своей работе они также говорят, что выделения данных областей вызывает сложности. При проведении границ возникает много вопросов, хотя единый структурный и орографический план вроде бы очевиден [22].

Рисунок 5 – Физико-географические области Алтае-Хангае-Саянской горной страны (Черных Д.В., Золотов Д.В., 2011)

Алтае-Саянскую горную страну в границах СССР Гвоздецкий поделил всего на 4 области: Алтайская область, Кузнецко-Салаирская область, Саянская и Тувинская области. Данное районирование можно увидеть на рисунке 6.

Одной из средних ступеней таксономической системы физико-географического районирования являются физико-географические провинции. Самойлова выделила 44 провинции на территории Алтае-Хангае-Саянского горного региона. Для Русского Алтая отмечается наибольшая дифференциация горных областей на ранге физико-географических провинций. Такая дифференциация связана со значительной контрастностью его природных условий, отразившихся в специфике ландшафтной структуры его регионов.

Так в пределах Русского Алтая выделяется 8 физико-географических провинций, в Тувинской – 6, в Монгольско-Алтайской – 5. Самая простая по ландшафтной структуре территория – Кузнецко-Салаирская, здесь обособляется 4 физико-географических провинции. В Саянской области выделяется 3 подобласти, но в целом область делится на 10 провинций [19]. Прихубсугульская область Байкальской страны включает в себя 3 провинции, Котловина Больших озёр в Центрально-Монгольской стране – 4, последняя Хангайская область ХангайскоХэнтейской страны подразделяется на 4 провинции.

Рисунок 6 – Физико-географическое районирование Алтае-Саянской горной страны (Гвоздецкий, 1986).

Н.А. Гвоздецкий в своей работе подразделил области на провинции. Он выделил в Алтайской области 8 провинций, в Кузнецко-Салаирской – 4, в Саянской – 7 и в Тувинской тоже 7. Каждая из провинций отличается от других своим набором ландшафтных зон.

Для более наглядного сравнения была составлена таблица 1, включающая в себя данные схемы районирования.

Таблица 1 – Физико-географическое гор Южной Сибири

Автор	Ранг
-------	------

	Страна	Область	Провинция
--	--------	---------	-----------

Каждый последующий ученый вносил что-то своё в районирование данной территории. У Самойловой Г.С. можно заметить схожесть в названии и выделении некоторых провинций, которые выделил Гвоздецкий Н.А. Например, такие как Прителецкая, Марка-Кольская в Алтайской области или Кузнецко-Алатаусская, Салаирская в Кузнецко-Салаирской области. Также можно проследить схожесть в выделении областей у Самойловой Г.С. и Черных Д.В. Самой яркой отличительной особенностью является выделение Самойловой четырех географических стран в пределах Алтае-Хенгае-Саянской горной территории. Тогда как Черных Д.В. и Гвоздецкий Н.А. дали этой территории ранг страны. Районирование Гвоздецкого имеет большой недостаток. Данное районирование было сделано в границах СССР и не может быть до конца правильным для территории Алтае-Саянской горной страны.

На рисунке 7 представлена карта провинций Алтая.

Рисунок 7 - Физико-географические провинции Алтая (по Маринину, Самойловой, 1987): I - Северо-Восточная Алтайская; II - Северо-Алтайская; III - Центрально-Алтайская; IV - Восточно-Алтайская; V - Юго-Восточная Алтайская; VI - Северо-Западная Алтайская.

2.2 Физико-географическая характеристика территорий

2.2.1 Северо-Западный Алтай

Северо-Западный Алтай охватывает часть Алтайской горной страны в левобережье бассейна Чарыша. Орографическую основу территории составляют Тигирекский, Коргонский и Башчелакский хребты. Рельеф Тигирекского хребта среднегорный с куполообразными вершинами.

Абсолютные высоты лежат в пределах 300 – 2490 м над уровнем моря. Юго-восточная часть территории наиболее приподнятая, склоны изрезаны карами и образуют крутобокие пирамидальные вершины, которые формируют альпийский высокогорный рельеф [18]. Северные и западные районы имеют холмисто-увалистые склоны с мягкими очертаниями. В восточной же части склоны более круто спускаются к речным долинам. Коргонский хребет представляет собой сложную систему гребней и отвалов с длинной осевой частью, вытянутой с северо-запада на юго-восток. Горные склоны крутые и сильно расчлененные долинами рек.

В сложении Тигирекского хребта фиксируются крупные интрузии различного состава. Интрузивные образования среднедевонского и позднедевонского возраста представлены, в основном, гранитами. Восточная часть хребта сложена отложениями верхнего и нижнего отдела силуирской системы, песчаниками, известняками, гравелитами, мергелями, конгломератами и алевритами. Мощность силурийских отложений достигает 2000-3000 м. Хребет Коргонский сложен туфами и туфогенными породами, а также песчаниками и сланцами. Башчелакский – кристаллическими сланцами и гранитом.

Климат территории резко-континентальный с жарким летом и холодной зимой. Минимальные температуры января – -49 – -52°C . Максимальные температуры июля – $+33$ – $+38^{\circ}\text{C}$. Среднее годовое количество осадков составляет 516 мм [18].

Речная сеть территории густая и разветвленная. Средний показатель густоты речной сети составляет 1,5-2,0 км/100 га. Наиболее крупная река – Белая – относится к бассейну Чарыша. Справа в нее впадают Иркутка, Большая Берложья, Крохалиха, а слева – р. Стрижанка. На юго-западе территории берут начало реки Глубокая, Чесноков и Восточный Алей, Большая Черепаниха, относящиеся к системе Алея [31]. Речной сток формируется снеговыми и дождевыми водами, годовой слой стока изменяется с запада на восток от 600 до 1000 мм.

