

На правах рукописи

Мокроусов Дмитрий Олегович

**СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ЛАНДШАФТОВ
ТЕБЕРДИНСКОГО ЗАПОВЕДНИКА**

25.00.23 — физическая география и
биогеография, география почв
и геохимия ландшафтов

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата географических наук

Краснодар — 2006

Работа выполнена на кафедре геоинформатики и картографии географического факультета Ставропольского государственного университета

Научный руководитель: кандидат технических наук

Найденко Вадим Николаевич

Научный консультант: доктор географических наук

Братков Виталий Викторович

Официальные оппоненты: доктор географических наук

Погорелов Анатолий Валерьевич

кандидат географических наук

Агаев Загир Вагитович

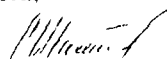
Ведущая организация: Карачаево-Черкесский государственный университет

Защита состоится «___» февраля 2006 г в ___ часов на заседании диссертационного совета К 212.101.02 по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата географических наук при Кубанском государственном университете по адресу: 350040, Краснодар, ул. Ставропольская, 149, КубГУ, географический факультет, аудитория 231.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Кубанского государственного университета (350040, Краснодар, ул. Ставропольская, 149)

Автореферат разослан « ___ » _____ 2005 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,
кандидат географических наук, доцент



С.А.Шатилов

2006 А

1695

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Изучение динамических процессов в природе является традиционной задачей целого комплекса дисциплин, таких, как география, биология и экология. При этом каждая из них использует свой набор методов для познания процессов, протекающих в природных системах. Так, в биологии и экологии основной упор в исследованиях делается на анализ процессов, протекающих в биоте. География, наряду с изучением процессов в органическом мире, принимает во внимание также изменения, происходящие в атмосфере, гидросфере и почвенном покрове.

Особое место в изучении динамики природных систем занимает анализ сезонной динамики, так как от особенностей ее зона зависит урожайность растений, являющихся основной пищевой цепью у животных. От урожайности сельскохозяйственных культур зависит благополучие человеческого общества. Поэтому познание сезонной динамики ландшафтов имеет как теоретический, так и практический интерес.

Тебердинский государственный заповедник был основан в 1936 г., и за это время нарушения природно-территориальных комплексов (ПТК), имевшие место здесь в связи с хозяйственным освоением, были минимизированы. Поэтому сейчас ПТК, получившие распространение в заповеднике, можно рассматривать как природные. Компоненты и элементы природы заповедника изучены довольно подробно, тогда как изучению природных комплексов, а также их динамике, внимание стало уделяться преимущественно в последнее время.

ПТК, сформировавшиеся здесь, типичны для всего северного склона Западного Кавказа. В этой связи изучение их динамических характеристик имеет важное теоретическое значение. Кроме того, природные ландшафты чутко реагируют на изменения внешних условий, например, на глобальные изменения климата.

Цель и задачи исследования. Целью работы является анализ сезонной динамики ПТК основных высоко-зональных ландшафтов Тебердинского заповедника, выявление ее общих черт и характерных особенностей. Для достижения данной цели необходимо решить следующие задачи:

- рассмотреть теоретические и методические основы изучения сезонной динамики, адаптировать общие методические подходы к изучению сезонной динамики применительно к условиям Тебердинского заповедника;
- охарактеризовать природные условия и ПТК изучаемой территории,
- охарактеризовать общие тенденции климатических изменений данной территории и выявить тенденции их изменения в связи с глобальными изменениями климата,
- проанализировать сезонную динамику ландшафтов Тебердинского заповедника;

Объектом исследования выступают ландшафты Тебердинского заповедника

Предмет исследования – сезонная динамика ландшафтов Тебердинского заповедника, обусловленная изменением гидротермических условий

Исходные материалы и методы исследований. В основу работы положены Календари природы, а также исследования ландшафтных комплексов ПТК основ-

БИБЛИОТЕКА

С. Петербург

09 306 ак 68

ных подтипов ландшафтов Тебердинского заповедника. Эти данные позволили на основе базовых метеостанций с достаточной степенью точности выделить состояния ПТК основных высоко-зональных ландшафтов и проанализировать их динамику.

Для обработки и систематизации первичных материалов применялся стандартный пакет MS-Excel, на основе которого были созданы базы данных по сезонной динамике ландшафтов Тебердинского заповедника, в том числе подпрограммы для расчета суточных состояний структуры и функционирования ПТК (стеков) и их групп.

Научная новизна заключается в том, что:

- впервые детально охарактеризована сезонная динамика ландшафтов исследуемого района, обусловленная климатическими факторами;
- осуществлен анализ состояний основных ПТК высоко-зональных ландшафтов района исследования;
- оценен вклад различных состояний и их групп во временную структуру ландшафтов Тебердинского заповедника;

Теоретическая и практическая значимость. Теоретический интерес представляют результаты анализа временной структуры ПТК Тебердинского заповедника. Полученные данные позволяют сравнить временную структуру ПТК данного района с ПТК других районов с целью выявления черт сходства и различия. Одной из важнейших задач является выявление региональных трендов изменения ландшафтов данной территории под влиянием такого процесса, как изменение климата.

Результаты исследования применяются на географическом факультете Ставропольского университета в курсе «Сезонная динамика ландшафтов Северного Кавказа», «ГИС в ландшафтвоведении»; на естественно-географическом факультете Карачаево-Черкесского госуниверситета в курсах «Монтология» и «Физическая география КЧР».

Результаты работы позволили сформулировать следующие **защищаемые положения**.

1. Географический облик и пространственная структура ландшафта определяются, во-первых, набором местоположений, формирующих морфологическую структуру, во-вторых, набором групп состояний и стеков, отмечающихся ежегодно, а в-третьих, группами состояний и стеками, присутствующими во временной структуре ПТК эпизодически.
2. Динамика климатических параметров за 1960-2004 гг. выявляет неоднозначность изменения температур в разных высотных поясах исследуемой территории. Так, наиболее существенно температура воздуха увеличивается в высокогорных ландшафтах, тогда как в среднегорьях ее рост не столь значителен.
3. Во временной структуре практически всех ландшафтов Тебердинского заповедника наиболее существенную роль играют состояния зимнего периода. В качестве лимитирующих развитие биоты факторов в зимнее время выступают криотермальные криогенные стеки. В последнее время, в связи с изменением тем-

пера гуры во здуха, во временной структуре ПТК выявляются состояния и стессы, не типичные для данных ландшафтов. Данные состояния могут выступать как индикаторы и изменения ландшафтной структуры региона.

Апробация и публикации. Основные результаты работы докладывались и обсуждались на заседаниях кафедры геоинформатики и картографии, экологии и природопользования Ставропольского государственного университета, ежегодных научных конференциях «Университетская наука – региону» (2003-2005 гг.), региональной конференции «Проблемы экологической безопасности и сохранение природно-ресурсного потенциала» (Ессентуки, 2005) и др. По теме диссертации и району исследования опубликовано 5 работ.

