

**МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОЕКТ ТАСИС  
ПО СОХРАНЕНИЮ БИОРАЗНООБРАЗИЯ  
ЗАПАДНОГО ТЯНЬ-ШАНЯ**

**Р.Н.Ионов, Э.Дж.Шукуров**

**ОЦЕНКА ОСНОВНЫХ ЭКОСИСТЕМ  
ЗАПАДНОГО ТЯНЬ-ШАНЯ**

**Бишкек – 2003**

West Tien Shan is one of the main ecological regions of the world, being a nature area with high concentration of flora and fauna species and integrity of natural landscapes and ecological systems.

The main territories for biodiversity conservation are four nature reserves: Sary-Chelek and Besh-Aral (Kyrgyzstan), Chatkal (Uzbekistan), Aksy-Jabagly (Kazakhstan).

This series of publications is aimed at biodiversity conservation and improvement of livelihoods of local population living around the nature reserves.

Западный Тянь-Шань является одним из ключевых экорегионов мира, представляет собой природную зону, которая отличается высокой степенью концентрации видов растений и животных, а также сохранностью естественных ландшафтов и экосистем.

Основными территориями для сохранения биоразнообразия являются четыре заповедника: Сары-Челекский и Беш-Аральский (Кыргызстан), Чаткальский (Узбекистан), Аксу-Джабаглы (Казахстан).

Данная серия публикаций направлена на сохранение биоразнообразия и улучшение благосостояния местного населения, проживающего вблизи этих заповедников.

**Р.Н.Ионов, Э.Дж.Шукуров**

**Оценка основных экосистем Западного Тянь-Шаня.** – Бишкек, 2003. – 38 с.

В публикации дается оценка основных экосистем Западного Тянь-Шаня, которые обеспечивают экологическую стабильность региона и предоставляют людям различные блага; подчеркивается незаменимость естественных экосистем в жизнеобеспечении человека. В характеристиках экосистем приводится их видовой состав и основные группы хозяйственно ценных видов.

Книга рассчитана на широкий круг читателей, работников природоохранных организаций, преподавателей и учащихся, любителей природы.

Фото: Р.Ионов, Э.Шукуров, С.Кенжебаев, В.Ковшарь, В.Шихотов

**R.N.Ionov, E.J.Shukurov**

**Evaluation of Main Ecosystems of West Tien Shan.** – Bishkek, 2003. – 38 p.

The publication gives evaluation of main ecosystems of the West Tien Shan which ensure ecological stability of the region and provide people with different benefits; highlights indispensability of natural ecosystems in life support of human. Species composition and main groups of economically valuable species are given in characteristics of the ecosystems.

The book is dedicated for a wide range of readers, environmentalists, teachers, students, NGO, tourists and nature amateurs.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
Характеристика и оценка экосистем Западного Тянь-Шаня.....	8
1. Пихтово-еловые леса ( <i>Picea schrenkiana</i> - <i>Abies semenovii</i> ).....	9
2. Можжевельниковые, арчевые леса ( <i>Juniperus seravschanica</i> , <i>J.semiglobosa</i> , <i>J.turkestanica</i> ).....	12
3. Мелколиственные леса ( <i>Populus</i> , <i>Betula</i> , <i>Salix</i> , <i>Sorbus</i> ).....	14
4. Орехоплодовые леса ( <i>Juglans regia</i> , <i>Malus sieversii</i> , <i>Prunus sogdiana</i> , <i>Crataegus turkestanica</i> ).....	15
5. Кленовые леса ( <i>Acer turkestanica</i> ).....	20
6. Фисташники и миндальники ( <i>Pistacia vera</i> , виды <i>Amygdalus</i> ).....	22
7. Листопадные кустарники.....	24
8. Криофитные низкотравные (альпийские) луга.....	25
9. Криофитные среднетравные (субальпийские) луга.....	27
10. Высокотравные (среднегорные) луга.....	28
11. Среднегорные саванноиды.....	30
12. Низкогорные саванноиды.....	33
13. Водно-болотные экосистемы.....	35
14. Антропогенные экосистемы.....	37
Заключение.....	38

## ВВЕДЕНИЕ

Поверхность нашей планеты неоднородна. Она поделена на воды и сушу, равнины и горы, теплые и холодные, увлажненные и засушливые регионы. Она поделена также между живыми существами, разные виды которых приспособились жить в самых разных условиях. Каждый участок поверхности планеты освоен своим набором растений, животных, грибов, бактерий, которые формировались на протяжении миллионов лет и наилучшим образом соответствуют особенностям среды именно этого участка и друг другу. Результаты жизнедеятельности одних видов становятся необходимой предпосылкой существования других. Вместе они образуют сложное биологическое сообщество, включающее тысячи видов, связанных бесчисленными отношениями взаимной зависимости.

*Экосистема – относительно однородное сообщество растительных и животных организмов и условий их существования (вода, атмосфера, поверхность земли), занимающее определенное пространство и воспроизводящееся в течение длительного времени.* Обычно экосистемы выделяют по господствующей растительности (например, еловый лес или альпийский луг) или среде обитания (например, река, болото или город).

Различают также *естественные* экосистемы – те, которые воспроизводятся *без вмешательства человека* и в совокупности образуют **дикую природу**, и *искусственные*, или антропогенные, – те, которые созданы человеком и воспроизводятся *при постоянном его вмешательстве*, в совокупности образуя так называемый **культурный ландшафт**.

Выделение, уровень разграничения экосистем зависит от целей рассмотрения. Можно считать единой экосистемой всю биосферу Земли. Можно считать отдельной экосистемой аквариум с содержащимися в нем обитателями.

Каждый конкретный вид является гранью, составной частью определенной экосистемы. Скажи мне, какой ты вид – и я скажу, какие экосистемы смогут поддержать твое существование. Если ты снежный барс, тебе нужны альпийские луга с пасущимися на них горными козлами и баранами. Если ты выдра, то не обойтись без прозрачных рек и озер, изобилующих рыбой. Если ты тюльпан, то нужны южные степи, не подвергаемые чрезмерному выпасу скота, сенокосам и нашествию сборщиков цветов. Как говорил Галилео Галилей: «Кто не знает стихии воды, тот никогда не сможет представить себе кораблей и рыб». Они есть порождение стихии воды, вне нее не существующие. Вне экосистем нормальная видовая популяция не может устойчиво воспроизводиться. Поэтому задача сохранения вида невыполнима без сохранения экосистемы, его поддерживающей.

По данным Международного Союза Охраны Природы, за период с конца 16 века до 70-х годов XX века с лица Земли исчезли (главным образом, из-за разрушения местообитаний, то есть соответствующих экосистем) 109 видов птиц, 64 вида млекопитающих, 29 видов пресмыкающихся, 3 вида земноводных. Растительный мир Земли постепенно теряет разнообразие и целостность, не менее 1/6-1/4 суши лишены естественного растительного покрова. А мы знаем, что растительный покров является основой наземных экосистем.

Опасность разрушения естественных экосистем недооценивается из-за экологической безграмотности и близорукости. До сих пор господствует точка зрения, что, в принципе, можно обойтись без дикой природы, что все естественные экосистемы, во всяком случае, на суше, можно полностью заменить на поля, сады и города. Это самоубийственное заблуждение. Функция естественных экосистем незаменима. Именно они в своей совокупности обеспечивают относительно стабильные условия среды, пригодной для жизни человека. Все культурные земли, поскольку в них разорваны круговороты вещества, поддерживающие жизнь, являются постоянными очагами дестабилизации экологического равновесия.

Массовый выброс городскими, промышленными и сельскохозяйственными территориями углекислого газа – основного парникового газа вносит свой вклад в глобальное потепление климата. Все искусственные экосистемы постоянно загрязняют окружающую среду: атмосферу, воды, почву ядовитыми и радиоактивными веществами, мусором, пылью, шумом, светом, электромагнитными излучениями, отрицательно воздействующими на все живое. И противостоят этим губительным процессам только естественные экосистемы. Из наземных экосистем особенно важны леса, которые связывают наибольшие объемы углекислого газа, превращая его в древесину, и которые обогащают атмосферу кислородом. Весь кислород и вся вода, обращающиеся в биосфере, многократно проходят через бесчисленные живые организмы. И именно им мы обязаны за чистоту атмосферы и воды. Таким образом, важнейшая функция естественных экосистем – обеспечение основных, базовых потребностей человека. Никакое другое устройство не в состоянии это сделать. Это система жизнеобеспечения на космическом корабле, называемом планета Земля, а мы – путешественники в будущее на его борту. И достигнем ли мы будущего – будет зависеть от того, сохраним или разрушим систему жизнеобеспечения нашей планеты.

Любой, кто станет разрушать в городе водопровод и очистные сооружения, газопроводы и электросети, магазины и хлебпекарни, мягко говоря, не может рассчитывать на понимание и тем более поддержку горожан. Это сумасшедший, или дурак, или преступник. И никто не примет в качестве оправдания ссылку на то, что его толкнула на такой вандализм нужда. Город не может существовать без этих систем.

Жизнь на Земле не может существовать без нормального функционирования естественных экосистем, которые воспроизводят и саму жизнь и все необходимые условия ее существования. Между тем находятся тысячи оправданий уничтожению видов и естественных сообществ, в то время как на все экологические проблемы в мире тратится за год меньше, чем на военные нужды за день. Мы разрушаем то, без чего не сможем обойтись.

Соединение идеи сохранения биоразнообразия, отдельных видов с идеей сохранения естественных экосистем дает наиболее обоснованную перспективу устойчивому и плодотворному взаимодействию человека с природой, с живой не разрушенной дикой природой.

Это особенно актуально в Центральной Азии, где суровые климатические условия, острый дефицит влаги и нерациональная деятельность человека привели к угнетению и разрушению функционирования очень многих экосистем на огромных

территориях. Именно поэтому необходимо всемерно сохранять участки, где еще сохранились относительно ненарушенные естественные экосистемы. Западный Тянь-Шань представляет собою зеленый остров дикой природы в сером море пустынь и нарушенных земель, его окружающих. Он дает им влагу, а значит – жизнь. Мы же должны дать ему шанс сохранить свою животворящую силу и первозданную красоту.

На основании особенностей распределения растительности и животных в Западном Тянь-Шане выделяются следующие классы экосистем:

1. Елово-пихтовые леса
2. Арчевые леса
3. Мелколиственные леса
4. Орехоплодовые леса
5. Кленовые леса
6. Фисташники и миндальники
7. Листопадные кустарники
8. Альпийские луга
9. Субальпийские луга
10. Среднегорные саванноиды
11. Низкогорные саванноиды
12. Водно-болотные
13. Антропогенные

В Каратау выделяются также боярышниковые и полукустарничковые экосистемы, не имеющие на остальной территории самостоятельного значения.

Если строить классификацию экосистем, то первые 5 попадают в тип лесной, 6-7 – в тип кустарниковых сообществ, 8-9 – в тип горных лугов, 10 – в тип горных степей, 11 – в адырно-низкогорный тип, 13 – в тип антропогенных экосистем.

