

Интернет-журнал «Отходы и ресурсы» <https://resources.today>
Russian Journal of Resources, Conservation and Recycling

2022, №3 Том 9 / 2022, No 3, Vol 9 <https://resources.today/issue-3-2022.html>

URL статьи: <https://resources.today/PDF/09NZOR322.pdf>

DOI: 10.15862/09NZOR322 (<https://doi.org/10.15862/09NZOR322>)

Ссылка для цитирования этой статьи:

Макарова, В. Н. Нормирование потока туристов при проектировании экологических троп с целью сохранения природных ресурсов на особо охраняемых природных территориях / В. Н. Макарова, Е. А. Василевская // Отходы и ресурсы. — 2022. — Т. 9. — № 3. — URL: <https://resources.today/PDF/09NZOR322.pdf> DOI: 10.15862/09NZOR322

For citation:

Makarova V.N., Vasilevskaya E.A. Regulation of the flow of tourists during the design of ecological paths with the aim of preserving natural resources in specially protected natural territories. *Russian Journal of Resources, Conservation and Recycling*, 9(3): 09NZOR322. Available at: <https://resources.today/PDF/09NZOR322.pdf>. (In Russ., abstract in Eng.). DOI: 10.15862/09NZOR322

Макарова Вера Николаевна

ФГБОУ ВО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса», Владивосток, Россия
Доцент кафедры «Туризма и экологии»
Кандидат технических наук, доцент
E-mail: boyikova@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0575-2901>

РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=801610

Василевская Ева Александровна

ФГБОУ ВО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса», Владивосток, Россия
Студент кафедры «Туризма и экологии»
E-mail: yepupeva@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2378-1941>

РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=1138028

Нормирование потока туристов при проектировании экологических троп с целью сохранения природных ресурсов на особо охраняемых природных территориях

Аннотация. Актуальность тематики работы заключается в рассмотрении одного из самых перспективных способов щадящего природопользования — экологический туризм. Особое внимание уделяется государственному природному заповеднику «Буреинский», а именно оценке антропогенных факторов, которые могут приводить к снижению посещаемости заповедника. В статье подробно описывается методика «оценки текущей емкости» и её практическое применение на территории экологической тропы «У истоков Буреи» в Государственном природном заповеднике «Буреинский». Важной сферой деятельности при устойчивом развитии государства и развитии экологического туризма становится обеспечение и сохранение, восстановление окружающей среды в процессе рекреационного использования и минимизация возможных негативных последствий. Использование данной методики позволяет регулировать уровень негативного антропогенного воздействия на природную среду и создавать оптимальные условия для посещения заповедника в короткие сроки и не прибегая к привлечению сторонних специалистов. В статье предлагается перечень наиболее значимых факторов антропогенного воздействия с учетом их весового значения при воздействии на

природные территории, на основе которого произведен расчет количества посетителей рассматриваемого маршрута. Научная новизна исследования состоит в корректировке методики расчета рекреационной емкости для предотвращения деградации природной среды труднодоступных особо охраняемых природных территорий, которая позволит развивать экологический туризм на труднодоступных особо охраняемых природных территориях в контексте устойчивого развития. Авторы рассматривают возможные перспективы развития экологического туризма в заповеднике и предлагают варианты распределения потока туристов, что может способствовать устойчивому развитию современного общества, при котором будущие поколения унаследуют от нас окружающий мир с участками земной поверхности без каких-либо изменений.

Цель данной статьи — расчет максимальной допустимой рекреационной емкости тропы «У истоков Буреи» на территории Государственного природного заповедника «Буреинский».

