

УДК 502.4  
AGRIS F70

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/76/05>

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ КЫРГЫЗ-АТИНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ПАРКА

©Исмаилова Ж. А., ORCID: 0000-0003-1378-8741, Ошский технологический университет  
им. акад. М.М. Адышева, г. Ош, Кыргызстан, наука-oshtu@mail.ru

©Тешебаева З. А., ORCID:0000-0002-3257-9219, SPIN-код: 6868-4058, Ошский  
технологический университет им. акад. М.М. Адышева,  
г. Ош, Кыргызстан, zulumkan9@mail.ru

©Абсатаров Р. Р., ORCID: 0000-0003-3894-9468, SPIN-код: 5968-7553, Ошский  
государственный педагогический университет, г. Ош, Кыргызстан, rrr\_51@mail.ru

©Шамшиев Б. Н., ORCID: 0000-0002-9723-1037, SPIN-код: 7082-3525,  
Ошский технологический университет им. акад. М.М. Адышева,  
г. Ош, Кыргызстан, shamshiev@list.ru

## ENVIRONMENTAL BASES OF BIODIVERSITY CONSERVATION OF THE KYRGYZ-ATA STATE NATURE PARK

©Ismailova Zh., ORCID: 0000-0003-1378-8741, Osh Technological University named by  
M.M. Adyshev, Osh, Kyrgyzstan, nauka-oshtu@mail.ru

©Teshebaeva Z., ORCID:0000-0002-3257-9219, SPIN-code: 6868-4058, Osh Technological  
University named by M.M. Adyshev, Osh, Kyrgyzstan, zulumkan9@mail.ru

©Absatarov R., ORCID: 0000-0003-3894-9468, SPIN-code: 5968-7553, Osh State Pedagogical  
University, Osh, Kyrgyzstan, rrr\_51@mail.ru

©Shamshiev B., ORCID: 0000-0002-9723-1037, SPIN-code: 7082-3525,  
Osh Technological University named by M.M. Adyshev,  
Osh, Kyrgyzstan, shamshiev@list.ru

*Аннотация.* В данной статье приводятся данные по экологическому и санитарному состоянию горных лесов Кыргыз-Атинского государственного природного парка, расположенных в пределах 2200–3700 м над уровнем моря и выше, на склонах горной системы Памиро-Алая Кыргызстана. Сохранение и изучение современного состояния животного и растительного мира, типичных лесных ландшафтов и уникальных памятников природы Кыргыз-Атинского государственного природного парка является одним из актуальных вопросов экологии. Горные леса Кыргыз-Атинского государственного природного парка имеют водоохранное, водорегулирующее, почвозащитное, скалозащитное и рекреационное значения, а также являются центром сохранения биоразнообразия в сочетании с устойчивой инвестиционной привлекательностью и возможностью использования разносторонних рекреационных ресурсов региона. Целью настоящих исследований явилась оценка состояния лесных экосистем и биоразнообразия Кыргыз-Атинского государственного природного парка, на основе изучения арчевников. Существующие в горных лесах неблагоприятные естественные факторы и антропогенные воздействия увеличивают интенсивность ослабления и усыхания горных лесов парка. Это требует незамедлительного пересмотра и усовершенствования методов защиты и сохранения биоразнообразия Кыргыз-Атинского государственного природного парка.

*Abstract.* This article provides data on the ecological and sanitary condition of the mountain forests of the Kyrgyz-Ata State Nature Park, located within 2200–3700 m above sea level, on

the slopes of the Pamir-Alay Mountain system of Kyrgyzstan. Preservation and study of the current state of flora and fauna, typical forest landscapes and unique natural monuments of the Kyrgyz-Ata State Nature Park is one of the topical issues of ecology. The mountain forests of the Kyrgyz-Ata State Nature Park have water protection, water regulation, soil protection, rock protection and recreational significance, and are also a center for biodiversity conservation, combined with sustainable investment attractiveness and the possibility of using the diverse recreational resources of the region. The purpose of this research was to assess the state of forest ecosystems and biodiversity of the Kyrgyz-Ata State Nature Park, based on the study of juniper forests. The unfavorable natural factors and anthropogenic impacts existing in the mountain forests increase the intensity of the weakening and drying up of the mountain forests of the park. This requires an immediate review and improvement of the methods of protection and conservation of the biodiversity of the Kyrgyz-Ata State Nature Park.

*Ключевые слова:* Кыргыз-Атинский государственный природный парк, арча, арчевники, биоразнообразие, заповедная зона, лесохозяйственная зона, рекреационная зона.

*Keywords:* Kyrgyz-Ata State Nature Park, juniper, juniper forests, biodiversity, protected area, forestry zone, recreational zone.

#### *Введение*

В сохранении биоразнообразия в Киргизской Республике особую роль играют особо-охраняемых природные территории. По показателям биоразнообразия Киргизская Республика имеет высокое разнообразие видов — около 1% всех известных видов на 0,13% поверхности Земли [10].

В Киргизской Республике особо-охраняемые территории занимают более 7,3% от общей территории страны и включают 10 заповедников, 13 природных национальных парков, 19 памятников природы, 45 заказников, 23 ботанических заказников, 12 охотничьих заказников, 2 комплексных заказников [8].

Среди особо охраняемых природных территорий (ООПТ) Кыргызстана, ведущее место принадлежит Кыргыз-Атинскому государственному природному парку, расположенному в пределах 2200–3500 м над уровнем моря и выше, на северных склонах Алайского хребта. Основной целью Кыргыз-Атинского государственного природного парка является сохранение биологического разнообразия флоры и фауны, в частности сохранение горных арчевых насаждений, типичных лесных ландшафтов и уникальных памятников природы.