В свою очередь, каждый из классов может быть подразделен на подклассы, роды и виды. Для наших целей достаточно деление на уровне классов, поскольку на уровне типов картина будет слишком обобщенной, а на уровне ниже классов – слишком дробной.

Каждый класс экосистем в регионе представлен серией *индивидуальных выделов (индивидуальных экосистем)*, имеющих определенные координаты, площадь и ряд других индивидуальных особенностей (в составе и обилии отдельных видов и групп, степени антропогенной трансформации и т.п.). **Совокупность индивидуальных экосистем определенного класса образует ареал класса экосистем. Совокупность ареалов всех классов экосистем образует Большую Экосистему Западного Тянь-Шаня.**

Классы экосистем не являются взаимозаменяемыми с точки зрения сохранения биоразнообразия. Поэтому *грамотная стратегия заключается в сохранении всех классов естественных экосистем каждого региона.*

На всей территории должна осуществляться *дружественная по отношению к дикой природе деятельность человека*. Само по себе изъятие части биомассы экосистемы не может нанести ей ущерба, если не превышены определенные

пределы. В известных случаях такое изъятие даже необходимо для нормального ее функционирования. Так, умеренный выпас благотворно воздействует на травяные экосистемы, которые эволюционно сформировались именно во взаимодействии с травоядными животными.

Человек может получать разнообразную и существенную продукцию постоянно, если он будет действовать в соответствии с особенностями экосистемы. Если же он пожелает взять сразу что-либо в максимальном размере, то сможет сделать это однажды, а затем будет иметь дело с деградированной экосистемой, от которой нет проку ни природе, ни человеку. Так, на месте вчистую вырубленного леса нередко развивается эрозия склона, уничтожающая плодородный слой и оставляющая обнаженные бесплодные скалы.

В любом случае для грамотного взаимодействия с экосистемами, получения от них максимальной выгоды, необходимо провести их оценку, как с точки зрения состояния, так и с точки зрения тех выгод, которые можно от них получить, не разрушая их способности к нормальному воспроизводству, самовозобновлению. Соблюдение такого условия позволит создать прочную долговременную основу экологическому и социально-экономическому благополучию региона.

Самобытный растительный мир Кыргызстана имеет важное водоохранное, почвозащитное значение, выполняет функции по очистке атмосферы, сохранности растительного покрова, чистоты водных бассейнов.

По характеру флоры и растительности Западный Тянь-Шань существенно отличается от других районов Тянь-Шаня, и имеет глубокие связи и общие черты с Памиро-Алаем (Е.П.Коровин, 1961, 1962; В.Н.Павлов, 1980). Это типичная часть “южных гор” Средней Азии (М.Г.Попов, 1929). Здесь широко представлены самобытные среднеазиатские типы растительности – саванноиды: кустарниково-редколесные (шиповник *Rosa*, миндаль *Amygdalus*, фисташка *Pistacia*, вишня *Cerasus* и др.), травяные с крупнотравным и крупнотравнозлаковым покровом (девясил *Inula macrophylla*, ячмень луковичный *Hordeum bulbosum*, пырей волосоносный *Elytrigia trichophora*, виды ферулы *Ferula*, прангоса *Prangos*, костра *Bromus* и др.); умбелляры – криофитные саванноиды; можжевельниковые (арчевые) леса – виды можжевельника *Juniperus*, криофитные среднетравные (субальпийские) луга (горец дубильный *Aconogonon*, виды герани *Geranium*, лука *Allium* и др.). На юго-западном склоне Ферганского и юго-восточном - Чаткальского хребтов произрастают единственные в мире уникальные орехоплодовые леса (орех грецкий *Juglans regia*, яблоня Сиверса *Malus sieversii*, слива согдийская, алыча *Prunus sogdiana*, боярышник туркестанский *Crataegus turkestanica*). Для Чаткальского хребта характерно сочетание широколиственных третичных орехоплодовых лесов с бореальными темнохвойными - (ель Шренка *Picea schrenkiana*, пихта Семенова *Abies semenovii*).

## ХАРАКТЕРИСТИКА И ОЦЕНКА ЭКОСИСТЕМ ЗАПАДНОГО ТЯНЬ-ШАНЯ

Каждая экосистема состоит из многих тысяч видов. Это удивительные ансамбли миллионов особей, которые только за счет поступления извне воды и солнечной энергии строят совместными усилиями жизнь. Кроме живых организмов в экосистему включаются преобразованные ими верхние оболочки планеты: литосфера (горные породы), гидросфера, атмосфера. Основой экосистем является растительность, которая из углекислого газа и воды производит при помощи фотосинтеза органическое вещество и кислород. Органическое вещество перерабатывается животными, грибами, бактериями и, в конечном счете, вновь разлагается на углекислый газ и воду.

Великое колесо Жизни вращается на грани небытия, преодолевая мощное сопротивление косных сил, и поэтому Жизнь должна обладать огромным запасом прочности и гибкости. Такую прочность и гибкость придают ей многочисленные виды, которые порознь не в состоянии противостоять мертвой природе, но вместе способны поддерживать эстафету Жизни на Земле. Жизнь невообразимо разнообразна потому, что однообразие для нее смерти подобно. Оскудение видового разнообразия экосистем – приближение к смерти, небытию. Точно так же, как и оскудение разнообразия самих экосистем, сообществ, видов. Человек, сокращая разнообразие видов и экосистем, замещая их на чрезвычайно бедные и неустойчивые искусственные экосистемы, резко сужает арену Жизни.

Полное описание даже самой простой из естественных экосистем заняло бы несколько солидных томов. Наша задача – дать самое общее представление об основных экосистемах Западного Тянь-Шаня (ЗТШ) и на их примере показать, какие незаменимые блага они могут предоставить человеку. Значение естественных экосистем можно образно раскрыть через товары и услуги, которые они предлагают человеку. При этом следует помнить, что приведенными благами ценность естественных экосистем далеко не исчерпывается.

Среди услуг к основным можно отнести повышение водности и равномерности стока рек, поглощение углекислого газа и производство кислорода, производство первичной биологической продукции, очистку атмосферы и вод, создание и повышение плодородия почв, поддержание биологического разнообразия, в том числе видов Красной книги, формирование эстетически привлекательных ландшафтов, создание благоприятной для человека среды обитания.

Среди товаров, которые могут предложить естественные экосистемы, можно выделить чистую воду и атмосферу, растительное и животное сырье (грибы, ягоду, плоды, лекарственные травы, дичь, рыбу, сено, дрова и т.п.). В качестве товаров можно рассматривать также пастбищные угодья, рекреационные ресурсы и многое другое.

Подавляющее большинство этих товаров и услуг человек не может получить ни из каких других источников. Подсчеты показывают, что только из-за нерационального использования естественных пастбищ мы теряем миллионы сомов. Точно такие же убытки мы несем из-за нерационального использования лекарственных растений, охотничьих и прочих ресурсов. Общую экономическую выгоду ненарушенных экосистем мы вообще не научились считать, но она, безусловно, намного превосходит весь совокупный доход всех отраслей хозяйства в регионе.



## 1. Пихтово-еловые леса (*Picea schrenkiana* - *Abies semenovii*)

### Положение и ареал в регионе

В ЗТШ находится западный предел распространения ельников *Picea schrenkiana* в Тянь-Шане и, в целом, в горных системах Центральной Азии. Для ельников Западного Тянь-Шаня типично участие в ряде районов Таласского и Чаткальского хребтов реликтовой эндемичной пихты Семенова *Abies semenovii*, занесенной в Красную книгу СССР (1984) и Киргизской ССР (1985). Роль пихтово-еловых лесов в растительном покрове в Западном Тянь-Шане не велика. Они произрастают здесь небольшими массивами по Таласскому, Узун-Ахматскому, Атойнокскому, Чаткальскому, Суусамырскому, Ферганскому хребтам. Общая площадь – 494 кв. км.

Интервал высот: у ели составляет 1,8 км – от 1000 до 2500 (2800) м над уровнем моря (Дзнес-Литовская, 1933; Соколов, Калинина, 1949; Быков, 1985; Соколов, 1971); у пихты *Abies semenovii* – 1700-2700 м (Ш.Бикиров, 1984). Они занимают обычно крутые горные склоны (40-60°), северных, северо-западных и северо-восточных экспозиций склонов. Начиная с середины прошлого века их площадь сократилась более чем наполовину. Основная причина – вырубка, выпас скота и пожары.

### Флора

Б.А.Быков (1985) отмечает как абсолютную флористическую бедность еловых сообществ (134 вида из 400, свойственных формации ели тяньшанской в целом), так и характерных бореальных видов; и в то же время высокий процент эндемичных горных лесолуговых и лесных растений. По мнению В.Н.Павлова (1980), флору ельников Западного Тянь-Шаня составляют более 170 видов. Редкостойность – типичная черта пихтово-еловых лесов Тянь-Шаня. Средняя полнота – 0,44 (П.А.Ган, 1970), это меньше, чем в других районах Кыргызстана.

Основные лесообразующие породы - ель Шренка, пихта Семенова.

В подлеске обычны деревья: рябина тяньшанская *Sorbus tianschanica*, клен туркестанский *Acer turkestanicum*, боярышник туркестанский *Crataegus turkestanica*, береза тяньшанская *Betula tianschanica* и Коржинского *B.korshinskyi*; можжевельник полушаровидный *Juniperus semiglobosa*, туркестанский *J.turkestanica*; яблоня киргизов *Malus kirghisorum*.

Полог кустарников образуют: смородина Мейера *Ribes meyerii*, жимолость Карелина *Lonicera karelinii*, жимолость подражательная *L.simulatrix*, жимолость Альтмана *L.altmannii*, жимолость узкоцветковая *L.stenantha*; абелия щитковидная *Abelia corymbosa*, афлатуния ильмолистная *Aflatunia ulmifolia*, барбарис разноножковый *Berberis heteropoda*, кизильник черноплодный *Cotoneaster melanorpus*, экзохорда тяньшанская *Exochorda tianschanica*, бересклет Коопмана *Euonymus koopmannii*, виды шиповника *Rosa*.

Травяной покров разрежен из-за сильной корневой конкуренции ели; обычны: коротконожка лесная *Brachypodium pinnatum*, мятлик боровой *Poa nemoralis*, сныть таджикская *Aegopodium tadshicorum*, герань ферганская *Geranium ferganense*, герань прямая *G.rectum*; ежа сборная *Dactylis glomerata*, яснотка туркестанская *Lamium turkestanicum*, бузульник Томсона *Ligularia thomsonii*, ирис короткотрубковый *Iris brevituba*.

С научной точки зрения пихтово-еловые леса представляют ценность как остатки реликтовых ценозов прошлых времен.

#### *Услуги экосистемы*

В поглощении углекислого газа и высвобождении кислорода велика роль многолетних древесных растений. Каждое среднее по размерам дерево за вегетационный период поглощает 30-35 кг углекислого газа и выделяет 23 – 27 кг кислорода. Леса представляют собой своеобразный естественный фильтр для воздуха.