Ключевые слова: экологическая тропа; туризм; экология; заповедные территории; антропогенное воздействие; нормирование; природные территории; рекреационная емкость; природные ресурсы

Введение

Современные требования к экологическим тропам, которые являются инженерными сооружениями, включают в себя следующие показатели: надежность, безопасность конструкции, экологичность материалов, применяемых при их строительстве, что в свою очередь регламентируется нормативными документами и государственными стандартами. С целью сохранения природных ресурсов при проектировании троп особое внимание уделяется расчёту максимальной рекреационной ёмкости маршрута, что позволяет нормировать поток туристов на особо охраняемых природных территориях (ООПТ). В настоящее время используется несколько базовых методик, позволяющих оценить уровень рекреационной нагрузки с помощью балльной системы.

При анализе и оценке влияния посетителей и туристов на природную среду главным фактором будет являться наличие следов человека в природе и их вредности. Вторичным фактором будут причины и следствия такого антропогенного влияния.

Следует отметить, что в случае многодневного пребывания туристов в природной среде, оно практически не будет отличаться от пребывания сотрудников особо охраняемых природных территорий геологов, топографов на соответствующих экспедиционных маршрутах. Пребывание людей будет оказывать воздействие на природную среду, а следовательно обязательно должно подлежать нормированию, особенно на особо охраняемых природных территориях [1].

Для расчёта была использована методика «Оценки текущей емкости» (ТЕ) объекта посещения, разработанная для ООПТ [2].

Её принципы учитывают два приоритетных направления для ООПТ: сохранение природной среды и развитие туризма.

При использовании методики ТЕ представляется возможным решить проблему определения количественных параметров предельных нагрузок (число людей на единицу площади и в единицу времени) параллельно с определением тех природных условий, которые должны сохраняться на территории.

Методика ТЕ включает следующие этапы:

1. Анализ целей ООПТ.

Определение приемлемости и допустимости текущей деятельности охраняемой территории

2. Анализ текущей посещаемости.

Данный анализ обязательно базируется на информации по функциональному зонированию ООПТ. В нем обязательно отражаются зоны с интенсивным и экстенсивным посещением, что отражается на управленческих особенностях функционирования ООПТ. Определение, внедрение или изменение подходов в отношении принципов управления и зонирования.

Обоснование предложения новых подходов для усиления или изменения существующих принципов, проанализированных в предыдущем пункте. Это может привести к изменениям текущих методов управления охраняемой территорией или исключению тех видов использования, которые в настоящее время неприемлемы.

3. Выявление факторов, влияющих на выделение участков для посещения.

Анализ естественных показателей ООПТ: леса, троп, природных точек обзора, рек, ручьев, скал, пещер и т. д. Какие из данных участков в наибольшей степени подвергаются воздействию природных факторов, которые меняют условия сохранения природных ресурсов, например, такие как, сильно пересеченный рельеф не только ограничивает доступ посетителей, но и подвергается выветриванию, сезонные и случайные подьемы воды могут усиливать или снижать доступность и привлекательность места посещения.

Определение ТЕ каждого из участков, которые будут посещаться людьми.

На этом этапе определяются численные значения текущей емкости, причем в результате последовательно устанавливаются три уровня оценок ТЕ:

а) Физическая текущая емкость (ФТЕ).

ФТЕ рассчитывается, как максимально допустимое количество туристов, которые физически могут разместиться на экологической тропе в данный период и находится по следующей формуле:

$$\text{ФТЕ} = A \times \frac{V}{a} \times R_f \quad (1)$$

где A — площадь, доступная для общественного использования;

$\frac{V}{a}$ — число посетителей (V) на единицу площади (a);

R_f — фактор ротации (число допустимых посещений экологической тропы за день).

При нахождении ФТЕ принимаются во внимание следующие допущения:

- туристу для свободного перемещения требуется определенный горизонтальный участок площади экологической тропы (a);
- доступная площадь (A) определяется особыми условиями места; для открытых участков доступная площадь может ограничиваться физическими особенностями (скалы, склоны, ущелья, реки, ручьи и т. д.) и необходимостью охраны природного биоразнообразия; при использовании естественных троп ограничения по площади диктуются размерами туристских групп и минимально необходимым расстоянием между группами во избежание взаимных контактов;

- фактор ротации (R_f) является числом допустимых за день посещений места и определяется как

$$R_f = \frac{\text{дневной период посещений}}{\text{среднее время одного посещения}} \quad (2)$$

- б) Реальная текущая емкость (PTE).