Растительный покров определяется географическим положением, рельефом, неоднородностью климата. По мере подъема к горным вершинам сначала простирается горная лесостепь, где лесные участки перемежаются луговыми степями; самостоятельный под пояс образуют заросли кустарников; выше склоны гор занимает реликтовая черневая тайга с преобладанием осиново-пихтовых высокотравных лесов, которые сменяются кедрово-пихтовыми лесами, а ещё выше – кедрово-пихтовое редколесье [1]. Альпийские и субальпийские луга, горные тундры преобладают на вершинах Коргонского, Тигирекского, Башчелакского хребтов.

Особенности почвенного покрова определяются рельефом. Самые нижние части горных склонов и межгорных долин заняты черноземами. Выше формируются серые и темно-серые лесные почвы, также черноземовидные. Затем располагаются дерново-подзолистые с различной степенью оподзоливания. Выше границы леса почвы сменяются горно-луговыми. Тундровые почвы в верхней части высокогорного пояса под мховой и лишайниковой растительностью [18]. Самые высокие участки гор лишены почвенного покрова. Они представляют собой каменистые россыпи с вкраплениями скелетных каменистых почв. В долинах рек формируются аллювиальные почвы. Азонально встречается заболоченный почвенный покров, формирующийся в понижениях.

2.2.2 Северо-Восточный Алтай

В пределы Северо-Восточного Алтая входят хребты: Бийская грива, Тобр, Корбу, Алтын-Ту, отроги Абаканского хребта и Иолго. Территория сложена докембрийскими и нижнепалеозойскими метаморфизованными породами, местами прорванными интрузиями каледонских гранитов. Большинство горных хребтов имеют меридиональное простирание. Средние высоты провинции около 1500-2000 м, некоторые вершины поднимаются выше 2500 м. На востоке встречаются участки с типичным альпийским рельефом и небольшие современные ледники [27]. В южной и юго-западных частях Северо-Восточного Алтая господствуют холмисто-увалистые участки, над поверхность которых возвышаются невысокие останцы.

Климат здесь умеренно континентальный. Средние температуры января - 16, -20°, июля – от 7 до 17°. Осадков выпадает от 400 до 1200 мм, из годовой суммы от 300 до 900 мм приходится на теплый период. Зимой в горной тайге лежит мощный снежный покров.

Реки провинции относятся к правым притокам Катуня и левым Бии. В течении всего теплого времени года они полноводны. Особое своеобразие территории придает Телецкое озеро [25]. Площадь озера – 223 км², средняя глубина – 174 м (максимальная – 325 м). Впадает в озеро около 70 рек и 150 временных водотоков.

Северо-Восточная Алтайская провинция – типично лесная, так как основу её ландшафтной структуры составляют пенебленизированные низкогорья с черневой высокотравной тайгой и среднегорья с темнохвойной тайгой. На смену черневым лесам с высоты 1200-1300 м приходит елово-пихтово-кедровая тайга, сплошное распространение которой нарушается выходами скал, осыпями с зарослями кустарников. Верхние части склонов (1700-1800 м) заняты кедрово-пихтовым субальпийским редколесьем, сменяющимся на выровненных вершинах хребтов альпийскими и субальпийскими лугами, каменистыми россыпями и горными тундрами [1]. Экспозиционные различия в

распределении почвенно-растительного покрова выражены крайне слабо, что связано со значительным увлажнением этой территории и небольшими абсолютными высотами.

2.3 Методы

Для данной работы использовались полевые методы исследования. Ландшафтные описания проводились в летний период. На выбранных участках проводились описания микрорельефа, растительного и почвенного покрова. Все точки описаний, для дальнейшей обработки в ГИС-системах, отмечались с помощью GPS-приемника Garmin Montana. Для геоботанического описания закладывался участок 10*10 м. В бланк описания заносилось географическое положение, почвенный покров, микрорельеф, видовой состав растительности, ярусность и проективное покрытие. Для более точного исследования был собран гербарий.

В камеральных условиях были построены ландшафтные профили на основе собранных данных при помощи программ Google Earth и Adobe Photoshop. На ландшафтном профиле представлены: перепады высот, растительные ассоциации и почвенный покров.

Основным методом является сравнительно-географический. В данном исследовании проводится качественный сравнительный анализ отличающихся в природном отношении территорий горного Алтая.

3 Структура высотной поясности ландшафтов северо-западного и северо-восточного Алтая

3.1 Характеристика ландшафтов северо-западного Алтая

На основе данных, собранных на территории государственного биосферного заповедника «Тигирекский», была выявлена высотная поясность данной территории. Для этого были построены ландшафтные профили по маршруту следования. Систематизировав данные, построена высотно-поясная схема, которую можно увидеть на рисунке 8.

Для анализа были взяты северная и южная экспозиции, как более контрастные. Высотная поясность северо-западного Алтая включает в себя 6 поясов: гольцовый, тундровый, альпийский и субальпийский, лесной, лесостепной, степной. Высота смены ландшафтов на каждой экспозиции различна. На схеме можно заметить общую закономерность – на склонах южной экспозиции ландшафты поднимаются выше, нежели на склонах северной экспозиции. Это объясняется различием условий, в частности большим количеством солнечной радиации. Исключением является гольцовый пояс, на южном склоне он спускается ниже.

