

А.Ю. БИБАЕВА

Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН,
664033, Иркутск, ул. Улан-Баторская, 1, Россия, pav_a86@mail.ru

ЭСТЕТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЛАНДШАФТОВ НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ (НА ПРИМЕРЕ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЗОНЫ БАЙКАЛЬСКОЙ ПРИРОДНОЙ ТЕРРИТОРИИ)

Предложена методика эстетической оценки прибрежных ландшафтов с горным обрамлением на региональном уровне. Оценка и картографирование эстетических ресурсов территории базируются на понимании того, что видовые площадки и воспринимаемые пейзажные картины формируют эстетическую систему на основе географического положения. Оценка производилась с помощью фотоснимков пейзажей с географической привязкой, полученных в ходе полевых исследований, и с веб-сервиса Raportio по 11 комплексным показателям, характеризующим как условия восприятия пейзажей, так и их структуру. Анализ пейзажного разнообразия открытых и закрытых видов производится дифференцированно. Пейзажное разнообразие открытых и полуоткрытых пространств определяется сочетанием выразительности рельефа и контрастности растительного покрова, тогда как дифференциация закрытых лесных пейзажей с ближней перспективой производится на основе характеристики элементов и компонентов вмещающего природного комплекса (состав и густота древостоя, наличие, обилие и высота кустарникового яруса, высота и разнообразие напочвенного покрова). Условия восприятия пейзажных комплексов изучались с использованием объемной модели исследуемой территории в Google Earth Pro на основе импортированных тематических слоев ГИС-проекта (космоснимки, цифровая модель рельефа SRTM, ландшафтно-типологическая и лесотаксационная карты, база данных пейзажных фотографий и др.) с учетом заслоняющей роли растительного покрова. В качестве единиц картографирования используются контуры ландшафтно-типологической карты на уровне групп фаций м-ба 1:500 000. Оценка присваивается выделу, откуда наблюдается пейзаж.

Ключевые слова: оценка эстетических ресурсов территории, оз. Байкал, пейзаж, пейзажное разнообразие, картографирование.

A.Yu. BIBAEVA

V.B. Sochava Institute of Geography, Siberian Branch, Russian Academy of Sciences,
664033, Irkutsk, ul. Ulan-Batorskaya, 1, Russia, pav_a86@mail.ru

AESTHETIC ASSESSMENT OF LANDSCAPES AT THE REGIONAL LEVEL (A CASE STUDY OF THE CENTRAL ECOLOGICAL ZONE OF THE BAIKAL NATURAL TERRITORY)

A method of aesthetic assessment of coastal landscapes surrounded by mountains at the regional level is suggested. Assessment and mapping of aesthetic resources of the territory are based on an understanding that viewing points and perceived landscape sceneries form an aesthetic system based on the geographical location. An aesthetic assessment was made by using geo-referenced landscape photographs taken during field investigations, and from the Panoramio web service database for 11 complex indicators characterizing the perception conditions of sceneries as well as their structure. The analysis of the landscape diversity of open and closed landscape scenes was carried out in a differentiated manner. The landscape diversity of open and semi-open scenes is determined by a combination of the ruggedness of relief and contrast of vegetation cover, while the differentiation of closed forest landscape scenes with a near perspective is based on the characteristics of the elements and components of the enclosing natural landscape (composition and density of the forest stand, the presence, abundance and height of the shrub layer, and the height and variety of ground cover). The assessment of complex indicators was carried out by using a three-dimensional model of the study area in Google Earth Pro, based on thematic layers imported from the Quantum GIS project (satellite images, digital elevation model SRTM, landscape typological and forest inventory maps, database of landscape photographs, etc.) with due regard for the obscuring role of vegetation cover. The contours of the landscape typological map at the level of groups of facies at a scale of 1:500 000 are used as mapping units. The score is assigned to the area from which the landscape is observed.

Keywords: assessment of the aesthetic resources of the territory, Lake Baikal, scenery, landscape diversity, mapping.