PTE определяется как максимально допустимое число посещений места, которое корректируется (уменьшается) исходя из полученных предварительно значений ФТЕ с использованием соответствующих поправочных численных величин, определяемых особенностями места посещения. Эти корректировочные факторы находятся при рассмотрении ландшафтных, природных, экологических, социальных и управленческих составляющих процесса посещения. PTE можно выразить следующей общей формулой:

$$PTE = ФТЕ \times C_{f1} \times C_{f2} \times C_{f3} \times C_{fn} \quad (3)$$

где C_f — корректирующие факторы, выражаемые в процентах.

Корректирующие факторы находятся по следующей общей формуле:

$$C_f = \frac{M_l}{M_t} \quad (4)$$

где M_l — пределы изменения величины; M_t — общая величина изменений.

Корректирующие факторы тесно связаны с особыми условиями и характеристиками каждого места экологической тропы или особо охраняемой природной территории, поэтому в разных частях ООПТ текущая емкость может отличаться [2–4].

Таким образом, можно отметить, что, используя данную методику определения текущей емкости природной территории, обладая информацией по природным особенностям экологических троп особо охраняемых природных территорий, можно произвести расчет посетительской нагрузки для конкретной тропы заповедника. При этом данные по каждому этапу данного расчета важны для администрации заповедника и учитываются при принятии ими соответствующих управленческих решений.

При этом нужно обязательно учитывать, что данные цифры являются текущими и обязательно должны периодически пересматриваться, с учетом появления новых природных или антропогенных воздействий, а также изменения текущих условий, не только на территории рассматриваемой экологической тропы, а даже на отдаленной территории заповедника.

Материалы и методы

В ходе исследования был проведен анализ соответствующей литературы: статьи российских авторов [5; 6], методические пособия [7; 8], ряд федеральных законов, в частности ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях» и ФЗ «Об охране окружающей среды».

В основу расчета были положены данные, полученные при выезде на территорию ГПЗ «Буреинский» с целью определения реальной текущей емкости и составления перечня корректирующих факторов, также были использованы данные, представленные на официальном интернет-сайте заповедника «Буреинский» и информация, предоставленная администрацией ООПТ в рамках исследования. Для определения весового значения факторов использовался метод «Треугольник Фуллера».

Основная часть

Государственный природный заповедник (ГПЗ) Буреинский является резерватом эталонного участка горной тайги зоны восточного БАМа. Удаленность от центральной России снижает уровень посещаемости данного заповедника, а отсутствие развитой туристской инфраструктуры мало привлекает даже жителей Дальнего Востока.

Существует ряд антропогенных факторов, влияние которых на природные комплексы в районе расположения заповедника в настоящее время отсутствует, но при изменении и расширении зон хозяйственной деятельности на территории субъекта, они могут оказать весьма значительное воздействие на окружающую природную среду, или так называемую первую природу [3]. К таким причинам изменений, происходящих в природе под влиянием человека, можно отнести:

- сбор зоологических, археологических и минералогических коллекций посторонними лицами, намеренная интродукция чужеродных видов растений и животных;
- сельскохозяйственная деятельность в непосредственной близости к заповеднику;
- хозяйственная и производственная деятельность;
- расширение населённых пунктов, дачное строительство;
- деятельность промышленных предприятий и объектов жилищно-коммунального хозяйства;
- военная деятельность.

В настоящее время наиболее существенным фактором для биоценозов заповедника являются лесные пожары, возможные в результате пребывания человека на территории ОППТ.

Нельзя здесь не упомянуть и такой вид деятельности, как разведка и добыча полезных ископаемых (например, ранее в прилегающих к заповеднику районах велась добыча золота) и эксплуатация автомобильных дорог (которые в данный момент в большинстве своем представляют собой грунтовые дороги).