Структура и объем диссертации. Работа состоит из введения, 4 глав, заключения, списка литературы (196 источников). Собственно текст диссертации и вложен на 147 страницах и иллюстрирован 18 таблицами и 18 рисунками. В приложение вынесены 5 таблиц, содержащие первичные данные о стессах ПТК исследуемых ландшафтов.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

ГЛАВА 1. Теоретические и методические вопросы изучения структуры ландшафтов

Структура ландшафта – основное понятие теории ландшафта, тесно связанное с представлением об устойчивости и изменчивости ландшафтов, исходное при разработке мероприятий по охране природы. А. Г. Исаченко (1991) отмечает, что структура геосистемы – сложное, многоплановое понятие, определяемое как пространственно-временная организация (упорядоченность) или как взаимное расположение частей и способы их соединения. К. И. Дьяконов (1991) под физико-географической организацией геосистем понимает их устойчивую упорядоченность, структурированность во времени и пространстве, проявляющуюся на земной поверхности в форме разнокачественных индивидуальных геокомплексов разного таксономического ранга и закономерном сочетании их суточных, сезонных, годовых и внутривековых микро-, мезо- и макрососотояний (режимов функционирования). Полное ландшафтное исследование предполагает познание всех трех аспектов структуры ПТК.

Основной формой проявления динамики ландшафта в целом и его компонентов является сезонная ритмика природы. Вопросы сезонной динамики каждого из компонентов ландшафта, так или иначе, затрагиваются отдельными отраслями географических и биологических наук. Например, фенологическая периодичность года выражается в сезонной динамике ландшафта и последовательной смене его облика.

В ландшафтоведении динамика ландшафта изучается через смену его состояний. В общем смысле состояние ПТК – это свойства его структуры, которые сохраняются на протяжении более или менее длительного промежутка времени (Мамай, 1982). Н. Л. Беручашвили (1982, 1986, 1990 и др.) под сосотоянием ПТК пони-

мают некоторое соотношение параметров, характеризующих его в какой-либо промежуток времени, в котором конкретные входные воздействия (солнечная радиация, осадки и т. п.) трансформируются в выходные функции (сток, некоторые другие неравномерные погоды, прирост фитомассы и т. д.). Суточные состояния элементарно о ПТК (фации), обусловленные сезонной ритмикой, погодными условиями и динамической тенденцией развития, называются стексами. Их выделение довольно сложная процедура, поскольку базируется на комплексном наборе параметров, из которых важнейшими являются условия тепло- и влагообеспечения, а также тенденция изменения вертикальной структуры (Беручашвили, 1989, 1997)

Методика выделения состояний и стексов, разработанная Н. Л. Беручашвили, была апробирована на Кавказе и в ряде других регионов (Зирикашвили, 1985; Халатов, 1987; Исаченко, 1988; Чистяков, 1988; Ромин, 1989; Бепидзе, 1990; Софадзе, 1990; Братков, 1992, 2002; Бурым, 2005; и др.).

Весь комплекс исследований позволил на основе данных опорных метеостанций и редуцированных полевых наблюдений провести выделение суточных состояний - стексов. С учетом того, что термические градации стексов позволяют привязывать их к сезонам и фазам годового цикла, они группируются на основе одинаковой тенденции изменения вертикальной структуры, общности протекающих процессов функционирования и максимальной продолжительности (встречаемости) в течение месяца в следующие группы, соответствующие сезонам года: **G** - гумидные; **GS** — семигумидные; **S** — семиаридные; **A** — аридные; **U** — переходные; **Z** — бесснежные состояния холодного периода; **H** — нивальные; **K** — криотермальные, соответствующие сезонам года (Братков, 2002; Бурым, 2005).

Выделение групп состояний возможно как для среднесезонных метеорологических данных, так и для конкретных промежутков времени. В В. В. Братковым (1992, 2001) на основе данных опорных метеостанций была изучена среднесезонная динамика состояний ландшафтов Северо-Восточного Кавказа с целью выявления наиболее общих ее черт. При сопоставлении с данными, полученными путем выделения групп состояний конкретных лет, выявлялись довольно существенные отклонения как в наборе групп состояний, так и в их встречаемости. Кроме того, анализ среднесезонных данных вообще не выявляет состояния ПТК, обусловленные процессами циркуляции атмосферы. Поэтому необходим анализ сезонной динамики ландшафтов за конкретный промежуток времени.

На основе данных опорных метеостанций с учетом имеющегося Календаря природы Тебердинского заповедника для типичных ПТК каждого типа ландшафтов Тебердинского заповедника были выделены стексы и группы состояний. Они позволили выявить общие черты временной структуры и сезонной динамики состояний. Сопряженные данные наблюдений по метеостанции «Теберда» охватывают 1936–2004 гг.; «Клухорский перевал» – 1951–2004 гг.; «Зеленчукская» — 1960–2004 гг.; «Шаджатмаз» — 1972–2004 гг. То есть, минимальный ряд наблюдений составляет не менее 30 лет.

ГЛАВА 2. Физико-географические условия и ландшафты Тебердинского заповедника

Тебердинский государственный природный заповедник расположен на северном склоне Большого Кавказа в пределах его западного отрезка. В настоящее время по данной территории накоплен большой объем эмпирического материала, характеризующего преимущественно отдельные компоненты природы, и в меньшей степени — природные комплексы. Современный этап исследований характеризуется тем, что значительная часть накопленного материала хранится в электронном виде, что позволяет легко его обрабатывать.

Природные комплексы этой части Кавказа рассматриваются в работах ряда авторов (Братков, 2001; Братков, Салпагаров, 2001а, 2001б, Гвоздецкий, 1954, 1957; Гребенщиков и др., 1980; Джанибекова, 2000; Залиханов и др., 1985; Коломыц, 1985; Чупахин, 1974; Шальнев, Джанибекова, 1996; и др.).

Используя возможности ГИС-технологий, нами на основе имеющихся работ (Ландшафтная карта Кавказа, 1979, Братков, Салпагаров, 2001) составлена карта-схема ландшафтов Тебердинского заповедника. Здесь получили распространение горные ландшафты, представленные несколькими подтипами: горные умеренные гумидные, горные холодноумеренные, высокогорные луговые, гляциально-нивальные (рис. 1).

Горные умеренные гумидные ландшафты получили развитие в нижней части заповедника, до высоты 1000–1200 м, и более характерны для его охранной зоны. Широко распространены они в долинах рек Кубань, Большой и Малый Зеленчуки, Теберда.

Они слагаются преимущественно толщами осадочных пород, поэтому получили развитие карстовый и эрозионно-денудационный рельефы на склонах, а также эрозионно-аккумулятивный в долинах.

Для данного типа ландшафтов характерен умеренно-теплый и достаточно влажный климат. В этих климатических условиях наиболее характерными являются широколиственные леса, в древостое которых встречаются дубы (*Quercus robur*, *Q. petraea*), бук восточный (*Fagus orientalis*) и граб кавказский (*Carpinus caucasica*), к которым могут примешиваться липа, ясень, вяз и некоторые другие виды. Чаще всего это леса с подлеском (лещина, свидина, берсклест и др.).

Под такой растительностью типичными являются бурые горно-лесные почвы.

В пределах данного типа ландшафтов на территории заповедника представлен один подтип *среднегорно-лесные*. Наиболее широко на территории Тебердинского заповедника представлены фации грабово-буковых и буково-грабовых лесов с подлеском на бурых горно-лесных почвах.

Горные холодноумеренные ландшафты распространены в ингервале высот от 1000–1200 до 2200–2400 м. Они занимают склоны и долины Передового и Главного хребтов и их отрогов.

Данные ландшафты слагаются преимущественно кристаллическими и метаморфическими породами, поэтому здесь широко типичен эрозионно-денудационный, а также палеогляциальный рельеф.

