

# **РЕКРЕАЦИОННАЯ НАГРУЗКА НА ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ ТРОПУ САЯНО-ШУШЕНСКОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА**

**Захарова Евгения Андреевна (ученица 10 класса МБОУ СОШ № 18 им. И.А. Мироненко, г-к Анапа, с. Юровка)**

**Научный руководитель: Швабенланд Ирина Сергеевна, учитель биологии МБОУ СОШ № 18 им. И.А. Мироненко, г-к Анапа, с. Юровка, кандидат биологических наук, доцент**

Постепенное смещение целевых ориентиров и экологизация поведения населения на осуществление туристско-рекреационной деятельности в пределах страны проживания и повышением заинтересованности в потреблении эксклюзивных туристских продуктов привели к росту популярности среди потребителей объектов экскурсионно-туристского показа, которые расположены на особо охраняемых природных территориях (ООПТ). Поэтому возникло ряд противоречий, так как в процессе развития ООПТ принцип максимального ограничения доступа посетителей преобладает, а это позволяет уделять очень мало внимания созданию рекреационной и туристской инфраструктуры.

Актуальность выполнения данной работы определяется сложившейся ситуацией возросшего числа воздействий человека на окружающую среду, в том числе и на территории, ранее нетронутые и ненарушенные, к которым относятся земли национальных парков, заповедников, а также других особо охраняемых природных территорий (ООПТ).

Цель данной работы – мониторинг рекреационной нагрузки на экологическую тропу Саяно-Шушенского биосферного заповедника.

Задачи:

1. Изучить теоретические основы устойчивого рекреационного использования особо охраняемых природных территорий;
2. Проанализировать практический опыт определения допустимых рекреационных нагрузок на ООПТ;
3. Рассчитать рекреационную нагрузку на экологическую тропу Саяно-

Шушенского биосферного заповедника;

4. Разработать рекомендации для планирования устойчивого развития туризма на территории Саяно-Шушенского биосферного заповедника.

Экологические тропы могут быть линейными, полукольцевыми, кольцевыми и радиальными. Однако, не имеет большого смысла подразделять экологические тропы по возрастным категориям населения. Существуют тропы как для детей младшего возраста, так и для людей старше 60 лет. поэтому для них экологические тропы должны быть короткими и легкими в прохождении, чем для молодежи [3].

В условиях города тропы предназначены только для пешеходов, редко для велосипедистов. Можно создавать тропы также для водных туристов, лыжников и т.д. при соответствии природных условий.

К настоящему времени все больше усиливается антропогенное влияние на особо охраняемые природные территории, что затрудняет поддерживать их в удовлетворительном состоянии. Поэтому необходимо устанавливать соответствие между управлением туристской средой и охраняемыми территориями [1].

Однако, отношение между туризмом и природоохранной деятельностью заканчивается конфликтом из-за отсутствия понимания и необходимого планирования и оценки последствий развития туризма.

Для сохранения природных комплексов создаются заповедники, которые представляют природу практически всех регионов России [6].

Заповедники, которые развивают экологический туризм, перестают быть закрытыми учреждениями.

Однако, развитие туризма и экскурсионная деятельность в некоторых заповедниках, по мнению достаточно большого числа ученых и практиков, «не исключаются».

Для того, чтобы начать создавать систему экологических троп, нужно изучить в ее пределах природные условия и примечательные объекты, характер рекреационного использования. Именно от этого зависит

назначение, протяженность и выбор типа тропы, наиболее подходящего для данных условий.

Далее составляют схему сети троп, учитывая основные критерии выбора маршрутов. Набор критериев и их ранжирование, то есть значение, которое придается каждому из них, меняются в зависимости от местных условий. Но в любых условиях остаются неизменно важными три главных критерия: привлекательность, доступность и информативность.

Привлекают тропы своих посетителей красотой природы, ее своеобразием и разнообразием.

В районах, где пройдет маршрут, должны учитываться живописность пейзажа и отдельных объектов при составлении проекта тропы, вместе с другими факторами.