Из-за возросшего воздействия экологических факторов биоразнообразия Кыргыз-Атинского государственного природного парка претерпевают ряд изменений, которые приводят к снижению природного уровня биологического разнообразия.

#### *Материал и методы исследования:*

Объектом исследований являются арчевые леса и редколесья, а также биоразнообразие Кыргыз-Атинского государственного природного парка. Административно национальный парк относится к Ноокатскому району Ошской области Киргизской Республики. Кыргыз-Атинский государственный природный парк создан постановлением Правительства Республики Кыргызстан от 18 марта 1992 года №82 с целью сохранения ценного уникального природного комплекса арчевых лесов, имеющего особую экологическую,

эстетическую, геоботаническую, фаунистическую ценность и использования парка для отдыха трудящихся [2].

Территория парка используется населением в качестве рекреационной зоны, выращивания сельхозпродуктов, выпаса животных, сбора продуктов леса и заготовки дров.

Для достижения поставленной цели исследования использована общенаучная методология, базирующаяся на методах эксперимента, анализа, синтеза, современных математических и статистических методов, применяемых для обработки полевых результатов, которые широко применяются в естественнонаучных исследованиях. В методологии и в методах исследования использованы труды отечественных и зарубежных ученых в области изучения особо охраняемых природных территорий, применялись общеизвестные лесоводственно-таксационные приемы и методы моделирования, эксперимента и наблюдений. В Кыргыз-Атинском государственном природном парке в трех высотных подпоясах заложены временные пробные площади, на котором проводилось описание растительного покровов, таксационные измерения древостоев, измерялся и подсчитывался подрост древостоев.

Полевые работы включали рекогносцировочное и детальное обследование насаждений. В процессе исследований использовалась общепринятая в лесозащите методики рекогносцировочного и детального лесопатологического обследования насаждений. Они выполнялись по общепринятой методике [1, 4, 6, 7, 9, 11].

Маршрутные ходы были приурочены к тропам, рекам, балкам, которые являются естественными границами кварталов и отдельных участков леса, с заходом в основные выделы насаждений. При этом велась глазомерная энтомотаксация и описание кварталов.

Пробные площади закладывались в насаждениях, которые при рекогносцировочном обследовании были отмечены как неблагополучные. На пробных площадях размером 0,25–0,75 га, а также на безразмерных пробных площадях с учетом не менее 100 деревьев проводился сплошной пересчет их по ступеням толщины. Все деревья по состоянию подразделялись на следующие категории: без внешних признаков ослабления, ослабленные, суховершинные, усыхающие, сухостой старый и свежий.

#### Результаты исследований

Кыргыз-Атинский государственный природный парк отличается многообразием ландшафтов, климатических зон, экосистем и биологических видов. Здесь охраняются более 1458 видов фауны и более 700 видов флоры [7]. Эти виды имеют как глобальное, так и региональное значение. Из животного мира на территории парка обитают косули (*Capreolus*), козерог (*Capra ibex*), лисица (*Vulpes vulpes*), волк (*Canis lupus*), заяц (*Lepus*), кабан (*Sus scrofa*), белка (*Sciurus*), сурок (*Marmota*), ласка (*Mustela nivalis*), куница (*Martes*), лесная соя (*Dryomys nitedula*), лесные мыши (*Apodemus sylvaticus*), алайский ложный гологлаз (*Asymblepharus alaicus*) и др. Из пернатых: каменная куропатка (*Alectoris chukar*), бородастая куропатка или чил (*Perdix daurica*), майна (*Acridotheres*), сова (*Strigiformes*), улар (*Tetraogallus*), голуби (*Columba*), вороны (*Corvus*), альпийские галки (*Pyrhocorax graculus*), гималайская завирушка (*Prunella himalayana*) и многие другие. Из диких животных, занесенных в Красную книгу, встречаются барс (*Uncia uncia* (Schreber, 1775)), рысь туркестанская (*Lynx lynx isabellinus*), змеяяд (*Circaetus gallicus* = *Circaetus ferox*), беркут (*Aquila chrysaetos*), кумай или снежный гриф (*Gyps himalayensis*), балобан (*Falco cherrug*) и другие.

В настоящее время, усиливающееся антропогенное давление, изменение климата, частые опасные природные процессы в первую очередь наносят существенный ущерб биоразнообразию данного региона.

Основными лесообразующими породами Кыргыз-Атинского государственного природного парка являются хвойные — 2985,9 га, из них ели тянь-шаньской — 5 га, лиственницы — 6 га, арчевники — 2974,9 га, а также мягколиственные — 18 га, представленные березой широколистной. Площадь кустарников составляет 373 га. Общий запас древесины — 52 тыс м<sup>3</sup>, в том числе спелой и переспелой — 25,2 тыс м<sup>3</sup>. Здесь произрастают более 20 видов древесных и кустарниковых пород (различные виды ив, рябина тянь-шаньская, облепиха крушиновидная, боярышники, жимолости, шиповники, барбарис, кизильники и др.).

Произрастают три вида арчи: арча туркестанская (*Juniperus turkestanica* Kom.), арча зеравшанская (*Juniperus seravschanica* Kom.), арча полушаровидная (*Juniperus semiglobosa* Regel). Все три вида арчи встречаются в естественном насаждении. Имеются также насаждения из ели Шренка (*Picea schrenkiana*), лиственница сибирская (*Larix sibirica*) и береза широколиственная (*Betula sibirica*). Зимой на эти деревья негативно воздействуют обильные снегопады, суровый горный климат и сильные контрасты температуры. Зрелые деревья ломаются и подвержены воздействию различных вредителей и болезней. Общая площадь Кыргыз-Атинского государственного природного парка, составляет 11172 га. Территория парка разделена на 4 зоны (Таблица 1).

