

Научная статья

УДК 504.064.2

DOI: <https://doi.org/10.24866/VVSU/2949-1258/2023-1/076-086>

Учет поправочных факторов для предотвращения деградации природной среды при расчете рекреационной емкости на особо охраняемых природных территориях

Макарова Вера Николаевна

Зашкина Дарья Сергеевна

Исаева Ирина Вячеславовна

Владивостокский государственный университет

Владивосток, Россия

Аннотация. В статье осуществлена корректировка рекреационной емкости экологической тропы на особо охраняемой природной территории (ООПТ) с учетом иерархизации поправочных факторов на основе натурных исследований. Цель работы – корректировка методики расчета рекреационной емкости с учетом локальных особенностей территории для предотвращения деградации природной среды особо охраняемых природных территорий (на примере эколого-туристского маршрута «Царская дорога» на территории государственного природного заповедника (ГПЗ) «Буреинский»). Развитие экологического туризма стремительно продолжается. В свете постоянного прессинга урбанизации посещение природных территорий оказывает благоприятное воздействие на здоровье человека, его психологическое состояние. Но данные посещения должны быть в обязательном порядке нормированы, поскольку природная среда является довольно чувствительной к антропогенному воздействию. Важной составляющей данного расчета является учет поправочных факторов в локальном аспекте. Возрастание нагрузки на природные территории чревато их деградацией и оскудением биоразнообразия. Важно максимально учитывать воздействие всех факторов среды, чтобы грамотно внести поправочные коэффициенты при расчете рекреационной емкости экологической тропы; обязательно учитывать локальные особенности местности даже при довольно небольшой протяженности туристского сезона. Научная новизна исследования состоит в корректировке методики расчета рекреационной емкости с учетом натурных данных, полученных в разные периоды сезона прохождения туристского маршрута на труднодоступных ООПТ для предотвращения деградации природной среды. Практическое применение методики «Оценка текущей емкости» с использованием квалитетических методов осуществлено на территории экологической тропы «Царская дорога» (с учетом восхождения на гору Подкова) в ГПЗ «Буреинский».

Ключевые слова: туризм, экология, экологическая тропа, эколого-туристский маршрут, рекреационная емкость, локальные факторы, антропогенное воздействие, нормирование.

Для цитирования: Макарова В.Н., Зашкина Д.С., Исаева И.В. Учет поправочных факторов для предотвращения деградации природной среды при расчете рекреационной емкости на особо охраняемых природных территориях // Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета. 2023. Т. 15, № 1. С. 76–86. DOI: <https://doi.org/10.24866/VVSU/2949-1258/2023-1/076-086>.

© Макарова В.Н., 2023

© Зашкина Д.С., 2023

© Исаева И.В., 2023

Original article

Accounting for correction factors to prevent degradation of the natural environment when calculating recreational capacity in specially protected natural areas

Vera N. Makarova

Darya S. Zashkina

Irina V. Isaeva

Vladivostok State University

Vladivostok, Russia

Abstract. *In this paper, we demonstrate the method of adjustment applied to the recreational capacity of the ecological path in a specially protected natural area with regard to the hierarchy of correction factors based on field studies. The purpose of the paper is to adjust the method for calculating recreational capacity, regarding the local specificities of the territory. To prevent degradation of the natural environment of specially protected natural areas (as exemplified in the Tsarskaya Doroga ecological tourist route located on the territory of the Bureinskiy State Nature Reserve). The development of ecological tourism continues rapidly. In the realm of the constant urbanization pressure, it is visiting natural areas that has a beneficial effect on a human's health and psychological well-being. These visits, however, should be strictly regulated, as the natural environment is highly susceptible to anthropogenic influences. An important component of this calculation is considering correction factors in the local aspect. Increasing pressure on natural areas is fraught with their degradation and biodiversity impoverishment. It is important to consider the influences of all environmental factors as much as possible to properly apply correction factors when calculating the recreational capacity of an ecological path. It is essential to regard the local features of the area, even with a rather short tourist season. The scientific novelty of the study lies in adjusting the method for calculating the recreational capacity with regard to the field data obtained in different periods of the tourist route season in hard-to-reach specially protected natural areas to prevent degradation of the natural environment. The practical application of the "Current Capacity Assessment" technique with the qualimetric methods used was carried out on the Tsarskaya Doroga ecological path (with regard to climbing Podkova Mountain) in the Bureinskiy State Nature Reserve.*