Первый рассматриваемый пояс – гольцовый. На северном склоне данный ландшафт спускается до высоты около 1930 м, а на южном – 1900 м. На рисунке 9 представлен профиль горы Разработная. Развалы гранитных глыб более 70 %. В промежутках между глыбами сочетание дриадовых, бадановых, ивковых, осочково-злаковых тундр. Местами пятна супесчано-дресвянистых продуктов выветривания гранитов. Отсутствие почвенного покрова.

Рисунок 8 – Схема высотной поясности северо-западного Алтая (по автору)

Рисунок 9 – Ландшафтный профиль горы Разработная (по автору)

Следующий пояс – тундровые ландшафты. На южном склоне опускается до 1700 м. Характерны развалы гранита. На верхних высотах по более выровненным участкам – злаково-осочково-дриадовая тундра, пятна бадана, ивки, можжевельник. Нижние площадки заняты разнотравно-злаково-черничным сообществом. Появляется папоротник. Куртины пихты, реже кедр. Разница с северным склоном более 100 м, ландшафты доходят до высоты 1580 м. Выходы гранитов от 40 до 70 %, увеличивается с высотой. На высоте 1700 и более метров тундра баданово-черничная. На разных высотах примешиваются ива и вейник. На высотах ниже 1700 м тундра дриадовая. На границе с альпийским поясом встречаются осоки и злаки. Пихта и кедр поднимаются до высоты 1873 м. Почва данного пояса маломощная фрагментарная горно-тундровая перегнойная.

Тундра сменяется альпикой и субальпикой. Нижняя граница южного склона проходит на высоте 1370 м. На рисунках 9,10 представлены ландшафтные профили южных склонов данного пояса.

Рисунок 10 – Ландшафтный профиль альпийского и лесного пояса южной экспозиции (по автору)

Данный пояс начинается альпийской пустошью. Преобладает разнотравно-душистоколосковая-сибальдиевая растительность. Данные сообщества встречаются на таких высотах в седловинах, верхних частях водосборных воронок. Местами можно встретить куртины черники, а также элементы высокотравья. Выходы гранитов в данном ландшафтном поясе незначительны (не более 10%). Пустошь сменяется нивальным лугом с разнотравно-овсяницево-сибальдиевой растительностью. Встречаются отдельные невысокие кедры, имеющие как стелющуюся форма, так и прямую. На некоторых местоположениях в тыловой части гранитных останцов формируются баданово-можжевельниково-черничные сообщества.

Приблизительно на высоте 1650 м разнотравье сменяется высокотравьем. Примешиваются редколесья из кедра и пихты, которые представлены не группами, а отдельно стоящими деревьями. Ниже отметки в 1500 м большое количество малых водотоков. Здесь формируются приручейные луга: луговые, вейниковые, гераниевые, лобазиевые (злаково-высокотравные) с кустарниковыми зарослями из ив, спиреи и березы.

На северной экспозиции данный пояс занимает высоты от 1580 до 1310 м.

Рисунок 11 – Ландшафтный профиль альпийского и лесного пояса северной экспозиции (по автору)

Альпийский пояс на северных склонах начинается с высокотравного луга, минуя пустошь и нивальный луг. Это связано с большой разницей в верхней границе пояса разных склонов. Выходы гранитов также незначительны. Здесь встречаются кедрово-пихтовые редколесья. На данном склоне кедр спускается до высоты до 1393 м. На этих же высотах присутствует кустарниковый ярус из спиреи, можжевельника, кизильника и малины. Также встречается береза, местами разреженное березовое криволесье на бурой лесной почве. Ближе к нижней границе пояса встречается папоротник, в основном в приручейной зоне. Луг здесь высокотравно-вейниковый с пихтовым криволесьем. Основная почва данного пояса – горно-луговая субальпийская. На участках занятых редколесьем формируется бурая лесная почва.

Для данного пояса характерны небольшие участки заболоченной местности. Это участки со слабым уклоном и дренажем. Некоторые из них находятся в непосредственной близости от снежников. На данных высотах они полностью сходят к началу августа. Нередко заболоченными могут оказаться седловины. На рисунке 12 можно увидеть ландшафтный профиль заболоченного луга.

Рисунок 12 – Ландшафтный профиль заболоченного луга (по автору)

Данный луг располагается в долине реки Бабий ключ (правобережная часть). Уклон слабый ($\angle 5^\circ$). Недалеко от русла (т. 26) участок занят пушицево-осоковым болотом, ярус мхов разреженный, встречается сабельник. С поверхности сочится вода. Почва здесь аллювиально-слоистая. В некотором отдалении от русла сфагово-мохово-осоковое, местами сфагово-мохово-пушицево-осоковое болото. Встречаются понижения (мочажины), где нет мха, но есть осоки. Есть несколько круглых озер, диаметром от 1 до 10 м. В нижней части склона (т. 52) поверхность представляет собой чередование осоково-высокотравно-злаковых заболоченных лугов по повышению и луково-осоковых приречных сообществ. Для данного типа ландшафта характерна влажно-луговая неоглеенная почва. По прирусловым понижениям формируются аллювиальные дерновые почвы: слабооторфованная дернина сменяется оглеенными песчано-илистыми отложениями.