Таблица 1

ПЛОЩАДИ ЛЕСНЫХ ЗЕМЕЛЬ  
КЫРГЫЗ-АТИНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ПАРКА, ПО ЗОНАМ

| Наименование зон  | Занимаемая площадь, га |
|-------------------|------------------------|
| Лесохозяйственная | 6175                   |
| Заповедная        | 2082                   |
| Рекреационная     | 1870                   |
| Буферная          | 1045                   |
| Итого             | 11172                  |

Насаждения по возрастным группам распределены неравномерно. Покрытые лесом площади занимают 2974,9 га, что составляет лесистость территории парка 26,6%. Арчевники распространены на 2629,6 га (88,4%), из них древовидные формы арчи занимают 2460,5 га (82,7%), стланиковые формы — 169,1 га (5,7%).

Из других категорий земель пастбища составляют 24% т. е. 2674,9 га. Древовидные формы арчи представлены арчой полушаровидной (655,1 га — 22,0%) и арчой туркестанской (1805,4 га — 60,7%), прогалины и пустыри 1229,9 га (11,0%) и прочие земли, представляющие собой скальные обнажения и каменистые россыпи, — 3396 га (30,4%). Основные массивы арчевых лесов сохранились на склонах крутизной более 20° (90%).

Основная причина изреживания арчевников — это самовольные вырубki и пастьба скота. Особенно это отражается сильно на арчевниках близких к населенным пунктам, и там где рядом располагаются летние стоянки чабанов. С каждым годом густота арчевых деревьев в этих насаждениях снижается. Арчевая древесина в основном используется на дрова и возведение строений для жилья и хозяйственных надобностей.

Арчевые леса являются центром сохранения биоразнообразия, а также выполняют водоохранную, почвозащитную, санитарно-гигиеническую, оздоровительную функции в

сочетании с устойчивой инвестиционной привлекательностью и возможностью использования разносторонних рекреационных ресурсов региона (лесные, водные, горный туризм).

Таблица 2

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЩЕЙ ПЛОЩАДИ  
 КЫРГЫЗ-АТИНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ПАРКА

| <i>Категория земель</i>                   | <i>Площадь, га</i> |
|---|--------------------|
| <i>Лесные земли</i>                       |                    |
| Покрытые лесом площади                    |                    |
| Лесные насаждения                         | 2974,9             |
| в том числе: сомкнувшиеся лесные культуры | 76,0               |
| Итого покрытых лесом площадей             | 2974,9             |
| Не покрытые лесом площади                 |                    |
| Не сомкнувшиеся лесные культуры           | 23,4               |
| Питомники и плантации                     | 4,3                |
| Редины                                    | 723,7              |
| Гари и погибшие насаждения                | —                  |
| Вырубки                                   | —                  |
| Прогалины и пустыри                       | 1229,9             |
| Итого не покрытых лесом площадей          | 1981,3             |
| Итого лесных земель                       | 4956,2             |
| <i>Не лесные земли</i>                    |                    |
| Пашни орошаемые                           | 58,8               |
| Сенокосы                                  | 17,7               |
| Пастбища                                  | 2674,9             |
| Усадьбы                                   | 11,1               |
| Дороги                                    | 32,1               |
| Воды                                      | 25,4               |
| Прочие земли                              | 3396,0             |
| Итого нелесных земель                     | 6216,0             |
| <i>Всего земель</i>                       | <i>11172,2</i>     |

По данным лесоустройства в лесах Кыргыз-Атинского государственного природного парка общий запас древесины составляет 98,6 тыс м<sup>3</sup>. В среднем запас древесных пород на 1 гектаре покрытой лесом площади (2974,9 га) составил 33,14 м<sup>3</sup>.

Основной лесообразующей породой является древовидные и стелющиеся формы арчи (Таблица 3). Они имеют объем древесной массы в 95,6 тыс м<sup>3</sup>, что составляет 96,9% от общего запаса. А запас других видов древесных пород, произрастающих в этих лесах, составляет всего лишь 4,4%, или 3,0 тыс м<sup>3</sup>.

Таблица 3

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ АРЧИ ДРЕВОВИДНОЙ ПО СОСТАВУ НАСАЖДЕНИЙ (%)

| <i>Преобладающая порода</i> | <i>Распределение по группам возраста</i> |                         |                     |                             |
|-----------------------------|--|-------------------------|---------------------|-----------------------------|
|                             | <i>Молодняк</i>                          | <i>Средневозрастные</i> | <i>Приспевающие</i> | <i>Спелые и перестойные</i> |
| Арча древовидная            | 1597                                     | 582                     | 498                 | 812                         |

Состояние и причины вызывающие их деградацию и степень отпада исследовали на пробных площадях, которые закладывались в арчевых лесах и редколесьях парка. Оценка деревьев в арчевых лесах проводилась на территории Кыргыз-Атинского государственного природного парка согласно функциональных зон: заповедная зона, рекреационная, лесохозяйственная, буферная и административно-хозяйственная.

В зону заповедного режима входят арчевые леса и редколесья, интродуцированные лесные породы, горные степи, памятники археологии, основная функция которой — сохранение и восстановление наиболее ценных экосистем, поддержание биологического и ландшафтного разнообразия, в том числе уникальных реликтовых массивов арчевых лесов и создание эталона ценных природных объектов и комплексов, имеющего огромное научное и практическое значение. Здесь запрещается всякая хозяйственная, рекреационная и другая деятельность не связанная с сохранением естественной природной среды.

