

И.Л. Самоделко, И.Н. Ротанова

Алтайский государственный университет, г. Барнаул (Россия)

ОЦЕНКА ПЕЙЗАЖНО-ЭСТЕТИЧЕСКОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ПРИБРЕЖНЫХ ЛАНДШАФТОВ ОЗЕР БАЯНАУЛЬСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы оценки пейзажно-эстетической привлекательности крупных озер, расположенных в Баянаульском государственном национальном природном парке Республики Казахстан. Представлена методика оценки, а также результаты для четырех озер: Биржанколь, Жасыбай, Сабындыколь и Торайгыр. Выполненная оценка пейзажно-эстетической привлекательности озерных ландшафтов и ранжирование озер по суммарной балльной оценке эстетической привлекательности позволяют сделать выводы о значимом туристском потенциале озерных ландшафтов Баянаульского национального парка в пейзажно-эстетическом контексте.

Ключевые слова: Баянаульский государственный национальный природный парк, озеро, озеро Биржанколь, озеро Жасыбай, озеро Сабындыколь, озеро Торайгыр, прибрежный ландшафт, пейзаж, пейзажно-эстетическая привлекательность, оценка пейзажно-эстетической привлекательности.

I.L. Samodelko, I.N. Rotanova

Altai State University, Barnaul (Russia)

ASSESSMENT OF LANDSCAPE-AESTHETIC ATTRACTIVENESS OF COASTAL LANDSCAPES LAKES BAYANAUL NATIONAL PARK

Abstract. The article deals with the issues of assessing the landscape and aesthetic attractiveness of large lakes located in the Bayanaul State National Natural Park of the Republic of Kazakhstan. The assessment methodology and results for four lakes are presented: Birzhankol, Zhasybay, Sabyndykol and Toraigyr. The assessment of landscape and aesthetic value of lakes landscapes and ranking of the lakes on the total numerical score of the aesthetic appeal allow to draw conclusions about significant tourist potential of lakes landscapes Bayanaul national Park in the infinity-aesthetic context.

Keywords: Bayanaul State National Natural Park, lake, Zhasybay Lake, Sabyndykol Lake, Toraigyr Lake, Birzhankol Lake, coastal landscape, landscape, landscape-aesthetic attractiveness, assessment of landscape-aesthetic attractiveness.

Введение. Вопросы гармонии, красоты и эстетики всегда вызывали интерес в ландшафтном дизайне, в частности, в отношении прибрежных территорий. Сочетание воды и суши, с одной стороны, формирует контрастное восприятие ландшафтов, с другой стороны, способствует привлекательности расположения различных материальных форм (геосфер) в пространстве в сочетаниях, создающих гармоничное единство, выраженное в органичном строении композиции пейзажа [9].

Пейзаж представляет собой изображение природы во всем многообразии ее форм, обликов, состояний; вид, открывающийся с какой-либо точки, физиономическое выражение ландшафта, где все природные компоненты (рельеф, водные объекты, почвы, растительность и др.) взаимосвязаны. Пейзаж производная ландшафта, т.к. его границы индивидуально-субъективны [16]. Эстетическое восприятие ландшафта, пейзажно-эстетическая привлекательность и ценность определяются его внешним обликом – пейзажем [11, 12].

Озера активно используются в туристско-рекреационной деятельности человека для отдыха и оздоровления. Они обладают многими уникальными качествами, среди которых

пейзажность. Пейзажи как зримые образы озер всегда оценивались людьми с позиции красоты, тем самым вводя категорию эстетической привлекательности озерных ландшафтов. Пейзажно-эстетическая привлекательность (аттрактивность) относится к важным свойствам озер как туристско-рекреационных ресурсов.

Национальные парки относятся к категории особо охраняемых природных территорий (ООПТ), в которых разрешен регулируемый туризм и рекреация [8, 15]. Национальные парки представляют собой важное звено в развитии туризма, в частности, экологического туризма, в силу ряда факторов, среди которых расположение в благоприятной, живописной, эстетически привлекательной, интересной с познавательной точки зрения и пригодной для туризма местности [3]. Находящиеся на территориях национальных парков водные объекты обычно становятся ядрами туристского притяжения.