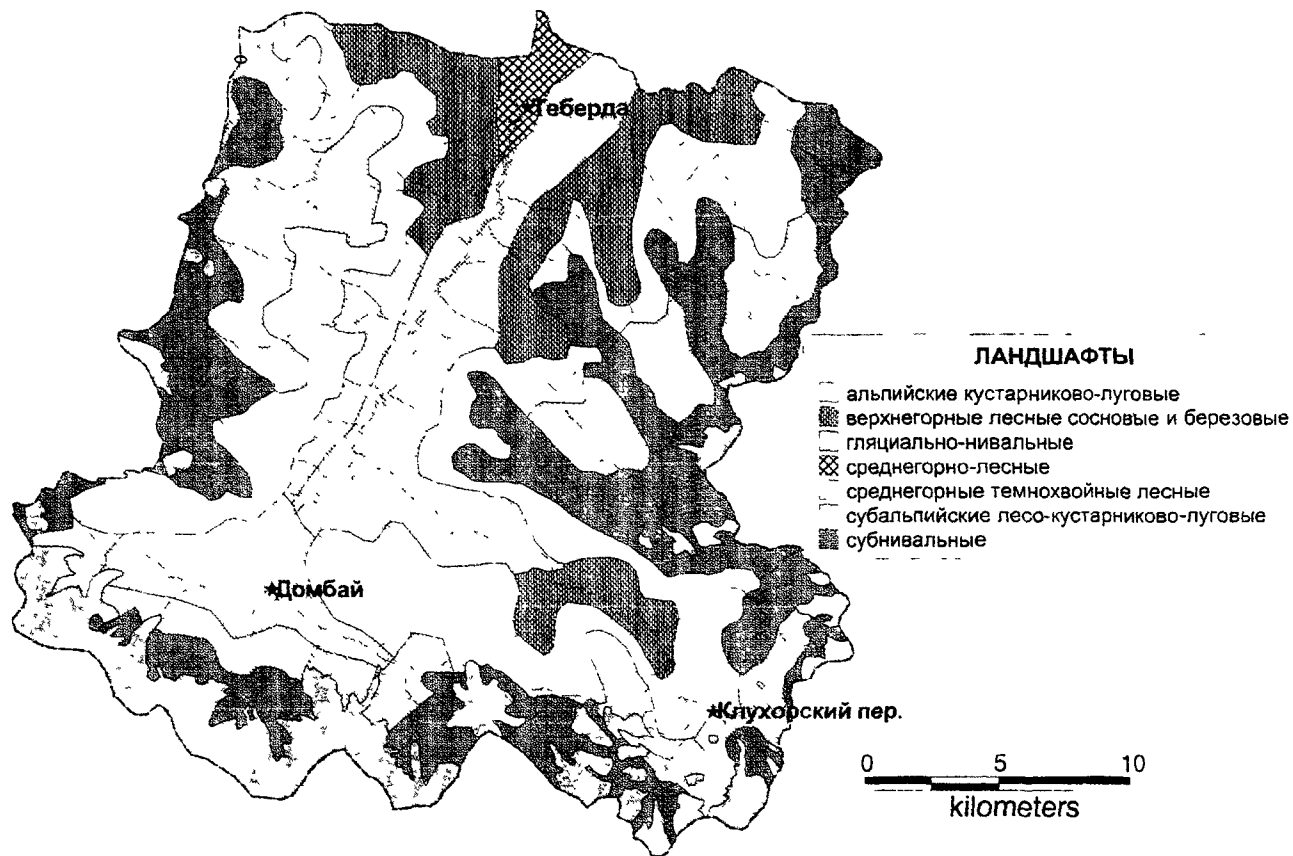


Рис. 1. Ландшафты Тебердинского заповедника

Климат умеренно-холодный и довольно влажный, в результате здесь характерна лесная растительность нескольких типов. В условиях равномерных и обильных в теплое время осадков формируются пихтовые (из *Abies nordmanniana*) и буково-пихтовые леса. Сосновые леса (из *Pinus sylvestris*) тяготеют к более сухим местобитаниям. На верхней границе леса, наиболее подверженной воздействию лавин, наиболее характерны березовые и сосновые криволесья (Тумаджанов, 1980).

Под лесами развиваются бурые горно-лесные почвы, часто оподзоленные и подзолистые.

Горные холодноумеренные ландшафты подразделяется на 2 подгипа: *среднегорные темнохвойные леса* и *высокогорные лесные сосновые и березовые*. Оба они, при сходстве климатических условий занимают отличающиеся в геоморфологическом отношении ниши: первые тяготеют к нижним частям склонов и наиболее широким участкам долин, тогда как вторые чаще отмечаются на крутых склонах на верхней границе леса.

В среднегорьях наиболее широко распространены фации буково-темнохвойных травянистых лесов на бурых горно-лесных оподзоленных почвах и сосновых лесов на бурых горно-лесных оподзоленных почвах, а в высокогорьях — березовые и смешанно-березовые леса и криволесья на бурых горно-лесных почвах.

Высокогорные луговые ландшафты занимают высокогорную зону и приурочены к наиболее высоким хребтам — Главному, Передовому, Боковому, а также их отрогам в интервале высот от 2000-2200 до 3200–3400 м.

Высокогорная зона складывается комплексом пород, которые формируют вулканический и эрозионно-денудационный рельеф. Вулканический рельеф характерен для Эльбрусского массива.

Климат формируется под влиянием процессов, протекающих в свободной атмосфере, поэтому его можно охарактеризовать как высокогорный, с коротким прохладным летом и продолжительной холодной и снежной зимой.

В данных климатических условиях типичной является травяная, кустарниковая, и, частично, древесная растительность. Почти все субальпийские луга характеризуются большим флористическим разнообразием, им присуща высокая аспекттивность. Аспекты создают как злаки, так и разнотравье (*Geranium renardii*, *G. sylvaticum*, *Polygonum bistorta*, *Anemone fosciculata*, *Betonica macrantha*, *Scabiosa caucasica*, *Veronica gentianoides* и др.). В альпийском поясе злаковые сообщества представлены пестроовсяницевыми и пестрокостровыми лугами. Выше альпийского пояса располагается субнивальный, где растительность представлена фрагментарно. Кустарниковые сообщества стланникового типа (*Rhododendron caucasicum*) родореты или «декиани», тяготеют к склонам северных румбов и поднимаются до альпийского пояса. На склонах южных румбов встречаются заросли можжевельников (*Juniperus sabina*, *J. hemisphaerica*), но они не образуют сплошных зарослей. Наряду с луговой и кустарниковой растительностью в пределах высокогорных луговых ландшафтов встречаются фрагменты лесов (сосновых, березовых, буковых и кленовых).

Под лугами развиты горно-луговые почвы различной мощности и щебнистости. Под зарослями рододендрона формируются ранкеры.

Высокогорные луговые ландшафты подразделяются на 3 подгруппы: *высокогорные субальпийские лесо-кустарниково-луговые, высокогорные альпийские кустарниково-луговые и высокогорные субнивальные*. Последние формируют преимущественно разорванные ареалы.

В полосе распространения высокогорных луговых ландшафтов наиболее широко распространение получили разнотравно-злаковые луга на горно-луговых почвах.

В субнивальных ландшафтах, помимо сильно редуцированных лугов и ковров, встречаются скально-осыпные сообщества на примитивных, часто карманных и сильно скелетных почвах.

Гляциально-нивальные ландшафты занимают наиболее возвышенные части Тебердинского заповедника, в основном северные склоны Главного Кавказского хребта. Всего, как отмечалось выше, на изучаемой территории насчитывается 109 ледников, общей площадью 74,3 км². Преобладают долинные ледники, а крупнейшим Аманаузский (длина 4,8 км) и Алибекский (3,7 км) (Ильичев, А.Д. Салпатов, 2001).

Облик и условия существования данных ландшафтов определяются исключительно суровыми климатическими условиями: в течение всего года температуры не поднимаются выше 0°, а доля осадков, выпадающих в твердом виде, приближается к 100%.