Таблица 4

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ЗОНИРОВАНИЕ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА

| Функциональные зоны  | Кварталы  | Площадь, га/% |       |
|----------------------|---|---------------|-------|
| Заповедная           | 17; 21; 36; 37; 38; 41  | 2082          | 18,64 |
| Рекреационная        | 11; 12; 13; 14; 18  | 1870          | 16,74 |
| Лесохозяйственная    | 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 15; 16; 19; 20; 22; 23; 24; 25; 26; 27; 28; 29; 30; 31; 32; 33; 34; 35; 39; 40; 42; 43; 44; 45; 46; 47; 48 | 6175          | 55,27 |
| В том числе подзоны: | буферная  | 1045          | 9,35  |
|                      | административно-хозяйственная   | 213           |       |
| Общий итог:          |   | 11172         | 100%  |

Растительный покров на северных склонах в среднем составляет 90%, а на южных склонах приблизительно 60%. Травяная растительность на северных склонах представлена манжеткой отклоненно-волосистой (*Alchemilla retropilosa* Juz.), геранью прямой (*Geranium rectum* Trautv.), подмаренником бореальным (*Galium boreale* L.), колокольчиком сборным (*Campanula glomerata* L.), зизифорой памиро-алайской (*Ziziphora pamiroalaica* Juz.), водосбором обыкновенным (*Aquilegia vulgaris* L.), мытником фиолетовым (*Pedicularis violascens* Schrenk ex Fisch. & C. A. Mey.), зопничком горолюбивым (*Phlomis oreophila* (Kar. & Kir.) Adylov, Kamelin & Makhm.). Из вьющихся растений встречаются княжик сибирский (*Atragene sibirica* L.).

Главные кустарниковые породы: жимолость монетолистная (*Lonicera nummulariifolia* Jaub. & Spach), жимолость Альберта (*Lonicera alberti* Regel), барбарис *Berberis* sp., спирея зверобоелистная (*Spiraea hypericifolia* L.) и др.

Некоторые из южных склонов подвержены опасным эрозионным процессам из-за крутизны склонов и интенсивного землепользования. Их растительность сильно отличается от растительности северных склонов. Среди трав доминируют полынь эстрагонная (*Artemisia dracunculus* L.), полынь сантолинолистная (*Artemisia santolinifolia* Turcz. ex Besser), горечавка туркестанская (*Gentianella turkestanorum* (Gand.) Holub), тимьян Маршалла (*Thymus marschallianus* Willd.), девясил корнеголовый (*Inula rhizocephala* Schrenk), липучка мелкоплодная (*Lappula microcarpa* (Ledeb.) Gürke) и др.

На разных высотах также различаются тип леса и землепользование. В лесной зоне до 2600 м. *Juniperus excelsa* M.-Bieb. и *Juniperus semiglobosa* Regel являются доминирующими

разновидностями деревьев. Выше — доминирующим становится *Juniperus pseudosabina* Fisch. & С. А. Меу. Плотность деревьев увеличивается с высотой.

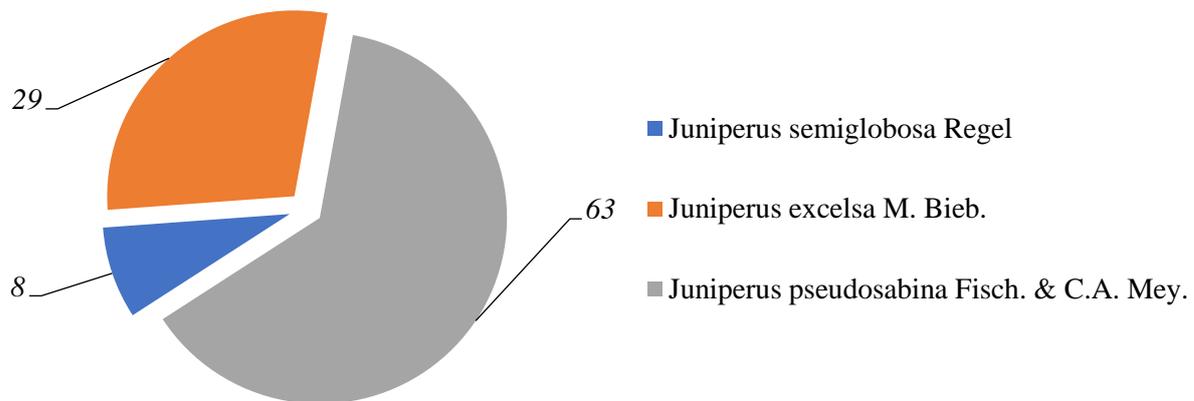


Рисунок 1. Распределение разных видов арчи в Кыргыз-Атинском государственном природном парке на 10 пробных площадях на высоте 2400–3100 м

Относительно землепользования, нижние зоны долины менее используется местным населением, чем средние и верхние. В средней зоне около 2200–2700 м над уровнем моря находится большая часть пахотных земель, а в верхних зонах земля используется для выпаса. Скот пасется даже в зонах на высоте около 3400 м н. у. м. Эремурус (*Eremurus sp.*) обильно растет в этих открытых высотных зонах, где нет закрытого леса. Наблюдается высокое использование естественных ресурсов в доступных зонах [3, 6].