Следующий пояс данной провинции – лесной. Склон южной экспозиции (рисунок 10) с 1370 по 990 м. Данный пояс начинается с березово-пихтового леса. В подросте изредка встречаются осины. Кустарниковый ярус редкий, представлен рябиной. Травяной ярус – злаково-разнотравный, а в нижнем ярусе мхи. Данные леса имеют облик горной тайги. Эта макроэкспозиция – световая и имеет дополнительное увлажнение из-за обилия ручьев. В связи с этим широко представлено высокотравье и начинает появляться осина. На низких высотах кустарниковый ярус более выражен. Тип леса – разнотравно-осочково-черничный. Территория сильно осложнена ручьями, дренированных местоположений не так много.

На северном склоне лесной пояс занимает высоты с 1310 по 840 м. Лес – березово-пихтовый в соотношении 6П4Б. Берёзы старше и образуют верхний ярус, толщина достигает 40 см. Большинство берез у основания исправлены, что говорит о том, что в юности они были угнетены. Пихта – разновозрастная, наиболее старые деревья достигают в ширину 20 см. Хорошо выражен

пихтовый подрост. В подлеске представлена и осина. Тип леса по наиболее осветленным участкам – злаково-высокотравный, чередующийся с разнотравно-черничко-осоковым. В точках 73 и 74 (рисунок 11) представлен лог, врезанный в основную поверхность. В поперечном разрезе представляет собой сочетание углубленных участков с водотоками и относительных повышений. Средний уклон 15° . Местами поверхность загромождена крупными гранитными глыбами и выступами скальных пород. Луг – злаково-высокотравный закустаренный с разреженным пихтово-березовым ярусом. Кустарниковый ярус представлен смородиной, малиной, спиреей и рябиной. Видно в горнотаёжном подпоясе здесь выражены 2 полосы: верхняя – выше 1000 м, с участием субальпийских элементов с типичными бурыми лесными почвами. Нижняя – на границе с низкогорьем, с участием неморальных видов, характерных для черневых лесов, с почвами, имеющими признак дифференциации по элювиально-иллювиальному типу. Эту полосу можно назвать таёжно-черневой. На высотах ниже 1000 м лес пихтовый с единичной березой. Подрост слабый. Типы микроассоциаций: папоротнико-злаково-высокотравный, высокотравно-злаковый, разнотравно-мелкотравный. Чуть ниже снова появляется береза (8П2Б). Деревья старовозрастные, и пихта, и береза достигают в диаметре 40 см. Тип леса – папоротнико-злаковый. Там, где деревья выпадают и становится светлее, возрастает роль высокотравья.

Почвенный покров представлен горно-лесной бурой почвой. В местах, наиболее обедненных березой, почва слабоподзоленная. По механическому составу ощущается дифференциация почвы по элювиально-иллювиальному типу. В горизонте В наиболее легкий механический состав. Так что почва имеет общие характеристики со светло-серой лесной.

Лесной пояс сменяется лесостепным. На южном склоне он занимает всего 100 м (от 990 до 890 м). На рисунках 13 и 14 можно увидеть ландшафтные профили данной зоны. Пояс начинается с березово-лиственничных кустарничковых лесов с разнотравно-злаково-осочковым ярусом. Почвы – горно-лесные, черноземновидные, щебнистые. Встречаются также участки с

высокотравьем и мезофильными кустарниками в сочетании с отдельными осинами, березами и лиственницами на луговых суглинисто-щебнистых почвах.

Рисунок 13 - Ландшафтный профиль лесостепного и степного пояса южной экспозиции (по автору)

Рисунок 14 – Ландшафтный профиль лесостепного пояса южной экспозиции (по автору)

На северном склоне данный пояс занимает высоты с 840 по 520 м. Поэтому на данной экспозиции ландшафты более разнообразны. Это можно увидеть на рисунках 15 и 16. Склоны покатые. Верхняя граница занята высокосомкнутыми пихтово-березово-лиственничными высокотравными лесами, местами в сочетании с послелесными кустарниками. Почвы – горно-лесные серые. Сменяется березово-лиственничным кустарниковым лесом на горно-лесных черноземных почвах. На данных высотах наблюдаются выходы известняков. Пятнами встречаются: приводораздельные волнистые поверхности с вторичными осиновыми или березовыми лесами; петрофитные разнотравно-злаковые луговые степи; мезофильные, преимущественно послелесные, кустарниковые разнотравно-злаково-осочковые заросли.

Рисунок 15 – Ландшафтный профиль лесостепного пояса северной экспозиции (по автору)

Рисунок 16 – Ландшафтный профиль лесостепного пояса северной экспозиции (по автору)

Подножья заняты степным поясом. Южный склон (рисунок 13) занят осочково- и злаково-разнотравными остепненными лугами на горных

черноземах обыкновенных и карбонатных, местами петрофитными кустарниковыми луговыми степями. Переходит в пологие склоны с маломощным чехлом элювия и выходами коренных пород с кальцефильными петрофитными кустарниковыми разнотравно-злаковыми луговыми степями на горных черноземновидных карбонатных почвах. Местами встречаются плоско-волнистые поверхности с сомкнутыми молодыми березовыми лесами в стадии восстановления на луговых и черноземно-луговых почвах.

3.2 Характеристика ландшафтов северо-восточного Алтая

Территория исследования охватывает район Телецкого озера, массива Кейтек, горы Арга, рек Ойера, Тевенек и Агра. По имеющимся данным было выделено 3 высотных пояса: тундровый, лесной и лесостепной. Экспозиционные различия в смене поясов незначительны. На рисунке 17 представлена схема высотных поясов северо-восточного Алтая.

Рисунок 17 - Схема высотной поясности северо-восточного Алтая (по автору)

Максимальная высота исследования – 1907 м. Верхний пояс – тундровый. На южном склоне он спускается до высоты 1890 м (рисунок 18).