Каждая тропа должна отличаться от других. Поэтому ее прокладывают рядом с живописными и привлекательными природными объектами, к которым относятся своеобразные вековые деревья, родники, пруды, обнаженные горные породы и т.д. Следует отметить, что для каждой тропы могут быть использованы мостики-переходы, маркировочные знаки, стоянки и т.п.

Заповедник расположен в центре Западного Саяна и Алтае-Саянской горной страны в целом. В него входит левобережье р. Енисей (от границы Красноярского края и Республики Тыва на юге до р. Голая на севере). Заповедник занимает осевую часть Саянского хребта, восточные отроги Кантегирского и северные склоны Хемчикского хребтов .

Расположен заповедник в Шушенском и Ермаковском районах Красноярского края. Площадь – 390,368 тыс. га, из них 59.3% занято лесами, 36% гольцами, каменными россыпями и крутыми каменистыми склонами. В заповеднике преобладают типичные горные ландшафты.

Заповедник – это научно-исследовательское учреждение, целью которого является сохранение и изучение естественного хода природных

процессов и явлений, генофонда растений и животных, типичных и уникальных экосистем. Его задачи сводятся к следующим:

1. Сохранение биологического разнообразия и поддержание в естественном состоянии охраняемых природных комплексов.
2. Проведение экологического мониторинга , в том числе ведение Летописи природы.
3. Проведение научно-исследовательской работы.
4. Содействие подготовке научных кадров и специалистов в области охраны природы.

Для того, чтобы определить степень рекреационного воздействия на экосистему долины р. Кургол и на экологическую тропу, необходимо выявить исходное (фоновое) состояние этой экосистемы без участия туристов, экскурсантов и рекреантов. С этой целью мы продолжили систематизировать все виды человеческой деятельности в обозримой ретроспективе, которые определили и продолжают формировать облик исследуемого района. Виды антропогенного воздействия на экосистему нижней части долины р. Кургол в разные годы до создания в 1976 году и за период существования заповедника (1976–2015 гг.) очень разнообразны и существенно отличаются по степени своего влияния на состояние всей системы и отдельных ее компонентов.

На основе материалов Летописи природы заповедника (1978-2014), опросных данных сотрудников и собственных визуальных наблюдений я выделил три группы антропогенных факторов, влияющих на состояние экосистемы нижнего течения р. Кургол и ее эстетическую и рекреационную привлекательность: постоянно действующие, многолетние и временного действия, в т.ч. сезонные.

Водохранилище – наиболее мощный постоянно действующий комплексный фактор. Впервые подпор водохранилища достиг устья р. Кургол при его наполнении в период строительства Саяно-Шушенской ГЭС в 1982 году, а через 5 лет был впервые достигнут проектный напорный

уровень (540 м н.у.м.). Влияние, оказывается, как при непосредственном затоплении и периодическом подтоплении зоны затопления и выделяемой в ней зоны сработки (ежегодно уровень воды меняется от весны к осени и в обратном направлении на 40 м по вертикали), так и косвенно – через связанное с этим изменение микро- и макрорельефа (волнобой, ветровая и водная эрозия почв прибрежной полосы, оползневые процессы, сложная ледовая обстановка в позднеосенне-весенний период, изменение микроклимата в долине Енисея). Следует отметить, что самым ярким негативным эффектом в плане рекреационной привлекательности обладает зона сработки, особенно в весенне-раннелетний период. Кроме того, с затоплением порогов и шивер улучшились судоходные условия, что привело к значительному увеличению числа маломерных и средних судов в этой части долины Енисея, а это в свою очередь усилило фактор беспокойства в прибрежной зоне.

Строительство – на протяжении многих лет в пойме и на надпойменных террасах р. Кургол периодически производились работы по строительству жилых и хозяйственных построек от тувинских чадр и зимовий до целого комплекса зданий и сооружений для постоянного и временного проживания сотрудников заповедника и туристов. Известно, что в период строительства, особенно таких крупных объектов, как гостевые дома образуется целая сеть подъездных путей и площадок по складированию и переработке стройматериалов, мест скопления строительных отходов и мусора. Таким образом, в непосредственной близости от уже построенных объектов инфраструктуры и в пределах дорожно-тропиночной сети наблюдается наибольшая степень деградации растительного и почвенного покрова, сопоставимая с последней (V) стадией рекреационной дигрессии.