Поверхность листьев хвойного леса составляет от 9 до 12 га на один гектар леса. На поверхности листьев из-за турбулентного движения воздуха в лесу оседает значительное количество механических и других вредных примесей, в том числе и сернистый газ, который превращается в серную кислоту. Листья погибают, но удаляют кислоту из воздуха (В.А.Атрохин, Е.Д.Солоухин, 1988).

Еловые леса Тянь-Шаня, занимая небольшие площади, имеют важное природоохранное средообразующее значение. Микроклиматические особенности внутри лесных местообитаний: более высокие температуры воздуха и почвы днем и более низкие ночью по сравнению с открытыми участками склонов (Н.Д.Сыпалова, 1976).

Елово-пихтовые леса имеют важное водоохранное, противоэрозионное, противолавинное, почвозащитное значение. Располагаясь на крутых склонах горных хребтов, они ослабляют эрозионные процессы, чем предохраняют почву от губительного действия селевых потоков, регулируют режим горных рек, делая его более равномерным, и переводят поверхностный сток во внутрипочвенный.

О гидрологических и защитных свойствах пихтово-еловых лесов исследуемого района можно судить по материалам П.Н.Матвеева (1973) и Н.Д.Сыпаловой (1976), проводивших подобные наблюдения в ельниках Северного Тянь-Шаня (табл.1).

*Таблица 1*

Перехват жидких осадков (% от поляны) пологом ельников в зависимости от сомкнутости и возраста древостоя (по Матвееву, 1973)

Сомкнутость полога	Возраст древостоя		
	80 лет	120 лет	160 лет
0,3	19,6	26,2	33,3
0,5	35,3	38,4	43,8
0,7	49,1	52,9	51,7
1,0	65,9	70,0	68,2

Перераспределение атмосферных осадков в ельниках Тянь-Шаня имеет свои особенности. В связи с тем, что ель Шренка, в сравнении с елью европейской, имеет некоторые морфологические отличия: более крупная хвоя, большая продолжительность ее жизни – более плотная крона. Поэтому полог ели Шренка задерживает больше осадков, в сравнении с елью обыкновенной. В зависимости от возраста ельники Тянь-Шаня задерживают от 22 до 95% жидких и от 60 до 95% твердых осадков, против 35-37%, задерживаемых средневозрастными европейскими ельниками. Разреженный, паркововидный луговой ельник задерживает в среднем 21,9%, а караганово-ивовый – 48,3%, мохово-тенетравный максимум – до 57% осадков.

В лесу и на полянах аккумулируется на 10% снега больше, чем на открытых, безлесных участках.

Благодаря хорошим водно-физическим свойствам почв, в частности, высокой ее водопоглощающей способности, большая часть жидких осадков аккумулируется, превращая быстрый поверхностный сток в медленный внутрипочвенный. Поверхностного стока даже на очень крутых склонах не наблюдается. Основная часть влаги, достигшая поверхности почвы, расходуется на физическое испарение с поверхности почвы и на транспирацию (Н.Д.Сыпалова, 1976).

Почвозащитная роль еловых и пихтово-еловых лесов выражается в прочном скреплении почвы сомкнувшимися вблизи поверхности почвы и даже сросшимися между собой корневыми системами елей и пихт (Б.А.Быков, 1985). Как отмечает Б.А.Быков, ель Шренка полиморфное растение, имеющее огромный генофонд: морфологический, биологический и широкие возможности экологической адаптации, что важно для конструкторов лесов будущего.

Рекреационное значение еловых и пихтово-еловых лесов определяется фитоклиматическими особенностями: умеренным лесным климатом, чистотой лесного воздуха (с минимальным количеством бактерий), его насыщенностью фитонцидами и эстетическим воздействием на настроение человека (Б.А.Быков, 1985).

### *Фауна*

Характерные виды:

млекопитающие: горноста́й, лисица, медведь, рысь, косуля, лесная мышь;

птицы: черный коршун, перепелятник, пустельга, вяхирь, большая горлица, кукушка, лесной конек, крапивник, черногорлая завирушка, красноспинная и седоголовая горихвостки, синяя птица, дрозды (черный, деряба), садовая камышевка, серая славка, пеночки (зарничка, зеленая), синицы (рыжешейная, желтогрудая лазоревка), красношапочный выюрок, седоголовый щегол, чечевица, сорока, черная ворона.

Промысловые виды:

млекопитающие: волк, лисица, каменная куница, ласка, горноста́й, барсук, кабан, косуля.

птицы: вяхирь, горлица.

Редкие виды: млекопитающие: медведь, рысь.

птицы: орел-карлик, беркут, бородач.

## **2. Можжевельные, арчевые леса (*Juniperus seravschanica*, *J.semiglobosa*, *J.turkestanica*)**

### *Положение и ареал в регионе*

Можжевельные (арчевые) леса – наиболее распространенный вид лесов в Западном Тянь-Шане. Они встречаются практически во всех основных хребтах на высоте 1800-2800 м. Обычно занимают склоны северных экспозиций. В среднем поясе гор нередко переходят на склоны южной экспозиции. Общая площадь (в пределах Кыргызстана) – 2,7 тыс. км<sup>2</sup>. Характерная особенность можжевельных лесов – парковый характер насаждений, что объясняется как биологическими особенностями растений, так и многовековым антропогенным прессом (топливо, строительство). Средняя сомкнутость можжевельных лесов не превышает 0,3.

### Флора

Доминирующие виды: можжевельник туркестанский *Juniperus turkestanica*, можжевельник полушаровидный *J.semiglobosa* и можжевельник зеравшанский *J.seravschanica*. Из деревьев обычны: каркас кавказский *Celtis caucasica*, клен туркестанский *Acer turkestanica*, боярышник туркестанский *Crataegus turkestanica*, береза туркестанская *Betula turkestanica*.

Кустарниковый ярус формируют: экзохорда тяньшанская *Exochorda tianschanica*, абелия щитковидная *Abelia corymbosa*, афлатуния ильмолистная *Aflatunia ulmifolia*, спирея волосистоплодная *Spiraea lasiocarpa*, спирея волосистая *S.pilosa*, спирея зверобоелистная *S.hypericifolia*; жимолость Карелина *Lonicera karelinii*, жимолость шерстистая *L.lanata*; барбарис продолговатый *Berberis oblonga*, барбарис разноножковый *B.heteropoda*; вишня тяньшанская *Cerasus tianschanica*, кизильник малоцветковый *Cotoneaster oliganthus*, бересклет Семенова *Euonymus semenovii*, вишня магалебка *Cerasus mahaleb*, шиповник Федченко *Rosa fedtschenkoana*, шиповник широкошиповый *R.platyacantha*, шиповник кокандский *R.kokanica*.

Травяной покров формируют: бородач кровеостанавливающий *Bothriochloa ischaetum*, ячмень луковичный *Hordeum bulbosum*, пырей волосоносный *Agropyron trichophorum*, тимофеевка степная *Phleum phleoides*, ежа сборная *Dactylis glomerata*, коротконожка лесная *Brachypodium sylvaticum*, мятлик боровой *Poa nemoralis*, прангос кормовой *Prangos pabularia*, ферула тонкорассеченная *Ferula tenuisecta*, ферула пранголистная *F.prangifolia*, ферула краснопесчаниковая *F.rubroarenosa*, ферула Кирьялова *F.kirialovii*, душица мелкоцветковая *Origanum tyttanthum*, катран Кочи *Crambe kotschyana*, подмаренник памироалайский *Galium pamiro-alaicum* и подмаренник настоящий *G.septentrionale*, ирис короткотрубковый *Iris breviflora*, бузульник Томсона *Ligularia thomsonii*, девясил крупнолистный *Inula macrophylla*, ясенец узколистный *Dictamnus angustifolius*, кузиния Краузе *Cousinia krause*.

### Услуги экосистемы

Можжевельниковые леса Тянь-Шаня, располагаясь на крутых склонах гор в зоне формирования внутрипочвенных вод, имеют важное средообразующее, водорегулирующее и водоохранное значение. Для всех среднеазиатских можжевельников характерна мощная корневая система, далеко выходящая за пределы проекции кроны. Можжевельниковые леса полнотой 0,7 и выше накапливают до 75-173 т/га опада и подстилки, которая имеет высокую водопоглощающую способность. Даже ливневые дожди свободно проходят через подстилку и переводятся во внутрипочвенный сток. Все это предотвращает почвенную эрозию и формирование селей, приносящих огромные бедствия и разрушения. Полог можжевельниковых лесов задерживает от 30 до 65% жидких и 70–80% твердых осадков. В околоствольную часть можжевельника проникает 0-15% осадков; в среднюю часть подкранового пространства – 20-65%, а на периферии, в радиусе 1-1,5 м от кроны – на 20-50% больше, чем на прогалинах. Можжевельниковые леса преобразуют поверхностный сток вод во внутрипочвенный, образуют многочисленное количество мелких ручьев и крупных рек, питающих две важнейшие водные артерии Средней Азии – реки Сыр-Дарья и Аму-Дарья.

Интенсивность снеготаяния под пологом можжевельникового леса в 1,5–2 раза ниже, чем на открытых участках. Но из-за малых снеготаяний, постоянный снежный покров разрушается на 9-13 дней раньше, чем на открытых склонах. Под пологом можжевельника создаются «окна» фильтрации. Они перехватывают поверхностный сток талых вод и переводят его во внутрипочвенный. Под пологом

можжевельника, в сравнении с задернованными полянами, поверхностный сток ниже 1,5-2 раза, а на участках, где проводится интенсивный выпас скота – в 5-6 раз ниже (К.Д.Мухамедшин, 1977).

Можжевельниковые леса имеют большое санитарно-гигиеническое и лечебно-профилактическое значение. Можжевельник живет долго, до 1000 лет, создавая эстетическое украшение горного ландшафта. Один гектар можжевельниковых насаждений (Б.П.Токин, 1946) выделяет в день до 30 кг летучих веществ с бактерицидными и противогрибковыми свойствами. Можжевельниковые леса, подобно горным рекам и водопадам, повышают отрицательную ионизацию воздуха (Ф.Г.Портнов, 1964). Поэтому можжевельниковые леса – подходящее место для размещения курортов, санаториев, домов отдыха, туристических баз.

Хвоя, побеги и шишковые почки можжевельника содержат до 5% эфирных масел – эффективное антисептическое средство (Н.И.Эрлихман, 1942).

Древесина древовидных можжевельников имеет красивую текстуру, цвет, очень устойчива к гниению. В тридцатых годах XX века древесина можжевельников широко использовалась в карандашном производстве, для строительства. В годы Великой Отечественной войны в можжевельниковых лесах велись интенсивные заготовки дров для населения республик Средней Азии.

#### *Фауна*

Характерные виды:

млекопитающие: горностаи, лисица, медведь, рысь, косуля;

птицы: вяхирь, горлица, кукушка, лесной конек, крапивник, седоголовая горихвостка, дрозды (черный, деряба), пеночки (зеленая, индийская), синицы (рыжешейная, князек), красношапочный выюрок, седоголовый щегол, чечевица, бледная завирушка, черногрудая красношейка, расписная синичка, розовая чечевица, арчевый дубонос.