Рисунок 18 – Ландшафтный профиль тундрового и лесного пояса южной экспозиции (по автору)

Вершина горы Арга представлена альпинотипной луговой тундрой. Выходы зеленых и красных сланцев. Встречаются единичные карликовые кедры. Микрорельеф представлен едва заметными кочками, образованными дерниной злаков. Ниже по склону (в т.8) кедры встречаются регулярно, что говорит о современном повышении границы леса. Травяной покров

лишайниково-бадановый. Здесь формируется горно-луговая почва. На границе с лесом начинает встречаться черника. Это говорит об увеличении влажности. Сомкнутый ерниковый ярус и ярус мхов. Почва – горно-тундровая.

Тундра на склоне северной экспозиции опускается до 1848 м. Ландшафтный профиль представлен на рисунке 19. Местами наблюдаются выходы красных гранитов. Ерник баданово-лишайниково-чернично-моховой. Ниже по склону мохово-лишайниковый черничник.

Рисунок 19 – Ландшафтный профиль тундрового и лесного пояса северной экспозиции (по автору)

Микрорельеф характеризуется легкой качкаренностью (т.16). Здесь происходит чередование ерниковых и чернично-баданово-моховых участков. На высоте 1890 м – седловина. Микрорельеф в виде слабо заметных округлых моховых повышений с ерником и разделяющих их понижений с лишайником и участками злаков и разнотравья. Т.19 – привершинная часть склона. Ерник здесь очень низкий, выражен мохово-лишайниковый ярус. В верхней части пояса формируется горно-тундровая на элювио-делювии сланцев почва. Ниже с увеличением увлажнения почва становится горно-тундровой торфянисто-перегнойной.

Лесной пояс протянулся более чем на 1000 м. Здесь можно выделить 2 подпояса: горно-таёжный и подтаёжный. На южном склоне данный пояс занимает высоты 1890-439 м (рисунок 18,20,22). Ерник практически исчезает, встречается лишь единичными куртинами. Увеличиваются высота, возраст и сомкнутость кедров. Травянистый ярус – чернично-бадановый. Ниже по склону лес кедровый злаково-разнотравный. Встречаются отдельные поляны, где доминируют представители лесного и лугового разнотравья. На высоте около 1600 м начинает встречаться папоротник. Из лесных пород – пихта и ель. Встречается достаточно много кустарников. На протяжении склона от т.11 до

т.12 полноценный почвенный профиль не успевает сформироваться и на поверхности пород образуется примитивный торфянисто перегнойный слой буро-коричневого цвета. В незначительном количестве присутствует щебень и дресва, все выносятся. Доминирует в данном поясе горно-лесная бурая почва.

На высоте 1400 м располагается водораздельная останцовая вершина (рисунок 20). Выходы кварцитов. Местами слабо выражена ступенчатость. Кедровый с березой бадановый лес. На данном участке почва фрагментарная. Ниже по склону – пихтово-кедровый папоротниково-баданово-вейниковый лес. Средняя часть склона занята кедрово-пихтовым разнотравно-папоротниково-злаковым лесом. Достаточно осветленные условия, что связано с рубками. Поэтому в более сомкнутых местоположениях характер леса более бореальный – уменьшается доля разнотравья, увеличивается папоротник, встречается черника, кислица. В средней, ближе к нижней, части склона рельеф осложнен выходами коренных пород, наплывинами, упавшими полуразложившимися деревьями. Растительность неоднородна, встречаются разреженные участки леса с мощным злаково-разнотравным покровом. Ниже по склону располагается старая гарь. На её месте разреженный лес. Идёт восстановление, сильно нарушен поверхностный сток. В т.20 микрорельеф представлен небольшими кочками вокруг деревьев, пней и упавших стволов. Березово-пихтово-кедровый злаково-разнотравно-черничный лес. Обилие зеленых мхов. Данный склон относится к долине реки Самыш. В микрорельефе слабо выражены волны, а также повышения по полусгнившим поваленным деревьям. Березово-пихтово-кедровый лес. В нижней части склона пихтово-кедровый злаково-папоротниково-чернично-зеленомошный лес. Почва на всем склоне горно-лесная бурая. Происходит увеличение мощности горизонтов и почвы в целом вниз по склону, увеличение влажности нижних горизонтов и ниже расположенных профилей.

Рисунок 20 – Ландшафтный профиль лесного пояса южной экспозиции (по автору)

На северном склоне лесной пояс располагается между высотами 1848 и 430 м (рисунок 19,21,23). В т.21 проходит современная граница леса. Характер ее отличается от границы леса на склоне южной экспозиции. Там склон ровный, и поэтому кверху наблюдается омоложение древесного яруса. Здесь же склон ступенчатый, и поэтому на одной из ступеней складываются благоприятные условия для леса. В случае потепления выше лежащий склон заселяется кедром. Подрост редкий, реже, чем выше по склону, где видимо, формируется новая граница леса. Кустарниковый ярус представлен сильным ерниковым покровом высотой 30-40 см. На всем протяжении между точками (т.21 и т.22) сохраняется ступенчатость склона, а так же бугристость микрорельефа. Кедровые редколесья в сочетании с ерниками черничными. На данных участках почва горно-таёжная торфянисто-перегнойная длительно сезонно мерзлотная. Наличие длительной сезонной мерзлоты можно объяснить террасированностью и сплыванием глыб, а также контрастностью горизонтов почв В1, В2, ВС.