Заготовка дров велась в долине р. Кургол сначала семьями проживающих здесь тувинцев-скотоводов, а в последствии и сотрудниками заповедника. Только в последние несколько лет для заготовки дров в незначительном количестве используются упавшие в результате ветровала и

сухие деревья, а также «плавник» (плавающие и периодически обсыхающие на берегу стволы деревьев, находящиеся в зоне сработки водохранилища).

Сенокосение на лесных полянах производилось вручную с помощью литовок регулярно до начала 90-х годов, когда в Курголе проживала семья тувинцев-скотоводов. Последние 10 лет обкашивается лишь небольшая площадь (примерно 1 га) в районе жилых и хозяйственных построек и вдоль тропы в жилой зоне (не далее 400 метров от зоны затопления), причем в основном с применением бензокосилок (триммеров).

Скотоводство активно велось по всей долине р. Кургол до середины 90-х годов. Семья тувинцев-скотоводов на протяжении нескольких десятилетий (еще до создания заповедника и в первые годы его существования) держала здесь единовременно до 300 голов мелкого рогатого скота, до 15 КРС и несколько лошадей. На местах летних и зимних стойбищ за многие годы скопилось большое количество навоза, что сказывается на видовом составе травянистой растительности, отличающемся большим числом сорных (рудеральных) и синантропных видов. За последние 15 лет от нескольких лошадей, завезенных администрацией заповедника с целью использования их для конных туров и для патрулирования территории, расплодился целый табун (около 20-25 голов), создавая конкуренцию диким копытным. В настоящее время табун вольно пасется по всей долине с выходом на склоны и водораздельные хребты, все лошади практически одичали и не используются по назначению. Однако большую часть года они регулярно обитают вблизи кордона, вытаптывая широкую, разветвленную тропинопную сеть и заметно изменяют ландшафт долины, оставляя всюду следы жизнедеятельности (поеди, зачесы на деревьях, пылевые и грязевые купальни, экскременты).

Охота в этих местах велась еще с начала 20-го века. Но из-за труднодоступности территории никогда не была массовым промыслом. Охотничьи избы штатных охотников стали появляться здесь только в 50-е - 60-е годы. Местные же тувинцы занимались охотой не так интенсивно, в

основном добывая копытных на мясо и хищников ради меха. С начала – середины 70-х годов начала развиваться любительская охота, а с середины 90-х – спортивная охота (ради добычи трофеев). В эти же годы заметно увеличился браконьерский пресс на копытных и пушных зверей. Это стало одной из причин не только снижения численности ряда видов животных (местами значительного), но и изменения их поведения (более осторожное, скрытное, увеличилась дальность спугивания, изменились места водопоев и переходов).

Сбор дикоросов производится в незначительных объемах, что никоим образом не влияет на общее состояние фитоценозов долины. Из ягод здесь произрастает малина, шиповник, смородина 3 видов, клубника, земляника, черемуха, боярышник. Большое число видов лекарственных, редких и декоративных растений увеличивает рекреационную и познавательную ценность территории. В отдельные годы в большом количестве встречаются грибы.

Постоянное проживание людей, сопровождающееся разными видами хозяйственной деятельности (разработка огородов, работа электробензоинструментов и авто-мототехники, дизель-генератора, содержание собак и других домашних животных и т.д.), является постоянным источником беспокойства, строительных, бытовых и пищевых отходов, и причиной частичного истощения рекреационных ресурсов этой ограниченной территории. После переселения последней семьи тувинцев в Туву на месте стойбища сначала был построен кордон заповедника, а в последствии - в связи с участием заповедника в пилотном проекте по развитию познавательного туризма, -целая инфраструктура для приема и размещения туристов. На сегодняшний день в Курголе имеется дом инспектора с баней, хозпостройками, огородом, склад ГСМ, два полностью функционирующих гостевых дома с гостиными и каминным залом, кухней и спальными комнатами общей вместимостью до 22 человек, один недостроенный дом, общая баня, беседка и кострище, туалеты. Для охраны и

