

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО И ВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА  
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

**ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УДК 634.92:502.7(235.216) (043.3)**

**На правах рукописи**

**АМАНКУЛОВА ТАЛЧАКАН КАЙЫПЖАНОВНА**

**ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ЛЕСОВ ЮГО-ЗАПАДНОГО  
ТЯНЬ-ШАНЯ, ВОПРОСЫ ИХ ОХРАНЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ  
ПРИСПОСОБЛЕННОСТИ**

**06.03.02 – лесоустройство и лесная таксация, лесоводство и лесоведение,  
лесные пожары и борьба с ними**

**АВТОРЕФЕРАТ**

**диссертации на соискание учёной степени  
доктора сельскохозяйственных наук**

**Ташкент – 2006**

Диссертационная работа выполнена на кафедре биологии аграрно-биологического факультета Жалалабатского государственного университета и института Биосферы НАН КР.

Официальные оппоненты: Досахметов А.О. – д.с. / х.н., профессор  
Токторалиев Б.А. – д.б.н., профессор член  
корреспондента НАН КР  
Чернова Г.М. – д.с. / х.н.

Ведущая организация: Научно-производственный центр «Ботаника»  
АН РУз.

Защита состоится «4» декабря 2006 г. в 13-00 ч. на заседании разового специализированного совета К 120-55-01 в Ташкентском Государственном аграрном университете.

Адрес: 700140, Республика Узбекистан, г.Ташкент, Ташкентский Государственный аграрный университет, телефон: (99871) 637600, 637500; факс: 637501.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке университета.

Автореферат разослан в 2006 г.

Ученый секретарь разового  
специализированного совета,  
к.с.х. наук, доцент

**Б.Х.ГУЛЯМОВ**

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы** определяется с основными направлениями экономического и социального развития Кыргызской Республики.

Тяжелая экономическая ситуация в переходный период усилила антропогенное воздействие на леса. Самовольные вырубki, нерегулируемый выпас скота приводят к деградации почвенного и растительного покрова, губительно сказываются на естественный процесс лесовозобновления, приводят к сокращению лесных площадей. Одновременно, сельское и лесное хозяйства Республики ежегодно от вредителей и болезней теряют до 35% урожая.

Это, в первую очередь, относится к очень ценным горным лесам Юго-Западного Тянь-Шаня.

Проблемы рационального использования и охраны лесных ресурсов, повышения потенциала и улучшения их качества в последние десятилетия во всех регионах мира становятся важнейшими проблемами государственного уровня, привлекают внимание научной среды и общественности.

Основные эколого-географические особенности произрастания, видовое разнообразие и типы ареалов, поясность горных лесов, а также санитарное состояние, поврежденность от вредителей достаточно изучены и освещены в трудах Б.А. Федченко (1898); Б.А. Быкова (1950); М.П. Туйчиева (1959); М.В. Выходцева (1967); П.А. Ган (1967); С.М. Аблаева (1977; 1992); К.З. Закирова, П.К. Закирова (1978); В. Н. Павлова (1980); М.М. Ботбаевой (1984); Ш.Б. Бикирова (1984); Воронцова А.И., Голубева А.В., Мозолевской Е.Г. (1983) А.В. Космынина (1988); А.А. Ханазарова, А.К. Кайимова (1993); К.Матикеева (1995); Б.А. Токторалиева (1995); Б.И. Венгловского, О.В. Колова (1995, 2002); С.Болотова (1995); А.В. Космынин и др. (2000); А.К. Кайимова, Е.С. Александровского (2002); Ионова Р.Н., Лебедевой Л.П. (2002); Г.М. Черновой (2004) и др.

Несмотря на неоспоримое хозяйственное, лесозащитное и рекреационное значение лесов они недостаточно изучены в Юго-Западном Тянь-Шане, а многие материалы, имеющие научную, практическую ценность, до сих пор не носят комплексного характера. Поэтому весьма целесообразны и перспективны экологические, биолого-географические и лесозащитные исследования горных лесов.

В современных условиях проблемы их использования и охраны требуют совершенно новых подходов. В связи с этим актуальны научный анализ динамики этих лесов, их история формирования, современное состояние и прогнозирование степени предстоящего повреждения.

В таких условиях комплексное исследование экологических, лесоводственных и лесозащитных основ и особенностей каждой из указанных категорий лесов Юго-Западного Тянь-Шаня, является актуальной научной задачей, чему посвящена настоящая диссертация.

## **Связь диссертационной работы с тематическими планами НИР.**

Основная часть работы выполнена в 1984-2005 гг. в соответствии с планом научно-исследовательских работ (НИР) кафедры биологии Жалалабатского государственного университета, а также с планом НИР лаборатории лесного мониторинга и защиты леса института Биосферы ЮО НАН КР.

Диссертационная работа является составной частью исследований ОшГУ по тематике ГКНТ СССР (Гос. рег. 01.87.00.69438), “Проблемы лесных ландшафтов Средней и Центральной Азии”. (Гос. рег. 01.89.0014485). В ЖАГУ в 1997-1998 гг. по тематике ДННТ МОНиК КР, согласно типовому договору, проведена научно-исследовательская работа по теме “Разработка универсальной компьютерной системы и лаборатории для измерения и обработки сигналов и информации по экзодинамическим процессам”.

С 1998 по 2004 гг. на основании договора ДННТ МОНиК КР и по тематике ГАНИС проводились научно-исследовательские работы по темам «Оползневые процессы Юго-Западного склона Ферганского хребта, пути их прогнозирования, контроля и предупреждения», «Теоретические и прикладные исследования био-экологических проблем Жалалабатской области».

**Цель исследования.** Целью настоящего исследования является разработка теоретических положений, практических рекомендаций по защите, сохранению, рациональному использованию лесных ресурсов и устойчивому развитию лесов Юго-Западного Тянь-Шаня с учетом их экологической приспособленности и оценки современного состояния.

**Задачи исследования.** Для достижения поставленных целей необходимо было решить следующие задачи:

1. Разработать методологический подход к изучению лесных ландшафтов и горных экосистем; аридных и гумидных зон для решения комплексных многоотраслевых программ, освоения и рационального использования лесных ресурсов.

2. Изучить эколого-географические особенности произрастания лесов, учитывая видовое разнообразие, а также проанализировать связи лесной флоры Юго-Западного Тянь-Шаня с определенными регионами.

3. Определить влияние конфигураций горных систем, склонов гор и климатических условий на обособление видового состава лесной флоры как одного из главных факторов экологии горных лесов.

4. Проведение мониторинга состояния насаждений, популяций насекомых, динамики развития очагов вредителей древесных растений и насаждений, оценки уровня антропогенной трансформации экосистем.

5. Определить роли вредных насекомых на массовую гибель отдельной лесной флоры и их выборочное действие в различных экологических условиях. Обосновать меры борьбы против главнейших вредителей леса.

6. Дать эколого-лесоводственный анализ современного состояния лесного фонда Юго-Западного Тянь-Шаня.

**Научная новизна.** В диссертации впервые изучены особенности формирования и распространения, лесного биоценоза установлены закономерности

высотного распределения и секторность как лесной флоры в целом, так и лесных типов.

Для территории этого крупного региона проведено типологическое расчленение лесного массива и показана секторность в границах региона. Это позволило вскрыть необычайную пестроту и богатство лесной флоры.

Установлены уточнены современные ареалы распространения еловых, арчовых, орехоплодовых, тугайных лесов, их места обитания, фауна ландшафтообразующая роль этих лесов.

Выявлены особенности распространения лесов в природных местах обитания, определены экологические диапазоны и оптимумы их произрастания, проанализированы флористические связи с сопредельными территориями.

На основе исследований определены роли более вредных насекомых и изучены их биология, экология, фенология на примере пяденицы обдирало обыкновенной (*Erannis defoliaria* Cl.) и составлены таблицы выживаемости.

**Научная и практическая значимость результатов исследования** состоит в возможности использования его результатов при разработке научных основ, перспективных планов использования и освоения лесных массивов под экологический центр, заповедники, заказники и охотничьи угодья. Разработанные концепции могут быть применены при определении степени угнетенности природных ресурсов в целом, лесного, в частности. Изучение связей лесной флоры описываемого региона с лесами других регионов Центральной Азии, определение степени выживаемости насаждений с эколого-генетических позиций, установление путей миграции лесной флоры и фауны, изучение механизмов формирования лесных сообществ и колоний вредных насекомых могут быть использованы в научных исследовательских работах других регионов Центральной Азии. Также результаты исследований могут быть использованы в вузовских курсах по ботанической географии, лесной таксации, лесной энтомологии, защите леса, а в вузах Средней Азии и Казахстана – на спецкурсах, освещающих закономерности растительного покрова этих республик.

На основе полученных данных составлены картосхемы распространения лесов в различных эколого-географических условиях Юго-Западного Тянь-Шаня, имеющие практическое значение для целенаправленной заготовки плодов и рациональной эксплуатации лесных ресурсов.

Результаты исследований направлены на всемерное сбережение, охрану и умножение лесных богатств республики, улучшение качественного состава лесов, повышение эффективности лесов и изучение природных биогеоценозов региона, рациональное использование лесных ресурсов и охрану природы, повышение продуктивности лесных массивов; ориентированы на расширение познаний научных работников, студентов и учащихся.

**Реализация результатов.** Полученные результаты исследований применяются в организации лесохозяйственных работ, представляют интерес для специалистов как в области экологии, лесоводства, биогеографии, ботаники, так и для пищевой и фармацевтической промышленности, а также служат очень ценным материалом для создания государственных программ в области охраны и рационального использования объектов растительного мира.

### **Основные положения, выносимые на защиту:**

1. Влияние конфигурации горных систем, склонов гор, склоновых процессов на экологическую приспособленность лесных массивов, этапы формирования различных экологических групп и значение ярусности рельефа;
2. Концепция узкого миграционного потока, методологические и методические подходы к нему, как к основному фактору формирования современного пестрого ареала лесных массивов и их поясное распределение
3. Эколого-лесоводственный анализ современного состояния лесных биоценозов и их ресурсного потенциала;
4. Концепция выборочных действий вредных насекомых на лесную флору, их связь с наветренными и подветренными горами и литологическими составами местностей;
5. Защита горных лесов, биологические методы борьбы с вредителями.

**Апробация результатов диссертации.** Основные результаты исследований доложены и одобрены на Республиканской конференции «Актуальные экологические проблемы Кыргызстана» (Ош, 1993), международной научно-практической конференции «По проблемам экологии и природопользования горных территорий» (Жалалабат, 1995), международной научно-практической конференции, посвященной 3000-летию города Ош (Ош, 1999), международной научной конференции, посвященной 50-летию ОшГУ «Современные проблемы химии и химической технологии, актуальные вопросы естественных и гуманитарных наук» (Ош, 2001), международных семинарах по программам «Темпус-Тасис» (Германия, г. Штутгарт, Австрия, г. Вена, 1998, 2001), международной научной конференции «Мониторинг состояния лесных и урбо-экосистем» (Москва, 2002), (Журнал «Сельское хозяйство Узбекистана», Ташкент, 2002), международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы экологической безопасности Кыргызстана и пути их решения в условиях рыночной экономики» (Жалалабат, 2005).