ГЛАВА 3. Динамика климатических параметров ландшафтов Тебердинского заповедника за 1960-2004 гг.

Изменения температур воздуха за исследуемый период иллюстрирует рис. 2. В целом можно отметить, что в большинстве лет отмечается синхронность изменения величины температуры на исследуемой территории по всем метеостанциям, хотя в отдельные годы они выражены не столь отчетливо. Единственной метеостанцией, температура которой непропорционально и резко возросла за данный период, является Шаджатмаз, когда во второй половине 90-х годов отмечался резкий рост температуры воздуха, после чего произошла ее стабилизация и даже некоторый спад.

Тенденции изменения температуры воздуха, основанные на линейном тренде, выявляют неоднозначные ее изменения. Так, в нижней части среднегорий (Зеленчукская) отмечается некоторый спад температуры воздуха, тогда как в типичных среднегорьях (Теберда) — некоторый подъем. На границе лесной и луговой зон отмечается относительно стабильная ситуация (Клухорский перевал) и даже некоторый спад температуры воздуха. Что касается высокогорий, где более типичны луга (Шаджатмаз), то здесь в 90-е годы отмечались резкие колебания температуры воздуха, приведшие к тому, что линейный тренд показывает наибольший по сравнению с другими метеостанциями рост температуры воздуха.

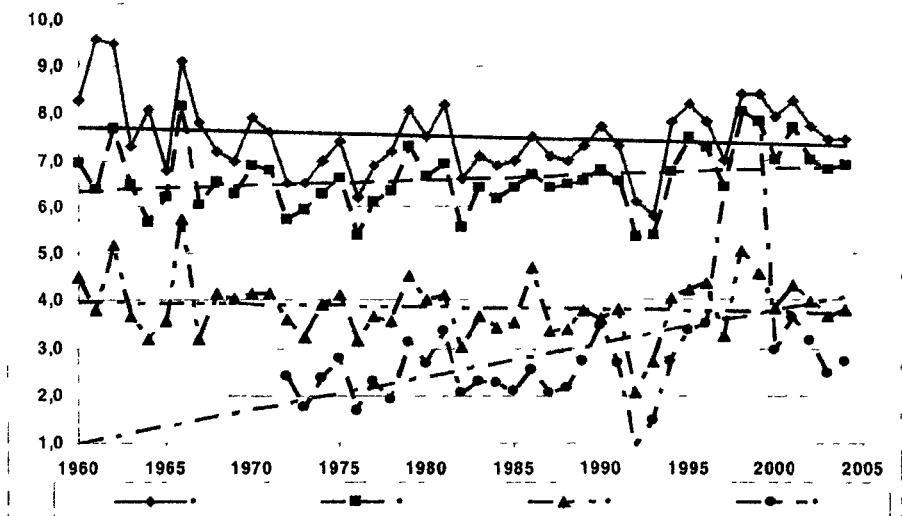


Рис. 2. Тренды изменения температуры воздуха за период исследований

Изменение количества осадков иллюстрирует определенную синхронность выпадения осадков на исследуемой территории, но в отличие от температуры воздуха она выражена не столь отчетливо (рис. 3). При этом наибольшие колебания отмечаются в высокогорьях. на Клухорском перевале абсолютные, на Шаджатмазе — относительные (почти в 3 раза). Данную ситуацию можно объяснить процессами, протекающими в свободной атмосфере.

Тренды изменения осадков также носят неоднозначный характер. В низкогорьях и нижней части среднегорий (Зеленчукская и Теберда) количество осадков незначительно увеличивается. Что касается высокогорий, то здесь в переходной от лесов к лугам зоне величина осадков довольно стабильна, а в луговой зоне отмечается тенденция сокращения количества осадков.

Изменение коэффициента увлажнения (K_u) по метеостанциям «Зеленчукская», «Теберда» и «Шаджатмаз» иллюстрирует рис. 4. Данные метеостанции Клухорский перевал не учитывались потому, что здесь условия увлажнения достаточны и даже несколько избыточны (весь изучаемый период минимальная величина $K_u=1,88$). В отличие от хода температур и осадков синхронность хода коэффициента увлажнения выражена гораздо меньше. В отдельные годы отмечается асинхронность или некоторый сдвиг. Относительная синхронность отмечается в ходе K_u по метеостанциям «Зеленчукская» и «Теберда». В высокогорьях отмечаются резкие колебания K_u .

Что касается линейного тренда, то в нижней и средней части среднегорий отмечается тенденция некоторого улучшения условий увлажнения слабое, хотя оно

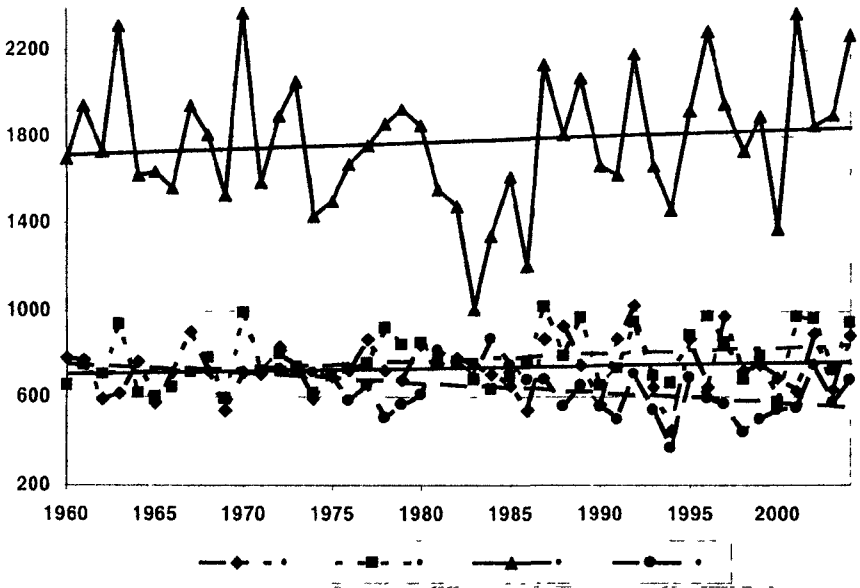


Рис.3. Тренды изменения количества осадков за период исследований

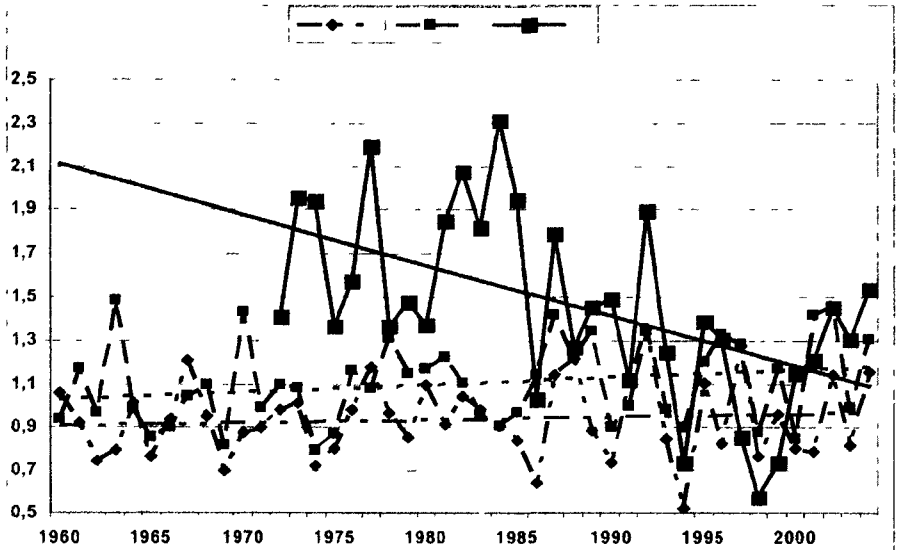


Рис. 4. Тренды изменения K_u за период исследований

выражено довольно слабо. В высокогорьях, где преимущественное распространение получили луговые ПТК, отмечается заметное ухудшение условий увлажнения. Однако в переходной зоне от лесов к лугам условия увлажнения стабильные (Клухорский перевал).