Результаты экологического обзора показали, что на 1 га в среднем приходится 845 деревьев. Насаждения на высотных зонах, где доминирует *Juniperus pseudosabina* Fisch. & С. А. Меу., также являются наиболее жизнеспособными существенными лесными насаждениями, с наименьшим воздействием болезней и антропогенного влияния. На 7 из 10 пробных площадях имелись признаки повреждения арчи вредителями, а размеры ущерба варьируются от 20% до 100%. Уплотнение почвы наблюдаются во многих зонах. На обследованных участках растительный покров в среднем составлял 84%. В исследуемой зоне покрытие кроны в среднем составляет 48%. В обзорных насаждениях максимальный средний рост арчи составлял 7,5 м (средний рост 4,5 м). Большинство арчи имело класс на уровне обхвата < 20 см, только несколько деревьев были с диаметром на уровне груди >40 см. Лесники объяснили это хорошей доступностью зоны. Большинство зрелых деревьев арчи было вырублено во время Советского Союза и использовано для производства древесного угля и продажи древесины. По исследованиям выявлено, что одна треть деревьев арчи были плодоносящими. Регенерация арчи слабая, особенно на нижних высотах, и в основном представлена молодняками. Под пологом арчи было обнаружено только несколько проростков. Здесь найден главный субстрат для всхожести семян — это мхи и низко растущие травы, которые формируют защищенные микроучастки для всхода семян, и вегетативная регенерация посредством ярусности. По результатам наблюдения *Juniperus excelsa* M.-Bieb. и *Juniperus pseudosabina* Fisch. & С. А. Меу. размножаются посредством ярусности, но это более традиционно у *Juniperus pseudosabina* Fisch. & С. А. Меу., особенно на высотах.

По наблюдениям, причиной недостатка регенерации является слабое цветение, низкое количество плодоносящих деревьев, болезни плодов, недостаток субстрата для всхожести и конкуренция трав и кустарников за свет и ресурсы, высокая влажность почвы, высокая

гибель и болезни молодых деревьев. Насаждения подвергаются воздействию болезней, выпаса, лесозаготовок и повреждениям вызванных пожаром, лавинами и ветром.

В зоне рекреационного использования разрешается хозяйственное использование земли и леса для организации отдыха населения и туризма, любительской рыбной ловли. На территориях, включаемых в эту зону, предусматриваются различные виды туристических (пешие, конные, велосипедные, лыжные, автомобильные, снегоходные) и экскурсионных маршрутов. Рекреационная емкость Кыргыз-Атинского государственного природного парка составляет 5000 человек. Средняя критическая нагрузка на 1 га площади зоны — 2,9 человека.

Лесохозяйственная зона предназначена для ведения лесного хозяйства и пропаганды лучших достижений в этой области, охраны природы и использования этой зоны для отдыха. Разрешены пешеходный, конный и автомобильный туризм в сопровождении проводника-экскурсовода по специально проложенным маршрутам, отдыхом на специально отведенных местах. Также выделены буферная и административно-хозяйственная подзоны. Буферная подзона, площадью 1045 га, способствует защите заповедных лесов от разрушительных последствий человеческой деятельности вблизи национального парка. В буферной подзоне должен быть строгий режим лесопользования, как и в защитных лесах [5].

В административно-хозяйственной подзоне размещены производственные и жилые здания для работников парка. Данная подзона расположена отдельными участками в зоне рекреации и лесохозяйственной зоне. В целях сохранения биоразнообразия естественных популяций в арчевых лесах, в прилегающих к ним насаждениях, необходимо менять режим лесопользования.

Анализ материалов по естественному возобновлению показал, что нет ни одного насаждения, где бы полностью отсутствовало возобновление, наблюдается лишь большая вариабельность в количестве возобновления (от 50 до 2550 шт./га). Основная часть подроста находится в первой возрастной группе (до 0,5 м) и составляет от 57% до 92% от общего количества на этих пробных площадях и здесь же отмечается наибольший отпад, особенно в первые годы. Благонадежный подрост (0,5 м и выше) редко превышает 500 шт./га и составляет в основном от 50 до 300 шт./га.