Характерными пресмыкающимися являются алайский гологлаз и узорчатый полоз.

Промысловые виды:

млекопитающие: волк, лисица, каменная куница, ласка, барсук, кабан, косуля;

птицы: горлица.

Редкие виды:

млекопитающие: медведь, рысь;

птицы: орел-карлик, беркут, бородач.

### **3. Мелколиственные леса (*Populus, Betula, Salix, Sorbus*)**

#### *Положение и ареал в регионе*

Мелколиственные леса распространены от подножий ниже 800 м до 3000 м по берегам рек и склонам северной экспозиции во всех основных хребтах, но нигде не образуют больших массивов. На склонах встречается преимущественно на высоте 1800-2300 м. Общая площадь – 191 кв. км.

#### *Флора*

Пойменные леса образуют тополь белый *Populus alba*, тополь таджикский *P.tadshikistanica*, тополь таласский *P.talassica*, береза тяньшанская *Betula tianschanica*, береза туркестанская *B.turkestanica*, береза кривая *B.procurva*; ива Вильгельмса *Salix wilhelmsiana*, ива ферганская *S.ferganensis*, ива Федченко *S.fedtschenkoi*, и ива джунгарская *S.songarica*, ива синевато-серая *S.livida*.

Сопутствующие виды: яблоня Сиверса *Malus sieversii*, вишня магалебская *Cerasus mahaleb*, рябина тьяншанская *Sorbus tianschanica*.

Из кустарников обычны: афлатуния ильмолистная *Aflatunia ulmifolia*, барбарис цельнокрайний *Berberis integerrima*, боярышник туркестанский *Crataegus turkestanica*, облепиха крушиновая *Hippophae rhamnoides*, слива согдийская *Prunus sogdiana*, крушина слабительная *Rhamnus cathartica*, жимолость Карелина *Lonicera karelinii*, жимолость подражательная *L. simulatrix*, жимолость тьяншанская *L. tianschanica*, смородина Янчевского *Ribes janczewsrii*, ежевика *Rubus caesius*.

Травяной покров образуют: вейник наземный *Calamagrostis epigeios*, тростник обыкновенный *Phragmites australis*, солодка *Glycyrrhiza glabra*, кендырь *Trachomitum sarmatiense*, коротконожка лесная *Brachypodium sylvaticum*, ежа сборная *Dactylis glomerata*, тимофеевка степная *Phleum phleoides*, овсяница восточная *Festuca orientalis*, недотрога мелкоцветковая *Impatiis parviflora*, мятлик боровой *Poa nemoralis*, полевица гигантская *Agrostis gigantea*, хвощ ветвистый *Equisetum ramosissimum*, бузульник Томсона *Ligularia thomsonii*.

#### Услуги экосистемы

Пойменные леса имеют большое почвозащитное, водоохранное, санитарно-гигиеническое значение. Они предохраняют воды от загрязнения: выполняют роль фильтра, в котором водные потоки оставляют продукты эрозионной деятельности; переводят поверхностный сток во внутрипочвенный, защищают берега рек от разрушений. В пойменных лесах заготавливают плоды барбариса, облепихи, смородины, ежевики, лекарственные растения, топливо, строительный материал.

Древесина тополей идет на изготовление паркета, дверей, рам, фанеры и другие столярные поделки. Кора тополей – хороший дубитель.

Многие виды ив используются для укрепления берегов водоемов, каналов, арычной сети. Кора и листья многих видов ив богаты высококачественными дубильными веществами (содержание таннидов достигает 15-20%) и используется в кожевенной промышленности. Однолетний ивовый прут идет на плетение корзин, изготовление плетеной мебели, рыболовных снастей. Мягкая, легкая древесина – хороший строительный и поделочный материал (Деревья и кустарники СССР, 1966; Лесная энциклопедия, т.1, 1985; В.Н.Павлов, 1980; Флора Киргизской ССР, т.4, 1953; Е.Н.Щербина, 1977).

#### Фауна

Характерные виды:

млекопитающие: шакал, каменная куница, ласка, кабан, серый хомячок, полевки, слепушонка, лесная соя, лесная мышь;

птицы: перепелятник, пустельга, чеглок, фазан, коростель, горлицы (обыкновенная, большая), кукушка, сплюшка, козодой, туркестанский жулан, южный соловей, варакушка, черный дрозд, деряба, усатая синица, камышевки (индийская, садовая), славки (ястребиная, серая), пеночки (зарничка, зеленая), седоголовый щегол, чечевица, сорока, грач, черная ворона.

Промысловые виды:

млекопитающие: шакал, лисица, ласка, горностай, барсук, кабан;

птицы: фазан, горлицы.

Редкие виды:

млекопитающие: рысь;

птицы: орел-карлик, змеяед.

#### 4. Орехоплодовые леса (*Juglans regia*, *Malus sieversii*, *Prunus sogdiana*, *Crataegus turkestanica*)

##### Положение и ареал в регионе

Основные массивы располагаются на юго-западных мегасклонах Ферганского и юго-восточных Чаткальского хребтов, на высоте 1000-2050 м над уровнем моря, общий диапазон от 800 до 2100 м над ур. м. В орехоплодовых лесах преобладает орех грецкий (33,3 тыс. га), затем следуют фисташка, яблоня, миндаль, абрикос, рябина, слива (алыча), боярышник (табл.2).

Таблица 2

##### Наиболее крупные массивы орехоплодовых лесов

Наименование массива	Хребет	Площадь, тыс. га
Арсланбобский	Ферганский	11,2
Кугартский	Ферганский	7,6
Узгенский	Ферганский	1,7
Ходжа-Атинский	Чаткальский	7,1

Общая площадь (в пределах Кыргызстана) – 98,3 тыс. га. По данным Д.И.Прутенского (1961), к 1960 г. общая площадь составляла около 2760 кв км.

Орехоплодовые леса Ферганского и Чаткальского хребтов Кыргызстана уникальны. По занимаемой площади и компактности расположения они – единственные в мире. Учитывая большое народнохозяйственное значение и уникальность орехоплодовых лесов правительство бывшего Советского Союза, по предложению руководителя Южно-Кыргызской экспедиции академика В.Н.Сукачева в 1945 году объявило их лесоплодовым заказником, утвердило режим ведения хозяйства в этих лесах, в задачу которого входит восстановление, развитие орехоплодовых лесов и рациональное, комплексное использование их богатств.

##### Флора

«Главный строитель орехового леса – орех грецкий. Это дерево определяет внутренний уклад леса» (Е.П.Коровин, 1962, с.101). Характерной чертой коренных сообществ ореха грецкого – бедность флористического состава. Для Западного Тянь-Шаня характерны 14 групп ассоциаций – типов леса. Наиболее распространены: коротконожково-ореховая пологих склонов и коротконожково-ореховая крутых склонов (С.Я.Соколов, 1949; Д.И.Прутенский, Ю.И.Никитинский, 1962; П.А.Ган, 1970). Содоминанты: слива согдийская (алыча) *Prunus sogdiana*, боярышник туркестанский *Crataegus turkestanica*, клен туркестанский *Acer turkestanica*, яблоня Сиверса *Malus sieversii*.

Подлесок образуют кустарники: жимолость шерстистая *Lonicera lanata*, жостер слабительный *Rhamnus cathartica*, экзохорда тяньшанская *Exochorda tianshanica*, бересклет Семенова *Euonymus semenovii*, шиповник собачий *Rosa kokanica*.

Травяной покров формируют: ежа сборная *Dactylis glomerata*, коротконожка лесная *Brachypodium sylvaticum*, сныть таджиков *Aegopodium tadshicorum*, мятлик боровой *Poa nemoralis*, овсяница гигантская *Festuca gigantea*, недотрога мелкоцветковая *Impatis parviflora*, бузульник Томсона *Ligularia thomsonii*,

подмаренник северный *Galium septentrionale*, лопух голосеменной *Arctium leiospermum*, пижма обыкновенная *Tanacetum vulgare*, эремурус загорелый *Eremurus fuscus*, василек Модеста *Centaurea modestii*, бузульник Томсона *Ligularia thomsonii*, ирис короткотрубковый *Iris breviflora*.

### Услуги экосистемы

Орехоплодовые леса выполняют огромную водоохранную, водорегулирующую, почвозащитную и климатообразующую роль. Здесь истоки рек Яссы, Кара-Дарья, Кугарт, Кара-Ункюр, Ходжи-Ата, Афлатун, Чаткал, воды которых используются для орошения пахотных земель Ферганской долины Кыргызстана и Узбекистана. От запаса воды в этих реках и характера сезонного стока зависит благополучие орошаемого земледелия этого региона. Режим расхода воды в этих реках полностью зависит от состояния орехоплодовых лесов, произрастающих на склонах Ферганского и Чаткальского хребтов (П.Н.Матвеев, 1992).

Исследования, проведенные П.Н.Матвеевым (1992), показали: ореховые леса регулируют сток дождевых и талых вод, существенно перераспределяют жидкие осадки. Чем плотнее полог леса, тем больше жидких осадков он задерживает. Ореховые леса задерживают жидких осадков больше, чем боярышниковые и яблоневые фитоценозы. Сквозь полог орехового леса поверхности почвы достигает: при сомкнутости 0,9 осадков – 71,8%, при сомкнутости 0,7 – 74% и при сомкнутости 0,5 – 78%.

Ореховые леса накапливают снега в значительных объемах больше, чем яблоневые и боярышниковые леса. Накопление снега ореховыми лесами зависит от сомкнутости полога: выше всего он при сомкнутости полога 0,5. В связи с тем, что в орехоплодовых лесах таяние снега происходит более равномерно, чем на открытых склонах, поступление воды в реки тоже происходит равномерно.

Под пологом орехового леса формируются лучшие гидрологические характеристики почвы, чем на не облесенных склонах. Плотность почвы под пологом орехового леса значительно меньше, чем на открытых склонах, особенно, в верхних горизонтах. Сквозняк почвы (общая и некапиллярная) выше в ореховом лесу, в сравнении с открытым местом. В верхнем горизонте она составляет 3,4% в лесу и 1,9% на открытом склоне.

В ореховых лесах отсутствует поверхностный сток, характерна высокая скорость инфильтрации, что повышает их защитные свойства.

Таким образом, орехоплодовые леса являются хранителями природы, сберегающими почву от эрозии, переводят наземные воды во внутрпочвенный сток, воздействуют на атмосферу и климат, в целом, являются природоохранными лесами.

Орехоплодовые леса имеют большое народнохозяйственное значение, как производитель экологически чистой, дешевой естественной продукции: плодов ореха грецкого, яблок, груш, боярышника, барбариса, малины, лекарственных растений.