Таким образом, картина изменения климатических условий на рассматриваемой территории за период исследований отличается сложностью и противоречивостью. Статистическое увеличение годовой температуры воздуха отмечается по всем метеостанциям, но если в среднегорно-лесных ландшафтах оно составляет 0,3-0,4°, то в высокогорных луговых достигает 0,7°. Также статистически возросло годовое количество выпадающих осадков: наиболее сильно в среднегорной зоне, тогда как в высокогорьях эти изменения минимальны. Наиболее существенные изменения произошли не столько на уровне среднегодовых величин, сколько на уровне сезонов.

ГЛАВА 4. Сезонная динамика ландшафтов Тебердинского заповедника

В горных условиях, в связи с характером рельефа, отмечается огромное разнообразие фаций, поэтому ниже в качестве пространственной единицы для анализа сезонной динамики используется группа фаций, занимающих в пределах данного ландшафта максимальную площадь.

Группы состояний ПТК грабово-буковых и буково-грабовых лесов с подлеском на бурых лесных почвах, рассчитанные по данным м/с «Зеленчукская», иллюстрирует таблица 1.

Таблица 1

Встречаемость групп состояний ПТК грабово-буковых и буково-грабовых лесов с подлеском на бурых лесных почвах

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Год
H	94	88	68	0	0	0	0	0	0	0	26	86	30
G	0	0	0	0	1	67	83	71	7	0	0	0	19
512	0	0	0	0	0	6	57	33	0	0	0	0	8
U+	0	0	3	87	99	23	0	0	0	0	0	0	18
U-	0	0	0	0	0	0	0	0	87	91	13	0	16
Z	0	4	26	13	0	0	0	0	0	9	58	12	10
GS	0	0	0	0	0	6	13	25	4	0	0	0	4
K	6	7	3	0	0	0	0	0	0	0	3	3	2
S	0	0	0	0	0	4	4	4	1	0	0	0	1
A	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0

Нивальные состояния могут отмечаться с ноября по март, а на их долю в годовом спектре приходится 25%. Доминирующей данная группа состояний является в календарные зимние месяцы, при этом в марте доля данных состояний до-

стигает 47%, а в ноябре — 27%. Основным является стекс, связанный с фазой традиционной зимы — криотермальный нивальный зимней стабилизации структуры, на долю которого приходится 13% в годовом спектре, при этом в декабре он доминирует. На протяжении всех указанных месяцев отмечается также субнивный стекс, на долю которого в годовом спектре приходится 8%. Несмотря на то, что ни в один из месяцев он не является доминирующим, лишь в январе его доля падает до 11%. Лишь в календарные зимние месяцы отмечается стекс, связанный с фазой традиционной зимы, доля которого в годовом спектре составляет 3%, но в декабре он является циркуляционным. Фаза суровой зимы связана исключительно с циркуляционными процессами и отмечается лишь в январе.

Переходные весенние состояния могут отмечаться с марта по июнь, но основные процессы создания и усложнения фитогенной структуры протекают в апреле и мае, когда данные состояния абсолютно господствуют. Наиболее широко представлен мезотермальный гумидный стекс усложнения фитогенной структуры, на долю которого в годовом спектре приходится 13%, при этом он абсолютно господствует в мае. Аналогичный по температурным условиям семигумидный стекс является циркуляционным, так как он отмечается в апреле, когда его участие составляет всего лишь 2%. Процесс усложнения фитогенной структуры в основном начинается в апреле при микротермальных условиях, хотя в отдельные годы он может начинаться в марте, а доля соответствующего стекса в годовом спектре составляет 7%. Завершается весна в среднем ко второй декаде июня.

Гумидные состояния доминируют в летние месяцы, но в связи с циркуляционными условиями могут отмечаться и в сентябре. Доля данной группы состояний в годовом спектре составляет 20%, а представлены они макротермальным гумидным стексом стабилизации фитогенной структуры.

Переходные осенние состояния почти абсолютно доминируют в сентябре и октябре (96-98%), в августе они носят исключительно циркуляционный характер, а в ноябре являются дополняющими. В годовом спектре их доля составляет 18%. Основным стексом данной группы является микротермальный гумидный осеннего упрощения фитогенной структуры, встречаемость которого составляет 9%. Он связан с фазой глубокой осени и отмечается в октябре и ноябре. Первая фаза упрощения фитогенной структуры отмечается преимущественно в гумидных условиях: доля мезотермальных гумидных стексов составляет 6%, а семигумидных — 2%, но в октябре они, как и семиаридные в течение всей осени, носят циркуляционный характер.

Бесснежные состояния холодного периода могут отмечаться на протяжении 5 месяцев, а их доля в годовом спектре составляет 10%. Это единственная группа состояний, которая разрывается, поскольку она связана с окончанием осени и началом весны. В марте доля данной группы состояний составляет 47%, а в ноябре — 58%.

Криотермальные состояния отмечаются исключительно в календарные зимние месяцы, а их доля в годовом спектре составляет 5%. Их встречаемость изменяется от 13% в декабре до 27% в январе и до 22% в феврале, то есть во все зимние месяцы данная группа состояний является структурной.

Семигумидные и семиаридные состояния имеют минимальную встречаемость в годовом спектре — 2 и 1% соответственно. Первые отмечаются во все летние месяцы, при этом их участие увеличивается с 2% в июне до 11% в августе, то есть в этом месяце они являются структурными. Семиаридные состояния отмечаются лишь в августе, когда их встречаемость составляет 7%.

Группы состояний ПТК среднегорных буково-темнохвойных травянистых лесов на бурых горно-лесных оподзоленных почвах, рассчитанные по данным м/с «Архыз», иллюстрирует таблица 2 (1973-1987 гг.).

Таблица 2

Группы состояний ПТК буково-темнохвойных травянистых лесов на бурых горно-лесных оподзоленных почвах

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ГОД
H	100	100	100	35	0	0	0	0	0	0	76	100	43
G	0	0	0	0	0	57	98	92	28	0	0	0	23
U-	0	0	0	0	0	0	0	0	72	100	2	0	15
U+	0	0	0	11	100	43	0	0	0	0	0	0	13
Z	0	0	0	54	0	0	0	0	0	0	22	0	6
GS	0	0	0	0	0	0	2	6	0	0	0	0	1
S	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0

Нивальные состояния отмечаются с ноября по март, а в годовом спектре на их долю приходится 37%, при этом во все указанные месяцы их доля превышает 50%. Основным стексом данной группы является стекс, связанный с фазой традиционной зимы, на долю которого приходится 23%. При этом он доминирует в календарные зимние месяцы. Стекс, связанный с фазой типичной зимы, также является структурным в календарные месяцы, а его доля в годовом спектре достигает 7%. Полностью выпадают стексы, связанные фазой суровой зимы. Доля субнивальных стексов также составляет 7%, однако они отмечаются с ноября по март, но выпадают в январе.