**Личный вклад соискателя.** Исследования, положенные в основу диссертации, выполнялись лично автором. Диссертационные исследования представляют итог всестороннего теоретического, полевого и детального анализа картографических лесоустроительных материалов. Изучены основы приспособления лесообразующих пород в горных условиях и их эколого-генетические особенности в высотных поясах Юго-Западного Тянь-Шаня. Разработаны эффективные методы биологического мониторинга лесных насаждений, динамики развития очагов вредителей и борьба с ними.

**Опубликованность результатов.** По материалам диссертации опубликовано 31 научных трудов, из них одна монография и два учебных пособия.

**Структура и объем работы.** Диссертационная работа состоит из введения, 6 глав, выводов, заключения, списка литературы из 268 наименований, в том числе 37 наименований на иностранных языках. Она изложена на 250 страницах машинописного текста. Содержит 38 таблиц и 29 рисунков, из них 3 картосхемы и приложения, рекомендации.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

### **Глава 1. Закономерности развития лесов Юго-Западного Тянь-Шаня**

Рассматривается теоретическое обоснование приспособления и развития лесов Юго-Западного Тянь-Шаня.

Горные системы региона рассматриваются с двумя аспектами: более молодые (Гиссаро-Алай) и более древние (Чаткало-Ферганский) горы. В первом случае конфигурация хребтов имеет вогнутый характер к югу, а отроги гор направлены на север, ясно выраженная денудация склонов начинается с отметок, близких к абсолютной высоте 1500 м (Гиссарский, Туркестанский, местами Алайский); во втором случае, денудация начинается с 1500 м (Кураминский хребет), а в большинстве случаев с 3500 м н.у.м. (Ферганский хребет). В соответствии с конфигурацией, цепи хребтов делятся на аридные и гумидные горы.

К аридным горам относятся западные части Туркестанского хребта и горы Кураминского хребта, отличающиеся контрастами относительных высот, малым количеством атмосферных осадков, низким коэффициентом увлажнения и непосредственным контактом с экстроаридными территориями Средней Азии. Аридные горы лишены высотно-поясной структуры лесных парковых массивов, характерных для гумидных гор.

К гумидным горам относятся хребты Чаткало-Ферганского разлома и восточной части Туркестанского хребта и Алайский хребет. Они отличаются высоким коэффициентом увлажнения, удаленностью экстроаридной территории и гипсометрическим уровнем. Коэффициент увлажнения в гумидных частях региона составляет от 0,40 до 1,5%, т.е. совпадает с изогистой атмосферных осадков от 350 мм до 600 мм, а в аридных частях она равна 0,6%, т.е. совпадает с изогистой 300 мм. Выше лесные массивы имеют ярко выраженную структуру высотных поясов и парковый характер, т.е. эти показатели увлажнений являются климатоареалами лесных флор. В Памиро-Алае этот показатель проходит по контурам широколиственных лесов, а в Чаткало-Ферганском хребте, по контурам орехоплодовых лесов, т.е. в разных частях региона разные экосистемы лесной флоры окажутся в одинаковом климатоареале.

В процессе становления лесных ландшафтов Юго-Западного Тянь-Шаня велика роль общей конфигурации региона и открытость с запада, многоступенчатое – ярусное строение, высота над уровнем моря, общий наклон к Ферганской долине, неодинаковая крутизна рельефа секторов региона, отношение экспозиции горных сооружений к сторонам света или воздушным потокам. Выше указанные причины определяют эколого-генетическую особенность и приспособленность видов лесной флоры по определенным частям региона. Это отражается на характере и составе растительности в целом, лесного, в частности. Особо важную роль играют подветренные и наветренные склоны гор, влияние холодных и сухих ветров. Например: Фергано-Чаткальский хребет защищает Северное Приферганье от холодных зимних арктических воздушных потоков, Кураминский хребет – от горячих воздушных масс пустыни Средней Азии, Туркестанский и Зеравшанский хребты защищают Южное Приферганье от засушливого климата Средней Азии, Заалайский хребет – от вторжения Мургаб-

ского антициклона, хребты Алайку – от Центральноазиатских антициклонов. Вследствие этого в различных частях изучаемого региона созданы своеобразные экологические условия и сочетание различных групп древесной флоры.

В процессе формирования и приспособления лесных флор на различных экологических условиях, велика роль путей волн холода, жарких воздушных масс, местной циркуляции, склонов гор, ярусности рельефа и палеогеографические условия.

Волны холода на исследуемом регионе передвигаются по следующим направлениям: с севера на юг через Внутренний Тянь-Шань, из Памирского нагорья через Алайскую долину. Первый поток волн холода охватывает весь северный регион Тянь-Шаня и застывает во Внутреннем Тянь-Шане, к югу от Ферганского хребта влияние их мало заметно, значительное влияние оказывает на восточные части северного склона Алайского хребта. В результате южная экспозиция Ферганского хребта остается защищенной от холодного потока, создается умеренный климатический режим, который благоприятствовал сохранению орехоплодовых лесов, занимавших в меловом периоде территорию вокруг океана Тетис. Так зимой, когда во Внутреннем Тянь-Шане минимальная температура достигает  $-35-40^{\circ}\text{C}$ , в Северной Фергане –  $10-15^{\circ}\text{C}$ , т.е. разница минимальной температуры зимой между Внутренним Тянь-Шанем и Ферганской долиной составляет  $-25^{\circ}\text{C}$ .

Во втором случае холодные воздушные потоки Памиро-Мургабского антициклона, встречая на своем пути препятствия в виде Заалайского, Алайского, Туркестанского, Коксуйского хребтов, расчлениаются на два потока, обтекая системы Алай-Туркестана с востока на запада, поэтому почти одинаково охлаждаются Северная и Южная Фергана. Западный поток в Зеравшанском и в Кураминском хребте смыкаются с теплыми воздушными массами Среднеазиатских пустынь и теряют силу, перемещение которого осуществляется только по равнинной части Ферганской долины.

## **Глава 2. Программа и основные положения методики исследования**

По результатам выполненных в 1984-2005 гг. стационарных исследований определены три направления в решении поставленных задач в изучении горных лесов.

Первое – изучение состояния горных лесов, установление закономерностей границы лесного пояса и их мелиоративные роли. Закономерности распространения и поясной характер еловых, арчовых и орехоплодовых лесов. Изучение развития, миграции и приспособления лесной флоры. Анализ современного состояния и ареалы распространения горных лесов.

Второе – рациональное использование еловых, арчовых, орехоплодовых и тугайных лесов. Разработка методов рационального использования лесной растительности (сведение к минимуму всех негативных последствий антропогенного воздействия) и лесовосстановительных работ.

Третье – изучение и определение видового состава главных вредителей древесно-кустарниковых пород. Фенологические и биологические наблюдения чешуекрылых вредителей орехоплодовых лесов на примере пяденицы

обдирало (*Erannis defoliaria* Cl.). Разработка меры борьбы против чешуекрылых вредителей горных лесов.

Разнообразие программных вопросов потребовало организации многолетних стационарных исследований на разных типах лесов, на разных вертикальных поясах, в различных формациях и в различных почвенно-гидрологических условиях.

Экспедиционные исследования проводили на обширной территории почти во всех почвенно-климатических зонах Юго-Западного Тянь-Шаня с закладкой пробных площадей в наиболее типичных лесах (еловых, арчевых, орехоплодовых). Изучение лесов вели с учетом высоты над ур. м. и места их расположения по экспозициям и крутизне.

На основе вышеизложенной программы и основных положений методики исследования, нами проведена научно-экспериментальная работа по нижеследующей методике. Все леса в изучаемом регионе как особо ценные, отнесены, согласно лесному кодексу, к природоохранным, и в зависимости от породного состава и условий место произрастания, расположены в 4-х зонах: еловых, арчевых, орехоплодовых и тугайных.

Основанием для написания диссертации послужили материалы, собранные автором в стационарных условиях в течение 21 года, а также сведения, полученные при маршрутном изучении еловых, арчевых и орехоплодовых лесов. Кроме того, использованы лесоустроительные, картографические, гербарные, архивные документы и литературные источники. С различной степенью детализации обследованы основные массивы еловых, арчевых, орехоплодовых и тугайных лесов Юго-Западного Тянь-Шаня. При этом заложено 33 временных и 27 постоянных пробных площадей. Наши экспериментальные исследования по еловым лесам были сосредоточены в Токтогульском лесхозе – в северной части Жалалабатской области. В этом лесхозе еловые леса встречаются по крупным скалистым северо-восточным бортам долин рек Каракулджа, Узунамат, Чичкан, в верховьях реки Бешташ.

Рельеф территории лесхоза очень сложный и разнообразный. Склоны хребтов изрезаны многочисленными ущельями, ветвящимися и образующими сложную систему. Здесь преобладают ель тянь-шаньская, пихта Семенова, местами встречаются арчевые стланики и арча. Подлесок образуют жимолость (*Lonicera simulatrix*), рябина (*Sorbus tianschanica*), барбарис продолговатый (*Berberis heteropoda*), таволга зверобоелистная (*Spirae hypericifolia*). В юго-восточной части Токтогульского лесхоза леса отмечены по склонам хребта Исфан-Джайлау.

По изучению арчевых лесов исследовательская работа проведена в Ноокатском лесхозе, оно входит в Ноокатский район Ошской области и находится на северном склоне восточной части Алайского хребта. Территория лесхоза представлена горами Алайского хребта. С севера она переходит в широкую Ноокатскую котловину. На юге за водораздельными хребтами расположена долина Кичикалай, за которой проходит основной водораздельный гребень Алайского хребта. Общие климатические условия мало благоприятствуют произрастанию иной древесной растительности, кроме арчи, и ограничивают внедрение

в пояс арчовников многих мезофитных растений. Маршрутами охвачены все арчовники бассейнов рек Кыргызата и Чийли. В результате маршрутного обследования, описания лесных фитоценозов в трех вертикальных зонах, были намечены характерные участки для закладки пробных площадей. Всего было заложено 21 пробная площадь в сохранившихся насаждениях арчи на склонах разных экспозиций, начиная с высоты 1900 м (нижняя граница арчовников) до высоты 3200 м над ур. м. (верхняя граница арчовников). По современному методу все камеральные работы проводились с применением новых технологий (программные обеспечения по статистическому методу, компьютерный ввод полевых карточек и обработка применения ГИС технологий в изготовлении лесных карт). Запасы древесных и кустарниковых пород вычислялись с помощью компьютерных программ, которые составлены на основе таксационных таблиц (А.И. Узолин, 1984; П.А. Ган, 1992).

Не менее важное экологическое и хозяйственное значение имеют уникальные реликтовые орехоплодовые леса, которые расположены в пределах Ферганского и Чаткальского хребтов горной системы Юго-Западного Тянь-Шаня.

С целью выяснения санитарного состояния орехоплодовых лесов и пораженности вредителями и болезнями деревьев (орех грецкий – *Juglans regia*, вишня магалебская – *Cerasus mahaleb*, боярышник туркестанский – *Crataegus turkestanica*, яблоня кыргызская – *Malus kirghisorum*) нами были заложены 10 временных линейных пробных площадей по методике Е.Г. Мозолевской и др. (1984), с включением в пересчет не менее 50 деревьев в Гумханском лесничестве Арстанбапатинского лесхоза. Тип леса *Juglans* + *Nurpum revolutum* (ореховый лес, в травяном покрове коротконожка и мох).