Отдельным пунктом, оказывающим значительное влияние на сохранение природной среды, является браконьерство в заповеднике. Однако здесь можно отметить следующий факт, заповедник относится к труднодоступным отдаленным территориям региона, поэтому в настоящее время на его территории браконьерство практически отсутствует [4].

Сравнительно низкий уровень посещаемости ОППТ значительно уменьшает уровень негативного воздействия на окружающую среду, однако на территории рассматриваемой экологической тропы «У истоков Буреи», длиной 11900 м, основная и наиболее значимая туристическая деятельность, в результате которой может оказываться воздействие на природные территории — это непосредственное прохождение маршрута и преодоление возможных препятствий, встречающихся по мере продвижения по тропе, сопровождающееся использованием автотранспортной техники и автоматизированных плавательных средств.

Таким образом, антропогенными факторами для данного маршрута будут являться:

- эрозия почвы вследствие передвижения автотранспортного средства;
- сбросы в реку от моторной лодки;
- выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от автотранспорта;
- шумовое загрязнение от использования автоматических средств передвижения;

- беспокойство обитателей живой природы.

Критерии оценки этих факторов представлены в таблице 2.

Таблица 2

Оценка антропогенных факторов

Факторы	Эрозия почвы вследствие передвижения автотранспортного средства	Сбросы в реку от моторной лодки (в сравнении с ПДК алифатических углеводородов)	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от автотранспорта (в сравнении с ПДК автотранспорта по окиси углерода)	Шумовое загрязнение от использования автоматических средств передвижения	Беспокойство обитателей живой природы
Критерии	4 балла — участок не подвержен эрозии (лесная зона, участки не находятся на побережье)	4 балла — полностью пригодная оценка (< 1,5 мг/м ³)	4 балла — полностью пригодная оценка (< 9 г/м ³)	4 балла — естественные звуки природы	4 балла — полное отсутствие антропогенных факторов
	3 балла — минимальное воздействие (зона лесостепей)	3 балла — пригодная оценка	3 балла — пригодная оценка	3 балла — присутствие людей	3 балла — частичное отсутствие антропогенных факторов
	2 балла — частично подвержен эрозии и дефляции (зона степей и болотистая местность)	2 балла — частично пригодная оценка	2 балла — частично пригодная оценка	2 балла — воздействие механических транспортных средств, передвигающихся по суше и воде	2 балла — отсутствие критических антропогенных факторов
	1 балл — участок сильно подвержен эрозии (участки находятся на побережье, значительно уплотнение и иссушение почвы)	1 балл — непригодная оценка	1 балл — непригодная оценка	1 балл — наличие строительных работ	1 балл — непригодные антропогенные факторы
Итоговая оценка	2 балла	2 балла	1 балла	2 балла	2 балла

Составлено автором

По формуле 1 ФТЕ равна 152 977,5 посетителей.

По методу «Треугольник Фуллера» [5] при попарном сравнении вариантов весовое значение каждого из факторов представлено в таблице 3.

Таблица 3

Весовое значение факторов

Факторы	Итоговые баллы	Весовое значение
1. Эрозия почвы вследствие передвижения автотранспортного средства	2	1,5
2. Сбросы в реку от моторной лодки	2	2,5
3. Выбросы ЗВ в атмосферу от автотранспорта	1	2
4. Шумовое загрязнение от использования автоматических средств передвижения	2	0,5
5. Беспокойство обитателей живой природы	2	0,5

Составлено автором

В данном случае весовое значение фактора является искомым C_f для расчета РТЕ, таким образом РТЕ для экологической тропы «У истоков Буреи» на территории «ГПЗ Буреинский» по формуле 3 будет равным 23 посетителя.

Преимущество использования данной методики заключается в ее простоте и гибкости при решении нормирования потока туристов на труднодоступных территориях с неразвитой инфраструктурой.