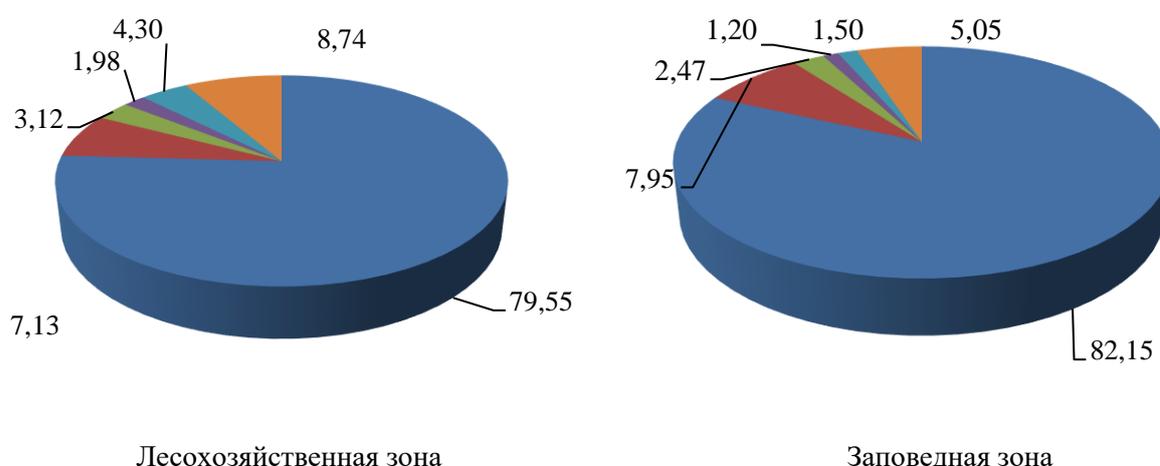


Рисунок 2. Состояние арчевых лесов в лесохозяйственной зоне и в заповедной зоне

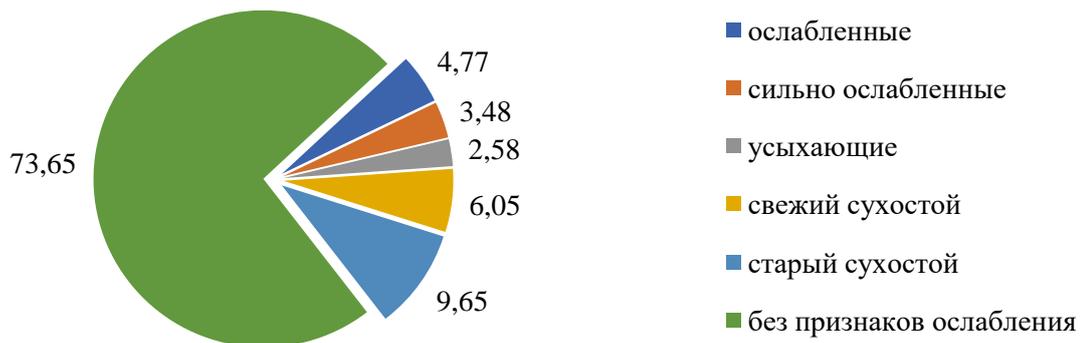


Рисунок 3. Состояние арчевых лесов в рекреационной зоне

Сводные данные по количеству подроста в подпоясах арчевой зоны приведены в Таблице 5. В высокогорном подпоясе лучше протекает процесс естественного возобновления, чем в среднегорном. В подпоясе арчи туркестанской более сохранившиеся и более полнотные насаждения, выше увлажненность и наряду с семенным возобновлением значительная доля отводкового. В результате исследований нами установлено, что количество благонадежного подроста арчи тесно связано с экспозицией склона и абсолютной высотой местности. В результате обработки полевого материала составлена таблица, которая характеризует возобновление арчи на пробных площадях (Таблица 5).

Таблица 5

СВОДНЫЕ ДАННЫЕ ПО КОЛИЧЕСТВУ ВОЗОБНОВЛЕНИЯ  
 НА ТЕРРИТОРИИ КЫРГЫЗ-АТИНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ПАРКА

| Подпояс                     | Группы высот подроста, м |         |         |         |         |         | Всего подроста шт./га | В т. ч. благонадежного подроста |
|-----------------------------|--------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------------------|---------------------------------|
|                             | до 0,5                   | 0,6–1,0 | 1,1–1,5 | 1,6–2,0 | 2,1–2,5 | 2,6–3,0 |                       |                                 |
| Среднегорный (2300–2700)    | 250                      | 100     | 75      | 100     | 50      | 25      | 600                   | 350                             |
| Высокогорный (2700–3200)    | 525                      | 250     | 125     | 50      | 25      | 50      | 1025                  | 500                             |
| Субальпийский (3000 и выше) | 30                       | —       | —       | —       | —       | —       | 30                    | 30                              |

Анализируя данные, представленные в Таблице 5, сделана попытка установить зависимость количества благонадежного подроста от типов леса, экспозиции и крутизны склона и общей сомкнутости полога. Для наглядности весь цифровой материал приводится в графическом исполнении (Рисунок 1). Все типы леса — объединили в 5 групп: разнотравно-моховая, полынно-типчачовая, прирусовая, кустарниковая, стланиковая.

Как видно на Рисунке 4, наибольшее количество благонадежного подроста находится в разнотравно-моховом типе леса. На высотах от 1800 до 2200 м количество его постепенно возрастает с 200 до 500 шт./га, а с высоты 2200 до 2400 м идет резкое увеличение (от 500 до 1100 шт.). С высоты 2500 до 2750 м наблюдается второе резкое увеличение количества подроста (с 800 до 1300 шт.), затем отмечается снижение до 600 штук на высотах 2800 м, до 300 штук на высоте 3000 м и 75 штук на абсолютной высоте 3100 м. Объясняется это тем, что в разнотравно-моховых арчевниках до высоты 2200 м господствуют редкостойные насаждения из арчи зеравшанской, которые не в состоянии обеспечить достаточную семенную продуктивность, а также более жесткими условиями увлажнения,

препятствующими появлению и сохранности самосева. По этому количество подростка с увеличением полноты насаждений и высоты местности закономерно увеличивается. Далее начинается под пояс арчи полушаровидной и отмечается резкий рост количества подростка, которое снижается на стыке с подпоясом арчи туркестанской и вновь увеличивается в этом подпоясе (оптимальные высоты — 2600–2800 м), а затем идет снижение при переходе к субальпийскому подпоясу и резко падает с высот более 3000 м, что связано с ухудшением природно-климатических условий.

В арчевниках естественное возобновление происходит в разных подзонах арчевого пояса по-разному. В нижнегорье (арча зеравшанская) возобновление слабое, а чаще отсутствует вообще. Это связано с редкостойностью арчи, жесткими природно-климатическими условиями, усиленным антропогенным воздействием. В среднегорье (арча полушаровидная) возобновление возникает периодически, когда складываются благоприятные условия, образуются так называемые «вспышки возобновления». Насаждения имеют циклично-разновозрастной характер. Процесс лесовосстановления занимает сто и более лет. В высокогорном и субальпийском подпоясах (арча туркестанская) возобновление наиболее успешное. Здесь кроме семенного значительная доля вегетативного размножения. Наряду с выполнением основных почвозащитных и водоохраных функций, арчевники Кыргыз-Атинского государственного природного парка являются прекрасным местом для отдыха населения. Выделение арчевниками фитонцидов, убивающих болезнетворных бактерий и микробов, обезвреживая воздух на большом расстоянии имеют неоценимое значение в санитарно-гигиеническом и лечебно-профилактическом отношениях.