Выбор пробных площадей производился на основе предварительного рекогносцировочного обследования орехоплодовых лесов. Для обеспечения сравнительности, выбор площадей в натуре производился таким образом, чтобы при изучении одного какого либо фактора все другие были равноценными. Размер пробных площадей определялся наличием не менее 100 деревьев каждой породы (орех грецкий, яблоня кыргызская, вишня магалебская, боярышник туркестанский) и практически колебался от 350 м<sup>2</sup> до 700 м<sup>2</sup>, в зависимости от густоты состояния деревьев и от экспозиции гор.

Пробные площади закладывались прямоугольной, а иногда квадратной формы, обеспечивающей включение нескольких условных рядов деревьев и кустарников.

На пробных площадях производился сплошной пересчет деревьев по рядам и породам. Измерялись высота и диаметр деревьев. В процессе пересчета отмечались: полнота, приживаемость, сохранность, возраст, наличие усыхания, суховершинность, зараженность вредителями.

В ходе выполнения диссертационной работы проанализировано состояние еловых, арчовых и орехоплодовых лесов, причины их ухудшения защитных функции, а также изменение урожайности.

Изучение вредителей включало следующие основные вопросы;

- потеря листового аппарата основными древесными породами вследствие питания комплекса филлофагов;
- фенологические и биологические наблюдения за развитием пяденицы обдирало в орехоплодовых насаждениях;
- динамика численности пяденицы обдирало на всех фазах развития;
- характер распределения вредителя на всех фазах развития в пространстве.

Работы начинали с рекогносцировочного маршрутного обследования орехоплодовых насаждений Арстанбапатинского лесхоза на площади 5 тыс. га в целях выявления их общего состояния и наличия очагов листогрызущих насекомых. Были выбраны наиболее характерные участки на разных высотах над уровнем моря и в течение 1984-2005 гг., где проводили все работы по изучению листогрызущих чешуекрылых. Основное внимание было сосредоточено на пяденице обдирало обыкновенной (*Erannis defoliaria* Cl.), которая имела повышенную численность в насаждении. Впервые отмечена и изучена нами вредность и численность вредителя в этом массиве.

С целью выявления видового состава чешуекрылых проводили сбор насекомых на всех фазах развития и выведены до имаго в садках.

Эта работа сочеталась с определением площади листового аппарата, вследствие повреждения листьев филлофагами. По характеру повреждения все насекомые филлофаги делились на 4 группы: листогрызцы, минеры, трубкаверты и сосущие.

В очаге пяденицы обдирало были сосредоточены все работы по изучению сопутствующих ей видов. Они проводились по стандартной методике А.И.Воронцова, А.В. Голубева, Е.Г.Мозолевской (1983).

Изучение жизненного цикла и биологических особенностей пяденицы обдирало проводили общепринятыми в энтомологии методами стационарных и маршрутных исследований (Воронцов, Голубев, Мозолевская, 1983; Кожанчиков, 1961, Семевский, 1969). Перечет деревьев проводился на временных и постоянных пробных площадях. В перечень включалось по 100 деревьев на разных зонах. При этом отмечалось состояние деревьев, степень объедания пяденицами обдирало, плотность на фазе гусениц, яиц и куколок в почве, под кроной кормовых пород. Степень объедания оценивалась в процентах (Дмитреев, 1969; Римский-Корсаков, 1956; Невский, 1933; Ашимов и др. 1998; Токторалиев, 2003).

С целью наблюдения за динамикой численности на фазе гусеницы и особенностями ее распространения и развития были заложены 9 постоянных пробных площадей и выбрано 36 модельных деревьев из разных пород: орех грецкий, алыча согдийская, яблоня кыргызская, боярышник туркестанский.

Цикл развития вредителя изучался на стационарных пробных площадях в Гумханском лесничестве Арстанбапатинского лесхоза. Учеты плотности популяции и смертности на фазе гусеницы в кроне проводились по методу модельных ветвей (Воронцов и др. 1983). Для этого с каждого дерева брали три модельных ветви, по одной из верхней, средней и нижней части кроны. Срезанную модельную ветвь аккуратно спускали на полог и подсчитывали гусениц.

Значение энтомофагов и болезней вредителя изучали по методу, предложенному Morris, 1955 и Семевского, 1969. Определение роли хищников в динамике численности пяденицы обдирало проводили на всех фазах её развития.

Распределение куколок в орехоплодовых лесов проводилось по методике Блисса и Фишера (Bliss, Fischer 1953). Для анализа факторов смертности пяденицы обдирало использовали метод составления таблиц выживаемости (Morris, 1957; Воронцов, 1963, 1984; Голубев, Инсаров, Страхов, 1980, 1984).

Экспериментальный материал обработан стандартным методом математической статистикой (Доспехов, 1973; Плохинский, 1970).

### **Глава 3. Природные условия Юго-Западного Тянь-Шаня**

К Юго-Западному Тянь-Шаню относится обширное пространство, расположенное на юге Чаткало-Ферганского разлома. В пределах Юго-Западного Тянь-Шаня находятся Чаткало-Ферганская и Гиссаро-Алайская горные системы, между ними расположена Ферганская долина.

К Чаткало-Ферганской системе относятся следующие горные хребты: Чаткальский, Кураминский, Пскемский, Ат-Ойнокский и Ферганский, а к Гиссаро-Алайской системе относятся Гиссарский, Туркестанский и Алайский хребты. Дуги первой системы обращены к югу, второй – к северу. Ферганская долина со всех сторон окружена вогнутыми горными цепями и имеет небольшой проход на запад. Расположение хребтов Ферганской долины определяет характер климатических условий, которые в свою очередь влияют на экологическую приспособленность лесной флоры. Резко отличаются южное и северное Приферганье по степени увлажненности, а также экологической приспособленности лесной флоры. Все горные системы и хребты имеют секторные различия, имеющие неодинаковые экологические ситуации, определяющими факторами которых являются ориентация горных систем, направление влажных и сухих воздушных потоков, открытость региона с запада и подковообразное положение региона. На характеризуемый регион воздушный поток свободно поступает только с запада. В связи с закрытостью региона с севера, юга и востока влияние Монгольского, Сибирского и Мургабского антициклонов не наблюдается. Только зимой северные экспозиции горных систем испытывают влияние холодных воздушных потоков Сибири, которые определяют экологическую приспособленность еловых и пихтовых лесов, то есть гумидную группу лесной флоры.

Влажные воздушные потоки, поступающие с запада, определяют ареалы распространения орехоплодовых лесов, а горячие воздушные потоки (суховеи) определяют ареалы фисташково-миндальных зарослей. Разновидности и экологическая приспособленность арчовников связаны с конфигурацией гор и склоновыми процессами. Стелющаяся форма арчовников и кустарников связана с мощным снеговым покровом, вечной мерзлотой и аридно-каменисто-щебенистыми условиями гор.

Горные системы региона, несмотря на общее широтное направление, существенно отличаются по основным закономерностям пространственной дифференциации и экологической особенностью лесной флоры. В аридных секто-

рах их распространение составляет 38%, в гумидных – до 40%, а в среднегумидных до 22% от общей площади данного региона.

При написании данной главы, используя литературные источники и данные собственных исследований, характеризованы природные условия района исследований по трем направлениям: климат еловых лесов, климат арчовых лесов, климат орехоплодовых лесов. Каждый из трех типов леса был разделен на три сектора (западный, центральный, северо-восточный) и по отдельности дана климатическая характеристика, а также характеристика почвенного покрова.

Для климатической характеристики орехоплодовых лесов нами использованы многолетние данные Актарек-Гавинской (1748 м над ур. м.) гидрометеорологической станции. За период исследований с 1993 – по 2004 гг. среднегодовая температура воздуха  $+9,4^{\circ}$ , а сумма осадков 1009,9 мм. Можно констатировать, что в орехоплодовых лесах в течение последних десяти лет среднегодовая температура воздуха имеет незначительные изменения, чем прошлые десятилетия, а сумма осадков на 30-50 мм повысилась. В течение наших исследований (1993-2004) сумма осадков: 2002 г. – 1275,7 мм., 2003 г. – 1251,6 мм., 2004 г. – 1220,3 мм. Минимальная сумма осадков в августе 1995-1996 гг. составляла 2,3-3,0 мм. Максимальная температура воздуха была в июле 1997 года –  $+34,2^{\circ}$  и июне 2001 года  $+34,6^{\circ}$ . Минимальная температура воздуха была в ноябре 1994 года –  $-31^{\circ}$  и ноябре 2004 года –  $34^{\circ}$ . Можно отметить, что за период 1995-1997 гг. были засушливые, особенно в августе.

#### **Глава 4. Поясное распределение лесов Юго-Западного Тянь-Шаня**

На основе литературных, картографических источников и собственных исследований были созданы фасадные профили высотных поясов западного и восточного макросклонов Ферганского и Алае-Туркестанского хребтов, отражающих закономерности формирования не только лесных, а также высотных поясов аридных и гумидных гор, так как горные хребты, простирающиеся близко к широтным направлениям, являются наиболее репрезентативной горной системой для установления закономерностей формирования горных территорий Азии. Анализируется высокое захождение альпийских поясов и глубокое захождение лесных (от 3000 до 2000 м), т.е. определена роль аридно-гумидных климатических условий связанных по пространственному расположению долин и гор.

Верхняя граница лесов сильно зависит от степени влажности климата; в более влажных условиях она в среднем проходит выше, в аридных условиях – ниже, то есть верхние рубежи произрастания древесно-кустарниковой растительности не всегда совпадают с одной и той же изотермой. Она объясняется различиями видового состава лесной флоры, количеством лесной флоры, ее смешение отражает изменения климатической обстановки в горах с геологическими времени (*табл. 4.1.*).

**Таблица 4.1. Высотные пределы ландшафтных поясов на склонах хребтов Юго-Западного Тянь-Шаня**

Хребты	Ландшафтные пояса (в метрах)						
	Гляциально-нивальный	Альпийские луга	Субальпийские луга	Лесной	Степной	Сухостепной	Полупустынный
Алайский (северный склон)	Выше 4250	3500-4250	3250-3600	2500-3200	2200-2500	-	-
Туркестанский (северный склон)	Выше 3900	3500-3900	3000-3500	2200-3000	1500-2200	700-1500	500-700
Алайкунский (северный склон)	Выше 3900	3500-3900	3000-3600	3000-3500	2300-3000	-	-
Ферганский (южный склон)	Выше 3400	2700-3400	2600-2900	2100-2600	1200-2000	800-1200	-
Чаткальский (южный склон)	Выше 3800	2800-3800	2500-3400	2500-3000	1500-2000	1100-1500	-

Анализ динамики и смещения поясов в горах соответствует высказанной В.В.Докучаевым мысли: границы зон не реальность, а идеальная схема, ее смещение происходит с исторического времени.