Ниже по склону пихтово-кедровый разреженный лес. Пихта образует второй ярус, ее много в подросте. Тип леса ерnikово-баданово-черничный. На высоте 1700 м пихтово-кедровый лес. Пихта образует второй ярус, но на данном участке её становится больше. Сомкнутость 30%, однако, она не равномерная. Встречаются сомкнутые пространства и более разреженные участки. Тип черничный. Вниз по склону меняется соотношение пихты и кедра, если в т.23 оно было 9К1П, то в т.25 уже 5К5П. На данной точке едва заметная бугристость с повышениями вокруг деревьев. Здесь формируется горно-лесная бурая оподзоленная почва. В нижней части склона – олуговение. Высокотравный (видимо, вторичный луг). Однако даже где растут деревья по водосборной воронке, травянистый покров - высокотравный.

Следующий исследуемый склон спускается от останца в водосборную воронку в верховьях ручья впадающего в Правый Самыш (рисунок 21). На самом останце пихтово-кедровый вейниково-бадановый лес. Встречаются:

черника, папоротники, кислица, спирея. По склону в микрорельефе наблюдается слабая террасированность, связанная со смывом. Пихтово-кедровый папоротниково-вейниково-бадановый. Пихта ниже, и составляет второй ярус. Сомкнутость 30%. В средней части склона лес становится кедрово-пихтовым. Также возрастает участие мхов. Значительно увеличивается количество кустарников. Местами они создают один или два яруса. В нижней части склона пихтово-кедровый высокотравный лес. Количество пихты уменьшилось за счет увеличения увлажнения и ухудшения дренажа. Почва преобладает горно-лесная бурая. Вниз по склону в профиле бурых почв увеличивается мощность горизонтов, т.е. профиль становится более растянутым. В нижней части склона, где влаги хватает для образования временных или даже постоянных водотоков меняется тип почвообразования, почва на данном участке – светло-серая лесная.

Рисунок 21 – Ландшафтный профиль лесного пояса северной экспозиции (по автору)

Не исследуемыми остались высоты 1200-600 м. Большую часть на данных высотах занимает черневая тайга. Преобладающими коренными хвойными формациями являются пихтовая и пихтово-кедровая, а производными – осиновая и пихтово-лиственничная. Под пологом черневого леса характерными элементами фитоценологической структуры являются крупнотравье, папоротники и вейник. Здесь доминируют почвы буроземного типа, а на границе с подтайгой их сменяют дерново-подзолистые и реже серые лесные почвы.

Склон южной экспозиции подтаёжного подпяса протянулся от междуречья Тевенека и Ойера (ближе к Тевенеку) в сторону Телецкого озера (рисунок 22). Привершинная поверхность склона занята пихтово-кедровым разнотравно-кисличным лесом. Обилие бореальных видов: кислица, майник, плаун. В центральной части склона пихтовый с березой страусниковый лес. На

высоте 490 м – пихтово-осиновый кустарниковый крупнотравно-папоротниковый лес. Этот уровень – типичная чернь. Чередование осиновых и пихтовых парцелл; изредка встречаются кедры и сосны. В нижней части склона на границе с лесостепью микрорельеф с ярко выраженными наплывинами. Преобладает пихта, однако встречаются большинство местных пород (береза, осина, кедр, изредка сосна). Сомкнутость 50%. Обилие кустарников. Почва – горно-лесная бурая.

Рисунок 22 – Ландшафтный профиль лесного пояса южной экспозиции (по автору)

Склон северной экспозиции направлен с прилавка массива Кейтек в сторону Телецкого озера восточнее села Иогач (рисунок 23). Прилавок массива Кейтек. Березово-пихтово-кедровый кустарниковый бадановый лес. Средняя часть склона, крутой. Высота 545 м. Наклон 60°. Местами отвесные стенки. Часты выходы коренных пород. Почвенный покров фрагментарный. Редкостойный лес с участием кедра, березы, пихты папоротниковый. В т.37 граница подгорного шлейфа и высокой террасы, в тыловой части которой расположено болото. Поверхность шлейфа в средней части местами с обилием мелкозема, в нижней части – скопления глыб, промежутки между которыми заполнены фрагментарно мелкоземом. Скопления глыб беспорядочны. Березово-елово-пихтовый (редко с осиной) лес. Болото на террасе характеризуется кочкарным микрорельефом, образованным осоками; между кочками вода. Редкие высокие деревья (береза, кедр, ель, пихта). Обилие подроста пихты и березы. Из кустарников – ольха. На высоте 470 м в нижней части склона высотный уровень чернь, но сказывается северная экспозиция в наличии более бореальных элементов по сравнению с тем же высотным уровнем на склоне южной экспозиции. Т.40 расположена на поверхности второй террасы. Терраса неоднородна по рельефу. Во-первых, спускается от 3 террасы несколькими уступчиками. Во-вторых, местами наклон в сторону

более высоких террас, причем, значительный. В-третьих, это наиболее широкая в данном месте терраса. Точка описания находится на выровненном слабо наклоненном в сторону озера (менее 5°) участке террасы. На поверхности встречаются единичные валуны. Пихтовый с кедром и березой страусниковый лес. В верхней части склона почва горно-лесная перегнойно-торфянистая. На остальной части склона формируется горно-лесная бурая неоподзоленная или слабооподзоленная.