Спелые ядра грецкого ореха используются в свежем виде в пищу, в кулинарии и кондитерском производстве. Они обладают высокими вкусовыми качествами, по калорийности в 7 раз превосходит говядину. Один килограмм ядра содержит: 8500 калорий; жиров - 45-77%, белков - 8-21%, сахаров 5-9%. В ядре имеются аминокислоты, красящие, дубильные, пектиновые и ароматические вещества, пентозаны, ферменты, витамины В, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, провитамин А. Из плодов



получают пищевое ореховое масло, ценные лаки, высококачественное мыло, типографские и масляные краски, чернила, тушь.

Незрелые плоды очень богаты витамином С (аскорбиновой кислоты 2,5%). Они содержат в 40-50 раз больше витамина С, в сравнении с плодами citrusовых (лимон, апельсин, мандарин). Незрелые плоды используются для приготовления витаминных концентратов и витаминизированных продуктов (варенья).

Зеленый околоплодник содержит витамин С (1000-300 мг%), таннины (15-25%), юглон, нафтохилон, лимонную и яблочную кислоту, фосфорнокислый и щавелевокислый калий; содержит до 25% дубильных веществ. Используется для производства коричневой краски для кожи, шерсти, шелка. В народной медицине сок из околоплодника в виде мази применяется для лечения ран, экзем, дерматозов. В фармацевтике его используют для получения препаратов витамина С.

В зеленых листьях ореха содержится витамин С (до 200 мг%), каротин, витамины В<sub>1</sub>, Р, галловая кислота, юглон, дубильные вещества, эфирные масла. Листья обладают фитонцидными свойствами. В народной медицине широко используются отвары и настои листьев как тонизирующее, общеукрепляющее средство, улучшающее обмен веществ, способствующее заживлению гнойных ран, подавляющее воспалительные процессы, как противоглистное средство.

Древесина ореха прочная, устойчивая к гниению, легко поддается полировке, имеет красивый рисунок. Она идет на изготовление мебели, на производство лучших сортов фанеры. Особенно ценятся наплывы – капы.

Кора – естественный краситель коричневого цвета для шерсти, шелка; используется как дубитель при обработке кожи. Медонос. Декоративен. (В.С.Верник, 1981; БСЭ, т. 7, 1972; Энциклопедический словарь, 1951).

Орехоплодовые леса – кладовая генетического материала. Это своеобразный ботанический сад, созданный природой. Здесь на десятках тысяч гектаров произрастают ценнейшие виды деревьев, кустарников, лиан: орех грецкий, ель Шренка, пихта Семенова, яблони киргизов и Сиверса, груша Коржинского, Средней Азии, слива согдийская (алыча), боярышник, барбарис, вишня-магалебка, фисташка, миндаль, шиповник, виноград, малина, ежевика.

Орехоплодовые леса красивы и живописны; имеют большое эстетическое и рекреационное значение. Зеленый цвет листьев, тень и прохлада, фитонциды, выделяемые орехом грецким, насыщенный кислородом воздух, разнообразие растительного и животного мира, ландшафтов привлекают под полог леса ежегодно тысячи и тысячи организованных и неорганизованных туристов. Орехоплодовые леса Чаткальского хребта поражают воображение и искушенных натуралистов – исследователей и просто туристов необыкновенным сочетанием растений бореальных (северных) – ель и пихта и южных – орех грецкий, яблоня и груша. Да еще растущих на берегу прекрасного озера Сары-Челек. Более 70 лет тому назад известный исследователь природы Западного Тянь-Шаня Д.Н.Кашкаров писал о территории Сары-Челекского заповедника: «...район представляет исключительную картину, исключительной красоты и научного значения. Здесь имеется такое сочетание растительных и животных форм, такое обилие жизни, которое вряд ли найдется еще где-нибудь. Само озеро – необычайной красоты...».

### *Фауна*

Характерные виды:

млекопитающие: ушан, малая белозубка, волк, лисица, горностай, медведь, барсук, рысь, кабан, дикобраз, лесная соя, лесная мышь, туркестанская крыса;

птицы: тювик, змеяяд, чеглок, клинтух, серая неясыть, белокрылый дятел, славка-завирушка, серая мухоловка, серая синица, гималайская пищуха, овсянка Стюарта, обыкновенный дубонос, пустельга, чеглок, большая горлица, кукушка, ушастая сова, крапивник, черный дрозд, славки (серая, завирушка), пеночки (зарничка, зеленая), серая мухоловка, синицы (рыжешейная, желтогрудый князек, серая), желчная овсянка, зеленушка, седоголовый щегол, чечевица, майна, иволга, сорока, черная ворона.

Промысловые виды:

млекопитающие: волк, лисица, барсук, кабан, дикобраз;

птицы: горлица.

Редкие виды:

млекопитающие: медведь, рысь;

птицы: тювик, змеяяд.

## 5. Кленовые леса (*Acer turkestanica*)

### *Положение и ареал в регионе*

Кленовые леса произрастают на высоте 1150 (1300-2300) м над уровнем моря на южных мегасклонах Ферганского и Чаткальского хребтов. На остальной территории клен не образует самостоятельных насаждений и встречается в виде небольших рощиц, в смешанных насаждениях и отдельными деревьями. На низких абсолютных высотах кленовые леса занимают склоны северной экспозиции; в средней части пояса орехоплодовых лесов – западные и восточные; в верхней части – растет в понижениях и расщелинах скал на склонах южной экспозиции (Е.Н.Щербина, 1977).

Общая площадь (в пределах Кыргызстана) – 111 кв. км. На территории республики, среди лиственных растений, кленовые леса занимают первое место. Основные их массивы (99,9%) сосредоточены на юге, в поясе орехоплодовых лесов (П.А.Ган, 1970).

### *Флора*

Кленовые леса образованы в основном кленом туркестанским *Acer turkestanica*, боярышником сонгарским *Crataegus songorica* и б. туркестанским *C.turkestanica*; яблоней Сиверса *Malus sieversii*, рябиной туркестанской *Sorbus turkestanica*.

Из кустарников обычны: жимолость шерстистая *Lonicera lanata*, жимолость монетолистная *L.nummularifolia*; экзохорда тяньшанская *Exochorda tianschanica*, шиповник Федченко *Rosa fedtschenkoana*.

Из трав – коротконожка лесная *Brachypodium sylvaticum*, мятлик боровой *Poa nemoralis*, сныть таджиков *Aegopodium tadshicoru*, бор развесистый *Millium effusum*, недотрога мелкоцветковая *Impatis parviflora*, бузульник Томсона *Ligularia thomsoni*, девясил большой *Inula grandis*.

### *Услуги экосистем*

Производительность кленовых лесов довольно высокая. По данным К.Д.Мухамедшина (1958), 100-летние насаждения клена туркестанского, при

сомкнутости полога 1, имели среднюю высоту 11 м, общее число стволов на га 1676, средний диаметр ствола 20 см и запас 329 м<sup>3</sup>.

Около 75% кленовников занимают склоны от 31 до 40° (П.А.Ган, 1970). Кленовые леса представляют большую ценность, как наиболее устойчивые в противозерозионном отношении (К.Д.Мухамедшин, 1958). Как все горные леса Кыргызстана они имеют большое почвозащитное и водоохранное значение.

### *Фауна*

Характерные виды:

млекопитающие: ушан, малая белозубка, волк, лисица, горностай, медведь, барсук, рысь, кабан, дикобраз, лесная соя, лесная мышь, туркестанская крыса;

птицы: пустельга, чеглок, большая горлица, кукушка, ушастая сова, крапивник, черный дрозд, славки (серая, завирушка), пеночки (зарничка, зеленая), серая мухоловка, синицы (рыжешейная, желтогрудый князек, серая), желчная овсянка, зеленушка, седоголовый щегол, чечевица, майна, иволга, сорока, черная ворона, тювик, змеяяд, чеглок, клинтух, серая неясыть, белокрылый дятел, славка-завирушка, серая мухоловка, серая синица, гималайская пищуха, овсянка Стюарта, дубонос.

Промысловые виды:

млекопитающие: волк, лисица, барсук, кабан, дикобраз;

птицы: горлица.

Редкие виды:

млекопитающие: медведь, рысь;

птицы: тювик, змеяяд.

## **6. Фисташники и миндальники (*Pistacia vera*, виды *Amygdalus*)**

### *Положение и ареал в регионе*

Распространены почти по всему региону, но наиболее значительные массивы расположены в его центральной части, в основном, на южных мегасклонах Ферганского и Чаткальского хребтов. В остальных местах встречается в виде разреженных насаждений и отдельных деревьев. Распространение миндаля ограничено, в основном, Ферганским хребтом.

Общая площадь (в пределах Кыргызстана) – 505 кв. км.

### ***Фисташники***

#### *Флора*

Фисташники характерны для пояса полынно-эфемеровых пустынь и бородачевых и волосоноснопырейных саванноидов. Пределы высот от 700-1100 (1300) м над ур. м. (Е.М.Лавренко, С.Д.Соколов, 1949; И.В.Выходцев, 1956). Характерная особенность фисташников редколесность, обусловленная как биологическими особенностями растений, экологическими условиями местообитания, так и многовековым антропогенным прессом.

Доминант - фисташка настоящая *Pistacia vera*. Растения фисташки растут далеко друг от друга. На одном гектаре обычно насчитывается 90-120; на склонах северной экспозиции и в ложбинках – 300-400 растений (П.А.Ган, 1970).

Сопутствующие древесные и кустарниковые растения: миндаль бухарский *A.bucharica*, м. колючейший *A. spinosissima*, каркас кавказский *Celtis caucasica*, вишня красноплодная *Cerasus erythrocarpa*, гребенщик *Tamarix leptostachys*, шиповник собачий *Rosa canina*.

Травяной покров слагают: мятлик луковичный *Poa bulbosa*, костер кровельный *Bromus tectorum*, пырей волосоносный *Elytrigea trichophora*, бородач кровеостанавливающий *Bothriochloa ischaetum*, перовския норичниковолистная *Perovskia scrophulariifolia*, полынь тонкорассеченная *Artemisia tenuisecta*, девясил большой *Inula grandis*, аронник Королькова *Arum korolkowii*, осока туркестанская *Carex turkestanica*, эремурус согдийский *Eremurus sogdiana* и виды родов прангос *Prangos*, ферула *Ferula*.

### Услуги экосистемы

Фисташниковые насаждения, располагаясь вблизи населенных пунктов, в течение многих столетий испытывали высокий антропогенный пресс (нерегулируемый выпас скота, использование стволов деревьев на топливо и углежжение). Поэтому территория фисташниковых лесов подвержена эрозии, а также зарождающимся в горах селям.

Фисташники в основном используются для сбора плодов. Урожайность фисташников невелика – в среднем 27 кг/га (П.А.Ган, 1970). Плоды фисташки содержат до 68% жира, очень питательны; употребляются в пищу в сыром и жареном виде. Используются в кондитерском производстве, добавляются в лучшие сорта шоколада, колбасы. Плоды имеют тонизирующие свойства, поэтому местные жители называют фисташку «деревом жизни». Фисташковое масло применяется для производства лаков. Листья и галлы, образующиеся на листьях после укусов тлей, содержат таннины, используемые для дубления кож, окраски шерсти, шелка в малиновые, синие и черные цвета. Древесина мелкослойная, плотная, тяжелая используется в столярном производстве, для инкрустаций, дает хороший уголь (Деревья и кустарники СССР, 1966, с. 442-443).