В условиях Средней Азии, в том числе Юго-Западного Тянь-Шаня нижние границы лесов чрезвычайно разнообразны не только по высоте, но и по составу доминирующих видов древесных растений, по структуре и средообразующему воздействию лесных сообществ выходящих за нижний предел. Нижний предел леса – это есть деградация лесной флоры, где господствуют сплошные кустарниковые формации лесной флоры, являющиеся переходным звеном между лесными и степными поясами. Выделяются следующие физиономические группы: арчовые редколесья с кустарниковой ассоциацией, арчовые редколесья с кустарниково-фисташковой ассоциацией, арчовые редколесья с кустарниково-ореховой ассоциацией и арчовые редколесья с арчово-кустарниковой ассоциацией, причиной которых служат неодинаковые климатические условия региона и мезоклиматическая обстановка местностей. В работе дается подробная характеристика основным типам лесов Юго-Западного Тянь-Шаня (еловым, арчовым, орехоплодовым и тугайным), анализ на происхождение и миграции лесов. А также определяются современные ареалы их распространения, почвенно-климатические, экологические особенности и урожайность по секторам.

## **Глава 5. Рациональное использование горных лесов Юго-Западного Тянь-Шаня**

Формы воздействия человеческого общества на природную среду разнообразно.

Их можно объединить в несколько групп: лесное хозяйство, выпас скота, сенокосение и различные виды других хозяйств. Местное лесное хозяйство в целом имеет те же общеизвестные недостатки, что в любом другом регионе Средней Азии. В частности, агротехника возделывания лесных культур, борьба с вредителями, лесомелиорация, борьба с эрозией почв, формы организации хозяйства и труда.

Основными причинами, вызывающими редколесья, уничтожения лесов являются рост хозяйственных и туристических нужд, неумеренная пастьба скота в лесах и в частности бессистемное использование лесной растительности местным населением.

По данным лесхозов республик Средней Азии огромные площади гослесфонда после вырубki лесов превратились в пастбищные и сенокосные угодья, и перешли в сельское хозяйство. На 60% площади гор почвенный покров эродирован.

Для борьбы с эрозией почв разработан ряд приёмов. В некоторых местах лесные насаждения, созданные в соответствии с разработками агролесомелиораторов, обеспечивают прибавку урожайности, которые с основными лесными культурами перекрывают недобор с занятых ими площадей. Лес, посаженный на склонах, регулирует поверхностный сток, улучшает обеспеченность влагой окрестных полей, сокращает смыв почв и уменьшает загрязнение водоёмов. Общая площадь земель гослесфонда Республики Кыргызстана на 01.01.2003 г. составила 3652,6 тыс. га, в том числе лесов государственного значения – 3606,8 тыс. га.

По площади лесных, заселенных и закустаренных массивов нет общепризнанных цифр. Так, различные источники и площади лесов имеют разнообразные цифры, например, по данным статуправления Кыргызской республики в 1993 году заросли лиственных кустарников занимали 13%, еловые, елово-арчовые леса – 19%, орехово-плодовые леса – 15%, арчовые леса и редколесья – 45%, арчовый стланник – 9% от общей площади групп закустаренных и заселенных пастбищ. Площадь лиственных кустарников в Ошской области составляла 12,9 тыс. га, еловых, елово-арчовых лесов – 5,3 тыс. га, арчовых – 6,9 тыс. га, арчовых стланников – 20,9 тыс. га. Площадь лиственных кустарников в Жалалабатской области составляла – 12,0 тыс. га, еловых и елово-арчовых лесов – 2,4 тыс. га, орехово-плодовых лесов с кустарниками – 7,8 тыс. га, арчовые леса и редколесья – 28,7 тыс. га и арчового стланника – 21,2 тыс. га.

По данным А.А.Ханазарова и др. (1993), в горах Средней Азии преобладают хвойные леса, которые занимают 62% всей покрытой лесом площади. Из них 44,2% занимают арчовники, 17,1% – еловые леса, менее 1% составляют пихтовые леса и лишь 0,4 тыс. га сосновые. В описываемом регионе лиственными лесами занято около 600 тыс. га. Из них: кленовыми лесами занято 6,3%, фисташниками – 5,4%, орехом – 2,7%, яблоней – 1,5%, тополевыми – 1,1%, бе-

резовыми – 1,0%, миндальниками – 0,8% территории. Общая площадь кустарников составляет 186,0 тыс. га или 13% от общей площади лесов.

По данным Ш.Бикирова (1984), общая площадь пихтарников Кыргызстана составляет 785,5 тыс. га, из них 99,9% находится на территории Токтогульского, Афлатунского лесхозов и Сары-Челекского заповедника.

По данным К.Оторбаева (1957), ореховоплодовые леса занимают площадь около 700,0 тыс. га. Из них около 27,0 тыс. га занято грецким орехом, 11,5 тыс. га яблоневыми насаждениями, остальные площади заняты другими лесными породами. Наибольшую часть лесной площади занимают леса из грецкого ореха, клена и яблонь. В республиках Средней Азии сосредоточено 25 млн. м<sup>3</sup> или 66,3% запасов древесины. Общий запас темнохвойного леса составляет 9,68 млн. м<sup>3</sup>, арчи 8,79 млн. м<sup>3</sup>, ореха грецкого 2,15 млн. м<sup>3</sup>, фисташки 0,6 млн. м<sup>3</sup> (Замошников, 1999; Фузайлов, 1974; Ханазаров, Кайимов, 1993). На долю описываемого региона приходится 1/3 части древесины выше перечисленных деревьев (кроме ореха грецкого).

Интерес к древесным растениям не случаен. Каждое дерево представляет практическую ценность для человека. Конечно, далеко не все используются в настоящее время, но все они несут полезные свойства и в той или иной степени составляют резерв для будущего применения. Древесина различных видов деревьев не одинакова по своим физическим и механическим свойствам. Она различается по весу, плотности, упругости, устойчивости и разрушению грибами, цвету и текстуре (рисунку на срезе). Прежде всего, она идет на сооружения жилищ, хозяйственных построек, спортивных сооружений, мостов и др. объектов.

Наряду с древесиной огромную роль играют плоды и семена древесных пород. Например, основные массивы фисташково-лесных ландшафтов, занимающие более 36,3 тыс. га (учет ГЛФ, 2003), находятся на юго-западных склонах Ферганского хребта в пределах Юго-Западного Тянь-Шаня. По данным лесхозов Жалалабатской области одним из доходных лесов являются орехоплодовые леса. Они не только играют большую роль в природе Юго-Западного Тянь-Шаня, выполняя водо-охранную, противозерозионную, почвозащитную и санитарно-гигиеническую функции. Ежегодно в орехоплодовых лесах производится заготовка ценных плодов.

В Жалалабатской области общая площадь гослесфонда – 841625 га, из них покрытая лесом – 312601 га на 2003 г. По данным (ГЛФ на 2003 г.) в Ошской области общая площадь – 522095 га, из них покрытая лесом – 117 973 га. Площадь, покрытая лесом по преобладающим породам в следующем виде; ель тянь-шаньская – 5478 га., арча древовидная – 34666 га., клен – 469 га, орех грецкий – 4642 га., яблоня – 1096 га., боярышник – 1483 га и другие площади неучтенных пород. В Баткенской области общая площадь гослесфонда (на 2003 г.) – 487 861 га, из них покрытая лесом – 127650 га. В этом регионе доминирует арча древовидная, площадь, покрытая лесом – 82214 га, арча стелющаяся – 2194 га, фисташка – 595 га, миндаль – 518 га, береза – 355 га, абрикос – 329 га, орех грецкий – 113 га и другие кустарники – 47113 га, из них шиповник – 11600 га, лесная площадь других пород не включена. Из табл. 5.1. видно, что за пери-

од с 1930 по 2003 год площадь покрытая арчовым лесом претерпела значительные изменения по площади, породному составу и структуре лесов.

За период с 1930 до 1955 год покрытая лесом площадь уменьшилась на 162,5 тыс. га, за счет деградации лесов после сплошных рубок (переход покрытой лесом площади в непокрытую: редины, прогалины, высохшие насаждения). Начиная с 2000 по 2003 год, в результате прекращения сплошных рубок, естественного и искусственного лесовозобновления, уменьшения площадей покрытые лесом не значительны (*табл. 5.1.*).

**Таблица 5.1. Изменение лесопокрытой площади арчовых лесов Юго-Западного Тянь-Шаня по некоторым годам (тыс. га)**

Годы	Общая площадь арчи	из них, тыс. га		%	Всего по республике
		Древесной формы	Стланниковой формы		
1930	403,3	-	-	100	482,4
1955	230,8	211,2	19,6	57,2	319,3
2000	195,0	163,2	31,8	48,3	269,4
2003	180,9	160,4	20,5	44,8	253,9

По Юго-Западному Тянь-Шаню общая площадь государственного лесного фонда – 1851801 га, из них площадь, покрытая лесом – 558224 га.(на 01.01.03 г.).

Сведения об использовании лесов для пастбищ следующие. Так, площадь сельскохозяйственных угодий региона – 2548 тыс. га (по учету Гослесфонда, 1998), площадь закустаренных и залесенных пастбищ 36,5 тыс. га, площадь еловых, елово-арчовых лесных пастбища – 18,1 тыс. га, площадь орехово-плодовых лесных пастбищ и сенокоса – 56,7 тыс. га, площадь арчового лесного пастбища – 194,5 тыс. га и арчово-стланникового лугового пастбища – 21,6 тыс. га, распределение и урожайность пастбищных трав подчинено законам вертикальной поясности, экспозиции гор, секторной особенности физико-географических районов и характеру видового состава деревьев. Общая площадь сенокоса зарослей лиственных кустарников и закустаренных разнотравно-злаковых лугов 0,2 тыс. га по Жалалабатской области, урожайность достигает до 7,3 ц/га. Урожайность елового, елово-арчового леса и залесенных разнотравно-злаковых лугов составляет в среднем 7-8 ц/га. Урожайность изменчива по долинам склонам и секторам. В орехоплодовых лесах урожайность пастбищ составляет от 0,2 до 4,8-5,0 ц/га., а урожайность сенокосов колеблется в пределах 14-15 ц/га. Распределение и урожайность пастбищных трав подчинены законам вертикальной поясности, экспозиции гор, секторной особенности физико-географических районов и характеру видового состава деревьев (*табл.5.2.*).

**Таблица 5.2. Площадь и урожайность лесов, лесных пастбищ Юго-Западного Тянь-Шаня**

Типы закустаренных и залесенных пастбищ	Леса и кустарники без запаса кормов (%)	Пастбища			
		Прямого пользования		Побочного пользования	
		пл-дь (тыс. га)	урожайность (ц/га)	пл-дь (тыс. га)	ур-сть (ц/га)
Заросли лиственных кустарников	12,9	21,8	1,5-4,0	1,8	3,5-5,7
Еловые, елово-арчовые леса и залесенные луга	7,7	10,4	0,6	-	-
Орехоплодовые леса с кустарником	7,8	48,7	4,8	0,2	0,9
Арчовые леса и арчовые редколесья	35,6	149,8	0,8-1,2	9,1	2,6
Арчовый стланик с субальпийскими лугами	23,6	41,7	7,0	0,4	5,8

В работе подробно описывается запас и использование лесов для пастбищ, их урожайность и господствующие виды травянистых покровов по конкретным лесам.

При нынешнем темпе антропогенного развития к концу столетия вряд ли останутся нетронутые лесные массивы региона. Поэтому, необходимо именно сейчас организовать «резерваты» с большими и малыми размерами. Утрата определенных ареалов леса – это еще не самое опасное, гораздо опаснее массовое вымирание и прекращение эволюции развития.