В качестве модельного объекта для выполнения исследования был выбран Баянаульский государственный национальный природный парк, расположенный в Павлодарской области, в котором особой привлекательностью для туристов обладают расположенные здесь озера, в числе которых относительно крупные Биржанколь, Жасыбай, Сабындыколь и Торайгыр. Оценка пейзажно-эстетической привлекательности прибрежных ландшафтов озер выполнялась с целью анализа перспективности развития туризма в национальных парках Республики Казахстан.

Материалы и методы исследований. Материалы и методы оценивание озер основаны на анализе различных текстовых географических описаний и картографических источников, фотовизуального ряда, проведения полевых выездов и натурных наблюдений, учтено мнение экспертов (туристов). Пейзажно-эстетическая оценка озер выполнялась для определения степени их привлекательности с помощью набора определенных критериев. В качестве значимых факторов использовались «открытость водной поверхности» и живописность прибрежных ландшафтов. На основе изучения методик, разработанных разными авторами, была сформирована методика оценки пейзажно-эстетической привлекательности прибрежных ландшафтов озер. В качестве базовых методик были использованы работы Б.И. Кочурова, Н.В. Бучацкой, В.Н. Николаева, Д.А. Дирина, Забайкальского национального парка и др. [4, 5, 9-11].

Оценка эстетической привлекательности предполагает визуальное восприятие той или иной оцениваемой характеристики изучаемого объекта. Для оценки было рассмотрено 5 критериев и значение каждого от 0 до 3 баллов: визуально различимое разнообразие разнородных элементов ландшафта (структура и разнородность); пейзажно-композиционное устройство; глубина и разнообразие визуальной перспективы и наличие символических объектов; залесенность; степень антропогенной трансформации. Были рассчитаны баллы по каждому критерию и интегральный балл. По суммам интегральных баллов выполнено ранжирование на 4 группы (от эстетически высокопривлекательных до наименее привлекательных пейзажей).

Шкала оценки пейзажно-эстетической привлекательности прибрежных озерных ландшафтов приведена в таблице 1.

Таблица 1.

Шкала оценки пейзажно-эстетической привлекательности прибрежных озерных ландшафтов [по 4, 5, 9- 11]

№	Критерий эстетической привлекательности	Значение критерия	Баллы
1.	Визуально различимое разнообразие разнородных элементов ландшафта (структура и разнородность).	Пейзажный вид однороден, разнообразие разнородных элементов ландшафта визуально не различимо	0
		Пейзажный вид включает не более 2-х визуально различимых разнородных элементов	1

		Пейзажный вид включает 3-5 визуально различимых разнородных элементов	2
		Пейзажный вид включает 6 и более визуально различимых разнородных элементов	3
2.	Пейзажно-композиционное устройство	Отсутствует	0
		Не более 1 композиционного узла, оси, кулисы	1
		2 – 3 композиционного узла, оси, кулисы	2
		4 и более композиционных узлов, осей, кулис	3
3.	Глубина и разнообразие визуальной перспективы и наличие символических объектов.	Ближняя	0
		Ближняя и дальняя	1
		Ближняя и средняя	2
		Ближняя, средняя, дальняя	3
4.	Залесенность ландшафтов	0	0
		1-10% или более 80%	1
		15-30% или более 50%	2
		Не более 50%	3
5.	Степень антропогенной трансформации	Нарушенный ландшафт	0
		Мало измененный ландшафт	1
		Рационально преобразованный (культурный) ландшафт	2
		Условно измененный (девственный) ландшафт	3

После получения оценок по каждому из критериев была применена шкала ранжирования эстетической привлекательности пейзажей на основе суммарных баллов (таблица 2).

Таблица 2

Шкала ранжирования интегральных балльных оценок пейзажно-эстетической привлекательности

Ранг привлекательности	Оценка пейзажно-эстетической привлекательности	Баллы
I	Высокопривлекательные пейзажи	12-15
II	Среднепривлекательные пейзажи	8-11
III	Малопривлекательные пейзажи	4-7
IV	Наименее привлекательные пейзажи	0-3

Результаты и их обсуждение. Баянаульский государственный национальный природный парк расположен на юге Павлодарской области (Баянаульский район), в 100 км от города Экибастуз, на южной границе Западно-Сибирской равнины с северной окраиной Казахского мелкосопочника. Парк был основан в 1985 году и является первым национальным парком Республики Казахстан. Площадь парка 68 452,8 га.