**Миндальники** (миндаль обыкновенный *Amygdalus communis*, миндаль Вавилова *A.vavilovii*, миндаль бухарский *A.bucharica* и миндаль колючейший *A.spinossissima*)

Первые три вида встречаются в поясе орехоплодовых лесов на высотах от 1100 до 1800 м над ур.м. Растут на пустынных каменистых южных, редко восточных и западных склонах ущелий. Миндаль колючейший имеет более широкий ареал; произрастает в поясе полынно-эфемерово́й пустыни – пояс пырейных и пырейно-девясильных саванноидов, на высотах 700-1500 м над ур.м.

### Флора

Миндаль обыкновенный *Amygdalus communis*, м. Вавилова *A.vavilovii*, м. бухарский *A.bucharica* образуют монодоминантные и полидоминантные сообщества. Сопутствующие растения: виды миндаля, слива согдийская *Prunus sogdiana*, боярышник туркестанский *Crataegus turkestanica*. Травяной покров разнотравно-злаковый.

Миндаль колючейший образует разреженные заросли. Обычные спутники миндаля колючейшего: кустарниковая вишня красноплодная *Cerasus erythrocarpa*,

в. бородавчатая *C.verrucosa*; в. тьяншанская *C.tianschanica*; курчавки *Atraphaxis*; эфедра *Ephedra intermedia*. Травяной покров формируют эфемероиды и эфемеры: эремурусы *Eremurus*, ревень Максимовича *Rheum maximowiczii*, мятлик луковичный, ковыль кавказский *Stipa caucasica*, осока *Carex*, костры *Bromus*, эспарцет *Onobrychis* (Павлов, 1980; Е.Н.Щербина, 1997).

#### *Услуги экосистемы*

Плоды миндаля обыкновенного содержат 40-70% жирного масла, фермент эмульсин и глюкозид амигдалин. Ядра плодов используются в кондитерской, фармацевтической и парфюмерной промышленности; скорлупа – как топливо; зола – в мыловарении. Дикий миндаль обыкновенный может быть использован как подвой для персика и культурного миндаля.

Миндаль бухарский засухоустойчив, не повреждается болезнями и вредителями. Может быть использован для облесения горных склонов и как подвой для культурных сортов миндаля, персика, абрикоса, сливы. Ядра плодов содержат до 50% масла, используемого для технических целей; кора корней – для окраски тканей в желтый цвет и для дубления кожи.

Миндаль колючейший – декоративный раноцветущий кустарник. Может быть использован для живых изгородей и как хороший засухоустойчивый подвой - для персика и обыкновенного миндаля (Деревья и кустарники СССР, 1966, с.406-409).

#### *Фауна*

Характерные виды:

млекопитающие: малая белозубка, остроухая ночница, азиатская широкоушка, каменная куница, ласка, перевязка, дикобраз, лесная соня, хомячок, лесная мышь;

птицы: чеглок, кеклик, бородатая куропатка, горлица, пустынная совка, индийский жаворонок, степной конек, туркестанский жулан, горихвостка-чернушка, плешанка, князек, большой скальный поползень, каменная овсянка, белогорлый соловей, пересмешки (большая, пустынная, бледная), скотоцерка.

Промысловые виды:

млекопитающие: каменная куница, ласка, дикобраз, заяц-песчаник;

птицы: кеклик, бородатая куропатка, горлица.

Редкие виды:

млекопитающие: белобрюхий стрелоух, азиатская широкоушка, перевязка.

### **7. Листопадные кустарники**

#### *Положение и ареал в регионе*

Встречаются в широком диапазоне от 1300 до 2800 м над уровнем моря, в основном, на склонах северной экспозиции и по поймам рек. Местами образовались, замещая вырубленные леса и деградированные пастбища в результате чрезмерного выпаса.

Общая площадь (в пределах Кыргызстана) – 2223 кв. км.

## Флора

Листопадные кустарники – гетерогенный тип растительности. Из кустарников характерны: экзохорда тяньшанская *Exochorda tianschanica*, слива согдийская, алыча *Prunus sogdiana*, абелия, афлатуния, барбарис, гребенщик, жимолость, кизильник, курчавка, облепиха, смородина, таволга, карагана, ежевика, миндаль Петунникова, шиповник кокандский *Rosa kokanica*, ш. рыхлый *R.laxa*, ш. Беггера *R.beggeriana*, ш. Федченко *R.fedtschenkoana*, ш. широкошиповый *R.platyacantha*; ива козья *Salix caprea*, и. Недзвецкого *S.niedzweickii*, и. Блека *S. blakii*, и. джунгарская *S.songarica*.

Флористический состав травостоя беден: коротконожка перистая *Brachypodium sylvaticum*, ежа сборная, мятлик, полевица, прангос, пион средний, бузульник, василек растопыренный, девясил высокий, эремурус загорелый *Eremurus fuscus*.

Экзохорда тяньшанская – средиземноморский эндем. Очень декоративный кустарник. Заслуживает внимания как спутник ореховых лесов. Обладает большой ценотической мощностью, образуя самобытные сообщества: арчево-ореховые (*Juniperus turkestanica*, *J.sibirica*, *Juglans regia*), кленово-боярковые (*Acer turkestanicum-Crataegus pontica*, *C.songarica*) и прангосовые экзохордники с господством в травостое *Prangos pabularia* - прангоса кормового. Экзохордники заслуживают особой охраны.

## Услуги экосистемы

Заросли кустарников выполняют большую почвозащитную роль на очень крутых (более 30-40°) склонах, по берегам рек, на водоразделах. Они являются источником получения плодов (барбариса, облепихи, смородины, малины), лекарственных растений, топлива, строительного материала.

## Фауна

Характерные виды:

млекопитающие: малая белозубка, серый хомячок, полевки, лесная мышь;

птицы: кукушка, козодой, туркестанский жулан, зеленая пеночка, седоголовый щегол, чечевица, туркестанский жулан, длиннохвостый сорокопут, варакушка, черноголовый чекан, широкохвостая камышевка, сверчок.

Промысловые виды:

млекопитающие: лисица, каменная куница, ласка, горностай, барсук;

птицы: горлица.

Редкие виды:

млекопитающие: рысь.

## 8. Криофитные низкотравные (альпийские) луга

### Положение и ареал в регионе

В регионе относительно слабо развиты. Занимают верхний пояс гор на высоте 3000-4300 м над уровнем моря. Верхний предел распространения закономерно повышается в горах, расположенных южнее. Полностью отсутствуют в Каратау и Кураминском хребтах в связи с их малой высотой.

Общая площадь (в пределах Кыргызстана) – 4472 кв. км.

### Флора

Основные формации: лука Семенова *A.semenowii*, л. Кауфмана *A.kaufmannii*; ветренницы вытянутой *Anemonastrum protractum*; герани скальной *Geranium saxatile*, незабудки альпийской *Myosotis suaveolens*.

Характерные виды: астрагал альпийский *Astragalus alpinus*, змееголовник поникший *Dracosephalum nutans*, з. безбородый *D.imberbe*, кобрезия низкая, купальница лиловая *Trollius lilacina*; лапчатка холодная *Potentilla gelida* и л. сплошь белая *P.hololeuca*; лютик рыжечашечный *Ranunculus rufosepalus*; мак оранжевый *Papaver croceum*, мятлик альпийский *Poa alpina*, овсяница валезийская *Festuca valesiaca* и о. красная *F.rubra*, пиретрум пиретроидный *Pyrethrum pyrethroides*; хохлатка Горчакова *Corydalis gortschakovii*, хориспора Бунге *Chorispora bungeana*, х. изящная *C.elagans*, ясколка воробейниковолистная *Cerastium litospermifolium*, бузульник альпийский *Ligularia alpigena*. На холодных щебнистых высокогорьях под самыми снегами редкими островками растут колючеподушечники.

### Услуги экосистемы

Летние пастбища. Основная кормовая база в летний период для овец, лошадей и молодняка крупного рогатого скота. Урожай надземной массы 4,7 – 8,6 ц/га.

Криофитные низкотравные (альпийские) луга, как и все травяные экосистемы имеют важное противозерозное значение. Наличие плотной дернины уменьшает уплотнение почвы пасущимся скотом, так как дернина обладает упругой деформацией и способностью восстанавливать первоначальную форму после прекращения давления. На пастбищах с хорошей дерниной скорость впитывания осадков выше в сравнении со сбитыми участками и коэффициент стока уменьшается.

### Фауна

Характерные виды:

млекопитающие: волк, лисица, медведь, каменная куница, ласка, горностай, барсук, барс, горный козел, горный баран, сурки (Мензбира, красный), слепушонка, заяц-песчаник;

птицы: огарь, балобан, скалистый голубь, рогатый жаворонок, горная ласточка, горный конек, завирушки (альпийская, гималайская), краснобрюхая горихвостка, каменки, краснокрылый чечевичник, жемчужный выюрок, снежный воробей, клушица, альпийская галка.

Из пресмыкающихся: алайский гологлаз и щитомордник.

Промысловые виды:

млекопитающие: волк, лисица, ласка, горностай, горный козел, сурки, заяц-песчаник;

птицы: улар, скалистый голубь.

Редкие виды:

млекопитающие: манул, барс, красный волк (?), медведь, сурок Мензбира;

птицы: беркут, бородач, стервятник, черный гриф, белоголовый сип, кумай, балобан.

## 9. Криофитные среднетравные (субальпийские) луга

*Положение и ареал в регионе*

Расположены обычно ниже альпийских лугов, на высоте 2300-3300 метров. Отсутствуют в Каратау и Кураминском хребтах. Формируются по северным экспозициям на сильно увлажненных местообитаниях.

Общая площадь (в пределах Кыргызстана) – 6001 кв. км.

### Флора

Представлены в Западном Тянь-Шане следующими формациями: герани ферганской *Geranium ferganense*, тарана дубильного *Aconogonon coriarium*, *P.bucharicum*, купальницы алтайской *Trollius altaicus*, лука черно-пурпурового *Allium atrosanguineum*, ириса короткотрубкового *Iris breviflora*, бузульника альпийского *Ligularia alpigena*. Ландшафтное значение имеют самобытные сообщества с господством горца дубильного. На долю доминантов приходится 80-85% травостоя. Общее покрытие варьирует от 30-40% до 75-100%.

Флористический состав растительности насчитывает около 60 видов цветковых растений. Содоминанты: горец блестящий *Polygonum nitens*, герань скальная *Geranium saxatile*, зопник горюлюбивый *Phlomis oreophila*, ветреница вытянутая *Anemonastrum protractum*, манжетка отклоненно-волосистая *Alchemilla retropilosa*, родиола Литвинова *Rhodiola litwinowii*.