В результате был достигнут обоснованный расчет максимального количества туристов на территории отдаленного ООПТ, максимальное количество человек на тропе — 23, т. е. 1 большая группа или 2 маленьких. Полученные данные в дальнейшем можно использовать как базу для возможного развития экологического туризма на исследуемой территории, без нанесения вреда целостности местных экосистем.

Перспективы и выводы

Экологический туризм в настоящее время становится все более популярным направлением туризма, при этом он оказывает значительное воздействие на состояние природных систем особо охраняемых природных территорий. По уровню воздействия его можно оценить как наиболее щадящий способ природопользования. Он в себя включает не только непосредственное посещение ненарушенных природных территорий, но и активное ознакомление с особенностями территории, на фоне бережного сохранения растительного и животного мира заповедников [9–10].

На территории нашей страны располагается огромное количество заповедников, при этом каждый из них обладает уникальными ландшафтами и экосистемами. При этом особой проблемой развития экологического туризма является отсутствие расчетных показателей по пропускной способности на тропах особо охраняемых природных территорий, а ведь для сохранения уникальных природных систем обязательно нужно знать предел рекреационных нагрузок на охраняемую территорию.

Наличие информации по пропускной способности экологических троп заповедника, позволяющее сохранить первую природу, позволяет эффективно планировать и контролировать состояние охраняемой территории в долгосрочной перспективе.

При этом грамотная организация экологического туризма на территории заповедника позволяет не только минимализировать воздействие на природную среду заповедника, а также позволяет отслеживать ее изменение под воздействием ряда антропогенных факторов, что позволит сохранить ее в первозданном виде.

Территория в зоне восточного БАМа, особенно на фоне других регионов страны, можно обозначить как практически неизменную, однако можно предположить, что через 5–10 лет, при сохраняющемся темпе развития сельскохозяйственных работ в регионе, а также развитию добычи полезных ископаемых, трансформации будут значительными. При этом значительно увеличится количество антропогенных факторов, основными из которых будут являться пользование недрами и лесные пожары.

Рассматривая все указанные выше аспекты необходимо отметить, что несмотря на отдаленность территории заповедника, все же необходимо решение вопросов по реальному контролю границ заповедника, проведению мероприятий по экологическому просвещению туристов, а также жителей прилегающих территорий, что будет влиять на социальную значимость Буреинского заповедника в системе ООПТ и среди населения. Это позволит принимать более взвешенные управленческие решения по территориальному функционированию заповедника. Всё это будут способствовать устойчивому развитию современного общества, при котором будущие поколения унаследуют от нас окружающий мир без каких-либо изменений.