Баянаульский национальный парк расположен на восточной окраине сухостепной Ерментау-Баянаульской физико-географической провинции среди сухих степей на тёмно-каштановых почвах [1]. По тектоническим зонам разлома вглубь Баянаульских гор вдаются глубокие лощины или лощинообразные щели. К таким котловинам приурочены озера Сабындыколь, Жасыбай, Торайгыр и Биржанкол – четыре относительно крупных пресноводных озера, которые служат ядрами туристского притяжения. Территория парка и

прибрежные озерные ландшафты удивляют разнообразием растительности, учитывая, что они находятся среди полупустынной степи со скудной растительностью. Озера имеют недостаточно развитую туристскую инфраструктуру, однако, характеризуются высокой рекреационной нагрузкой [13, 18].

Самое крупное озеро Сабындыколь, на берегу которого располагается посёлок Баянаул. Названо озеро так благодаря своей особой, мягкой воде, словно мыльной на ощупь. Озеро в плане имеет неправильную грушевидную форму и сильноизвилистую береговую линию. Площадь зеркала водной поверхности 7,4 кв. км. Средняя глубина водоема - около 6 метров. Чашей водоема служит котловина, выработанная по широтному тектоническому разлому. Весьма благоприятным фактором для образования глубоких озерных углублений было скопление крупной дресвы гранитов. У озера не менее 5 выраженных в рельефе террас. Берега пустынные, но ровные и пологие вдоль всего озера. Стоку воды в озера Сабындыколь благоприятствуют значительные высоты окружающих озера горных массивов [6, 14].

Водная поверхность в западной его оконечности и в устье временных водотоков северо-западного берега заросла тростником (полоса шириной 10–200 м). Южный и юго-восточный берега, высотой 5–10 м, в отдельных местах сливаются с крупными скалистыми склонами гор. Восточный обвалованный берег, высотой до 4–5 м, песчаный и умеренно крутой, северный берег (высотой 5–7 м) – крутой и каменистый. Юго-восточные и северные берега крутые и каменистые, их высота может достигать до десяти метров. Восточный берег - песчаный. Древесная растительность занимает 75% водосборной площади, около 4-5% прибрежных ландшафтов заболочено [18].

Самое прозрачное и второе по величине озеро Жасыбай, расположенное в котловине между горными грядами. Максимальная длина озера 3,5 км, максимальная ширина 2,4 км, площадь 4 кв. км, максимальная глубина — 14,7 м. Ценный источник пресноводной воды, Жасыбай – одно из любимых туристами мест для купания из-за красивых пейзажей, открывающихся с пляжа, и своей чистой воде. На горных склонах произрастают сосны (баянаульская сосна), пробиваясь даже из расщелин в скалах [7].

Озеро Торайгыр является третьим по величине и наиболее высоко расположенным над уровнем моря. Расположено у подножий северного склона Баянаульских гор на высоте 345 метров над уровнем моря. Чашей водоема служит глубокая присклоновая впадина тектонического происхождения. Общая площадь водосбора равна 12,9 кв. км, площадь зеркала водной поверхности 1,9 кв. км. Озеро в плане имеет вид неправильного четырехугольника, вытянутого с запада на восток. Максимальная глубина 11 м, преобладающая 6 м. В юго-западной части озера расположены два скалистых острова размером 80 x 250 и 30 x 80 м. Вода озера слабосоленоватая состав гидрокарбонатно-хлоридный натриевый. Водосбор четко делится на горную и мелкосопочную часть: первая располагается на юге (на территории Баянаульского национального природного парка), вторая на севере (за пределами территории парка). В горной водораздельной части абсолютные отметки достигают 800 – 1027 м (гора Акбет – 1027 м над уровнем моря). Горная, наиболее активная часть водосбора расчленена сетью, глубоких долин и лугов с крутыми, преимущественно скалистыми склонами, покрытыми разреженными смешанными лесами, а у подножий зарослями кустарника [17].

Северная мелкосопочная часть бассейна слабо расчленена неглубокими логами с глубиной вреза до 15-50 м. Лес и кустарники занимают 35%. Водная поверхность озера свободна от растительности. Южный и северный берега крутые и высокие, сложены кристаллическими породами; восточный и западный пологие берега (высотой до 4 метров) сложены крупнозернистыми песками с большим содержанием щебня и глыб.