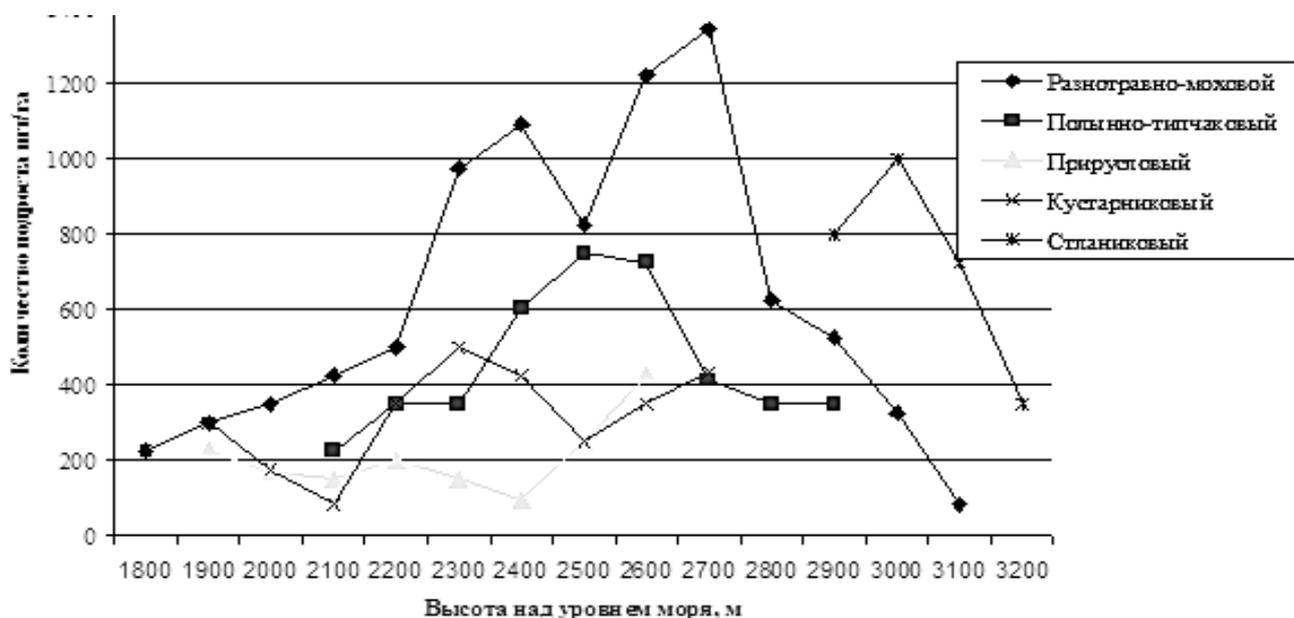


Рисунок 4. Распределение благонадежного подростка арчи в зависимости от абсолютной высоты и типов леса

Эти качества арчи дают основание рекомендовать ее не только для облесения горных склонов, но и широко использовать для озеленения городов, населенных пунктов, домов отдыха и курортов. Древесина арчи является ценным сырьем для деревообрабатывающей и химической промышленности, а шишкоягоды и хвоя используются в медицине и для приготовления иммерсионного масла.

Неоценимую роль играют арчевники и как единственно надежное место обитания лесной фауны. Здесь находят убежище и корм такие редкие дикие животные, как снежный барс, рысь, копытные, представители большого отряда пернатых, многие из которых занесены в Красную книгу Киргизской Республики.

На значительных площадях в поясе арчевых лесов ведется выпас скота, лучшие участки используются для сенокосения, а наличие медоносных трав позволяет интенсивно развивать пчеловодство.

### *Выводы*

Экологическое и санитарное состояние леса и биоразнообразие Кыргыз-Атинского государственного природного парка определяется целым рядом между собой взаимосвязанных и взаимозависимых факторов.

Доступность и удаленность от населенных пунктов определяют возможность проведения в насаждениях лесохозяйственных и иных мероприятий. Недостаток лесохозяйственных мероприятий приводит к накоплению перестойного леса. Увеличение возраста насаждений ведет к распространению вредителей и болезней.

Крутизна склонов влияет на ухудшение общего состояния насаждений. На склонах значительной крутизны чаще происходит камнепады и снежные лавины, которые значительно травмируют насаждения, а это в свою очередь увеличивает распространенность насекомых-вредителей и болезней леса.

Пастьба скота ведет к уничтожению естественного возобновления. Отсутствие молодого поколения леса, делает процесс распада древостоя необратимым.

При чрезмерной пастьбе скота в лесу уплотняется верхний горизонт почвы, повреждаются травяной покров, а также корневые лапы деревьев, а это приводит к общему ослаблению насаждений.

Таким образом, уникальное биоразнообразие в Кыргыз-Атинском национальном парке находится под серьезной угрозой нарушения, и испытывают отрицательное воздействие комплекса экологических факторов, имеющих различное происхождение, степень влияния и период действия.

Сохранение арчевых экосистем и формирование искусственных насаждений, близких к естественным, способны обеспечивать сохранение структуры, видового богатства, генофонда и обеспечивать наибольшую устойчивость природных и искусственно создаваемых лесных экосистем национального парка. Высокий уровень биоразнообразия и биоинтеграции лесных экосистем способствует оздоровлению насаждений, выполнению ими защитных, рекреационных, эстетических и экономических функций.