Keywords: *tourism, ecology, ecological path, ecological tourist route, recreational capacity, local factors, anthropogenic impact, regulation.*

For citation: *Makarova V.N., Zashkina D.S., Isaeva I.V. Accounting for correction factors to prevent degradation of the natural environment when calculating recreational capacity in specially protected natural areas // The Territory of New Opportunities. The Herald of Vladivostok State University. 2023. Vol. 15, № 1. P. 76–86. DOI: <https://doi.org/10.24866/VVSU/2949-1258/2023-1/076-086>.*

Введение

Развитие цивилизации приводит к росту числа урбанизированных территорий, при этом люди стремятся больше времени проводить в природной среде. Очень важно в контексте стремительного развития общества сохранять контакт человека с естественной средой. За счет сохранения этого контакта растёт популярность экологического туризма. Популярность отдельных экологических троп служит для привлечения множества туристов в определённые регионы страны.

Хабаровский и Приморский края по меркам центральной части России являются довольно отдаленными регионами. В общем плане для поездки на Дальний Восток должны быть довольно значимые аргументы, которые в эмоционально плане компенсировали бы финансовые затраты на перелет и длительность поездки в целом. Именно природные богатства Дальнего Востока России могут привлечь и «целиком захватить сердце» опытного путешественника.

Природа практически в нетронутом виде способна производить неизгладимое впечатление на любого человека.

Экологический туризм в России является молодым понятием, из-за чего относительно его значения все еще ведутся споры. Однако известно одно: его популярность совершенно точно растет по уже известным нам причинам, а вместе с ним распространяется и активный образ жизни. Таким образом, растет спрос на эколого-туристские маршруты, предоставляющие рекреантам возможность одновременно восстанавливать здоровье, изучать природные особенности местности, просвещаясь и получая эстетическое удовольствие [1, 2].

При всех положительных аспектах нельзя рассматривать сферу экологического туризма только в положительном ключе. Посещение практически нетронутой природы приводит к постепенному воздействию на нее, истощению природных ресурсов. При этом важно, чтобы посещение природных объектов было нормировано, не приводило к необратимым изменениям природной среды.

Нормирование следует проводить, используя классические показатели. Широко используемым показателем является рекреационная емкость. Данный показатель рассчитывается в несколько этапов, что позволяет использовать достаточное количество переменных. В частности, нет ограничений на использование поправочных факторов с учетом их иерархизации.

Рекреационная нагрузка может измеряться в разных единицах; все зависит от подхода к данной величине исследователя или характеристики рекреационной территории, частоты посещения и протяженности территории, на которой находятся определенное время туристы. Нормативные показатели рекреационной нагрузки также устанавливаются в зависимости от типов природных комплексов, которые планируются для посещения туристами. Этим занимались такие авторы, как А.И. Косолапов [3], Н.М. Бызова [4], А.В. Дроздов [5], А.В. Завадская [6], О.Н. Романчук [7], Н.М. Боголюбова [8], Е.В. Аигина [9], В.Н. Макарова [10].

Со временем меняются подходы к оценке рекреационной емкости территорий [11–14], но в большинстве своем в них отсутствует локальный подход, который рассматривал бы изменение антропогенного воздействия на территории с учетом их индивидуальных особенностей.

Цель работы: корректировка методики расчета рекреационной емкости с учетом локальных особенностей территории для предотвращения деградации природной среды ООПТ (на примере эколого-туристского маршрута «Царская дорога», располагающегося на территории ГПЗ «Буреинский»).

Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи:

- исследование природно-территориальных особенностей экологической тропы «Царская дорога» Буреинского заповедника;
- использование практических наработок (локальные особенности территории) по исследуемому маршруту для внесения корректировки в расчёт рекреационной емкости маршрута.

Объект исследования: эколого-туристский маршрут «Царская дорога», с учетом восхождения на гору Подкова государственного природного заповедника «Буреинский».

Предмет исследования: процесс влияния поправочных факторов на расчёт рекреационной ёмкости территории.

Материалы и методы: в основу расчета были положены данные, полученные при практическом выезде на территорию заповедника «Буреинский» в разные временные интервалы с целью определения реальной текущей емкости и составления перечня корректирующих факторов. Для определения весового значения факторов использовался метод «треугольника Фуллера».

Основная часть

Экологический туризм в Буреинском заповеднике стал развиваться с 2014 г.

Заповедник обладает уникальными природными ресурсами, такими как вода, климат, недра, уникальный животный и растительный мир, который представлен эндемичными видами. Отдаленность его от урбанизированных территорий способствует сохранению большей части территорий заповедника практически в первозданном виде. Фрагментарно на территории заповедника можно встретить уникальные культурно-исторические достопримечательности царских времен [15].

В заповеднике полностью отсутствует дорожная сеть. Отдельно можно встретить сеть локальных тропинок. Самым ближайшим населенным пунктом к территории заповедника является поселок Софийск, который расположен в 40 км от границ заповедника. Опыт практических выездов свидетельствует о крайне ограниченной скорости передвижения по территории заповедника на автомобильном транспорте высокой проходимости. Скорость такого передвижения зачастую находится в пределах от менее чем 1 до 10 км/ч.

Отдаленность территории заповедника играет значительную роль в защите животного и растительного мира от нападков браконьеров. В заповеднике практически отсутствуют нарушения заповедного режима; за последние несколько лет не составлено ни одного протокола.

С целью формирования экологического сознания и развития экологической культуры граждан, распространения идей заповедного дела среди широких слоев населения в Буреинском заповеднике разработаны следующие эколого-познавательные экскурсионные маршруты: «Царская дорога», «У истоков Буреи», «Затерянный мир Дуссе-Алиня», «Сплав по Правой Бурее», «Золотая лихорадка».

Чтобы попасть в заповедник, туристы должны преодолеть более 200 км практически не обслуживаемых дорог. Зачастую это занимает от 6–12 ч на транспорте высокой проходимости.

В комплексе все вышеописанное усложняет развитие экологического туризма, но при этом способствует сохранению природных территорий в первозданном виде.

Каждый маршрут заповедника необычен и уникален сам по себе, но мы остановимся более подробно на экскурсионном маршруте «Царская дорога» [16]. При этом будем рассматривать его с восхождением на гору Подкова (данное восхождение является не обязательным в представленном маршруте, но это важное условие, влияющее на расчет рекреационной емкости).

Маршрут рассчитан на группу до 10 человек. Тур довольно продолжительный, поэтому воспользоваться маршрутом предлагается людям в возрасте от 10 до 65 лет, физически здоровым, потому что планируется длительное восхождение на гору.

Сезонность туров: июнь – сентябрь.

Для передвижения по эколого-туристскому маршруту «Царская дорога» используется автотранспорт (передвижение по территории заповедника и к началу маршрута), также задействуется паромная переправа. Переправа осуществляет свою работу при небольшом уровне воды в реке Буря. При значительном повышении уровня воды в реке возможно длительное ожидание переправы, вплоть до нескольких суток. Движение по данному участку зависит от паводков, которые возможны и в непродолжительный туристский сезон в заповеднике.

Выбор горы Подкова обусловлен её доступностью даже для неподготовленного туриста. Восхождение на гору занимает 8 ч с учётом остановок. Гора Подкова – это голец, который является частью хребта Дуссе-Алинь. Высота над уровнем моря – 1857 м.