Рисунок 23 – Ландшафтный профиль лесного пояса северной экспозиции (по автору)

Лесостепной пояс исследован только на южной экспозиции. На рисунке 22 в т.7 на высоте 439 м осиново-сосново-березовый редкостойный лес злаково-разнотравно-осочковый на горно-лесной дерновой почве. На северном склоне, видимо, данный пояс располагается ниже отметки в 400 м.

3.3 Сравнительный анализ структуры высотной поясности модельных территорий

Северо-западный Алтай имеет более сложную высотную структуру. Исследуемая территория северо-западного Алтая имеет 6 высотных поясов, тогда как северо-восточного всего 3. Незначительные экспозиционные различия северо-восточного Алтая обусловлены региональными особенностями, положением его на периферии горной области, где велико воздействие западного переноса воздушных масс, значительно количество атмосферных осадков (до 1000 мм) и высоки показатели стока.

Отсутствие гольцового пояса можно объяснить высотой исследования. На горе Разработная он спускается до высоты 1930 м на северном и 1900 м на южном. Высота горы Арга 1907 м. Ландшафтные исследование ученых на

данных территориях говорят нам, что данный пояс занимает высоты более 1900 м.

Пояс тундр северо-восточного Алтая менее мощный и имеет альпинотипный вид. Из-за значительного увлажнения преобладают мохово-лишайниковые тундры, которые в других провинциях встречаются фрагментарно. Пояс альпийских и субальпийских лугов на территории данной провинции отсутствует, он имеет фрагментарное развитие.

В структуре северо-восточного Алтая преобладают горно-лесные ландшафты. Они выражены горно-таёжным и подтаёжным (включая в себя черневую тайгу) подпоясами. В связи с большой протяженностью он более разнообразен в ландшафтном плане, чем данный пояс на северо-западном Алтае. Различен он и в составе растительности. В древесном ярусе данного пояса северо-западного Алтая на всем протяжении присутствует береза, тип леса – березо-пихтовый. На склонах северо-восточного Алтая береза встречается только на низкогорьях ближе к границе с лесостепью. Идет чередование кедрово-пихтового и пихтово-кедрового леса. В травяном ярусе обеих провинций по снижению высоты разнотравье сменяется высокотравьем. Папоротник присутствует во всем поясе в северо-восточном Алтае, а в северо-западном только на низких высотах. Почвенный покров на поясах одинаков, различия могут быть в самих профилях, а тип – схож.

Лесостепной и степной пояс на территории северо-западного Алтая занимает большую протяженность, когда как на северо-восточном лесостепной пояс начинается на высотах, на которых в другой провинции уже простирается степной.

ВЫВОДЫ

Ландшафтный анализ определен как совокупность методов, направленных на изучение пространственной структуры ландшафтов, их свойств, динамики, эволюции, антропогенных изменений.

Полученные данные свидетельствуют о наиболее сложно устроенной ландшафтной структуре гор нежели равнин. Большая динамичность ландшафтообразующих процессов в горах, контрастность природных условий, относительная «молодость» ландшафтов гор, не способствует однообразию, стабильности, постоянству. Ландшафтные связи в них не так крепки, состояния изменчивы, смена состояний происходит довольно часто на фоне долговременных состояний ландшафтов равнин.

В результате проведенных работ была выявлена структура высотной поясности северо-западного и северо-восточного Алтая, дана характеристика ландшафтов исследуемых территорий, проведен сравнительный анализ. В ландшафтной структуре северо-восточного Алтая преобладает лесной пояс, он занимает 70% территории. 5 % занимает тундровый, остальные 25 % - лесостепной. Северо-западный Алтай имеет отличительную ландшафтную структуру: 5% - гольцовый, 13% - тундровый, 15% - луговой (альпийский и субальпийский), 22% - лесной, 13% - лесостепной, 32% - степной.

Сравнительный анализ показал, что на ландшафты в значительной степени влияют региональные особенности территории. Даже территории, относящиеся к одной физико-географической стране, будут иметь сильные различия в ландшафтной структуре.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Алтайский край: атлас. – Москва : Глав. управ. Геодезии и картографии при Совете министров СССР, 1978. – 222 с.
2. Белоновская, Е.А. Географические закономерности биологического разнообразия гор и особенности его сохранения / Е.А. Белоновская, А.А. Тишков // Состояние и развитие горных систем: Материалы науч. конф. по монтологии. – Санкт-Петербург : РГО, 2002. – С. 226 – 230.
3. Гвоздецкий, Н.А. Ландшафтная карта и схема физико-географического районирования Закавказья / Н.А. Гвоздецкий // Ландшафтное картографирование и физико-географическое районирование горных областей – Москва : МГУ, 1972. – №155. – С. 97 – 118.
4. Гвоздецкий, Н.А. О высотной зональности как основной закономерности ландшафтной дифференциации горных стран // Вопросы ландшафтоведения – Алма-Ата, 1963. – С. 14 – 20.
5. Гвоздецкий, Н. А. Физико-географическое районирование СССР : учебное пособие / Н. А. Гвоздецкий. - Москва : МГУ, 1968. – 577 с.
6. Гвоздецкий, Н.А. Горы : справочное издание / Н.А. Гвоздецкий, Ю.Н. Голубчиков. – Москва : Мысль, 1987. – 399 с.
7. Данченко, А.М. Лесорастительные условия и типы кедровых лесов северо-восточного Алтая / А.М. Данченко, В.В. Давыдов, И.А. Бех // Вестник Томского государственного университета, 2007. - №294. – С. 228 – 225.
8. Докучаев, В.В. К учению о зонах природы. Горизонтальные и вертикальные почвенные зоны / В.В. Докучаев. – Санкт-Петербург : Типография Спб. градоначальства, 1899. – 11 с.
9. Дьяконов, К.Н. Пространственно-временной анализ геосистемной организации: основные итоги и перспективы / К.Н. Дьяконов, В.Н. Солнцев // Вестник МГУ. Серия 5. География. – Москва, 1998. – №4. – С. 21 – 28.