ВВЕДЕНИЕ

Эстетические качества природных ландшафтов в настоящее время становятся все более ограниченным ресурсом. Во многих зарубежных странах (Франция, Германия, Норвегия, США и др.) ландшафтно-эстетические изыскания закреплены на законодательном уровне, тогда как в России они носят рекомендательный характер. Результатом сотрудничества Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН с Федеральным ведомством охраны природы Германии в 1990-х гг. в области ландшафтного планирования стала разработка схемы экологического зонирования Байкальской природной территории (БПТ) с выделением центральной экологической зоны (ЦЭЗ) [1]. В 1996 г. оз. Байкал было включено в список участков Всемирного природного наследия ЮНЕСКО, в том числе по критерию исключительной эстетической значимости окружающих его ландшафтов [2].

Известно [3], что эстетическое восприятие имеет двойственный характер, будучи образным (восприятие целого — гештальт) и одновременно структурно-аналитическим. Первый аспект раскрывается при изучении пейзажно-эстетических свойств ландшафтов на региональном уровне (на уровне родов пейзажей, по классификации В.А. Николаева [3]) и базируется на анализе основных факторов формирования пейзажа — рельефа (расчлененность, выраженность высотной поясности, вектор визуального восприятия, многоплановость, заслоняющая роль элементов рельефа и др.), климата (прозрачность атмосферы, обуславливающая дальность видимости, и др.), растительности (высота растительных ярусов, сомкнутость и обилие, цветовой аспект и фактура, заслоняющий эффект и др.), поверхностных вод, антропогенных преобразований. Изучение же структуры пейзажа, основных композиционных элементов пейзажного целого, их взаимодействия, соотношения, контраста, динамических характеристик производится на локальном уровне.

В настоящее время ускоренные темпы развития туристско-рекреационной деятельности в ЦЭЗ БПТ обострили проблему защиты прибрежных ландшафтов уникального природного объекта, оценки и сохранения их эстетических свойств. Первоочередным шагом на пути решения этого вопроса является оценка, анализ и картографическое отображение пространственно распределенной информации о пейзажно-эстетических качествах ландшафтов на региональном уровне — в границах ЦЭЗ БПТ. Параллельно проводятся работы на локальном уровне [4–8], разрабатываются соответствующие масштабу исследования методики ландшафтно-эстетических изысканий, оценки и картографирования эстетических ресурсов ландшафтов.

Цель настоящего исследования — разработка методики оценки и картографирования пейзажно-эстетических качеств ландшафтов ЦЭЗ БПТ.

МЕТОДИКА ЭСТЕТИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ЛАНДШАФТОВ

Для осуществления эстетической оценки использован селективный подход к выделению оцениваемых параметров применительно к масштабу и территории исследования на основе анализа опубликованных научных работ и методических разработок по тематике исследования на региональном уровне. Это работы в области геоэкологии [9–11], геоморфологии [12–14], биогеографии [15], рекреационной географии [16, 17], ландшафтного планирования [18–20], ландшафтной архитектуры [21, 22], геоинформационных технологий [23–29].

Проведено агрегирование разрозненной информации о визуальной привлекательности различных природных комплексов по литературным данным, а также использованы авторские материалы анкетирования респондентов. Для оценки отдельных показателей применен метод, основанный на анализе масштабности визуального элемента ландшафта по угловой величине в горизонтальной плоскости [9]. Расчет и анализ морфологических параметров производился с помощью геоинформационной системы и подробно изложен в работах [7, 8]. Предпринята попытка применения параметра «пейзажное разнообразие», основанного на принципе эмерджентности визуальных элементов пейзажа — растительного покрова и форм рельефа, с использованием нелинейной шкалы оценки.

Для ландшафтно-эстетического анализа привлекались фотоснимки пейзажей с географической привязкой, полученные автором в ходе полевых работ, а также предоставленные другими исследователями (С.А. Макаровым, И.Н. Биличенко, А.А. Макаровым). В качестве дополнительного источника визуально-эстетической информации использовалась база фотографий с геотегами с веб-сервиса Rapoamio.

Оценка эстетических свойств ландшафтов ЦЭЗ БПТ проводилась в среднем масштабе по следующему комплексу показателей (в баллах).

1. Дальность перспективы — ближняя (1), средняя (2), дальняя (3).