Гумидные состояния отмечаются на протяжении с июня по сентябрь, при этом в календарные летние месяцы на их долю приходится около 90%. Преобладают мезотермальные варианты стексов, тогда как макротермальные наблюдаются в июле и августе, являясь преимущественно циркуляционными.

Переходные состояния имеют близкую встречаемость, и отмечаются на протяжении двух месяцев. Они представлены лишь микротермальным вариантом стексов, а в течение мая и октября они абсолютно господствуют.

На долю **бесснежных состояний холодного периода** приходится 8%, но более гесно они связаны с окончанием зимы — так как в апреле их доля составляет 60%, тогда как в конце осени — в ноябре, на их долю приходится 33%.

Семигумидные состояния носят преимущественно циркуляционный характер, их доля в годовом спектре достигает 3%, они могут встречаться в июле, августе и сентябре, при этом чаще отмечаются мезотермальные варианты стексов

Криотермальные и семиаридные стексы носят преимущественно циркуляционный характер, как как на их долю в годовом спектре приходится около 1%. Если криотермальные состояния могут наблюдаться в декабре и феврале, то семиаридные – лишь в августе.

Группы состояний ПТК среднегорных сосновых лесов на бурых горно-лесных оподзоленных почвах, рассчитанные на основе данных опорной метеостанции «Теберда», иллюстрирует таблица 3

Таблица 3

Группы состояний ПТК сосновых лесов на бурых горно-лесных оподзоленных почвах

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Год
H	64	82	91	52	0	0	0	0	0	0	76	82	37
U+	0	0	0	15	94	82	15	0	0	0	0	0	17
U-	0	0	0	0	0	0	0	21	88	100	0	0	17
G	0	0	0	0	6	18	73	73	6	0	0	0	15
K	36	18	6	3	0	0	0	0	0	0	3	15	7
Z	0	0	3	30	0	0	0	0	0	0	21	3	5
GS	0	0	0	0	0	0	12	3	6	0	0	0	2
S	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0

Нивальные состояния наиболее широко представлены во временной структуре ПТК данных ландшафтов. Они отмечаются на протяжении 5 месяцев — с ноября по март, а годовая встречаемость данной группы составляет 30%. Доминируют данные состояния не только в календарные зимние месяцы, но и в марте. Основным нивальным стексом является криотермальный стабилизации нивальной структуры, связанный с фазой традиционной зимы. Во все зимние месяцы структурным является субнивальный стекс, однако его участие увеличивается в смежные с зимой месяцы. Стекс, связанный с фазой типичной зимы, отмечается исключительно в календарные зимние месяцы, но в декабре они носят преимущественно циркуляционный характер. Стекс, связанный с фазой суровой зимы, отмечается лишь в январе и носит исключительно циркуляционный характер.

Гумидные состояния могут отмечаться с мая по сентябрь, а их доля в годовом спектре составляет 19%, однако в мае и сентябре они носят циркуляционный характер. Данная группа состояний представлена мезо- и макротермальными стексами с некоторым преобладанием первых над вторыми (11 и 8% соответственно) Мезотермальные стексы связаны с началом и окончанием лета, тогда как макротермальные — с его разгаром

Переходные состояния в данном ландшафте составляют 34% во временной структуре ПТК, при этом весна длится несколько дольше, чем осень.

Весенние состояния отмечаются на протяжении с апреля по июнь, однако могут наступать и в марте. Типичными весенними месяцами являются апрель и май, так как доля соответствующих состояний составляет 87-99%. Типичная весна начинается с установления микротермальных гумидных стексов усложнения вертикальной структуры, доля которых в годовом спектре составляет 9%, при этом они господствуют в марте. Далее их сменяют мезотермальные гумидные стексы усложнения фитогенной структуры, доля которых в годовом спектре составляет 8%, они доминируют в апреле, и крайне редко могут сменяться аналогичными семигумидными стексами. Мезотермальные гумидные стексы продолжаются примерно до конца первой декады июня.

Осенние состояния отмечаются на протяжении календарных месяцев, однако господствуют они в сентябре и октябре, когда их встречаемость достигает 90%. Первая фаза осени начинается с установления мезотермальных гумидных стексов упрощения фитогенной структуры, доля которых в годовом спектре составляет 6%, которые в сентябре, в случае загоков сухой атмосферы, могут переходить в семигумидные, семиаридные, а в исключительных случаях — в аридные стексы. Далее мезотермальные стексы переходят в микротермальные гумидные упрощения фитогенной структуры, которые господствуют в октябре, но могут отмечаться и в первой декаде ноября. В отдельные годы, в случае загоков холодной атмосферы, осенью отмечаются исключительно микротермальные гумидные стексы упрощения фитогенной структуры. В целом вторая фаза осени протекает несколько дольше, чем первая, так как встречаемость микротермальных стексов составляет 9% в годовом спектре.

Бесснежные состояния холодного периода, как и в ПТК горных умеренных гумидных ландшафтов, имеют прерывистый характер. На их долю в годовом спектре приходится 10%. Предзимье наиболее характерно в ноябре, когда встречаемость соответствующего стекса составляет 58%, тогда как в октябре и декабре он носит преимущественно циркуляционный характер. Что касается предвесенних состояний, то данный стекс ни в один из весенних месяцев не является даже преобладающим. Несмотря на то, что в марте на его долю приходится 26%, исключительно редко он отмечается в феврале и в первой декаде апреля.

Семигумидные состояния могут отмечаться с июня по сентябрь, но структурными они являются лишь в июле и августе. На их долю в годовом спектре приходится 4%, при этом мезотермальные варианты стексов носят циркуляционный характер.

Криотермальные состояния лишь дополняют состояния зимнего сезона, существенной роли в сезонной структуре они почти не играют, так как их годовая встречаемость составляет 2%. Несмотря на то, что они могут отмечаться с ноября по март, ни в один из этих месяцев данный стекс не является структурным, и лишь в январе и феврале его доля составляет 6-7%.

Семиаридные и аридные состояния в ПТК данных ландшафтов носят исключительно циркуляционный характер. Однако если семиаридные стексы отмечаются в типичные календарные месяцы и чаще представлены макротермальными вариантами, то макротермальный аридный стекс за весь период исследований отмечался лишь однажды.

Группы состояний ПТК верхнегорных березовые и смешанно-березовых лесов и криволесий на бурых горно-лесных почвах, рассчитанные на основе данных базовой метеостанции «Клухорский перевал», иллюстрирует таблица 4.

Таблица 4

Группы состояний ПТК верхнегорных березовых и смешанно-березовых лесов и криволесий на бурых горно-лесных почвах

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ГОД
H	100	100	100	35	0	0	0	0	0	0	76	100	43
G	0	0	0	0	0	57	98	92	28	0	0	0	23
U-	0	0	0	0	0	0	0	0	72	100	2	0	15
U+	0	0	0	11	100	43	0	0	0	0	0	0	13
Z	0	0	0	54	0	0	0	0	0	0	22	0	6
GS	0	0	0	0	0	0	2	6	0	0	0	0	1
S	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0

Нивальные состояния в ПТК данного ландшафта имеют максимальную годовую встречаемость — 43%. Они могут отмечаться с ноября по апрель, при этом с ноября по март они абсолютно господствуют, в ноябре на них приходится 76%, а в апреле — 35%. Основным стексом данной группы является криотермальный нивальный зимней стабилизации структуры, доля которого в годовом спектре составляет 25%. Он отмечается во все месяцы, за исключением апреля, однако в декабре, феврале и марте его встречаемость выше 60%, тогда как в январе — 44%, то есть в данный месяцы доминирует фаза типичной зимы. Стекс, связанный с данной фазой, также вносит существенный вклад во временную структуру ПТК данного ландшафта, так как его годовая встречаемость составляет 9%, при этом во все календарные зимние месяцы он является структурным. Стекс, связанный с фазой суровой зимы, является циркуляционным, и может отмечаться лишь в январе и феврале. Субнивный стекс является структурным в ноябре и апреле, в январе и феврале он выпадает, однако его доля в годовом спектре составляет 8%.