Поэтому проблема охраны горных лесов непрерывно возрастает. Нет сомнения в том, что идея охраны горных лесов, как системы взаимосвязанных природных компонентов, будет осознана в полном объеме в самом ближайшем будущем.

### **Глава 6. Охрана лесов**

Санитарное состояние горных лесов непосредственно отражается на устойчивости их повреждаемости насекомым – филофагом. В течение многолетних исследований (1984-2005 гг.) нами было установлено, что в горных лесах Юго-Западного Тянь-Шаня имеется ряд факторов отрицательного воздействия на экологическое состояние лесов. Общей причиной ослабления горных лесов этого региона (кроме вредителей) являются не умелое ведение лесного хозяйства, необоснованные рубки, отсутствие комплексных лесохозяйственных работ и трудности их осуществления в горных условиях.

Горные леса имеют большие экологические, почвозащитные, водорегулирующие и генетико-селекционные значения и, в то же время, являются ис-

точником ценных пищевых продуктов – орехов и различных плодов, поэтому они подлежат самой тщательной охране.

Исходя из вышеизложенного, не случайно глава посвящена изучению биологии и экологии массового вредителя, который наносит в последние годы заметный вред на плодоношение орехоплодовых лесов Кыргызстана.

Изучена фенология, биология и экология ранее неизвестного для орехоплодовых лесов Средней Азии вредителя – пяденицы обдирало. Выявлены особенности формирования её очагов и причины их возникновения в условиях горного расчлененного рельефа и обусловленных экологических особенностей лесов Юго-Западного Тянь-Шаня.

Установлена зависимость сроков лёта бабочек и от рождения гусениц, от высоты местности над ур. м. и температуры. Выявлены предпочитаемые гусеницами кормовые породы, их влияние на сроки развития, биомассу гусениц и куколок, плодовитость бабочек, установлена плотность популяции, её возрастной и половой состав. Изучены факторы смертности на всех фазах развития пяденицы обдирало, составлены таблицы выживания, установлена зависимость численности популяции от погоды. С целью изучения биологического метода борьбы с вредителями, выявлен комплекс энтомофагов пяденицы обдирало в составе более 20 видов, из которых не упоминались ранее в литературе как паразиты и хищники 12 видов, а 8 видов обнаружены в изучаемом регионе впервые. Изучена экология пяденицы обдирало в орехоплодовых лесах, в том числе характер распределения особей по территории, разработана оптимизация методов учета куколок.

Листовой аппарат древесных растений в течение вегетационного периода подвергается частичному уничтожению насекомыми филлофагами. Они по-разному воздействуют на древесные растения, которые являются их кормовыми объектами, находятся с ними в сложных консервативных отношениях. Одни филлофаги только минируют листья, другие вызывают образование галлов, сворачивают листья или ограничиваются уколами. Часть насекомых делает различной формы и величины погрызы, скелетирует листья или съедает их целиком. Очевидно, что среди филлофагов наибольшее значение имеют листогрызущие насекомые, которые объедают часть листвы и тем самым воздействуют на состояние растений. Поэтому во время обследования насаждений орехоплодовых лесов Арстанбапатинского лесхоза наибольшее внимание было уделено этой группе насекомых. Однако, для того, чтобы получить объективные данные для оценки роли отдельных экологических групп филлофагов, были проведены исследования по их освоению листового аппарата древесных пород и кустарников в насаждениях, расположенных на высоте 1300-2200 м над ур. м.

В табл. 6.1. приводятся результаты учетов поврежденных листьев за 2002-2003 годы. К концу вегетационного периода 2002 года оказалось, что площадь листьев грецкого ореха была освоена насекомыми на 61,3%, яблони кыргызской на 66,6%, вишни магалебской на 54,8% и боярышника туркестанского на 45,2%. Из таблицы также видно, что наиболее интенсивно освоение шло в июне и почти закончилось у ореха грецкого в июле, освоение остальных древесных пород – в первой половине августа.

Высокий процент освоения листовой массы и повреждение большого количества деревьев ореха грецкого и яблони кыргызской объясняется сравнительно высокой численностью *Erannis defoliaria* Cl., *Agriopsis baiaria* L., *Malacosoma parallela* stgr. и *Osneria dispa* L., показывающей на возможность вспышки их массового размножения.

В 2002-2003 гг. у яблони кыргызской и вишни магалебской степень повреждения листьев была почти одинаковой. У других древесных пород она несколько различалась в сторону увеличения освоения листового аппарата в 2003 г. (табл. 6.1.).

В среднем по всем породам за вегетационный период площадь освоения листьев филлофагами по годам составила в 2002 г. – 56,8%, в 2003 г. – 61,8%. Характерно, что в начале мая больше всего неповрежденных листьев приходилось на орех грецкий (84,7%), а во второй половине августа были повреждены уже все листья.

Таким образом, материалы, собранные за двадцать лет наблюдений показывают, что в условиях орехоплодовых лесов Юго-Западного Тянь-Шаня изъятие листовой массы у главнейших деревьев и кустарников значительно превышает данные, которые приводятся в работах Е.С.Петренко, Н.М.Дрянных (1978, 1981) в Нижнем Приангарье.

**Таблица 6.1. Степень освоения листьев филлофагами по отдельным породам и срокам учета, %**

Порода	Май		Июнь		Июль		Август		Сентябрь	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
<b>Общая доля освоенных листьев</b>										
<i>Орех грецкий</i>	$\frac{0,1}{0,06}$	$\frac{9,9}{8,7}$	$\frac{20,1}{42,9}$	$\frac{41,1}{50,1}$	$\frac{54,7}{56,1}$	$\frac{55,7}{59,3}$	$\frac{56,8}{60,2}$	$\frac{37,8}{64,3}$	$\frac{58,7}{69,9}$	$\frac{61,3}{71,6}$
<i>Яблоня кыргызская</i>	$\frac{0,8}{1,9}$	$\frac{13,1}{20}$	$\frac{24,1}{28,9}$	$\frac{26,8}{38,1}$	$\frac{37,2}{41,3}$	$\frac{41,8}{47,9}$	$\frac{62,3}{48,6}$	$\frac{65,4}{56}$	$\frac{62,1}{59,9}$	$\frac{66,6}{67,2}$
<i>Вишня магалебская</i>	$\frac{0,4}{0,4}$	$\frac{2,6}{2,8}$	$\frac{5,2}{4,24}$	$\frac{11,1}{9,5}$	$\frac{12,5}{12,1}$	$\frac{17,7}{18,3}$	$\frac{21,1}{24,2}$	$\frac{20,7}{31}$	$\frac{42,1}{43,9}$	$\frac{54,8}{56,5}$
<i>Боярышник туркестанский</i>	$\frac{0,5}{0,17}$	$\frac{3}{0,7}$	$\frac{10,1}{2,6}$	$\frac{18,8}{7,7}$	$\frac{27,9}{10,8}$	$\frac{31}{14,2}$	$\frac{32,1}{28,3}$	$\frac{29,8}{32,3}$	$\frac{31,1}{41,4}$	$\frac{45,2}{52,4}$

**Примечание:** числитель – 2002 г., знаменатель – 2003 г.

I – первая и II – вторая половины месяца.

Таким образом, материалы, собранные за двадцать лет наблюдений показывают, что в условиях орехоплодовых лесов Юго-Западного Тянь-Шаня изъятие листовой массы у главнейших деревьев и кустарников значительно превышает данные, которые приводятся в работах Е.С. Петренко, Н.М. Дрянных (1978, 1981) в Нижнем Приангарье.

## Экологическая и экономическая значимость работы

**Оптимизация методов учета куколок.** Оптимизация методов учета дает эффект в рабочей силе и средствах, если эти методы применяются многократно. С этой целью мы попытались, оптимизировать методы учета куколок пяденицы обдирало, поскольку прогнозирование предстоящего повреждения и принятие решения о целесообразности борьбы применяется именно на этой фазе развития насекомого и весьма трудоемко.

Оптимизация размеров выборки была приведена по схеме – оптимальный размер учетной единицы, оптимальный размер учета в выделе, оптимальное число выделов.

Приняли следующие обозначения:

$$Y_{ij} = \frac{\sum_u Y_{iju}}{mk} \quad (1); \quad \bar{Y} = \frac{\sum_j \sum_{ij} Y_{ij} U}{mk} \quad (2);$$

$$\bar{Y} = \frac{\sum_i \sum_j \sum_u Y_{iju}}{nmk} \quad (3)$$

Требуются следующие дисперсии для совокупностей

$$S_1^2 = \frac{\sum_i (\bar{Y}_i - \bar{Y})^2}{n-1}; \quad (4)$$

$$S_2^2 = \frac{\sum_i \sum_{ij} (\bar{Y}_{ij} - \bar{Y}_i)^2}{n(m-1)}; \quad (5)$$

$$S_3^2 = \frac{\sum_i \sum_j \sum_u (Y_{iju} - \bar{Y}_{ij})^2}{nm(k-1)}; \quad (6)$$

Для функции издержек вида

$$C = C_1 n + C_2 nm + C_3 nmk + C_4 nmk$$

где  $C$  – общая стоимость работ;  $C_1$  – стоимость передвижения от выдела к выделу;  $C_2$  – стоимость передвижения от участка к участку внутри выдела;  $C_3$  – стоимость передвижения от площадки до площадки на участке;  $C_4$  – стоимость выкопки, обследования и подсчета насекомых на одной учетной единице;  $n$ ,  $m$ ,  $k$  – соответственное число выделов, площадок на выделе и единиц выборки на площадке.

Оптимальное значение  $k$ ,  $m$ ,  $n$  равны:

$$k_{onm} = \frac{S_3^2}{\sqrt{S_2^2 - S_3^2/k}} \sqrt{C_2/C_3}, \quad (8)$$

$$m_{onm} = \sqrt{\frac{S_2^2 - k}{S_1^2 - S_2^2/m}} \sqrt{C_1/C_2}, \quad (9)$$

$$n_{onm} = \frac{1}{\sqrt{\bar{Y}}} \left( S_1^2 + \frac{S_2^2}{m_{onm}} + \frac{S_3^2}{m_{onm} + k_{onm}} \right), \quad (10)$$

$$\sqrt{\bar{Y}} = \frac{S_1^2}{n} + \frac{S_2^2}{nm} + \frac{S_3^2}{nmk}, \quad (11)$$

По результатам анализа эмпирических данных были найдены следующие результаты:

$$\bar{Y}_1 = 0,98$$

$$\bar{Y}_2 = 1,13$$

$$\bar{Y}_3 = 1,7$$

$$\bar{Y} = 1,27$$

$$S_1^2 = 0,15$$

$$S_2^2 = 0,8$$

$$S_3^2 = 3,6$$

$$k_{onm} \approx 2$$

$$m_{onm} \approx 4$$

$$\sqrt{\bar{Y}} = 0,082$$

$$n_{onm} \approx 12$$

Таким образом, для практики лесозащиты при надзоре или обследовании очагов рекомендуем оптимально обследовать 12 выделов и на выделе оптимально заложить 4 площадки. Оптимальный размер площадки при учете куколок пяденицы обдирало равен  $0,25 \text{ м}^2$ . Эти данные показывают насколько сокращается объем работ при их оптимизации, поскольку в практике лесозащиты обычно берут площадки размером  $1 \text{ м}^2$  и стремятся взять их не менее 10 на выдел.