2. Открытость вида — закрытые (1), полуоткрытые (2), открытые (3).
3. Расчлененность рельефа — нет/слабая (1), средняя (2), сильная (3).
4. Положение видовой площадки в рельефе местности — долинное (1), склоновое (2), прибрежное равнинное (3), прибрежное склоновое (4), вершинное (5).
5. Пейзажные кулисы — отсутствуют (0), присутствуют (1).
6. Антропогенное влияние — не наблюдается (0), нарушенность менее 25 % (–1), 25–50 % (–2), более 50 % (–3); сотворчество с природой (3).
7. Пейзажное разнообразие — от 1 до 6 баллов (см. пояснения в тексте).
8. Наличие в пейзажной сцене водной глади оз. Байкал — отсутствует (0), присутствует (2).
9. Наличие других водных объектов в пейзаже (озера, реки, водопады) — отсутствуют (0), присутствуют (1); занимают не менее 25 % пейзажного вида (2).
10. Видимость противоположного берега — нет (0), да (1).
11. Присутствие горных хребтов и вершин на дальнем плане/линии горизонта — отсутствуют (0), присутствуют (1).

Выделяются комплексные показатели, характеризующие преимущественно условия восприятия (1–5) и структуру (6–11) наблюдаемого пейзажа.

Применение морфологического анализа позволяет получать пространственно распределенную картину дифференциации потенциальных условий наблюдения внутри исследуемой территории [7, 8]. Дальность перспективы (1) и открытость вида (2), характеризующая углом горизонтального обзора, определяют масштабные пределы пейзажа. По дальности перспективы пейзажи подразделялись на виды ближней (первые десятки метров), средней (до 1 км) и дальней (более 1 км) перспективы. По углу горизонтального обзора выделяются открытые (240–360° — циркурамные), полуоткрытые (60–240° — панорамные и секторные) и закрытые (видимость ограничена элементами рельефа и растительным покровом) пейзажные комплексы.

Дифференциация территории по расчлененности рельефа (3) производилась на основании коэффициента расчлененности [7]. Выделены видовые площадки, характеризующиеся слабо (коэффициент расчлененности <1,04), средне (1,04–1,15) и резко расчлененным (>1,15) рельефом.

Положение видовых площадок в рельефе местности (4) связано с основными характеристиками структуры пейзажа — дальностью перспективы, углом обзора, пейзажеобразующими элементами. Вершинное местоположение, как правило, является ключевым в системе географического положения, поскольку характеризуется возможностью восприятия многоплановых пейзажей дальней пространственной перспективы панорамного или циркурамного обзора (оценивается в 5 баллов). Расположение видовых площадок на отрицательных формах рельефа — долинный тип (долины, котловины, ложбины) — характеризуется видами узкого (щелевого) и секторного обзора, преимущественно ближней и средней перспективы (1 балл).

Методика расчета и анализа показателей 2–4 с использованием программного комплекса Quantum GIS со встроенными модулями GRASS и SAGA GIS подробно изложена в работах [7, 8].

Наличие пейзажных кулис (5) эстетически обогащает пейзаж. Выявлялись видовые площадки на склонах и вершинных поверхностях с разреженным древостоем, имеющих возможность формирования кулис из растительности, обрамляющих пейзажные картины. Производился SQL-запрос в базе данных ГИС, содержащих информацию о ландшафтно-типологической структуре территории [30] по указанным критериям. Выбранным видовым площадкам присваивается 1 балл.

Хозяйственная деятельность человека (6) практически всегда негативно влияет на эстетические свойства ландшафтов, нарушая их композиционную целостность. Выраженное отрицательное воздействие в ЦЭЗ БПТ оказывают населенные пункты и базы отдыха с бессистемной застройкой и свежие гари (–3 балла). Показатель для смежных с ними геосистем рассчитывается исходя из масштаба деструктивного элемента по угловой величине в горизонтальной плоскости [9]: менее 25 % пейзажа (–1 балл), 25–50 % (–2), более 50 % (–3). Значения данного показателя вычитаются из суммарной эстетической оценки. Уникальные архитектурные объекты, гармонично вписанные в природный ландшафт БПТ, оцениваются тремя баллами со знаком плюс.

Пейзажное разнообразие (7) открытых и полуоткрытых пространств определяется выразительностью рельефа и дифференциацией растительного покрова (см. таблицу). Рельеф территории подразделяется на три категории: а) равнинный и холмистый, б) низко- и среднегорный, в) высокогорный. Разнообразие растительного покрова индицируется количеством визуально различных типов растительности, воспринимаемых с каждого местоположения.