Местность каменистая, что упрощает движение, однако на участках с повышенной растительностью могут возникнуть сложности при восхождении. Для подъема на гору необходимо осуществить переход через Бурею. По пути к вершине и на самой вершине горы есть источники питьевой воды. Флора и фауна этого участка местности характеризуются наличием эндемиков; ярким представителем из них является предкузнецик роющий.

Существуют методики оценки антропогенного воздействия на участке природной территории или участке тропы: «Пределы допустимых изменений» (ПДИ) и «Оценка текущей емкости» (ТЕ) объекта посещения, разработанные для ООПТ [15]. Как и в других подобных методиках, связанных с получением оценок воздействия на природные территории, методики оценки ПДИ и ТЕ в общем случае относятся к управлению ООПТ и туристскому использованию. Их принципы учитывают два различных подхода: сохранение природной среды и развитие туризма [17, 18].

Первичный расчет рекреационной емкости более подробно представлен в работе [10], однако при последующих выездах на маршрут оказалось, что не все

факторы были учтены при расчете. Существует ряд локальных факторов, которые не отражены в поправочных данных. После проведения ряда исследований на территории заповедника (с учетом практического опыта) была проведена корректировка факторов, влияющих на расчет рекреационной емкости эколого-туристского маршрута «Царская дорога».

На начальном этапе были рассмотрены следующие поправочные факторы: туристический трансфер, вытаптывание, эрозия, перепад температур. После более подробного анализа состояния тропы в разные периоды сезона, а также под воздействием циклических факторов среды и наличия эндемичных видов на маршруте были внесены корректировки в поправочные факторы: туристический трансфер до заповедника, вытаптывание, эрозия почвы, воздействие на биологические объекты, перепад температур, беспокойство обитателей живой природы источниками шума, изменение структуры почвы под воздействием паводков, механическое воздействие на почву. Их дальнейший анализ также проводился методом частичного парного сравнения с помощью «треугольника Фуллера» [19].

Используя «треугольник Фуллера», авторы составили схему и обозначили количество факторов индексом n (рис. 1).

Если последовательность сопоставления оценки представить в общем виде: предпочтительный фактор из рассматриваемой пары обведем кружком (в таблице Фуллера) с оценкой 1, а равнозначные – общим прямоугольным контуром с оценкой каждого фактора 0,5, сумма указанных оценок и будет характеризовать значимость (вес) фактора в общей интегральной оценке.

1	1	1	...	1	1
2	3	4	...	(n-1)	n
	2	2	...	2	2
	3	4	...	(n-1)	n
		3	...	3	3
		4	...	(n-1)	n
		
		
				(n-1)	
					n

Рис. 1. Таблица для определения значимости факторов

Приведем пример оценочной шкалы для нескольких поправочных факторов (табл. 1). Данная шкала составляется с использованием нормативной литературы, а также квалиметрических принципов [19].

Таблица 1

Оценочная шкала для нескольких поправочных факторов

Факторы	Перепад температур	Воздействие на биологические объекты	Беспокойство обитателей живой природы источниками шума
Критерии	1 балл – перепад близок к дискомфорту (больше 13°); 2 балла – перепад ниже комфорта (10–13°); 3 балла – перепад близок к оптимальному комфорту (7–10°); 4 балла – оптимальный диапазон (до 5°)	1 балл – максимальное воздействие на биологические объекты; 2 балла – частичное воздействие на биологические объекты; 3 балла – незначительное воздействие на биологические объекты; 4 балла – минимальное воздействие на биологические объекты	1 балл – безопасный уровень шума, не воздействующий на обитателей живой природы; 2 балла – незначительный уровень шума; 3 балла – осязаемый уровень воздействия на обитателей живой природы; 4 балла – среднечастотный уровень шума воздействия на обитателей живой природы

По методу «треугольника Фуллера» при попарном сравнении вариантов весовое значение каждого из факторов представлено в табл. 2.