Изучение экономических и лесоводственных факторов размещения лесохозяйственных организаций позволяет определить их приоритетность в конкретных условиях и создать на этой основе правильно ориентированные, сопоставленные с местными условиями и возможностями программы развития отрасли. В планировании и руководстве лесным хозяйством с использованием экологических и лесоводственных факторов размещения лесохозяйственных организаций можно обеспечить оптимизацию развития отрасли.

Лесное хозяйство тесно взаимодействует с другими отраслями народного хозяйства. Его развитие обусловлено экономическими и социальными потребностями республики.

Роль лесного хозяйства в решении продовольственной, национальной программы и комплексной основой развития, определяется, прежде всего, ост-

ротой этой проблемы, значением лесов в стабилизации окружающей природной среды, наличием в лесах пищевых, кормовых и лекарственных ресурсов.

Продовольственная проблема заключается в наиболее полном обеспечении людей экологически чистыми продуктами питания и это решается в некоторой степени путем более полного и эффективного использования пищевых ресурсов леса.

Исследование состояния, экологическая, социальная и экономико-географическая оценка лесных ресурсов Юго-Западного Тянь-Шаня и проблемы прогнозирования их многоцелевого, рационального использования и обеспечение ими народного хозяйства должны занимать ведущее место в сфере координирующих и управляющих органов, стать в ряду важных задач научно-исследовательских учреждений и организаций. Нынешние обстоятельства требуют национальной стратегии и, в то же время, конкретной местной модели развития лесохозяйственной деятельности. Современное неудовлетворительное состояние лесов Юго-Западного Тянь-Шаня, в том числе большие изменения в использовании орехоплодовых и арчевых лесов, произрастающих на изучаемом регионе, напрямую связаны с происходящими политическими и социально-экономическими событиями, вследствие которых имеют место недостатки в ведении лесного хозяйства в новых экономических условиях. Применяя прежний накопленный опыт и новые методы работы можно достичь положительных результатов, поддерживая ещё и новые инициативы, имеющие в себе рациональное зерно. Современные политико-экономические условия благоприятны для прямых контактов с международными организациями финансовой поддержки. Создание и расширение в перспективе площадей частных питомников, садов и лесов, несомненно, приумножит общие ресурсы лесов, улучшит их эколого-хозяйственный потенциал, тем самым, снизит нагрузку на естественные леса.

На основании многочисленных работ отечественных ученых, таких как П.А.Ган(1957-82), Н.А.Орлова(1975), В.С.Шевченко(1987), А.В.Чуб(1962-72), Г. М. Чернова (1975-2004), Б. А.Токторалиев (1995), Б. И. Венгловский, Б.И.Мамаджанов(2000), А.Т.Чынгожоев, Ш.Бикиров и др.(2000), А.Б.Космынин (2000), Б.Абдукахаров(2000), А.У.Аккулов (2002), А.А.Ханазаров, М.Г.Чернова, Ш.А.Ханазаров (2005), С.К.Кенжебаев (2003) и др., собственного анализа фактического материала нами выбраны следующие господствующие и лесообразующие породы: (которые обладают ценными биологическими свойствами, имеют большой запас древесины и ценные плоды), как фисташка (*Pistacia vera*) миндал (*Amygdalus communis*, *A.ulmifolia*, *A.ducharica*, *A.spinosissima*, *A.fetunnikovii*), разновидность боярышников (*Crataegus altaica*, *C.turkestanica*, *C.pontica*, *C.monogyna*, *C.songorica*), орех грецкий (*Juglans regia*), ива (*Salix turanica*, *S.niedzwieckii*, *S.tianshanica*), яблоня (*Malus kirghisorum*, *M.sieversii* M.), тополь (*Populus*), акация (*Robinia pseudoacacia*), клен (*Acer turkestanica*, *A.rubescens*), береза (*Betula tianschanica*, *B.turkestanica*) и др. – из лиственных; ель (*Picea schrenkiana*), арча (*Juniperus semiglobosa*, *J.turkestanica*) и др. – хвойных. Именно их рекомендуем широко применять в лесокультурных работах, так как эти породы обладают эколого-биологическими особенностями для этого региона и имеет высокую адаптацию к местным климатическим, почвенным

и водным условиям и дают более высокую приживаемость при соблюдении правильной агротехники.

**Таблица 6.2. Расчет сравнительно-экономической эффективности рекомендуемых способов создания орехоплодовых лесных культур**

Наименование работ	Единица изм.	Способы создания лесных культур		
		Ямками	Площадками	Террасами
Сумма затрата на создание 1 га орехоплодовых лесных культур, согласно РТК	сом	20134	80221-02	125587-00
Себестоимость на заготовку ореха при средней урожайности с одного дерева по 6 кг	сом	14040-00	14040-00	14040-00
Себестоимость на заготовку яблони при средней урожайности с одного дерева по 23 кг	сом	46713	37713-00	10758-00
Итого затраты	сом	80887-00	131974-02	150385-00
Получаемая сумма от реализации ореха 25 сомов	сом	23400-00	23400-00	23400-00
Получаемая сумма от реализации яблони 8 сомов	сом	124568-00	124568-00	28704-00
Итого выручка от реализации	сом	147968-00	147968-00	52104-00
Средняя прибыль за год поступления урожайности	сом	76685-02	39306-98	98281-00
Сроки окупаемости	год	0,64	1,06	5,25

По нашим данным в Арстанбапатинском лесхозе с учетом всех приведенных показателей лесных культур грецкого ореха, период их полной окупаемости, составляет 15-17 лет после посадки, когда происходит полное смыкание крон деревьев и высота их достигает 10-15 м.

Посадку лесных культур можно проводить осенью и весной. В горах лучшим временем для посадки является весна. Сроки посадки устанавливаются в зависимости от биологических особенностей и экологических приспособленностей растений.

Для определения экономической эффективности сначала составляется расчетно-технологическая карта (РТК) и смета затрат на создание лесных культур. На основании РТК и сметы затрат определена экономическая эффективность создания лесных культур применяемыми способами.

В табл. 6.2. приведены основные способы создания лесных культур, а также определена экономическая эффективность. В горных условиях в последние годы применялись три способа создания лесных культур. Расстояние между террасами зависит от уклона местности. Террасы строятся с помощью террасо-

делателями или бульдозерами. При создании лесных культур площадки брали размером 2 x 1 м, а расстояние между площадками зависит от биологических особенностей применяемых пород (так, саженцы грецкого ореха высаживают по схемам 3 x 1 м или 3,0 x 1,5 м).

Наиболее эффективным оказался ямочный способ создания лесных культур. При ямочном способе размер ямки 50 см<sup>2</sup> и с посадкой в них 2-3-х летних саженцев. Потребность в посадочном материале при ямочном способе, сравнительно другим способам меньше. По литературным данным и на основании наших исследований, урожай с одного дерева ореха грецкого при вступлении в плодоношение в среднем составляет от 6 до 12 кг.

Приведенные расчеты по экономической эффективности создаваемых насаждений нами учтена ежегодная прибыль от реализации лесной продукции, в частности плодов. Кроме запаса стволовой древесины, имеется масса листьев, бутонов, побегов, которые могут быть использованы для приготовления препаратов, применяемых в фармакологии, парфюмерии, животноводческой и микробиологической, кондитерской промышленности.

В процессе многолетних исследований при оценке гидрологической роли горных лесов за основу расчета было принято их воздействие на интенсивность зарастания склонов растительностью за счет снижения образований селевых потоков, которые создают угрозу возникновения оползневых процессов.

Формирование горных обвально-оползневых процессов, прежде всего, определяется литологическими составами горных пород, геологическими, климатическими и тектоническими структурами изучаемой территории.

Можно отметить, что немаловажную роль играет площадь, покрытая растительностью. Установлено, что на лесопокрытых склонах, оползни почти не наблюдались, так как под лесными массивами в начале весны (в марте) грунтовая вода поднимается до уровня 100-150 см, под воздействием фильтрационного потока из весенних атмосферных осадков. Затем, с началом вегетационного периода растений и с повышением транспирационной способности деревьев, происходит снижение уровня грунтовых вод от 200 до 300 см.

В целом, существующие горные леса на склонах в основном выполняют противозерозионную роль, путем поглощения всего поверхностного стока, даже в период отдельных обильных дождей и интенсивного снеготаяния. В изучаемом регионе особенно эффективно защитную роль выполняют миндаль обыкновенный и фисташка настоящая, обладающие хорошо развитой корневой системой, уходящую в глубь почвы более чем на 8 м и кроме того, они дают целебные высокоценные плоды. В предгорных, адырных условиях они являются главными лесообразующими породами, устойчивыми к экстремальным засушливым условиям и вводятся культуру при облесении горных склонов.

На основе вышеизложенного мы считаем, что для предупреждения и прекращения эрозионных процессов на бассейнах рек Юго-Западного Тянь-Шаня необходимо создавать лесозащитные насаждения из числа долговечных, хорошо растущих и ценных орехоплодных пород.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Горные леса Юго-Западного Тянь-Шаня, как и другие леса нашей планеты, являются одним из основных компонентов географической среды, образующей внешние, природные условия существования и развития человеческого общества. Вместе с другими видами растительности они служат мощным фактором улучшения водного режима и борьбы с селевыми потоками, оказывают существенное влияние на климат, плодородие почв, на сохранение и обогащение лесной фауны.

Горы Юго-Западного Тянь-Шаня в отличие от других гор Центральной Азии в соответствии с конфигурацией цепи хребтов делятся на аридные и гумидные. Аридные отличаются малым количеством атмосферных осадков контрастами относительных высот, низким коэффициентом увлажнения и непосредственным контактом с экстрааридными территориями. Аридные низкие горы или нижние части склонов высоких гор, они лишены, высотно-поясной структуры и лесных массивов (кроме фисташка настоящей) паркового характера. Гумидные горы характеризуются выпадением большого количества осадков, они отличаются высоким коэффициентом увлажнения. Здесь лесные массивы паркового характера имеют ярко выраженную структуру высотных поясов.

Главной особенностью Юго-Западного Тянь-Шаня является её морфологическая зрелость, проявляющаяся в развитии крупных форм и выпукловогнутыми поверхностями, элювиально-делювиальными шлейфами у их подножья.

Крутизна склона колеблется от  $0^\circ$  до  $90^\circ$ . На склонах крутизной  $10-20^\circ$  рельеф расчленен речными сетями и временными водостоками. В результате этого формируются склоновые отличия, которые определяют экологическую приспособленность кустарников, в отдельных местах тугайных лесов. На склонах крутизной  $20-30^\circ$  связанных с интенсивным расчленением рельефа, господствуют сильно эродированные каменистые типичные сероземы с низким содержанием гумуса. Именно здесь формируются переходные высотные пояса – лесостепные и обособленные ареалы лесной флоры, то есть данная зона является первой ступенью горных лесов.