### Услуги экосистемы

Летние пастбища. Основная кормовая база в летний период для овец, лошадей и молодняка крупного рогатого скота. Урожай надземной массы 8,2-12,0 ц/га.

### Фауна

Характерные виды:

млекопитающие: волк, лисица, медведь, каменная куница, ласка, горностай, барсук, барс, горный козел, горный баран, сурки (Мензбира, красный), слепушонка, заяц-песчаник;

птицы: огарь, балобан, журавль-красавка, скалистый голубь, рогатый жаворонок, горная ласточка, горный конек, завирушки (альпийская, бледная), краснобрюхая горихвостка, каменки, снежный воробей, клушица, альпийская галка.

Промысловые виды:

млекопитающие: волк, лисица, ласка, горностай, горный козел, красный сурок, заяц-песчаник;

птицы: улар, скалистый голубь.

Редкие виды:

млекопитающие: манул, барс, красный волк (?), медведь, сурок Мензбира;

птицы: беркут, бородач, стервятник, черный гриф, белоголовый сип, кумай, балобан.

## 10. Высокотравные (среднегорные) луга

### Положение и ареал в регионе

Относительно широко представлены в лесо-лугово-степном поясе, благодаря повышенной по сравнению с другими частями Тянь-Шаня увлажненности.



Наибольшее развитие получили в центральной части региона. В Каратау и Кураминском, а также в прилегающих к ним хребтах западной части региона отсутствуют в связи с недостатком увлажненности.

Общая площадь (в пределах Кыргызстана) – 2160 кв. км.

#### *Флора*

Основные формации: разнотравно-ежовая и тарановая.

Флористический состав разнотравно–ежовых лугов – около 50 видов цветковых растений. Доминант: ежа сборная *Dactylis glomerata*. В травостое обычны: клевер луговой *Trifolium pratense*, вика тонколистная *Vicia tenuifolia*, василёк Модеста *Centaurea modestii*, виды подмаренника *Gallium* и др.

Луга с господством тарана дубильного *Aconogonon coriarium*. В травяном покрове обычны: бузульник джунгарский *Ligularia songarica*, герань прямая *Geranium rectum*, горец красивый *Bistorta elliptica*, котовник бухарский *Nepeta bucharica*, хаменериум узколистный *Chamaenerion angustifolium*, ежа сборная *Dactylis glomerata*, мятлик узколистный *Poa angustifolium*, щавель памирский *Rumex pamirica* и др.

#### *Услуги экосистемы*

Урожай надземной массы разнотравно-ежовых лугов: пастбища – 9 ц/га; сенокосы – 11,9 ц/га, тарановые луга пастбища – 14,8 ц/га, сенокосы – 17,4 ц/га.

#### *Фауна*

Характерные виды:

млекопитающие: лисица, горноста́й, барсук, мыши (лесная, домовая), слепушонка, заяц-песчаник, сурки (серый, красный), полевки;

птицы: кеклик, бородатая куропатка, коростель, трясогузки (желтая, желтоголовая, горная, маскированная), черноголовый чекан, каменки, каменные дрозды (пестрый, синий), барсучок, просянка, овсянки (белошапочная, горная, длиннохвостая, желчная), коноплянка, луговой лунь, перепел.

Промысловые виды:

млекопитающие: волк, лисица, каменная куница, горноста́й, ласка, барсук, заяц, сурки;

птицы: кеклик, бородатая куропатка.

Редкие виды:

млекопитающие: каменная куница, сурок Мензбира;

птицы: степной орел, беркут, стервятник, бородач, черный гриф, белоголовый сип, кумай, филин.

## **11. Среднегорные саванноиды**

### *Положение и ареал в регионе*

В научной литературе саванноиды известны под разными наименованиями: туранские сухие разнотравные степи, степи переднеазиатского типа, полустепи, субтропические степи, крупнозлаковые полусаванны, саванноиды (Г.М.Ладыгина, Н.П.Литвинова, 1990; Е.И.Рачковская и др., 1995).

Господствующая экосистема в регионе, широко представленная во всех его частях на высотах от 1300 до 3000 м над уровнем моря. Наибольшие площади на высотах от 2000 до 2500 м над уровнем моря.

Общая площадь (в пределах Кыргызстана) – 20398 кв. км.

### *Флора*

Для среднегорных саванноидов характерно господство в травостое крупнозлаковых гемизфемеровидов: ячменя луковичного *Hordeum bulbosum*, пырея волосоносного *Elytrigia trichophora*, бородача кровеостанавливающего *Bothriochloa ischaetum*, видов крупнотравного разнотравья родов прангос *Prangos*, ферула *Ferula*, горца дубильного *Aconogonon coriarium*, девясила большого *Inula macrophylla*. С учетом доминирующих видов различают: бородачевые, пырейные, богаторазнотравно-крупнотравные саванноиды.

### *Бородачевники*

Бородачевники широко представлены в Западном и Южном Тянь-Шане: Ферганский, Чаткальский, Алайский и Туркестанский хребты; фрагментарно в хребтах Северного Тянь-Шаня, на абсолютных высотах 1000-2000 м. Почти чистые бородачевники развиты в северном борте Ферганской долины, по высоким, относительно сглаженным предгорьям Чаткальского и Ферганского хребтов. Здесь они образуют крупные массивы в разнообразных экологических условиях. Почвы – сероземы туранские. Нередко эти степи переходят на каменисто-щебнистые склоны.

Бородачевники-монодоминантны. Доминант: бородач кровеостанавливающий *Bothriochloa ischaetum* – многолетний короткостебельный рыхлокустовый злак. Доминанту в большом количестве сопутствуют злаки: пырей волосоносный *Elytrigia trichophora*, ячмень луковичный *Hordeum bulbosum*, мятлик луковичный *Poa bulbosa*, свиной пальчатый *Cynodon dactylon*; виды из разнотравья: бедренец опушенный *Pimpinella puberula*, элеостика коротковолосистая *Elaeosticta hirtula*, душица мелкоцветковая *Origanum tyttanthum*, лептораброс мелкоцветковый *Leptorhabdos parviflora*, василек растопыренный *Centaurea squarrosa*; из бобовых: эспарцет красивый *Onobrychis pulchella*.

В травостое хорошо выражена эфемероидная синузия: мятлик луковичный *Poa bulbosa*, ячмень луковичный *Hordeum bulbosum*, гусиный лук туркестанский *Gagea turkestanica*, безвременник желтый *Colchicum luteum*. Растительный покров монодоминантный. Флористическое разнообразие участков степей, близких к условно коренной стадии (горная Восточная Фергана) – до 75 видов высших растений, на северном макросклоне Киргизского хребта – до 100 видов, преимущественно за счет эфемеровой синузии – одно-двулетних растений, обусловленной высокой пастбищной нагрузкой.

Проективное покрытие – 80%. Задернованность – 45%, в том числе доля доминанта до 40%.

### *Пырейники*

Саванноиды с господством пырея волосоносного *Elytrigia trichophora* имеют ландшафтное значение в предгорьях Туркестанского и Алайского хребтов, в пределах абсолютных высот 1000-2000 м. На нижней границе распространения

степи связаны с затененными экспозициями склонов, на верхней – тяготеют к более открытым местообитаниям. Почвы – сероземы туранские.

Доминант *Elytrigea trichophora* – многолетний типичный корневищный злак, ксерофит. Доминанту в большом количестве сопутствуют виды из разнотравья: элеостикта коротковолосистая *Elaeosticta hirtula*, скабиоза джунгарская *Scabiosa songarica*, вьюнок узколистный *Convolvulus lineatus* из бобовых: эспарцет красивый *Onobrychis pulchella*, астрагал хоботковый *Astragalus campylorrhynchus* и люцерна пырейниковая *Medicago agropyretorum*; осока толстостолбиковая *Carex pachystylis*; злаки: кострец мелкочешуйчатый *Bromopsis tyttolepis*, костер японский *Bromus japonicus*, к. острозубый *B. oxydon* и к. кровельный *Anisantha tectorum*, мятлик луковичный *Poa bulbosa*, лентоостник длинноволосистый *Taeniatherum crinitum*. Встречаются виды двудольного крупнотравья: прангос кормовой *Prangos pabularia*, девясил крупнолистный *Inula macrophylla*, галагания тонкорассеченная *Galagania tenuisecta*, ворсянка ворсянковидная *Dipsacus dipsacoides*, синеголовник крупночашечковый *Eryngium macrocalyx*.

Растительный покров монодоминантный. Флористическое разнообразие 25-40, реже 50-60 видов высших растений. Проективное покрытие 50-70%. Урожай надземной массы 16-18 ц/га. Площадь под пырейными степями 330 тыс. га.

#### *Богаторазнотравно-крупнотравные саванноиды*

Основу растительного покрова образуют многолетние мезофитные и мезоксерофитные высокорослые виды растений: ячмень луковичный *Hordeum bulbosum*, виды родов прангос *Prangos* и ферула *Ferula*; злаки: кострец безостый *Bromopsis inermis* и другие. Встречаются кустарники: таволга зверобоелистная *Spiraea hypericifolia*, шиповник бедренцеволистный *Rosa pimpinellifolia* и ш. кокандский *R. kokanica*.

Богаторазнотравно-крупнотравные саванноиды представлены и типично выражены в предгорьях и среднегорьях Ферганского, Чаткальского и Сандалашского хребтов, в Кетмень-Тюбинской, особенно в Чаткальской долине, на абсолютных высотах 800-2300 м. Нередко они поднимаются до 3000 м, в субальпийский пояс. В своем распространении они приурочены к осветленным южным, восточным и западным экспозициям склонов, крутизной 10-15°. Почвы горные коричневые и горные черно-коричневые.

В формациях с господством ячменя луковичного хорошо выражена эфемеро-эфемероидная синузия: мятлик луковичный *Poa bulbosa*, эспарцет красивый *Onobrychis pulchella*, гусиный лук туркестанский *Gagea turkestanica*, виды родов вика *Vicia*, чина *Lathyrus*, астрагал *Astragalus*, костер *Bromus*. Обычны виды из разнотравья: шток роза голоцветковая *Alcea nudiflora*, галагания ферганская *Galagania ferganensis*, элеостикта коротковолосистая *Elaeosticta hirtula* и другие. Характерная черта растительности – монодоминантность.

Флористическое разнообразие – свыше 60 видов высших растений. Проективное покрытие 60-70%, в том числе на долю ячменя луковичного приходится около 40%. Высота его генеративных побегов достигает 100-140 см. Урожай надземной массы 15-20 ц/га. Площадь богаторазнотравно-крупнотравных саванноидов 120 тыс. га.

#### *Услуги экосистемы*

Бородачевники используются, в основном, как пастбищные угодья. Площадь пастбищ 218,2 тыс. га, сенокосов – 11,4 тыс. га. Урожай колеблется от 4,9 (по данным паспортизации пастбищ и сенокосов) до 15,9 ц/га (Л.П.Лебедева, 1963).

### *Пырейники*

Площадь пастбищ 284,2 тыс. га, сенокосов – 42,1 тыс. га. Урожай пастбищ – 5,1-6,1 ц/га; сенокосов – 13,8-17,8 ц/га (по данным паспортизации пастбищ и сенокосов).