Таблица 2

Полученные результаты расчета поправочных факторов методом «треугольника Фуллера»

№ п/п	Поправочные факторы	Балльная оценка фактора	Весовое значение фактора
1	Туристический трансфер до заповедника	3	1
2	Механическое воздействие на почву	3	3
3	Изменение структуры почвы под воздействием паводков	1	4
4	Вытаптывание	4	2,5
5	Эрозия почвы	3	2
6	Перепад температур	2	1,5
7	Воздействие на биологические объекты	3	0,5
8	Беспокойство обитателей живой природы источниками шума	2	0,5

Рассчитаем по стандартной методике рекреационную емкость экологической тропы [1].

Для предупреждения деградации природной среды на территории ГПЗ «Буреинский» рекомендуется соблюдать суточное количество туристов на тропе «Царская дорога» – 51 человек.

В предыдущем расчете полученное количество человек составляло 53, что всего на 2 человека больше. Однако небольшая разница может привести к значительным изменениям природной среды.

Научная новизна исследования состоит в корректировке методики расчета рекреационной емкости с учетом натуральных данных, полученных в разные периоды сезона прохождения туристского маршрута на труднодоступных особо охраняемых природных территориях для предотвращения деградации природной среды.

Заключение

Заповедник «Буреинский» представляет собой образец природных ресурсов Дальнего Востока России, которые сохранились практически в нетронутом виде. Важно, чтобы периодически люди имели возможность посещать подобные территории, особенно если на них кроме природных ресурсов размещены памятники истории нашей страны. Однако при этом следует проводить нормирование потока туристов с учетом поправочных факторов. На примере Буреинского заповедника (маршрут «Царская дорога») можно сделать следующие выводы:

1. Если в маршрут включено восхождение на горные вершины, необходимо рекомендовать включение такого фактора, как воздействие на биологические ресурсы, поскольку на различной высоте могут располагаться эндемики, которые важно максимально сохранять в естественной среде.

2. Даже при небольшой протяженности туристского сезона важно учитывать сезонные циклические воздействия на природную территорию.

Работы по расчету рекреационной емкости проводились на примере эколого-туристского маршрута «Царская дорога», который включает в себя как природные объекты, так и «Колесуху» – участок дороги, построенный еще при императоре Николае II.

При расчете рекреационной емкости на маршруте «Царская дорога» были использованы такие поправочные факторы, как: туристический трансфер до заповедника, вытаптывание, эрозия почвы, воздействие на биологические объекты, перепад температур, беспокойство обитателей живой природы источниками шума, изменение структуры почвы под воздействием паводков, механическое воздействие на почву.

Для того чтобы выделить значимость корректирующих факторов при расчете реальной текущей емкости, был применен метод «треугольника Фуллера», который внес изменения в стандартную методику расчета рекреационной емкости за счет иерархизации корректирующих факторов.

Научная новизна исследования состоит в корректировке методики расчета рекреационной емкости с учетом натуральных данных, полученных в разные периоды сезона прохождения туристского маршрута на труднодоступных особо охраняемых природных территориях для предотвращения деградации природной среды. В результате корректировки методики и дальнейшего расчета рекреационной емкости заповеднику «Буреинский» были предоставлены рекомендации по нормированию потока туристов на эколого-туристском маршруте «Царская дорога».

При расчетах реальной текущей рекреационной емкости было выявлено, что с целью предотвращения снижения качества первозданной природы на территории ГПЗ «Буреинский» необходимо ограничивать его посещаемость. Непосредственно на эколого-туристском маршруте «Царская дорога» необходимо не превышать суточную нагрузку, установленную в количестве 51 человека.