поддержания порядка на этих объектах в доме инспектора в разные годы проживало от 1 до 3 сотрудников и членов их семей на постоянной основе или вахтовым методом. До июля 2016 года для освещения и обеспечения работы электроприборов и инструмента использовался дизельный или бензиновый электрогенератор. В конце июля 2016 года была смонтирована и запущена в эксплуатацию солнечная батарея. Это позволило демонтировать основной и долговременный источник шума и загрязнения воздуха и почвы в Курголе – дизель-генератор, и тем самым улучшить рекреационную среду.

На основе анализа исторически сложившейся ситуации можно сказать, что наиболее значительное воздействие на рекреационные ресурсы исследуемой территории оказывают водохранилище, хозяйственная деятельность (постоянное проживание сотрудников и строительство) и вольный выпас лошадей. Собственно туристско-рекреационная деятельность (посещение туристами) не оказывает заметного влияния на состояние экосистемы долины р. Кургол в связи с малочисленностью туристического потока и небольшой продолжительностью пребывания – низкой интенсивностью использования ее рекреационного потенциала.

Заповедники являются самыми охраняемыми среди особо охраняемых природных территорий. Само слово "заповедный" предполагает недоступность и неприкосновенность. Основные функции заповедников - охрана природных комплексов и научные исследования. Впрочем, в течение последнего десятилетия заповедники принялись активно осваивать новую сферу деятельности: экологическое просвещение и экотуризм.

В Саяно-Шушенском биосферном заповеднике это направление активно развивается. Но существует множество проблем, препятствующих развитию экотуризма в заповеднике. Во-первых, отсутствует удовлетворительная материальная база. Заповеднику не требуется своей гостиницы и ресторана, поскольку и то, и другое можно легко найти в ближайших населенных пунктах. Но минимальная инфраструктура (в виде благоустроенных и легко проходимых маршрутов, информационных стендов,



костровых площадок, приличных туалетов и т.д.) все же нужна. Необходимы небольшие капиталовложения. Заповедная тайга является природным очагом клещевого энцефалита, и с этим ничего не поделаешь. Можно только пытаться свести к минимуму риск укуса клещами путем тщательной расчистки обочин лесных маршрутов, а также за счет развития альтернативных маршрутов по необлесенным участкам, где клещей гораздо меньше

Стратегия развития экотуризма в Саяно-Шушенском биосферном заповеднике ни в коей мере не предусматривает переориентацию заповедника на удовлетворение потребностей туристов и превращение его в национальный парк. Главной задачей заповедника была и остается охрана природных комплексов во всем его многообразии. Имеющиеся и планируемые экскурсионные маршруты проходят либо по границе заповедника, либо по так называемой "зоне ограниченного природопользования".

Определение стадий рекреационной дигрессии осуществляется по пятибалльной шкале (табл.1), где каждая стадия определяется как отношение площади, вытопанной до минерального горизонта к общей площади обследуемого участка в %.

Таблица 1 - Показатели стадии рекреационной дигрессии

первая	вторая	третья	четвертая	пятая
5%	10-15%	15-20%	20-60%	более 60%

После определения стадий дигрессии и закладки пробных площадей необходимо выполнить их геоботаническое описание.

Состояние жизненности растений. Для всех видов травянистых растений определяется состояние жизненности с использованием специальной шкалы.

Таблица 2 - Шкала определения состояния жизненности

№	Баллы	Состояние растений
1.	5 баллов	растения в исходном состоянии

2.	4 балла	растения слегка примяты, повреждение листьев и стебля не более 10%
3.	3 балла	растения примяты к земле, повреждение листьев и стебля до 40%
4.	2 балла	растения с повреждением вегетативных органов более 40 %
5.	1 балл	растения сломанные у основания
6.	0 баллов	растения с погибшей корневой системой

Для большей достоверности результатов выбираются туристские объекты, испытывающие довольно постоянные рекреационные нагрузки и на которых отчетливо можно выделить стадии рекреационной дигрессии (табл. 3).