### *Богаторазнотравно-крупнотравные саванноиды*

Пастбища и сенокосы с господством ячменя луковичного. Урожай пастбищ - 9,8 ц/га (по данным паспортизации пастбищ и сенокосов); сенокосов - 14,4 ц/га (Л.П.Лебедева, 1963).

Саванноиды, как и все травяные экосистемы имеют важное противозерозионное значение. В растительных сообществах с менее плотной дерниной на интенсивно используемых пастбищах инфильтрационные свойства почв ухудшаются пропорционально интенсивности выпаса скота, коэффициент стока и смыв почвы возрастает (табл. 3).

*Таблица 3*

Водопроницаемость, сток, смыв при искусственном дождевании на почвах Северного склона Киргизского хребта (цит. по И.Ф.Аристову, 1965)

Угодье, состояние поверхности	Водопроницаемость, мм в мин	Коэффициент стока	Смыто почвы, в кг/га
Сенокос (3 года без выпаса)	1,1–1,99	от 0 до 0,394	от 0 до 185,0
Сильно сбитое пастбище, задернено 15%	1,15–1,85	0,178–0,515	390–30870
Сильно сбитое пастбище, задернено 20%	2,257–2,67	0,134–0,425	15–1480
Слабо сбитое пастбище, задернено 68%	2,98–2,60	0,134–0,425	96–160

### *Фауна*

Характерные виды:

млекопитающие: ушастый еж, подковоносы (малый, большой, бухарский), остроухая ночница, лисица, каменная куница, степной хорек, барсук, степная кошка, дикобраз, серый хомячок, полевки, лесная мышь, туркестанская крыса, заяц-песчаник (толай);

птицы: пустельга, чеглок, кеклик, бородатая куропатка, перепел, коростель, горлица, кукушка, пустынная совка, филин, козодой, удод, степной конек, туркестанский жулан, чернолобый сорокопуд, южный соловей, горихвостка-чернушка, черноголовый чекан, славки (серая, завирушка), овсянки (Стюарта, желчная), коноплянка, буланный выюрок, чечевица, майна, сорока, черная ворона.

Пресмыкающиеся: алайский гологлаз, полозы, щитомордник.

Промысловые виды:

млекопитающие: лисица, каменная куница, барсук, дикобраз, волк, горностай, заяц-песчаник, сурки;

птицы: кеклик, бородатая куропатка, горлица, сизый голубь, перепел.

Редкие виды:  
млекопитающие: перевязка, степная кошка.

## 12. Низкогорные саванноиды

### *Положение и ареал в регионе*

Распространены на высотах от 600 до 1300 м над ур.м.  
Общая площадь (в пределах Кыргызстана) – 5507 кв. км.

### *Флора*

Низкогорный пояс эфемерово́й растительности (на лессовых мелкоземных шлейфах), полынных и злаково-полынных пустынь (на щебнистых и щебнисто-каменистых склонах) и гипсофильных кустарников и полукустарников (на гипсоносных пестроцветных толщах).

Обычно в составе растительного покрова пояса господствует один из перечисленных типов. Наиболее распространенным является эфемеровый тип, сплошной полосой покрывающий предгорья хребтов Западного Тянь-Шаня к югу от Чимкента до западной оконечности Кураминского хребта и Моголтау. На северном борту Ферганы, куда обращены юго-восточные склоны Чаткальского и Кураминского хребтов вследствие южной экспонированности предгорий, малого количества осадков, щебнистости и часто засоленности и загипсованности субстратов господствуют полынно-пустынный и гипсофитно-галофитный типы. Среднегорный пояс туранских злаково-разнотравных степей – 800 (1300) – 1200 (2500) м над уровнем моря.

Флористический состав беден – 15-20 видов высших растений, однообразен. Травостой разреженный, низкорослый. Характерными растениями являются: мятлик луковичный *Poa bulbosa*, осока толстостолбиковая *Carex pachystylis*, лентоосник длинноволосистый *Taeniatherum crinitum*, эфедра хвощевая *Ephedra equisetina*, полынь ферганская *Artemisia ferganensis*, терескен серый *Eurotia cerastoides*, прутняк стелющийся (изень) *Kochia prostrata*, ковыль кавказский (ковылок) *Stipa caucasica*, каперцы *Capparis spinosa*, рогач сумчатый *Ceratocarpus utriculosus*, мак павлиний *Papaver pavoninum*, ремерия отогнутая *Roemeria refracta*, пажитник пряморогий *Trigonella orthoceras*.

### *Услуги экосистемы*

Осенне-зимние пастбища. Урожай надземной массы 1-2 ц/га.

### *Фауна*

Характерные виды:

млекопитающие: ушастый еж, корсак, степной хорек, перевязка, суслики, тушканчики (малый, большой), песчанки, заяц-песчаник, поздний кожан, лисица, барсук, степная кошка, серый хомячок, полевки (общественная, слепушонка), ласка, мыши (лесная, домовая);

птицы: луни (полевой, степной, болотный), пустельги (обыкновенная, степная), бородатая куропатка, перепел, домовый сыч, болотная сова, козодой, золотистая щурка, сизоворонка, удод, большой скальный поползень, бурый голубь, чернолобый сорокопуд, черноголовый чекан, каменки, барсучок, желчная овсянка,

жаворонки (малый, хохлатый, полевой), черноголовый чекан, каменки, просянка, коноплянка, воробьи (индийский, каменный), розовый скворец, майна, галка.

Промысловые виды:

млекопитающие: лисица, корсак, степной хорек, барсук, суслики, тушканчики;

птицы: перепел, голуби, горлицы.

Редкие виды:

млекопитающие: степная кошка, перевязка;

птицы: белый аист, дрофа, стрепет, джек, степной орел, могильник.

К характерным видам относятся из пресмыкающихся пустынный гологлаз, ящурки, щитомордники, стрела-змея, полозы. Почти исчезли черепахи, желтопузики и серый варан.

Промысловые виды:

млекопитающие: каменная куница, степной хорек;

птицы: голуби, горлицы.

Редкие виды:

млекопитающие: степная кошка;

птицы: белый аист, филин, белобрюхий стриж, зеленая щурка.

### 13. Водно-болотные экосистемы

*Положение и ареал в регионе.*

Интразональное распространение. Это, преимущественно, горные олиготрофные потоки и относительно небольшие по площади завальные озера. На территории Западного Тянь-Шаня расположено одно из самых древних завальных озер Тянь-Шаня – озеро Сары-Челек, давшее название и заповеднику, на территории которого оно находится. Озеро находится на высоте 1876 м над ур.м., протяженность его 7,2 км, ширина около 2 км, глубина 244 м, площадь 3,88 км<sup>2</sup>.

Болота не образуют самостоятельных экосистем, встречаясь мелкими участками по поймам рек и берегам озер.

Искусственные водные объекты: водохранилища, каналы, пруды по площади сопоставимы с естественными, а местами их превосходят. Они расположены на высотах до 1300 м.

Общая площадь (в пределах Кыргызстана) – более 250 кв. км.

*Флора*

Горные водоемы и водохранилища отличаются слабым развитием растительности. Прибрежная растительность формируется влаголюбивыми видами, такими, как тростник *Phragmites australis*, двухкосточник тростниковый *Phalaroides arundinacea*, лютик многоцветковый, гречиха земноводная *Polygonum amphibium*, ситник суставчатый, дягиль Комарова, осока *Carex*, лютики, деревья и кустарники. Из последних обычны ивы, облепиха, жимолость.

*Услуги экосистемы*

Обеспечение жизни людей: питьевая вода, вода для орошения сельскохозяйственных посевов, садов, виноградников, ягодников, промышленного производства, рыбоводство, рекреационных целей.

## *Фауна*

Характерные виды:

птицы: поганки, болотный лунь, волчок, кряква, погоныш, камышница, лысуха, кулики (малый зуек, чибис, травник, перевозчик, озерная чайка, речная крачка, огарь, чирки, свиязь, шилохвость, нырки, крохаль, бекас, зимородок, ремез, оляпки (бурая, обыкновенная), береговая ласточка, трясогузки (желтая, желтоголовая, маскированная), камышевки (индийская, тростниковая, дроздовидная), синяя птица.

Пресмыкающиеся: водяной уж;

земноводные: озерная лягушка.

Рыбы: из 30 видов рыб 10 вселены человеком.

Эндемичны для региона: ташкентская верховодка, сырдарьинский елец, чаткальский подкаменщик, таласский елец.

Эндемичны для Тянь-Шаня и Центральной Азии: туркестанский пескарь, аральский жерех, щуковидный жерех, аральский усач, таласская маринка, чешуйчатый осман, голый осман, тибетский голец, тяньшанский голец, голец Кушакевича, туркестанский сомик, туркестанский подкаменщик.

Завезены человеком: амурский чебачок, линь, белый амур, лещ, серебряный карась, судак и др.

Промысловые виды:

млекопитающие: ондатра, американская норка;

птицы: огарь, кряква, чирки, серая утка, шилохвость, нырки, кулики.

Редкие виды:

млекопитающие: выдра;

птицы: черный аист, синяя птица, белоножка.

## **14. Антропогенные экосистемы**

*Положение и ареал в регионе*

Расположены на высотах до 1800 м над ур.м., обычно до 1000-1300.

Общая площадь (в пределах Кыргызстана) – 4140 кв. км.

*Флора*

Преобладают культурные растения, а также сорные и рудеральные.

*Услуги экосистемы*

Обеспечение жизни людей: продукцией сельскохозяйственных растений, садов, виноградников, ягодников; промышленность – сырьем.

*Фауна*

Характерные виды:

млекопитающие: ушастый еж, остроухая ночница, лисица, ласка, перевязка, дикобраз, краснохвостая песчанка, лесная мышь, нетопырь-карлик, поздний кожан, перевязка, ласка, серый хомячок, домовая мышь, туркестанская крыса;

птицы: пустельги (обыкновенная, степная), чеглок, перепел, сизый голубь, обыкновенная горлица, кукушка, пустынная совка, золотистая щурка, сизоворонка, удод, черный стриж, жаворонки (полевой, хохлатый), трясогузки (желтоголовая, маскированная), сорокопуть (жулан, чернолобый), южный соловей, славки (серая,

завирушка), серая мухоловка, розовый скворец, сорока, горлицы (малая, обыкновенная), ласточки (деревенская, рыжепоясничная), черный дрозд, зеленушка, воробьи (индийский, полевой), скворец, майна, иволга.

Промысловые виды:

млекопитающие: суслики, тушканчики;

птицы: голуби, горлицы, перепел.

Редкие виды: млекопитающие: перевязка.



## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В столь кратком очерке трудно охватить все неисчислимы́е блага, которые дарит нам дикая природа. Осознание великой ценности естественных экосистем только начинает пробуждаться. И мы надеемся, что наш скромный труд внесет свой вклад в гармонизацию отношений между Разумным Человеком и Прекрасной Природой.