Гумидные состояния могут отмечаться на протяжении с июня по сентябрь, а их доля в годовом спектре составляет 23%. Особенностью этой группы состояний в данном ландшафте является то, что активная вегетация у растительности, характерной здесь, отмечается при температурах выше +10°C. В этой связи гумидные состояния представлены мезотермальным гумидным стексом летней стабилизации фитогенной структуры, тогда как их макротермальные варианты связаны с циркуляционными процессами. Господствуют данные состояния в июле и августе.

Переходные состояния имеют близкую встречаемость: осенние — 15%, весенние — 13%. Отличительной особенностью данной группы состояний является то, что они отмечаются в температурном интервале 5-10°C.

Осенние состояния могут отмечаться с сентября по ноябрь, но, если в сентябре и октябре они являются структурными, то в ноябре они отмечались всего лишь один раз за весь период исследований.

Весенние состояния отмечаются с апреля по июнь, при этом, в отличие от осенних, во все эти месяцы они являются структурными.

Бесснежные состояния холодного периода отмечаются в апреле и ноябре. Несмотря на довольно низкую годовую встречаемость — 6%, в указанные месяцы они являются структурными, так как в апреле их доля составляет 54%, а в ноябре — 22%.

Данная группа состояний в ПТК этих ландшафтов должна быть отнесена к переходным состояниям, так как ни в один из зимних месяцев, по сравнению с другими ландшафтами, она не отмечается.

Семигумидные и семиаридные состояния носят циркуляционный характер. Данные группы состояний можно рассматривать как фазы разгара лета: отмечаются в июле и августе, вторые — лишь в августе. Данные состояния представлены мезотермальными стексами, но обе эти группы связаны с процессом изменения климата. Так, мезотермальный семигумидный стекс летней стабилизации фитогенной структуры в июле отмечался лишь 2000 г., а в августе — в 1979, 1986 и 1998 гг. Мезотермальный семиаридный стекс летней стабилизации фитогенной структуры отмечался лишь однажды — в августе 1983 г. То есть данные группы состояний и стексы стали отмечаться лишь в последние 20-25 лет, тогда как за предыдущий срок (1951-1980 гг.) они не отмечались ни разу.

Группы состояний ПТК высокогорных разнотравно-злаковых лугов на горно-луговых почвах, рассчитанные на основе данных опорной метеостанции «Шаджатмаз», иллюстрирует таблица 5.

Таблица 5

Группы состояний ПТК высокогорных злаково-разнотравных лугов на горно-луговых почвах

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Год
H	64	82	91	52	0	0	0	0	0	0	76	82	37
U+	0	0	0	15	94	82	15	0	0	0	0	0	17
U-	0	0	0	0	0	0	0	21	88	100	0	0	17
G	0	0	0	0	6	18	73	73	6	0	0	0	15
K	36	18	6	3	0	0	0	0	0	0	3	15	7
Z	0	0	3	30	0	0	0	0	0	0	21	3	5
GS	0	0	0	0	0	0	12	3	6	0	0	0	2
S	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0

Нивальные состояния являются наиболее широко представленными во временной структуре ПТК данных ландшафтов, на их долю приходится 37%, при этом они могут отмечаться с ноября по апрель. Доминируют они в ноябре, феврале и марте, тогда как в январе и апреле на их долю приходится 64 и 52% соответственно. Основным является стекс, связанный с фазой традиционной зимы, на долю которого приходится 21% в годовом спектре, но при этом лишь в марте они являются доминирующими, в декабре на их долю приходится 55%, тогда как в остальные месяцы их участие существенно ниже. На долю стека, связанного с фазой типичной зимы, приходится 8%, и он связан исключительно с календарными зимними месяцами, при этом в декабре на него приходится 21%, а в январе и феврале по 36%. Доля стека, связанный с фазой суровой зимы, в годовом спектре достигает 1%, в январе он является циркуляционным, а в феврале на его долю приходится 9%. Довольно широко представлен в годовом спектре также субнивальный стекс (7%), он, как и криотермальный криогенный отмечается с ноября по апрель, но лишь в эти месяцы является структурным, тогда как во все остальные месяцы носит циркуляционный характер. Разнообразие зимних состояний и стеков, таким образом, можно рассматривать в качестве общей особенности данных о ландшафте. Довольно частая смена условий перезимовки, очевидно, наиболее негативно сказывается на условиях перезимовки древесных растений, которые в полосе распространения данных ландшафтов представлена фрагментарно, и, как показывают наблюдения, приурочены к местам со стабильным снежным покровом.

Переходные состояния имеют идентичную встречаемость — по 17%, но их временные рамки несколько отличаются. Так, весенние состояния могут отмечаться с апреля по июнь, тогда как осенние — с августа по октябрь, во все эти месяцы они являются структурными, но доминируют данные группы состояния лишь 2 месяца.

Гумидные состояния представлены в годовом спектре долей в 15%, они могут отмечаться с мая по сентябрь, но лишь в июле и августе на их долю приходится по 73%, тогда как в июне — 18%, а в мае и сентябре они являются циркуляционными. Представлены данные состояния мезотермальным гумидным стексом летней стабилизации фитогенной структуры, хотя эпизодически отмечаются также и макротермальные стекусы.

Криотермальные стекусы отмечаются на протяжении с ноября по апрель, при этом они представлены по все месяцы, что и нивальные. На их долю приходится 7% в годовом спектре, но структурными они являются лишь во время календарной зимы (с максимумом в январе), а в остальные месяцы они носят циркуляционный характер.

Беснежные состояния холодного периода отмечаются в ноябре-декабре, а также в марте-апреле. В начале и конце зимнего сезона они являются структурными, тогда как в декабре и марте носят исключительно циркуляционный характер.

Семигумидные состояния, несмотря на низкую долю в годовом спектре 2%, в июле имеют встречаемость 12%, тогда как в августе и сентябре носят циркуляционный характер. Как и гумидные, они представлены мезотермальным вариан-

том Что касается семиаридных степсов, то они носят единичный характер, и за весь период исследований отмечались лишь в 1998 г. и связаны с термическим максимумом за весь период наблюдений.

Общие черты структуры сезонов ландшафтов Тебердинского заповедника иллюстрирует таблица 6.

Таблица 6

Структура сезонов ПТК ландшафтов Тебердинского заповедника

ПТК	Зимний			Переходный			Летний				
	H	K		Z	U+	U-	G	GS	S		
Горные умеренные гумидные: грабово-буковые и буково-грабовые леса с подлеском на бурых горно-лесных почвах (Зеленчукская)	25	5	30	10	20	18	48 38	20	2	1	23
Горные холодноумеренные: букowo-темнохвойные травянистые леса на бурых горно-лесных оподзоленных почвах (Архыз)	37	1	38	8	12	13	33 25	25	3	1	29
сосновые леса на бурых горно-лесных оподзоленных почвах (Теберда)	30	2	32	10	18	16	44 34	19	4	1	24
березовые и смешанно-березовые леса и криволеся на бурых горно-лесных почвах (Клухорский перевал)	43	0	43	6	13	15	34 28	23	1	0	24
Высокогорные луговые: злаково-разнотравные луга на горно-луговых почвах (Шаджатмаз)	37	7	44	5	17	17	39 34	15	2	0	17

Доля зимних состояний в ландшафтах исследуемой территории колеблется от 30% в полосе распространения горных умеренных гумидных ландшафтов до 44% в полосе распространения высокогорных луговых, что соответствует и изменению термического режима. Основная часть зимних состояний связана с залеганием устойчивого снежного покрова, однако доля состояний, при которых снежный покров отсутствует, существенно колеблется от ландшафта к ландшафту. Так, наиболее широко криотермальные криогенные степсы отмечаются в пределах горных умеренных гумидных и высокогорных луговых ландшафтов - 5-7% при существенном сокращении в среднегорной полосе и полном отсутствии в высокогорьях.