В результате расчетов сделаны выводы, что для предотвращения деградации природной среды на территории ГПЗ «Буреинский» рекомендуется соблюдать суточное количество туристов на тропе «У истоков Буреи», равное 23 человека, т. е. 1 большая группа или 2 маленьких.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чижова В.П. Определение допустимых нагрузок на туристско-экскурсионных маршрутах // Экологический туризм на пути в Россию. Принципы, рекомендации, российский и зарубежный опыт. Тула: Гриф и К., 2002а. С. 99–107. — URL: <https://wwf.ru/resources/publications/booklets/ekologicheskiiy-turizm-na-puti-v-rossiyu/>.
2. Калихман, А.Д. Экскурсионные экологические тропы у Байкала: проектирование и строительство троп: монография / А.Д. Калихман, Т.П. Калихман // Palmarium Academic Publishing. — 2013. — С. 6–252 — URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=351148> (дата обращения: 09.07.2022).
3. Сопин В.Ю. Факторы и потенциальные угрозы негативного воздействия на природные комплексы и объекты территории государственного природного заповедника «Тунгусский» / В.Ю. Сопин // Труды Государственного природного заповедника «Тунгусский». — 2013. — Вып. 3. — 152 с.
4. Чижова В.П. Принципы организации туристских потоков на особо охраняемых территориях разного типа // Экологические проблемы сохранения исторического и культурного наследия. Мат-лы VII Всерос. конф. Сборник научных статей. — М.: Институт Наследия, 2002. — С. 390–405. URL: http://www.landscapeedu.ru/files/chizhova/chizhova_principles.pdf (дата обращения: 09.07.2022).
5. Юшкина М.И., Арустамов Э.А. Изучение особо охраняемых природных территорий России (на примере ООПТ «Журавлиная родина») // Отходы и ресурсы. — 2018 № 2. — URL: <https://resources.today/PDF/08NZOR218.pdf> DOI: 10.15862/08NZOR218 (дата обращения: 09.07.2022).
6. Арустамов Э.А., Кобяк К.А., Павлова И.Е. Астраханский государственный биосферный заповедник, как развивающийся рекреационный ресурс и объект экологического просвещения населения // Отходы и ресурсы. — 2018 № 3. — URL: <https://resources.today/PDF/08NZOR318.pdf> DOI: 10.15862/08NZOR318 (дата обращения: 09.07.2022).
7. Соболева Н.П. Ландшафтоведение: учебное пособие / Н.П. Соболева, Е.Г. Язиков. — Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. — 175 с.
8. Язиков Е.Г., Шатилов А.Ю. Геоэкологический мониторинг: Учебное пособие. — Томск: Изд-во ТПУ, 2008. — 276 с.
9. Косолапов А.И. Теория и практика экологического туризма / А.И. Косолапов. — М.: Наука, 2005, — 37 с.
10. Романчук О.Н. Экологический туризм на особо охраняемых природных территориях / О.Н. Романчук, А.П. Суворов // Вестник КрасГАУ. Биологические науки. — 2015. — № 5. — С. 36–39.

Makarova Vera Nikolaevna

Vladivostok State University of Economics and Serviceate, Vladivostok, Russia
E-mail: boyikova@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0575-2901>
RSCI: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=801610

Vasilevskaya Eva Aleksandrovna

Vladivostok State University of Economics and Serviceate, Vladivostok, Russia
E-mail: yepyeva@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2378-1941>
RSCI: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=1138028

Regulation of the flow of tourists during the design of ecological paths with the aim of preserving natural resources in specially protected natural territories

Abstract. The relevance of the topic of the work lies in the consideration of one of the most promising methods of gentle nature management — ecological tourism. Special attention is paid to the state nature reserve "Bureinsky", namely to the assessment of anthropogenic factors that can lead to a decrease in the number of visitors to the reserve. The article describes in detail the technique of "estimation of current capacity" and its practical application on the territory of the ecological trail "At the Sources of Burea" in the State Nature Reserve "Bureinsky". An important sphere of activity in the sustainable development of the state and the development of ecological tourism is the provision and preservation, restoration of the environment in the process of recreational use and minimization of possible negative consequences. The use of this technique allows you to regulate the level of negative anthropogenic impact on the natural environment and create optimal conditions for visiting the reserve in a short time without resorting to the involvement of outside specialists. The article offers a list of the most significant factors of anthropogenic impact, taking into account their weight in the impact on natural territories, based on which the number of visitors to the route under consideration was calculated. The scientific novelty of the study consists in the correction of the method of calculating the recreational capacity to prevent the degradation of the natural environment of hard-to-reach protected natural territories, which will allow the development of ecological tourism in hard-to-reach protected natural territories in the context of sustainable development. The authors consider possible prospects for the development of ecological tourism in the reserve and offer options for the distribution of the flow of tourists, which can contribute to the sustainable development of modern society, in which future generations will inherit from us the world around us with parts of the earth's surface without any changes.

The purpose of this article is to calculate the maximum permissible recreational capacity of the trail "At the Sources of Burea" on the territory of the State Nature Reserve "Bureinsky".

Keywords: ecological trail; tourism; ecology; protected territories; anthropogenic impact; rationing; natural territories; recreational capacity; natural resources