Интенсивность рекреационного воздействия на арчевые насаждения парка варьирует в значительных пределах. Посещаемость отдельных участков парка в значительной степени зависит от времени года, сезона и суток. Под влиянием рекреации из насаждений практически исчезает подрост и подлесок. Видовое разнообразие живого напочвенного покрова зависит от условий произрастания и степени рекреационного воздействия.

В целях улучшения санитарного состояния древостоев и интродуцентов, обеспечения выполнения ими своих целевых функций зон, а также для уменьшения экономического ущерба от воздействия неблагоприятных антропогенных факторов, в обследованных насаждениях парка требуется проведение содействия естественному возобновлению и санитарно-оздоровительных мероприятий в виде удаления аварийных, усыхающих и сухостойных деревьев. Основные причины, вызвавшие ослабление древесных растений —

большая загущенность насаждения и недостаточные санитарные рубки, увеличивающиеся антропогенные и рекреационные нагрузки. Выявлена взаимосвязь между составом древостоя и его устойчивостью к неблагоприятным экологическим факторам.

*Список литературы:*

1. Воронцов А. И., Мозолевская Е. Г., Соколова Э. С. Технология защиты леса. М.: Экология. 1991. 304 с.
2. Временное положение о государственном природном национальном парке «Кыргыз-Ата» Государственной лесной инспекции при Правительстве Республики Кыргызстан. Постановление Правительства Республики Кыргызстан от 18 марта 1992 г. №82.
3. Гайнанов Р. Х. Влияние выпаса скота на арчевый подлесок // Материалы международной научно-практической конференции по проблемам экологии и природопользования горных территорий. Джалал-Абад. 1995. С. 99-100.
4. Ильинский А. И., Тропин И. В. Надзор, учет и прогноз массовых размножений хвое- и листогрызущих насекомых в лесах СССР. М.: Лесная промышленность, 1965. 525 с.
5. Кадастр генетического фонда Кыргызстана. Т. 3. Бишкек. 1996. 400 с.
6. Космынин А. В. Организация регулируемой пастьбы скота в арчевой зоне на примере ГНПП «Кыргыз-Ата» // Лесоводственные и лесокультурные исследования в Кыргызстане. 2006. №19. С. 60-74.
7. Обзор фактического состояния дел, связанных с использованием природных ресурсов на территории государственных природных парков. Бишкек, 2017.
8. Палий В. Ф. Методика изучения фауны и фенологии насекомых. Воронеж, 1970. 190 с.
9. Постановление КР от 17 марта 2014 года №131 «О Приоритетах сохранения биологического разнообразия Киргизской Республики на период до 2024 года».
10. Старк В. Н. Руководство к учету повреждений леса. М.-Л.: Сельхозгиз, 1932. 180 с.
11. Токторалиев Б. А., Тешебаева З. А., Шамшиев Б. Н., Аттокуров А. Т., Цой А. В. Защита растений в Кыргызстане: состояние и перспективы // Известия Ошского технологического университета. 2015. №2. С. 42-51.

*References:*

1. Vorontsov, A. I., Mozolevskaya, E. G., & Sokolova, E. S. (1991). *Tekhnologiya zashchity lesa*. Moscow. (in Russian).
2. Temporary regulation on the state natural national park “Kyrgyz-Ata” of the State Forest Inspectorate under the Government of the Republic of Kyrgyzstan. Decree of the Government of the Republic of Kyrgyzstan dated March 18, 1992, no. 82.
3. Gainanov, R. Kh. (1995). Influence of livestock grazing on juniper undergrowth. *Proceedings of the international scientific-practical conference on the problems of ecology and nature management of mountain territories*. Dzhalal-Abad, 99-100.
4. Ilinskii, A. I., & Tropin, I. V. (1965). Nadzor, uchet i prognoz massovykh razmnozhenii khvov- i listogryzushchikh nasekomykh v lesakh SSSR. Moscow. (in Russian).
5. (1996). Cadastre of the Genetic Fund of Kyrgyzstan. Vol. 3. Bishkek.
6. Kosmynin, A. V. (2006). Organizatsiya reguliruemoi past'by skota v archevoi zone na primere GNPP “Kyrgyz-Ata”. *Lesovodstvennye i lesokul'turnye issledovaniya v Kyrgyzstane*, (19), 60-74. (in Russian).

7. (2017). Review of the actual state of affairs related to the use of natural resources in the territory of state natural parks. Bishkek.
8. Palii, V. F. (1970). Metodika izucheniya fauny i fenologii nasekomykh. Voronezh. (in Russian).
9. Decree of the Kyrgyz Republic dated March 17, 2014, no. 131 “On the Priorities for the Conservation of Biological Diversity of the Kyrgyz Republic for the period up to 2024”.
10. Stark, V. N. (1932). Rukovodstvo k uchetu povrezhdenii lesa. Moscow. (in Russian).
11. Toktoraliev, B. A., Teshebaeva, Z. A., Shamshiev, B. N., Attokurov, A. T., & Tsoi, A. V. (2015). Zashchita rastenii v Kyrgyzstane: sostoyanie i perspektivy. *Izvestiya Oshskogo tekhnologicheskogo universiteta*, (2), 42-51. (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 07.02.2022 г.*

*Принята к публикации  
13.02.2022 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Исмаилова Ж. А., Тешебаева З. А., Абсаров Р. Р., Шамшиев Б. Н. Экологические основы сохранения биоразнообразия Кыргыз-Атинского государственного природного парка // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №3. С. 45-57. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/76/05>

*Cite as (APA):*

Ismailova, Zh., Teshebaeva, Z., Absatarov, R., & Shamshiev, B. (2022). Environmental Bases of Biodiversity Conservation of the Kyrgyz-Ata State Nature Park. *Bulletin of Science and Practice*, 8(3), 45-57. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/76/05>