Доля переходных (демисезонных) состояний, и изменяется от 48% в ПТК горных умеренных гумидных ландшафтов до 34-44% в ПТК горных холодноумеренных и до 39% в высокогорных луговых. При этом несколько и меняются температурные интервалы переходных сезонов года. Если в полосе распространения широколиственных лесов лето характеризуется температурами выше +15°, то с увеличением абсолютной высоты температурные условия ухудшаются, акгивное био-

логическое функционирование протекает при более низких температурах, в том числе в конце весны и начале осени. Отличительной чертой данных времен года на исследуемой территории является то, что они протекают в условиях преимущественно достаточной увлажненности.

Еще одной особенностью переходной группы состояний данной территории является то, что доля бесснежных состояний холодного периода, которые завершают собственно осеннюю фазу, а в конце зимы начинают собственно весеннюю, падает с увеличением высоты (с 10% в среднегорьях до 5% в высокогорьях).

Доля **легких состояний** в ландшафтах Тебердинского заповедника изменяется от 23% в ПТК горных умеренных гумидных ландшафтов, до 17% в ПТК высокогорных луговых ландшафтов. Во всех ПТК господствующими летними состояниями являются гумидные. Семь гумидных состояний также отмечаются во всех ПТК данной территории, однако в полосе распространения высокогорных ландшафтов они носят преимущественно циркуляционный характер. Что касается семиаридных состояний, то они являются структурными в ПТК горных умеренных гумидных ландшафтов, а их появление во временной структуре других ПТК связано с климатическими изменениями, произошедшими в последние десятилетия, начиная примерно с 70-х годов.

В это время увеличались летние температуры в высокогорьях при одновременном сокращении осадков, что привело к появлению во временной структуре высокогорных ПТК семиаридных и даже семиаридных стесов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ климатических изменений и сезонной динамики ландшафтов Тебердинского заповедника позволяют сделать следующие выводы.

1. В условиях северного склона Западного Кавказа, как и в других горных странах, основную роль в формировании условий местопроизрастания играют абсолютная высота, экспозиция и крутизна склонов. Именно они определяют перераспределение воздушной циркуляции, тепла и влаги, которые в свою очередь влияют на сезонную динамику ландшафтов данной территории, набор стесов и групп состояний.

3. Климат северного склона Западного Кавказа в последнее время переживает весьма существенные изменения в сторону потепления и увеличения амплитуды выпадения осадков, но этот процесс протекает неоднозначно в разных ландшафтах.

Так, в полосе распространения горных умеренных гумидных ландшафтов, несмотря на статистическое увеличение температуры, отмечается тенденция ее снижения, которое сопровождается некоторым ростом количества осадков.

В полосе распространения горных холодноумеренных ландшафтов отмечается относительно стабильный термический режим, но при этом количество осадков несколько возросло. В верхней части, на границе горно-лесной и горно-луговой зон (Клухорский перевал), отмечается статистический рост температур при общей тенденции их падения. Величина осадков при этом существенно не меняется.

Наиболее нестабильные температурные условия отмечаются в высокогорной зоне, где рост температуры фиксируется как статистически, так и в тенденции. При этом в последние годы отмечаются наиболее существенные колебания температуры. Что касается величины осадков, то при статистическом росте отмечается тенденция к их сокращению.

3. Наиболее простую сезонную (временную) структуру на территории Тебердинского заповедника имеют высокогорные луговые ландшафты (4 группы состояний, среди которых доминируют нивальные). Лесные ландшафты, представленные горными умеренными гумидными и холодоумеренными, с точки зрения наборов групп состояний идентичны, но длительность конкретных состояний у них существенно различается. Для горных умеренных гумидных ландшафтов характерно доминирование переходных состояний, тогда как для холодоумеренных гумидных нивальная группа в обоих ландшафтах представлена практически одинаково. Исключительно с циркуляционными факторами в этих ландшафтах связаны семиаридные состояния. Роль семигумидных состояний выше в полосе распространения горных холодоумеренных ландшафтов, тогда как криотермальные состояния шире представлены в полосе распространения горных умеренных гумидных ландшафтов. Зимние бесснежные состояния более характерны для холодоумеренных ландшафтов.

Результаты исследования сезонной динамики в целом хорошо согласуются с климатическими, фитоценологическими, фенологическими характеристиками ландшафтов территории Тебердинского заповедника.

4. Описанные выше общие климатические изменения находят свое отражение во временной структуре ландшафтов исследуемой территории. Так, наиболее существенно увеличилась температура зимы, при этом возросла также величина зимних осадков. Это привело к тому, что доля нивальных состояний изменилась незначительно, однако уменьшилась ветречасность степсов, связанных с фазами типичной и суровой зимы, что привело к улучшению условий зимовки растений. С другой стороны, за счет увеличения зимней температуры, произошло некоторое увеличение доли в годовом спектре криотермальных криогенных степсов.

Что касается летних состояний, то в настоящее время происходит увеличение доли степсов с некоторым недостатком влаги (семигумидных и семиаридных).

5. Сведения о сезонной динамике ландшафтов имеют важное народнохозяйственное значение. От длительности и ветречасности той или иной группы состояний зависят такие параметры биоценозов, как продуктивность, устойчивость к разным воздействиям, в том числе и антропогенным и др. Важное значение они также имеют для оптимизации рекреационной деятельности, получившей довольно широкое распространение в районе исследования.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

- 1 Брагков В.В., Мокроусов Д.О. Сезонная динамика горных умеренных гумидных ландшафтов // Региональные проблемы географии и геоэкологии. Межвузовский сборник научных статей. Вып. II / Отв. ред. З.В. Атаев, Э.М. Эльдаров. Вып. 2. Махачкала, 2005. С. 14-21
- 2 Мокроусов Д.О. Горные холодноумеренные ландшафты Тебердинского заповедника // Региональные проблемы географии и геоэкологии. Межвузовский сборник научных статей. Вып. II / Отв. ред. З.В. Атаев, Э.М. Эльдаров. Вып. 2. Махачкала, 2005. С. 32-38
- 3 Брагков В.В., Салапагаров А.Д., Мокроусов Д.О. Сезонная динамика ландшафтов Тебердинского заповедника // Труды Тебердинского государственного биосферного заповедника. Выпуск №41. Ставрополь, 2005. - - 96 с.
- 4 Мокроусов Д.О., Салапагаров А.Д. Сезонная динамика высокогорных субальпийских ландшафтов Тебердинского заповедника // Труды Тебердинского государственного биосферного заповедника. Выпуск №43. Кисловодск, 2005
- 5 Мокроусов Д.О. Особенности сезонной динамики ландшафтов Тебердинского заповедника // Проблемы экологической безопасности и сохранение природно-ресурсного потенциала. Тезисы докл. Международной научно-практической конференции. Фсентуки, 30 сентября 2005 г.