Таблица 3 - Оценка степени рекреационной дигрессии по Н.С. Казанской

<b>стадия дигрессии</b>	<b>описание</b>
<b>I стадия</b>	Тропинки занимают не более 5 % площади. Начинается вытаптывание подстилки и проникновение опушечных видов под полог леса.
<b>II стадия</b>	Выбитые участки занимают до 10-15% всей площади. Мощность подстилки значительно уменьшена, частично выпадают гумусовый и ферментативный подгоризонты подстилки. Это обстоятельство, наряду с изреживанием верхнего полога, приводящим к увеличению освещенности, обеднением подроста и подлеска, ведет к внедрению луговых трав. Сохранившийся подрост слабо дифференцирован.
<b>III стадия</b>	Выбитые участки составляют 15-20% площади. Лес приобретает своеобразную структуру, заключающуюся в чередовании куртин подроста и подлеска,

	ограниченную полянами и тропинками. На полянах полностью разрушается подстилка, разрастаются луговые травы, происходит задернение почвы. Жизненность подроста куртин низка.
<b>IV стадия</b>	Выбитые участки составляют 20-60% территории.
<b>V стадия</b>	Выбитая часть составляет до 60-100% территории. Значительная часть площади лишена растительности, сохраняются лишь пятна, фрагменты сорняков и однолетников, подрост почти полностью отсутствует. Резко увеличена освещенность под пологом. Все сохранившиеся взрослые деревья больные, у значительной части корни обнажены. Значительно возрастает изреженность древостоя. Подрост практически отсутствует.

На основе проведенного анализа предлагается ряд рекомендаций по снижению рекреационной нагрузки на экосистему нижнего течения р. Кургол, где находятся все инфраструктурные элементы «Тропы следопыта» и ее стабильному функционированию:

1. Снизить антропогенную нагрузку на экосистему урочища Кургол можно сократив поголовье или исключив вольный выпас лошадей в долине реки.
2. Для улучшения эстетических свойств экоторопы необходимо регулярно (ежегодно) проводить очистку залива и зоны затопления от «плавника» (возможно, с привлечением волонтеров).
3. Решить вопрос с утилизацией бытовых и иных отходов, образующихся в процессе, хозяйственной деятельности сотрудников заповедника, постоянно (посменно) находящихся на территории, прилегающей к экотропе, а также в сезон посещения ее туристами.
4. Проводить рекультивацию участков тропы, испытывающих постоянное разрушительное воздействие автотехники и лошадей,

а в дальнейшем строго ограничить сроки, маршруты и места маневрирования и стоянок автотранспортных средств.

При планировании туризма на данных рассматриваемых участках рекомендуется выделить два основных положения:

- сохранение природного биоразнообразия;
- создание психологического комфорта для туристов.

С учетом этих положений развитие туризма на данной территории должно:

- сохранить условия и рекреационные площадки для отдыха туристов;
- предпринять меры для уменьшения сельскохозяйственной деятельности;
- содействовать восстановлению разрушенных участков;
- обеспечить услуги, способные уменьшить влияние туристов на территорию (продажа дров).



По предлагаемой методике ПДИ, в соответствии с классификацией рекреационного использования, рассматриваемую территорию можно отнести к классу соответствия «неосвоенной без дорог» с элементами «нетронутой природы». Выделены следующие особенности: область характеризуется существенно не измененной природой; взаимодействие между посетителями минимальное; область управляется таким образом, что свидетельство контроля человека существует, но мало заметно; территория подвергается минимальному влиянию посетителей. В перспективе класс соответствия рекомендуется не изменять, так как именно нетронутость и неосвоенность природного ландшафта делает данное место уникальным и привлекает туристов. Исходя из этого, рекомендуются следующие ограничения:

- использование системы пропусков для контроля количества посетителей;
- предоставление информации посетителям о методах использования территории с минимальным ущербом природе;
- сообщение о правилах поведения должно осуществляться преимущественно вне области;
- затрачивание максимум усилий на гармонизацию любой инфраструктуры с окружающей средой.