Оценка пейзажного разнообразия, баллы

Количество типов растительности	Рельеф		
	равнинный и холмистый	низкогорный и среднегорный	высокогорный
1–2	1	2	3
3–4	2	4	5
5 и более	3	5	6

Примечание. Цвет ячеек соответствует цветовым обозначениям на авторской карте пейзажного разнообразия ландшафтов центральной экологической зоны оз. Байкал в границах Иркутской области [30].

4. Напочвенный покров — мертвопокровный/травяной покров высотой более 0,5 м (0), кустарнички (черника, голубика, брусника)/моховой покров/травяной покров высотой менее 0,5 м (1).

В закрытом пейзаже преобладают вертикальные элементы. Состав и густота древостоя создают определенное эмоциональное и психологическое настроение. Для хвойных и еловых лесов характерны плохая обозреваемость, ограниченная первыми метрами, широкое распространение сухостоя и валежника, труднопроходимость, слабое развитие подлеска и напочвенного покрова вследствие значительного затенения, резко снижающие разнообразие пейзажных элементов. Наиболее благоприятное впечатление производят сосновые леса паркового типа средневозрастные и приспевающие. Наличие значительного по площади кустарникового яруса и высокого травяного покрова (>1 м) сильно ограничивает обзорность пейзажной сцены.

Водные объекты являются очень динамичными компонентами пейзажа. Оценка в два балла обусловлена исключительной ценностью оз. Байкал (8), являющегося притягательным композиционным элементом пейзажей, символом и брендом территории, центром притяжения туристов. Другие водные объекты (9) также выступают аттрактивными элементами пейзажей БПТ, при этом большую силу эмоционального воздействия имеют виды, в которых водный объект занимает не менее 25 % пейзажной сцены по угловой величине в горизонтальной плоскости (2 балла). В условиях горного рельефа линейные водные объекты отличаются развитой порожи́стостью и формированием водопадов, наличие которых эстетически обогащает пейзаж, что оценивается дополнительно в один балл.

Разнообразие пейзажной картины придает также форма линии горизонта, обусловленная видимостью противоположного берега (10), горных хребтов и вершин на дальнем плане (11).

Оценка показателей производится экспертным путем на основе пейзажных фотоснимков, трехмерного отображения рельефа и тематических слоев (космоснимки, цифровая модель рельефа SRTM, ландшафтно-типологическая карта м-ба 1:500 000, лесотаксационная карта м-ба 1:50 000 и др.) ГИС-проекта, импортированных в Google Earth Pro с учетом заслоняющей роли растительного покрова. Определение эстетического качества каждого ландшафтного выдела производится путем суммирования баллов частных показателей.

ПРИНЦИП СОСТАВЛЕНИЯ КАРТЫ ЭСТЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ЛАНДШАФТОВ

Сложность рельефа и геологического строения территории ЦЭЗ БПТ определяет значительную мозаичность природных ландшафтов (ниважно-гляциальных, гольцовых альпинотипных, тундровых, таежных, луговых, степных, аквальных комплексов), формирует широкий спектр пейзажных картин, воспринимаемых с различных местоположений, обеспечивает основу пейзажного разнообразия территории. Все компоненты видимой пейзажной картины подчинены пластике рельефа и рассматриваются как элементы природной эстетической системы. С учетом того что точка обзора и воспринимаемый пейзаж обусловлены географическим положением, каждый контур ландшафтной карты выступает в качестве видовой площадки, характеризующейся через визуальную связь со всеми объектами видимой местности в ближнем и дальнем окружении [4]. Таким образом, в основе карты лежит принцип приоритета видовой площадки, когда оценка присваивается выделу, откуда наблюдается пейзаж.

В основу карты «Эстетические ресурсы ландшафтов центральной экологической зоны Байкальской природной территории (в границах Иркутской области)» (рис. 1) положена ландшафтно-типологическая карта на уровне групп фаций м-ба 1:500 000 [31]. Выделено семь категорий видовых площадок с

Дифференциация закрытых лесных пейзажей с ближней перспективой по эстетическому качеству производится на основе показателей, характеризующих внутреннее пейзажное разнообразие (в баллах).