На склонах, имеющих  $30-40^\circ$  крутизну, рельеф формируется преимущественно склоновыми процессами (обвальными, осыпными, оползневыми и др.). В микро зонах северной, южной, восточной, западной склонов отличаются связи экспозиции с климатическими факторами, в результате которых на склонах, имеющих одинаковую крутизну и высоту, формируются различные типы лесной флоры. В данном поясе леса имеют высотную структуру, но видовой состав крайне разнообразен, который нельзя назвать чисто арчевым, еловым и другим поясом.

На склонах, имеющих  $40-50^\circ$  крутизну – располагаются урочища каменных россыпей, преобладает редколесье, господствуют высокотравные луговые степи. Данная крутизна пояса является промежуточным поясом между луговыми и лесными поясами. По мере наступления луговых поясов, лесная флора

приурочивается на восточных и южных склонах гор, так как западные и северные склоны гор оказываются более холодными для арчевых и широколиственных форм.

На склонах крутизной 50-60°, рельеф имеет ровную поверхность и состоит из множества элювиальных форм. Пояс занят высокотравными лугами и отдельными арчевыми стланиками и кустарниками. Данная крутизна пояса является верхней границей хвойных лесов, нижней границей арчевых стлаников. На склонах крутизной 60-70° рельеф сложен выровненной поверхностью, которая занята низкотравными альпийскими лугами. Верхняя часть крутизны пояса занята арчевыми стланиками, которые на крутизне 70-80° образуют пояса стлаников. Выше 80° крутизны расположен гляциально-нивальный пояс, имеющий своеобразную экологическую среду.

Ярусный характер экзогенного рельефообразования на Юго-Западе Тянь-Шаня не только обусловлен климатом, но существенно осложняется крупными элементами рельефа. Нижние границы лесного ландшафта начинаются с высоких адыров. Здесь поясность лесной флоры ярко выражена в пределах Северного Приферганья в виде кустарниково-фисташковых и орехово-плодовых лесов. В Южном-Приферганье лесная флора не формирует самостоятельного пояса, а существует в виде степно-поясного (арчевого) ландшафта.

Выявлено, что низкогорья занимают промежуточное положение между среднегорьем и высокими адырами. Склоны гор колеблются от 20 до 30°, что способствует ослаблению эрозионных процессов в гумидных горах, так как здесь сформированы сплошные лесные массивы и проективное покрытие их составляет от 60 до 75%. Среднегорья занимают, обширные территории региона, характеризуются мягкими склонами и развитием широких долин. Отличительной чертой среднегорья является присутствие всех видов лесной флоры, характерной для Тянь-Шаня и их смешанный характер. Высокогорная зона отличается резкими, глубокими эрозионными формами рельефа, несущими все признаки интенсивно восходящего развития. Хвойные ландшафты приурочены на осыпи и имеют фрагментарный характер, то есть подгорная полоса является верхним рубежом хвойных лесов.

Критериями выделения высотных поясов служит коэффициент увлажнения, характер лесной флоры, поясные ряды и секторные особенности хребтов. В аридных горах верхняя граница поднимается на 200-300 м выше, чем в гумидных горах, нижняя граница колеблется 200-400 м и состоит из кустарникового подпояса.

Таким образом, впервые для территории этого крупного региона проведено типологическое расчленение лесного массива и показана секторность в границах региона. Это позволяло вскрыть необычайную пестроту и богатство лесной флоры.

Установлены происхождение и миграция еловых, арчевых, орехоплодных и тугайных лесов, их современное состояние и место произрастания, а также ландшафтообразующая и мелиоративная роль этих лесов.

На основе многочисленных комплексных исследований выявлены основные виды филофагов вредителей лесов, их распространение на разных высот-

ных поясах лесных массивов. Установлена корреляционная зависимость между степенью объедания ветви 2-3 порядка ореха грецкого и числом гусениц III-IV возраста пяденицы обдирало. Полученные материалы позволяют определить ожидаемую ежегодную потерю зеленой массы деревьев ореха грецкого в разных высотных зонах. На основе многолетних исследований, нами приведен список энтомофагов для чешуекрылых вредителей горных лесов. Очевидно, что полезными являются в первую очередь энтомофаги, которые широко используются при биологическом методе борьбы.

Предложенные биологические методы борьбы с вредителями для горных лесов имеют ряд преимуществ по сравнению с химическими. Применение биологических методов борьбы требует от специалистов точных и больших знаний по биологии и экологии самого вредителя, а также внимания, аккуратности для достижения ожидаемого успеха. Их применение возможно только в лесах, где выполняются все основные лесохозяйственные мероприятия. Для привлечения энтомофагов и обеспечения их дополнительного питания рекомендуется сохранение травянистой растительности, разведение на опушках и на лесокультурных площадях нектароносов, рыхление лесной подстилки, сохранение дуплистых деревьев и других мест зимовки энтомофагов.

Проведенными исследованиями установлены, что горные лесные ресурсы, в том числе, состояние реликтовых орехоплодовых насаждений постепенного ухудшается, увеличивается процент старых деревьев, все меньше остается высокополнотных древостоев. Всему реликтовому сообществу присуща легкая уязвимость при любого рода нарушениях его цельности. Для успешного решения этой актуальной задачи необходимо учитывать роль отдельных элементов биогеоценоза в функционировании всей системы. Для этого должны быть включены все современные достижения лесозащиты. Нельзя, например, игнорировать при подборе древесных пород и создании типов лесных культур степень их повреждаемости вредителями и устойчивость к грибным болезням. Необходимо знать, какие размеры порубочных остатков могут служить базой для размножения вредителей, какие системы рубок ведут к размножению вредителей, как реагируют главнейшие виды вредителей на изреживание насаждений и т.д.

Лесохозяйственные методы борьбы сводятся к следующим главнейшим мероприятиям, обеспечивающим биологическую устойчивость насаждений; использованию при лесоразведении в горах правильную агротехнику, подбору пород в соответствии с местными климатическими, экологическими и почвенно-грунтовыми условиями с учетом их повреждаемости. А также учитывать возможности перехода вредителей и болезней с одной породы на другую; подбору пород и форм, стойких против вредных насекомых и болезней. Создание смешанных и по возможности разновозрастных насаждений в редколесьях, как наиболее устойчивых против вредителей. Организовать правильные, своевременные и систематические уходы за вновь создаваемыми культурами и за естественным, горным лесом с удалением в первую очередь всех больных, зараженных и явно ослабленных деревьев.

В процессе многолетних исследований при оценке гидрологической роли горных лесов за основу было принято воздействие на уменьшение объема осадков и проливных дождей, интенсивность зарастания их русла и образований селевых потоков на склонах, экспозициях, которые создают основу на образование оползневого процесса.

По нашим данным в последние 25 лет в горных лесах Юго-Западного Тянь-Шаня произошло изменение ландшафтов, уменьшение биологического разнообразия и резкое снижение экологической устойчивости лесов. Повреждение лесов от вредителей и болезней, снеголомов, ветровалов и обвально-оползневых процессов, от загрязнения атмосферы достигли катастрофических размеров.

Поэтому в лесной политике XXI века ведущим должно стать рациональное лесопользование.

### **Список основных работ, опубликованных по теме диссертации, Т.К. Аманкуловой.**

#### **I. Монография**

1. Аманкулова Т.К. Особенности формирования лесов Юго-Западного Тянь-Шаня, вопросы их охраны и экологической приспособленности. Жалалабат, 2002. – 211 с.

#### **Статьи, опубликованные в научных журналах и сборниках:**

2. Аманкулова Т.К., Воронцов А. И. Экология пяденицы обдирало в орехово-плодовых лесах Средней Азии /Сб. научн. трудов/ ВНИАЛМИ. Волгоград, 1987. – Вып. 3/92. – С. 13-15.

3. Аманкулова Т.К. Пищевая специализация гусениц пяденицы обдирало / Межвузовский сборник научных трудов Экология и защита леса. – Ленинград, 1987. – С. 50-54.

4. Аманкулова Т.К. Моделирование биологических процессов в лесной системе // Матер. межд. науч.-практ. конф. по проблемам экологии и природопольз. гор. терр. – Жалалабат, 1995. – 2 с.

5. Аманкулова Т.К. Естественные враги пяденицы обдирало (*Eranis defoliaria* CI) в условиях Южного Кыргызстана // Матер. межд. науч.-практ. конф. по проблемам экологии и природопольз. гор. терр. – Жалалабат, 1995. – С. 9-14.

6. Аманкулова Т.К. Распределение и оптимизация методов учёта куколок в популяциях пяденицы обдирало // Матер. междунар. научно-практ. конфер. по проблемам экологии и природопольз. гор. терр. – Жалалабат, 1995. – С. 6-9.

7. Аманкулова Т.К., Омуралиева Г.К., Асанова К.А. Мермитиды перспективные агенты биологического контроля, значение мермитид в охране окружающей среды // Матер. межд. науч.-практ. конф. по проблемам экологии и природопольз. гор. терр. – Жалалабат, 1995. – С. 192-193.

8. Аманкулова Т.К. Экологические последствия сведения лесов // Сб. науч. трудов/ Аграрные, естественно-технические и гуманитарные проблемы. – Жалалабат, 1997. – С. 20-22.

9. Ботбаева М.М., Аманкулова Т.К., Асанова К.А., Казакбаева Б.К., Турдубаева Б.М. Ботаника жана экологиянын негиздери курсунун лабораториялык иштеринин усулдук көрсөтмөлөрү // Учебное пособие. – Бишкек, 1998.

10. Аманкулова Т.К. Влияние климата на горные леса и основные черты фитоценозов Киргизии // «Актуальные проблемы образования и науки», сборник научно-методических трудов. – Бишкек, 1998, вып. 8. – С. 40-45.

11. Аманкулова Т.К., Алыбеков Э.А., Эгембердиева А.Д. Применение удобрений в лесах и их проблемы // Проблемы и пути интенсификации сельхоз. производства в соврем. условиях. Матер. межд. науч.-практич. конф., посвящ. 3000-летию г. Ош. – Ош, 1999. – С. 7-12.

12. Аманкулова Т.К., Матикеев К.М., Эгембердиева А.Д. Влияние экспозиции, крутизны и конфигурации гор на горно-лесные ландшафты // «Проблемы и пути интенсификации сельхоз. производства в соврем. условиях» (матер. межд. научно-практич. конф., посвящ. 3000-летию г. Ош. – Ош, 1999. – С. 167-171.

13. Аманкулова Т.К., Рахманов Т.Р., Аширалиев А.А., Алыбеков Э.А. Закономерности формирования горных обвально-оползневых процессов и мероприятий по борьбе с ними // Межд. научн. конф. «История, культура и экономика юга Кыргызстана». – Ош, 2000. – С. 327-332.

14. Турдубаева Б.М., Каримова Б.К., Аманкулова Т.К., Болотова А.С. Өсүмдүктөрдүн систематикасы боюнча лабораториялык-практикум // Учебное пособие. – Жалалабат, 2001. – С. 64.

15. Аманкулова Т.К., Курманбекова Д. Остаточные ландшафты Северной Ферганы // Вестник ОшГУ/ Серия «Естественные науки», науч. конф., «Проблемы образования, науки и культуры в начале XXI века». – Ош, 2001. – № 1, ч.1. – С. 106-108.

16. Аманкулова Т.К. Особенности приспособления и развития лесов Юго-Западного Тянь-Шаня // Вестник ОшГУ, серия «Естественные науки», тр. Международной научной конф. – Ош, 2001. – № 3, ч.1. – С. 144-152.