Список источников

1. Масилевич Н.А. Методические основы экологического нормирования туристической нагрузки на особо охраняемые природные территории // Труды БГТУ. 2010. № 7. С. 67–70.
2. Архипенко Т.В., Дудко Г.В. Проблемы рекреационного использования особо охраняемых природных территорий // Проблемы и перспективы развития туризма в странах с переходной экономикой: материалы междунар. науч.-практ. конф. Смоленск, 2000. С. 184.
3. Косолапов А.И. Теория и практика экологического туризма. Москва: Наука, 2005. 37 с.
4. Арктический туризм в России: монография / Н.М. Бызова, Ю.Г. Гаврилов, Е.И. Голуева [и др.]. Архангельск – Санкт-Петербург, 2016. 257 с.
5. Дроздов А.В. Основы экологического туризма. Москва: Гардарики, 2005. 271 с.
6. Завадская А.В., Яблоков В.М. Экологический туризм на особо охраняемых природных территориях Камчатского края: проблемы и перспективы. Москва: КРАСАНД, 2013. 240 с.
7. Романчук О.Н., Суворов А.П. Экологический туризм на особо охраняемых природных территориях // Вестник КрасГАУ. Биологические науки. 2015. № 5. С. 36–39.
8. Боголюбова Н.М., Николаева Ю.В. Международное сотрудничество России и Северо-западного региона в области развития экологического туризма // Ученые записки Российского государственного гидрометеорологического университета. 2013. № 27. С. 167–175.
9. Аигина Е.В., Тульская Н.И., Биленкина К.К. Особенности развития экотуризма на ООПТ России // Современные исследования социальных проблем. 2015. № 1 (45). С. 379–391.
10. Макарова В.Н., Мышко В.Э., Голокова Е.И. Предотвращение деградации природной среды при развитии экологического туризма на особо охраняемых природных территориях // Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса. 2022. Т. 14, № 2. С. 9–19. DOI: <https://doi.org/10.24866/VVSU/2073-3984/2022-2/009-019>.
11. Концепция экологической емкости: современное содержание и алгоритм оценки для разных типов туристских территорий / О.А. Климанова, Е.Ю. Колбовский, О.А. Илларионова, Д.Ю. Землянский // Вестник СПбГУ. Науки о Земле. 2021. Т. 66, вып. 4. С. 806–830.
12. Богатырёва Д.С. Экологический туризм: компаративный анализ определений // Известия ВГПУ. Прочие науки. 2015. С. 78–80.
13. Оборин М.С., Непомнящий В.В. Разработка экологических троп в особо охраняемых природных территориях различных природных регионов // Научные ведомости БелГУ. Естественные науки. 2010. № 21 (92), вып. 13 С. 174–180.
14. Тихомирова А.В. Экологический туризм на особо охраняемых природных территориях // Вестник ЮУрГУ. Серия «Право». 2021. Т. 21, № 2. С. 109–114.
15. Бисеров М.Ф., Медведева Е.А. Рекреационные возможности Буреинского заповедника и прилегающих к нему районов // Эколого-географические проблемы регионов

- России: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, г. Самара, 15 янв. 2016 г. Самара: СГУ, 2016. С. 347–354.
16. Государственный природный заповедник «Буреинский»: [сайт]. URL: <https://zapbureya.ru>
 17. Голубева Е.И., Тульская Н.И., Завадская А.В. Экологический туризм на ООПТ: состояние и проблемы // Туризм и рекреация: фундаментальные и прикладные исследования: труды XI Международной научно-практической конференции. Москва, 2017. С. 33–39.
 18. 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., 2002. С. 99–107.
 19. Азгальдов Г.Г. Квалиметрия в архитектурно-строительном проектировании. Москва: Стройиздат, 1989. 264 с.