1. Густота древостоя — густой/редкостойный (0), средней густоты (1).

2. Состав древостоя — высокогорные редколесья (криволесья) хвойно-еловые (1), кедрово-лиственничные/лиственные (2), сосновые редкостойные/кедровые (3), лиственнично-сосновые/лиственничные (4), сосновые (5).

3. Кустарниковый ярус — отсутствует/сплошной (0), редкие кусты (1).

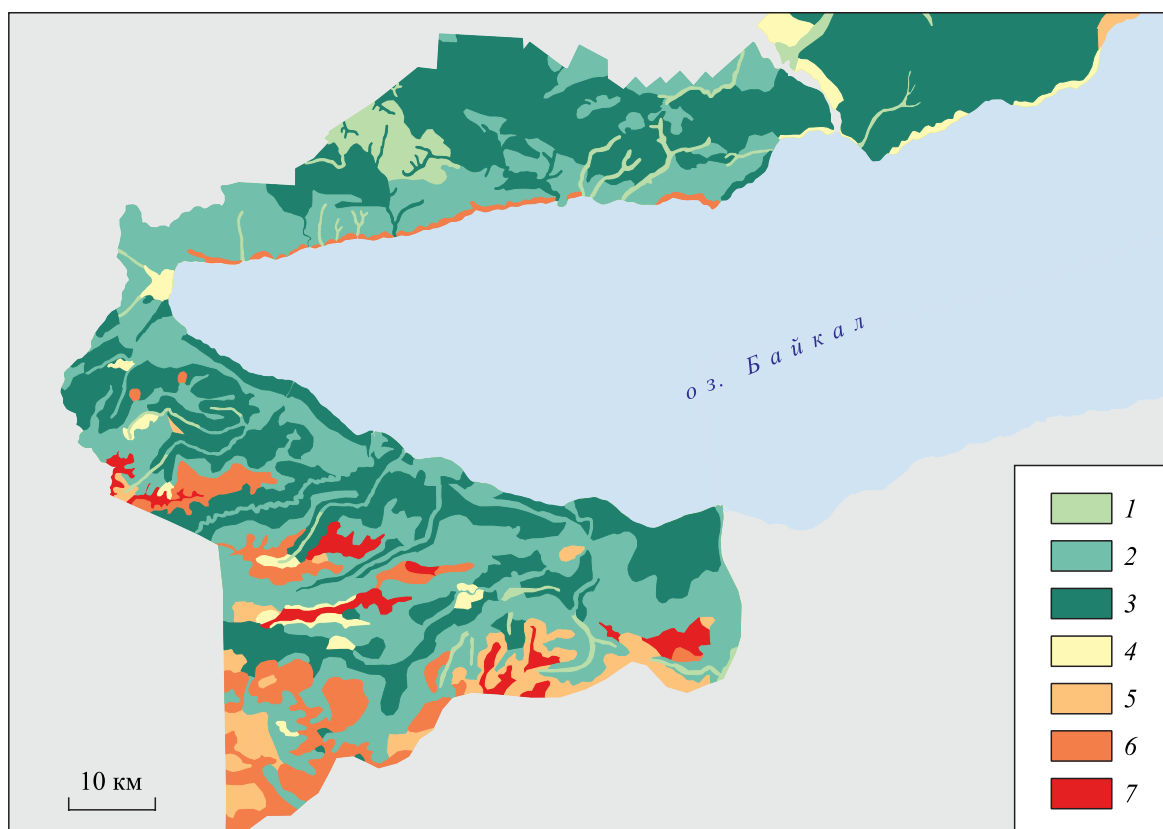


Рис. 1. Эстетические ресурсы ландшафтов центральной экологической зоны БПТ в границах Иркутской области (фрагмент).

Воспринимаемые пейзажи: 1 — непривлекательные, 2 — неживописные, 3 — малопривлекательные, 4 — среднепривлекательные, 5 — привлекательные, 6 — живописные, 7 — наиболее живописные.

разной степенью пейзажно-эстетической привлекательности: непривлекательные (1–4 балла); неживописные (5–6); малопривлекательные (7–10); средней привлекательности (11–13); привлекательные (14–16); живописные (17–19); наиболее живописные (20–22 балла) (см. рис. 1).