### Индикаторы



Обязательным условием развития туризма на данной территории является проведение мониторинга. Мониторинг позволит своевременно определить моменты срочного вмешательства для устранения последствий рекреационной перегрузки. Для мониторинга рассматриваемого участка можно выделить две группы индикаторов:

- индикаторы физических свойств:
  1. состояние экологических троп (их ширина, размытость);
  2. нарушенность растительного покрова (замещение естественных для данной территории видов, другими сорными видами, произвольно занесенными человеком и видами, которые более устойчивы к антропогенной нагрузке);
  3. количество поврежденных кустарников и деревьев;

4. число гнездовий редких птиц;
5. число контейнеров с мусором, вывозимых за сезон.

- индикаторы социальные:

1. число посещений за один сезон;
2. мнения посетителей об изменении территории.

Выбор и предложение учета именно этих индикаторов обуславливается тем, что данные показатели способствуют адекватному определению состояния и степени изменений территории и проектированию на их основании управленческих действий для сохранения, поддержания или восстановления желаемого состояния участка территории.

### Инфраструктура



Для сохранения и поддержания природного ландшафта, а также для комфортного нахождения посетителей на данной территории рекомендуется:

- оборудование экологических троп (реконструкция щитов, дающих информацию об охране природы и мерах безопасности; реконструкция лестниц, находящихся на особо опасных спусках / подъемах; организация деревянных приподнятых настилов, с целью восстановления травянистого покрова);

- строительство административных зданий запрещено;
- возможно строительство других построек (кемпинговое оборудование), но только с учетом охраны природы;

- использование естественных материалов для скрытия неприродных сооружений.

Обобщая все вышеперечисленное можно рекомендовать ряд управленческих действий:

- на экологических маршрутах не рекомендуется увеличение времени экскурсий, так как это может привести к увеличению степени агрессивности туризма по отношению к природе;

- начинать с малой нагрузки и, постепенно повышая ее, постоянно следя за состоянием маршрута, а когда появятся первые признаки деградации природы, необходимо снизить нагрузку;

- применять специальные приемы, связанные с благоустройством территории и направленные на повышение ее устойчивости к внешнему воздействию;

- специальное оборудование на тропах должно постоянно ремонтироваться и чиститься, в противном случае расчетная допустимая нагрузка с каждым годом будет становиться ниже;

- закрытие экологических троп на время гнездования редких видов птиц;

- проведение постоянного мониторинга, результаты которого будут являться основанием для уменьшения или увеличения различных ограничивающих лимитов, а также данные результаты помогут принимать другие правильные управленческие решения, которые могут носить как оперативный, так и долгосрочный характер;

- экологическое просвещение туристов, как до начала экскурсий, так и во время нее;

- контроль над соблюдением посетителями природоохранных правил и требований (разработка системы штрафов).

В заключении еще раз следует подчеркнуть, что сохранение природной среды, ее ландшафтного и биологического разнообразия, от которого в большей степени и зависит ее рекреационная ценность, связано в первую



очередь, не всевозможными запретами и ограничениями количества туристов и отдыхающих, а, прежде всего, с грамотным управлением территорией. В процесс работы по разработке и реализации комплекса управленческих решений должны быть вовлечены все заинтересованные лица и субъекты природопользования на рассматриваемой территории: туроператоры и представители туристских фирм, представители местной власти, а также административные и научные сотрудники заповедника. Из их числа необходимо сформировать специальные группы для согласования своих интересов, а также для достижения желаемых результатов по поддержанию оптимальных природных условий, планируемому туристско-рекреационному развитию и по приемлемым управленческим методам.

#### **Библиографический список**

1. Воробейчик, Е.Л. Экологическое нормирование техногенных загрязнений наземных экосистем (локальный уровень) \ Е.Л. Воробейчик, О.В. Садыков, М.Г. Фарафонов. - Екатеринбург: УИФ «Наука», 1994.
2. Второв, П.П. Биogeография. - М.: ВЛАДОС, 2001. - 270 с.
3. Казанская Н.С. Изучение рекреационной дигрессии естественных группировок растительности // Известия АН СССР. Серия географ., 1972. - №1. – С. 52-59
4. Казанская Н.С. Ланина В.В., Марфенин Н.Н. Рекреационные леса. - М.: Лесная промышленность, 1977. - 96с.
5. Летопись природы Саяно-Шушенского заповедника за 1978-2014 гг. // Научный архив Саяно-Шушенского заповедника, Шушенское.
6. Миронычева-Токарева, Н.П. Динамика растительности при зарастании отвалов на примере КАТЭКа / Н.П. Миронычева-Токарева / – Новосибирск: «Наука», Сиб. предприятие РАН, 1998 – 172с.