References

1. Masilevich N.A. Methodical bases of ecological regulation of tourist load on specially protected natural areas. *Proceedings of BSTU*. 2010; (7): 67–70.
2. Arkhipenko T.V., Dudko G.V. Problems of recreational use of specially protected natural areas. *Problems and prospects for the development of tourism in countries in transition: materials of the international. scientific-practical. conf.* Smolensk; 2000. P. 184.
3. Kosolapov A.I. Theory and practice of ecological tourism. Moscow: Nauka; 2005. 37 p.
4. Arctic tourism in Russia: Monograph / N.M. Byzova, Yu.G. Gavrillov, E.I. Golueva [et al.]. Arkhangelsk – Saint Petersburg; 2016. 257 p.
5. Drozdov A.V. Fundamentals of ecological tourism. Moscow: Gardariki; 2005. 271 p.
6. Zavadsкая A.V., Yablokov V.M. Ecological tourism in specially protected natural areas of the Kamchatka Territory: problems and prospects. Moscow: KRASAND; 2013. 240 p.
7. Romanchuk O.N., Suvorov A.P. Ecological tourism in specially protected natural areas. *Bulletin of KrasGAU. Biological Sciences*. 2015; (5): 36–39.
8. Bogolyubova N.M., Nikolaeva Yu.V. International cooperation between Russia and the North-Western region in the development of ecological tourism. *Scientific notes of the Russian State Hydrometeorological University*. 2013; (27): 167–175.
9. Aigina E.V., Tulsкая N.I., Bilenkina K.K. Peculiarities of development of ecotourism in protected areas of Russia. *Modern studies of social problems*. 2015; 1 (45): 379–391.
10. Makarova V.N., Myshko V.E., Golokova E.I. Prevention of degradation of the natural environment in the development of ecological tourism in specially protected natural areas. *Territory of new opportunities. Bulletin of the Vladivostok State University of Economics and Service*. 2022; 14 (2): 9–19. DOI: <https://doi.org/10.24866/VVSU/2073-3984/2022-2/009-019>.
11. The Concept of Ecological Capacity: Modern Content and Assessment Algorithm for Different Types of Tourist Territories / O.A. Klimanova, E.Yu. Kolbovsky, O.A. Illarionova, D.Yu. Zemlyansky. *Bulletin of St. Petersburg State University. Earth Sciences*. 2021; 66 (4): 806–830.
12. Bogatyreva D.S. Ecological tourism: a comparative analysis of definitions. *Izvestiya VGPU. Other sciences*. 2015: 78–80.
13. Oborin M.S., Nepomnyashchy V.V. Development of ecological trails in specially protected natural areas of various natural regions. *Scientific Bulletin of the BelSU. Natural Sciences*. 2010; 21 (92), 13: 174–180.
14. Tikhomirova A.V. Ecological tourism in specially protected natural areas. *Bulletin of SUSU. Series "Right"*. 2021; 21 (2): 109–114.

15. Biserov M.F., Medvedeva E.A. Recreational opportunities of the Bureinsky Reserve and adjacent areas. *Ecological and geographical problems of Russian regions: materials of the VII All-Russian scientific and practical conference with international participation, Samara, January 15. 2016*. Samara: SGU; 2016. P. 347–354.
16. State Natural Reserve "Bureinsky": [website]. URL: <https://zapbureya.ru>
17. Golubeva E.I., Tulskaya N.I., Zavadskaya A.V. Ecological tourism in protected areas: state and problems. *Tourism and recreation: fundamental and applied research: Proceedings of the XI International Scientific and Practical Conference*. Moscow; 2017. P. 33–39.
18. Chizhova V.P. Determination of allowable loads on tourist-excursion routes. *Ecological tourism on the way to Russia. Principles, recommendations, Russian and foreign experience*. Tula: Grif and K.; 2002. P. 99–107.
19. Azgaldov G.G. Qualimetry in architectural and construction design. Moscow: Stroyizdat; 1989. 264 p.

Информация об авторах:

Макарова Вера Николаевна, доцент кафедры экологии, биологии и географии ВВГУ, г. Владивосток. E-mail: Vera.Makarova@vvsu.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0575-2901>

Зашкина Дарья Сергеевна, студент кафедры экологии, биологии и географии ВВГУ, г. Владивосток. E-mail: Darya.Zashkina26@vvsu.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0493-4268>

Исаева Ирина Вячеславовна, студент кафедры экологии, биологии и географии ВВГУ, г. Владивосток. E-mail: Irina.Isaeva@vvsu.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5629-5851>

DOI: <https://doi.org/10.24866/VVSU/2949-1258/2023-1/076-086>

Дата поступления:
16.02.2023

Одобрена после рецензирования:
20.02.2023

Принята к публикации:
01.03.2023