Пейзажи закрытых долинных комплексов, территории с повышенным антропогенным влиянием, занятые бессистемной застройкой, а также участки со свежими гарями получили наименьшую эстетическую оценку (1–4 балла) — 1-я категория (см. рис. 1). Большинство зданий и сооружений туристических баз служат не только ядрами (центрами) антропогенного преобразования геосистем, но и мощным источником визуального загрязнения окружающего природного пространства уникальной территории ЦЭЗ БПТ (рис. 2). Ко 2-й категории (см. рис. 1) отнесены криволеся (преимущественно лиственничные) в подгольцовом поясе, темнохвойные сообщества со значительным количеством валежника и сухостоя, березовые и березово-осиновые леса на месте пожаров (5–6 баллов).

Закрытые лесные пейзажные комплексы являются малопривлекательными (см. рис. 1, 3-я категория), представлены преимущественно светлохвойными лесами с примесью темнохвойных пород (кедра, пихты, ели), широко распространенными от уреза воды оз. Байкал до нижней границы подгольцового пояса. Данный комплекс пейзажей характеризуется фронтальной пейзажной композицией, преимущественно одноплановыми замкнутыми видами ближней перспективы. Воспринимаемый пейзаж формируется исключительно из элементов конкретного ландшафтного комплекса (7–10 баллов).

Средней степенью привлекательности (см. рис. 1, 4-я категория) обладают пейзажи, наблюдаемые с видовых площадок в степных геосистемах в пределах Приольхонского плато с малоамплитудным денудационным рельефом, некоторые местоположения на прибрежных склонах с секторным обзором (11–13 баллов).

Весьма привлекательные пейзажные виды (5-я категория) открываются с открытых прибрежных равнин в устьях рек, на прибрежные крутые и средней крутизны склоны, занятые горно-степной рас-



Рис. 2. Панорамный вид со средней части склона северо-восточной экспозиции на дельту р. Голоустной (август 2017 г.).



Рис. 3. Панорамный вид с прибрежной равнины. Кордон Прибайкальского национального парка (июль 2020 г.).

тительностью и разреженным древостоем. Это многоплановые виды (рис. 3) секторного и панорамного обзора (до 180°) с дальней перспективой на прибрежные склоны, водную гладь оз. Байкал, извилистую береговую линию с живописными мысами. Кроны деревьев зачастую формируют ажурные кулисы, повышая эстетические свойства созерцаемых пейзажных картин (14–16 баллов).

Вершинные и склоновые местоположения среднегорья и высокогорья, удаленные от побережья озера более чем на 10 км, с открытыми пейзажными видами на горные хребты и долины рек, без участия в композиции водной поверхности оз. Байкал характеризуются как живописные (6-я категория). К этой же группе по степени эстетической привлекательности отнесены пейзажи архитектурно-ландшафтного комплекса Кругобайкальской железной дороги, инженерные сооружения которой гармонично вписаны в окружающий ландшафт, что усиливает пейзажные качества природных комплексов (17–19 баллов). Это яркий пример «сотворчества с природой» (по терминологии В.Б. Сочавы [32]).

Наиболее живописные пейзажные комплексы (7-я категория) наблюдаются с открытых вершинных и склоновых местоположений среднегорья и высокогорья, расположенных на удалении не более 10 км от побережья Байкала. Панорамный и циркулярный обзор (360°) позволяет охватить взглядом многоплановые пейзажные сцены с дальней перспективой на побережье и водную поверхность озера, живописные бухты, мысы и острова, противоположный берег Байкала, получить представление о морфологическом строении территории (20–22 балла).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработанная методика оценки эстетических ресурсов ландшафтов основана на комплексных показателях, обусловленных как местоположением (географическим, в том числе геоморфологическим) обзорной площадки, характеризующим условия восприятия, так и структурой воспринимаемых пей-

зажей. Данный подход позволяет объединить видовую площадку и воспринимаемый пейзаж в единую эстетическую систему на основе географического положения. Указанный принцип в дальнейшем применен и при картографическом отображении пространственного распределения эстетических ресурсов ландшафтов ЦЭЗ БПТ (в границах Иркутской области). Картографической основой послужила ландшафтно-типологическая карта территории м-ба 1:500 000, контуры которой выступают в качестве однородных (в рамках исследовательского масштаба) видовых площадок.