17. Аманкулова Т.К., Матикеев К.М. Условия формирования еловых лесов Юго-Западного Тянь-Шаня // Вестник ОшГУ, серия «Естественные науки», посвящ. 50-летию ОшГУ, труды межд. науч. конф. «Проблемы образования, науки и культуры в начале XXI века». – Ош, 2001. – № 3, ч.1. – С. 101-105.

18. Аманкулова Т.К., Курманбекова Д. История развития рельефа // Вестник ОшГУ, серия «Естественные науки», посвящ. 50-летию ОшГУ, материал. межд. науч. конф. «Проблемы образования, науки и культуры в начале XXI века». – Ош, 2001. – № 3, ч.1. – С. 108-111.

19. Аманкулова Т.К. Критерии выделения высотных поясов // Сельск. хозяйство Узбекистана. – Ташкент, 2002, №3. – С. 61-63.

20. Аманкулова Т.К., Ханазаров А.А., Закономерности верхней и нижней границы лесного пояса // Вестник Аграрной науки Узбекистана. – Ташкент, 2002, № 1(7). – С. 102-104.

21. Аманкулова Т.К., Эгембердиева А.Д. Вопросы восстановления и охраны лесных массивов Юго-Западного Тянь-Шаня // Вестник ЖАГУ, серия: Аграрно-биологические науки. – Жалалабат, 2002. – № 1. – С. 7-12.
22. Аманкулова Т.К., Эгембердиева А.Д. Арчовые леса и арчовые редколесья Юго-Западного Тянь-Шаня // Вестник ЖАГУ, серия: Аграрно-биологические науки. – Жалалабат, 2002. – № 1. – С. 3-7.
23. Аманкулова Т.К. Современное состояние горных лесов Средней Азии // Научные труды «Экология, мониторинг и рациональное природопользование». – М.: Изд. МГУЛ, 2002. – Вып. 318. – С. 126-132.
24. Аманкулова Т.К. Особенности распространения тугайных лесов Юго-Западного Тянь-Шаня // Научные труды «Экология, мониторинг и рациональное природопользование». – М.: Изд. МГУЛ, 2002. – Вып. 318. – С. 132-138.
25. Аманкулова Т.К. Еловые леса Юго-Западного Тянь-Шаня // Материалы региональной научно-практ. конф. «10-летие суверенитета: итоги и перспективы». – Жалалабат, 2002. – С. 233-238.
26. Аманкулова Т.К. Ареалы распространения арчовых лесов Юго-Западного Тянь-Шаня // Материалы региональной научно-практ. конф. «10-летие суверенитета: итоги и перспективы». – Жалалабат, 2002. – С. 238-243.
27. Аманкулова Т.К. Факторы формирования обвально-оползневых процессов в пределах юго-восточного склона Ферганского хребта междуречий Кокарт, Урумбаш и их влияние на экологию горных лесов // Вестник ЖАГУ, серия: Аграрно-биологические науки. – Жалалабат, 2005. – № 1. – С. 3-7.
28. Аманкулова Т.К., Нурманбаев М.Ж., Тукуева Н.Т. Состояние изученности Непарного шелкопряда (*Limantria dispar* L.) // Вестник ЖАГУ, серия: Аграрно-биологические науки. – Жалалабат, 2005. – № 1. – С. 7-10.
29. Аманкулова Т.К., Молдомусаева А. Токой массивтеринии Гуштук Батыш Тянь-Шандагы географиялык таралышы жана ошол аймактын геоэкологиясына тийгизген таасирлери // Вестник ЖАГУ, серия: Спец. выпуск «Актуальные проблемы экологической безопасности Кыргызстана и пути их решения в условиях рыночной экономики» материалы международной научно-практической конференции. – Жалалабат, 2005. – № 4. – С. 64-70.
30. Аманкулова Т.К., Кенжебаев С.К., Нурманбаев М.Ж., Болотов С.Б. Современное состояние фисташников Кыргызстана // Международная научная конференция «Мониторинг состояние лесных и урбо-экосистем». – М., 2002. – С. 43-46.
31. Аманкулова Т.К., Термечикова А.М. География и геоинформатика // Илимий-журнал – научный журнал Вестник УСТА, Усть-Каменогорск-Бишкек, 2005. – С. 30-33.

## Резюме

**Диссертация Аманкуловой Т. К. на тему: «Особенности формирования лесов Юго-Западного Тянь-Шаня, вопросы их охраны и экологической приспособленности» на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности: 06.03.02 – Лесоустройство и лесная таксация. Лесоводство и лесоведение, лесные пожары и борьба с ними.**

**Ключевые слова:** Аридные, гумидные; экспозиция, склон; антициклон и циклон, увлажненность, высотность, критерий, ландшафт, границы лесов, формация, конфигурация, ярусность, зональность, высокогорье, низкогорье, среднегорье, флора, горные леса, энтомофауна, сектор, урожайность, приспособление, экология.

**Объект исследования.** Горные леса Юго-Западного Тянь-Шаня.

**Цель работы.** Разработка теоретических положений, практических рекомендаций по защите, сохранению, рациональному использованию лесных ресурсов и устойчивому развитию лесов Юго-Западного Тянь-Шаня с учетом их экологической приспособленности, и оценка современного состояния.

**Метод исследования:** полевой, рекогносцировочный. В основу полевых рекогносцировочных исследований положены маршрутные экологические обследования горных лесов, также картирование, сравнительные, анализирующие и другие методы.

**Полученные результаты и их новизна** включает детальный и всесторонний анализ лесных флор Юго-Западного Тянь-Шаня. Изучены особенности формирования, распространения, установлены закономерности высотного распределения и секторность как лесной флоры в целом, так и лесных типов. Изучены степени угнетенности лесных массивов и их причины.

**Практическая значимость работы.** Результаты исследований направлены на охрану и умножение лесных богатств республики, рациональное использование лесных ресурсов, и ориентированы на расширение познаний научных работников, студентов и учащихся.

**Степень внедрения и экономическая эффективность.** Данные диссертации применяются в организации лесохозяйственных работ, представляют интерес для специалистов в области лесоводства, лесного хозяйства, экологии, биогеографии, ботаники, также служат ценным материалом для создания государственных программ в области охраны и рационального использования объектов растительного мира.

**Область применения:** Горные леса юга Киргизии.

**Т. К Аманкулованинг 06.03.02. – «Урмон тузиш ва урмон таксацияси. Урмончилик ва урмоншунослик, урмон ёнъинлари ва уларга қарши қураш» мутахассислиги бўйича «Жанубий – Ғарбий Тянь-Шанда урмонларнинг шаклланиш хусусиятлари, уларни қуриклаш ва экологик мослашув» мавзусидаги кишлоқ хужалик фанлари доктори илмий даражасини олиш учун тайёрлаган диссертациясининг**

## **КИСКАЧА МАЗМУНИ**

**Калит сузлар:** Аридли, гумидли, экспозиция, нишаблик, циклон ва қаршициклон, намлик, баландлик, критерия, ландшафт, урмон чегараси, формация, конфигурация, худудлар, баландтоъли, пасттоъли, уртатоъли флора, тоъурмонлари, ышаротлар, сектор, хосилдорлик, мослашув, экология.

**Тадкикот объектлари:** Жанубий-Ғарбий Тянь-Шан тоғ урмонлари.

**Ишнинг максоди:** Жанубий – Ғарбий Тянь-Шан урмонларининг экологик мослашувини ҳисобга олиб ва ҳозирги ҳолатини баҳолаш билан уларни химоялаш, сақлаш, урмон ресурсларидан самарали фойдаланиш ва барқарор ривожланиш бўйича назарий қоидалар ва амалий тавсиялар ишлаб чиқиш.

**Тадкикот услублари:** дала, лаборатория, экспедиция услублари. Дала экспедиция тадкикотлари асосида тоғ урмонлари тузилган экологик маршрутлар асосида урганилади. Карта тузиш, солиштириш, таҳлил қилиш ва бошқа услублар қулланилади.

**Олинган натижалар ва уланинг янгилик томонлари:** Жанубий-Ғарбий Тянь-Шан урмон усимликлари ҳар томонлама ва чуқур таҳлил қилинди. Урмон усимликларининг ва урмон типларининг шаклланиш ва тарқалиш хусусиятлари, денгиз сатҳидан баландлик бўйича бўлиниш қонуниятлари урганилди. Урмон массивларининг даражаси ва унинг сабаблари аниқланди.

**Амалий аҳамияти:** Тадкикот натижалари Республика урмон бойликларини қуриклаш ва қупайтиришга, урмон ресурсларидан самарали фойдаланишга йуналтирилган.

**Амалиётга тадбиқ қилиниш даражаси ва иктисодий самарадорлиги:** Олинган маълумотлар урмон хужалиги ишларини ташкил қилишда қулланилди. Усимлик дунёсидан самарали фойдаланишда ва уларни қуриклаш бўйича давлат дастурларини тузишда бебаҳо материал ҳисобланди.

Урмончилик, урмон хужалиги, эколог, биогеография, ботаника мутахассислари учун зарур маълумот ҳисобланади.

**Қулланиладиган объектлар:** Жанубий Қирғизистон тоғ урмон хужаликлари.

## Resume

**Dissertation of Amankulova T.K. on theme: «Features of formation of South-West Tian-Shan forests, questions of their protection and ecological adaptableness» on competition of a scientific degree of the doctor of agricultural sciences on speciality: 06.03.02 – Forest management and forest taxation. Forestry and forest science, forest fires and extirpation against them.**

**Key words:** Arid, humid; exposition, slope; anticyclone and cyclone, moisture, altitude, criterion, landscape, timberlines, formation, configuration, storeyed structure, zonality, high mountains, low-mountains, mid-mountains, flora, mountain forests, entomofauna, sector, productivity, adaptation, ecology.

**Object of research.** Mountain forests of South-West Tian-Shan.

**Purpose of work.** Development of theoretical positions, practical recommendations on protection, preservation, rational use of forest resources and steady development of forests of South-West Tian-Shan taking into account their ecological adaptableness, and estimation of up-to-date condition.

**Method of research:** field, reconnoitered. Routing ecological inspections of mountain forests are put in the basis of field-reconnoitered researches, also mapping, comparative, analyzing and other methods.

**Received results and their novelty** include detailed and all-round analysis of forest floras of South-West Tian-Shan. It was investigated features of formation and distribution, established the laws of high-altitude distribution and sectors both forest flora as a whole, and forest types. Also it was investigated degrees of depression of large forests and their reasons.

**Practical importance of work.** Results of researches are directed on protection and multiplication of forest riches of republic, rational use of forest resources, and focused on expansion of knowledge of scientists, students and pupils.

**Degree of introduction and economic efficiency.** The given dissertations are applied in the organization of forest husbandry works. It make interest for experts in the field of forestry, forest husbandry, ecology, biogeography, botany, also serve as a valuable material for creation of the state programs in the field of protection and rational use of objects of flora.

Подписано в печать \_\_\_\_\_.\_\_\_\_.2006.

Заказ 33. Тираж 100. Печ.л.2,0

Отпечатано в типографии института «Информатики»

г. Ташкент, ул. Ф.Хаджаев 34.