10. Исаченко, А.Г. Ландшафтная структура субъектов Российской Федерации (в связи с научными основами решения региональных проблем) / А.Г. Исаченко // Известия РГО, 2011. – Т.143, №1. – С. 3 – 13.
11. Исаченко, А.Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование / А.Г. Исаченко. – Москва : Высшая школа, 1991. – 366 с.
12. Исаченко, А.Г. Теория и методология географической науки: учебник для студентов вузов / А.Г. Исаченко. – Москва : Академия, 2004. – 400 с.
13. Назимова, Д.И. Черневые темнохвойные леса на юге Красноярского края и проблемы их обзорного прогнозирования / Д.И. Назимова, Е.И. Понамарев, Н.В. Степанов, Е.В. Федотова // Лесоведение, 2005. – №1. – С. 12 – 18.
14. Огурева, Г.Н. Ботаническая география Алтая. / Г.Н. Огурева. – Москва : Наука, 1980. – 188 с.
15. Пармурзин, Ю.П. Словарь по физической географии: учебное издание / А.П. Пармузин, Г.В. Карпов. – Москва : Просвещение, 1994. – 367 с.
16. Плюснин, В.М. Ландшафтный анализ горных территорий (на примере Прибайкалья): дис. ... канд. геогр. наук: 11.00.01 / Плюснин Виктор Максимович. – Иркутск, 2000. – 310 с.
17. Повестка дня на 21 век и другие документы конференции в Рио-де-Жанейро в популярном изложении. Публикация Центра "За наше общее будущее". – Женева, 1993. – 70 с.
18. Почвы заповедников и национальных парков Российской Федерации: справочник. – Москва : Фонд «Ионосфера» – НИА-Природа, 2012. – 476 с.
19. Самойлова, Г.С. Концепция физико-географического районирования как обоснование региональной дифференциации трансграничных территорий гор Южной Сибири / Г.С. Самойлова, И.А. Авессаломова // Мир науки, культуры, образования, 2008. – №5(12) – С. 20 – 25.

20. Смагин, В.Н. Типы лесов гор Южной Сибири / В.Н. Смагин. – Новосибирск : Наука, 1980. – 334 с.
21. Тронов, М.В. Ледники и климат / М.В. Тронов - Ленинград: Гидрометеоздат, 1966. – 404 с.
22. Черных, Д.В. Алтае-Хангае-Саянская горная страна: позиционно-географический подход к районированию / Д.В. Черных, Д.В. Золотов // Мир науки, культуры, образования, 20011. - №6(31) – С. 244 – 250.
23. Черных, Д.В. Гетеролитные ландшафты катены в бассейне Телецкого озера / Д.В. Черных, Д.В. Золотов, С.Н. Балыкин // География и природные ресурсы, 2008. –№ 4. – С. 79 – 86.
24. Черных, Д.В. Горные ландшафты: пространственная организация и экологическая специфика: аналитический обзор / Д.В. Черных, В.И. Булатов. – Новосибирск : ГПНТБ СО РАН, 2002. – 83 с.
25. Черных, Д.В. Ландшафтная дифференциация бассейна Телецкого озера / Д.В. Черных // Александр Гумбольдт и российская география : Матер. междунар. конф. Барнаул, 1999. – С. 227 – 230.
26. Черных, Д.В. Ландшафтная структура Ханхаринского, Тигирекского участков и охранной зоны государственного природного заповедника «Тигирекский» / Д.В. Черных, Д.В. Золотов // Известия АО РГО, 2015. – №2(37) – С. 16 – 28.
27. Черных, Д.В. Ландшафты Прителецкого района / Д.В. Черных // География и природопользование Сибири, 2001. – Вып.4 – С. 220 – 228.
28. Черных, Д.В. Пространственно-временная организация внутриконтинентальных горных ландшафтов (на примере русского Алтая): дис. ... канд. геогр. наук: 25.00.23 / Черных Дмитрий Владимирович. – Барнаул, 2012. – 360 с.
29. Чупахин, В.М. Высотно-зональные геосистемы средней Азии и Казахстана: учебное пособие / В.М. Чупахин. - Алма-Ата : Наука, 1987. – 256 с.
30. Высотная поясность [Электронный ресурс] : свободная энциклопедия // «География». – Режим доступа : <https://geographyofrussia.com/>

31. Тигирекский государственный природный заповедник [Электронный ресурс] : научный портал, 2011 // «Особо охраняемые природные территории Российской Федерации». – Режим доступа : <http://www.zapoved.ru>

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт экологии и географии
Кафедра географии

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Г. Ю. Ямских

подпись инициалы, фамилия

« 12 » 06 2017 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

05.03.02 География

05.03.02.02 Физическая география и ландшафтоведение

**Сравнительный анализ структуры высотной поясности
ландшафтов северо-западного и северо-восточного Алтая**

Руководитель

Г. Ю. Ямских, 12.06.17

подпись, дата

проф., д-р геогр. наук

должность, ученая степень

Выпускник

Семенова, 12.06.17

подпись, дата

Д. В. Черных

инициалы, фамилия

Н.А. Семенова

инициалы, фамилия

Красноярск 2017