Изучение пейзажно-эстетических качеств ландшафтов ЦЭЗ БПТ является актуальной задачей в контексте территориальной организации туристско-рекреационной деятельности в условиях стремительно изменяющейся законодательной базы (федеральные законы «Об особо охраняемых природных территориях», «Об охране оз. Байкал»), а также сложившейся мировой эпидемиологической обстановки, способствующей перераспределению направлений и изменению структуры туристских потоков на государственном и региональном уровнях. Полученная оценочная и картографическая информация об эстетических свойствах ландшафтов может быть применима и при разработке программных документов территориального и социально-экономического развития как региона в целом, так и отдельных муниципальных образований.

Работа выполнена за счет средств государственного задания (AAAA–A21–121012190056–4) и при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (20–45–380012 p_a).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Ландшафтное** планирование: инструменты и опыт применения / Ред.-сост. А.Н. Антипов. — Бонн; Иркутск: Изд-во Ин-та географии СО РАН, 2005. — 165 с.
2. **World Heritage Nomination** — IUCN Summary. Lake Baikal Basin (Russia) // Advisory Body Evaluation (IUCN). World Heritage Committee, 1996 [Электронный ресурс]. — <http://whc.unesco.org/en/list/754/documents/> (дата обращения 20.04.2021).
3. **Николаев В.А.** Ландшафтоведение: эстетика и дизайн: Учебное пособие. — М.: Аспект Пресс, 2003. — 176 с.
4. **Бибаева А.Ю.** Ландшафтно-типологическое картографирование для оценки эстетических ресурсов территории // Геодезия и картография. — 2013. — № 5. — С. 16–23.
5. **Черкашин А.К., Бибаева А.Ю.** Пейзаж как отображение функционально-динамических свойств ландшафта // География и природ. ресурсы. — 2013. — № 4. — С. 157–165.
6. **Бибаева А.Ю., Черкашин А.К.** Особенности восприятия ландшафтов: статистический анализ эстетической оценки геоизображений // Проблемы региональной экологии. — 2017. — № 1. — С. 77–84.
7. **Бибаева А.Ю., Макаров А.А.** Применение ГИС для расчета комплексных показателей эстетической оценки ландшафтов // Изв. Ирк. ун-та. Сер. Науки о Земле. — 2018. — Т. 24, № 2. — С. 17–33.
8. **Бибаева А.Ю., Макаров А.А.** Геоинформационный анализ рельефа при рекреационно-эстетических исследованиях ландшафтов горных территорий // Геодезия и картография. — 2019. — № 11. — С. 48–55.
9. **Эрингис К.И., Будрюнас А.-Р.А.** Сущность и методика детального эколого-эстетического исследования пейзажей // Экология и эстетика ландшафтов. — Вильнюс: Минтис, 1975. — С. 107–170.
10. **Дирин Д.А.** Оценка и рекреационное использование пейзажно-эстетических ресурсов Усть-Коксинского района Республики Алтай. — Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2007. — 256 с.
11. **Aviziene D., Pakalnis R., Sendzikaite J.** Preservation, assessment and management of scenic landscape in Lithuania // Man in the landscape across frontiers: IGU/LUCC Central Europe conference. — Prague: Charles University, 2007. — P. 8–19.
12. **Бредихин А.В.** Эстетическая оценка рельефа при рекреационно-геоморфологических исследованиях // Вестн. Моск. ун-та. Сер. География. — 2005. — № 3. — С. 7–13.
13. **Тимофеев Д.А., Борсук О.А., Лихачёва Э.А., Уфимцев Г.Ф.** Эстетическая геоморфология // Экология урбанизированных территорий. — Ярославль: Изд-во Ярослав. пед. ун-та, 1999. — С. 136–140.
14. **Лихачёва Э.А.** Рельеф — его сущность и красота. — М.: Медиа-Пресс, 2015. — 144 с.
15. **Белов А.В., Лямкин В.Ф., Соколова Л.П.** Крупномасштабная (м-б 1:25 000) карта «Оценка эстетических особенностей природных комплексов Кочериковского природного участка» // Картографическое изучение биоты. — Иркутск: Облмашинформ, 2002. — С. 96–113.
16. **Веденин Ю.А., Филипович Л.С.** Опыт выявления и картографирования пейзажного разнообразия природных комплексов // Географические проблемы организации туризма и отдыха: Тезисы докл. к рабочему совещанию. — М., 1969. — С. 32–38.
17. **Мухина Л.И., Савельева В.В.** Особенности рекреационной оценки среднегорной территории // Изв. АН СССР. Сер. геогр. — 1973. — № 1. — С. 95–102.
18. **Aoki Y., Hitoshi F., Masahiro N.** Revisiting described landscape in Japan // Japan Geoscience Union. — 2013 [Электронный ресурс]. — http://www2.jpgu.org/meeting/2013/session/PDF_all/H-GG02/HGG02_all_e.pdf (дата обращения 20.03.2021).