7. Непомнящий В.В. Методика экспресс-диагностики экологического состояния ландшафтов рекреационных территорий. - Томск. - 2007 г.
8. Об основах туристской деятельности в Российской Федерации / Федеральный закон от 24.11.1996 № 132-ФЗ.
9. Об особо охраняемых природных территориях / Федеральный закон от 15.02.1995 № 365-ФЗ в ред. от 30 ноября 2011 года.
10. ОСТ 56-84-85 «Использование лесов в рекреационных целях: термины и определения / Гос.ком СССР по лесному хозяйству. – М., 1985.- с. 9.
11. Реймерс, Н.Ф. Словарь терминов и понятий, связанных с охраной живой природы / Н.Ф. Реймерс, А.В. Яблоков – М.: Наука, 1982. 144с.
12. Реймерс Н.Ф. Природопользование: словарь-справочник.- М.: Мысль, 1990 – 637с.
13. Рысин Л.П. Проблема оптимизации рекреационного лесопользования. Лесное х-во, 1983, N 3.
14. Сашко Т.Л., Линейцев С.Н. Оценка рекреационного воздействия на природно-антропогенный комплекс «Минеральный источник Аржаан-Уру» / отчет по теме. - Архив Саяно-Шушенского заповедника, 2013.
15. Серебряков, И.Г. Жизненные формы растений и их изучение // Полевая геоботаника. Т.3. // И.Г. Серебряков. / М.-Л.: Наука, 1964. С. 146-208.
16. Соколов, Г.А. Охрана и рациональное использование природных ресурсов / Учеб. пособие/ Г.А. Соколов - Краснояр.гос.ун-т. Красноярск, 2000. – 96с
17. Соколов Г.А., Сашко В.К., Сонникова А.Е., Макашова Т.А., Власенко В.И. Проблемы охраны на южной границе Саяно-Шушенского биосферного заповедника // Проблемы заповедного

дела Сибири. Материалы межрегиональной научно-практической конференции, посвященной 20-летию Саяно-Шушенского биосферного заповедника. – Шушенское, 1996 г. – С. 152-154.

18. Сонникова А.Е. Состояние растительного покрова термального источника «Аржаан-Уру» в Саяно-Шушенском природном биосферном заповеднике. - Сборник статей «Научные труды работников Ассоциации заповедников и национальных парков Алтае-Саянского экорегиона». - 2008 г. С. 111-115.
19. Стахеев В.А., Завацкий Б.П., Рассолов А.Г., Мухамедиев Т.Д., Буков В.В. Минеральный источник «Аржаан-Уру» как объект традиционного природопользования в биосферном заповеднике // Проблемы заповедного дела Сибири. Материалы межрегиональной научно-практической конференции, посвященной 20-летию Саяно-Шушенского биосферного заповедника. – Шушенское, 1996 г. – С. 161-163.
20. Таран И.В., Спиридонов В.И. Устойчивость рекреационных лесов. Наука, Новосибирск, 1977.
21. Титлянова, А.А. Сукцессии и биологический круговорот. / А.А. Титлянова, Н.А. Афанасьев, Н.Б. Наумова и др. – Новосибирск: Наука. Сиб.отд-ние, 1993. – 157с.

22. Шикалова Е.А. Изучение рекреационного воздействия на территории, сопредельные с ООПТ или входящие в рекреационную зону ООПТ/ Раздел «Изучение рекреационного воздействия на экосистемы территории, окружающие культово-бальнеологический источник «Аржаан-Уру»», Архив Саяно-Шушенского заповедника, Шушенское, 2015.