19. **Simonc T.** Preference and perceived naturalness in visual perception of naturalistic landscapes // Zb. University of Ljubljana Biotechnical Faculty. — Kmet, 2003 [Электронный ресурс]. — <http://aas.bf.uni-lj.si/september2003/16simonic.pdf> (дата обращения 20.03.2021).
20. **Ueda H., Nakajima T., Takayama N., Petrova E., Matsushima H., Furuya K., Aoki Y.** Forest imagery in Japan and Russia // Japan geoscience union. — 2013 [Электронный ресурс]. — http://www2.jpgu.org/meeting/2013/session/PDF_all/H-GG02/HGG02_all_e.pdf (дата обращения 20.03.2021).
21. **Фурсова Л.М.** Систематизация эстетических свойств ландшафта для его последующей оценки // Лесн. вестн. — 1998. — № 4. — С. 96–103.
22. **Большаков А.Г.** Геопластика в архитектуре и планировке ландшафта. — Иркутск: Изд-во Ин-та географии СО РАН, 2000. — 171 с.
23. **Саранча М.А.** Визуально-эстетическая ценность ландшафтов Удмуртии: оценка с использованием ГИС // Геогр. вестн. — 2010. — № 2. — С. 24–28.
24. **Fourie R.** Applying GIS in the evaluation of landscape aesthetics // Thesis. Master of arts (Geography and Environmental Studies). — Stellenbosch, 2005. — 70 p.
25. **Wu Y., Bishop I., Hossain H., Sposito V.** Using GIS in landscape visual quality assessment // Applied GIS. — 2006. — Vol. 2, N 3. — P. 18.1–18.20.
26. **Štefunková D., Cebecauer T.** Visibility analysis as a part of landscape visual quality assessment // Ekolygia (Bratislava). — 2006. — Vol. 25, Supplement 1. — P. 229–239.
27. **Vargues P., Loures L.** Using Geographic Information Systems in Visual and Aesthetic Analysis: the case study of a golf course in Algarve // WSEAS Transactions on Environment and Development. — 2008. — Issue 9, vol. 4. — P. 774–783.
28. **Ward K., Snoberger N.** Assessment of landscape scenic quality in the Angelina National Forest, Texas using GIS and high-resolution digital imagery, 2009 [Электронный ресурс]. — <https://www.asprs.org/wp-content/uploads/2010/12/Ward.pdf> (дата обращения 11.01.2018).
29. **Roth M., Gruehn D.** Visual landscape assessment for large areas — using GIS, internet surveys and statistical methodologies in participatory landscape planning or the federal state of Mecklenburg-Western Pomerania, Germany // Proceedings of the Latvian Academy of Sciences, Section A: Human and Social Sciences. — 2012. — P. 129–142.
30. **Бибеева А.Ю.** Эстетическая оценка ландшафтов // Атлас. Байкальский регион: общество и природа. — М.: Паулсен, 2021. — С. 179.
31. **Истомина Е.А., Цыганкова М.В., Евстропьева О.В.** Ландшафтно-рекреационный потенциал центральной экологической зоны Байкальской природной территории (в границах Иркутской области) // Современные проблемы сервиса и туризма. — 2018. — № 12 (3). — С. 97–109.
32. **Сочава В.Б.** Введение в учение о геосистемах. — Новосибирск: Наука, 1978. — 318 с.

Поступила в редакцию 25.01.2021

После доработки 22.04.2021

Принята к публикации 29.12.2021