Вода озера не так прозрачна, как в Жасыбае, поэтому оно менее популярно для купания, зато в нём водится много рыбы, в частности, сазан, что делает его заманчивым местом для рыбаков.

Озеро Биржанколь является самым небольшим из четырёх озер. Его диаметр около 800 метров. Площадь 1256 кв. м. Длина береговой линии 2512 м. Наибольшая глубина 8 м.

Средняя глубина 3,6 м. Ландшафты засушливостепные. Северная и восточная части озера песчаные, южная и западная части сложены из камней-лепешек. По берегам произрастает камыш и осока. На его берегу расположен одноимённый аул. Озеро Биржанколь представляет, как и Торайгыр, интерес для рыболовов. Рыбалка возможна только на восточном берегу [2].

Оценка пейзажно-эстетической привлекательности озер выполнялась согласно сформированной методике. Были получены баллы по каждому критерию и интегральный балл. В результате были получены формализованные оценки эстетических свойств прибрежных озерных ландшафтов (таблица 3).

Таблица 3

Оценка пейзажно-эстетической привлекательности прибрежных озерных ландшафтов

№	Озеро/ озерная система	Ланд- шафт- ное разно- образие	Пейзажное устройство	Визуаль- ная перспек- тива	Зале- сен- ность	Степень транс- формации берега	Балл
1	Сабындыколь	2	2	2	1	1	8
2	Жасыбай	3	3	2	2	1	11
3	Торайгыр	3	3	3	2	3	14
4	Биржанколь	2	2	2	1	1	8

Согласно шкале ранжирования было проведено отнесение озера к тому или иному рангу пейзажно-эстетической привлекательности (таблица 4).

Таблица 4

Ранжирование озер по интегральной балльной оценке эстетической привлекательности

Озера	Оценка эстетической привлекательности	Ранг привлекательности
Сабындыколь	Среднепривлекательные пейзажи	II
Жасыбай	Среднепривлекательные пейзажи	II
Торайгыр	Высокопривлекательные пейзажи	I
Биржанколь	Среднепривлекательные пейзажи	II

Наибольший суммарный балл и отнесение к высокопривлекательным ландшафтам получили пейзажи озера Торайгыр. Пейзажи озер Жасыбай, Сабындыколь и Биржанколь отнесены к среднепривлекательным. Необходимо отметить, что шкала ранжирования имела 4 ранга. В категорию с малопривлекательными пейзажами исследуемые озера не вошли, т.е. все озера обладают достаточно хорошими пейзажно-эстетическими ресурсами.

Выводы. Выполненная оценка пейзажно-эстетической привлекательности прибрежных озерных ландшафтов и ранжирование озер по интегральной балльной оценке эстетической привлекательности пейзажей позволяют сделать выводы о значимом туристском потенциале приозерных ландшафтов Баянаульского национального парка в пейзажно-эстетическом контексте. Результаты исследований дают возможность анализа отдельных факторов, влияющих на полученные покомпонентные и интегральную балльную оценку. Так, высокая пейзажно-эстетическая привлекательность озера Торайгыр подтверждается максимально высокими частными (покомпонентными) оценками. Отнесение прибрежных ландшафтов остальных озер к среднепривлекательным не снижает их высокого рекреационного значения, с другой стороны, вызывает необходимость дополнительного экологического благоустройства прибрежных территорий. Можно отметить, что антропогенное воздействие на озерные ландшафты также находит отражение в суммарной балльной оценке.

Выявленный пейзажно-эстетический потенциал приозерных ландшафтов может быть учтен при разработке практических рекомендаций по организации территориальной рекреационной системы Баянаульского национального природного парка и положен в основу выбора мест отдыха населения.

Библиографический список

1. Атлас Северного Казахстана. – М. : Изд-во Гл. упр. геодезии и картографии Гос. геол. ком-та СССР, 1970. – 208 с.
2. Биржанколь озеро [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://silkadv.com/ru/node/4343> – Заглавие с экрана. – (Дата обращения 25.02.2021).
3. Вершинина Л.П. О развитии экологического туризма в национальных парках России // Вестник Ростовского государственного экономического университета (РИНХ), 2009 – № 3. – С. 91-97.
4. Дирин Д.А. Геокультурное пространство: понятие, структура, основные свойства и факторы дифференциации // География и природопользование Сибири. – 2015. – № 19. – С. 45-56.
5. Дирин Д.А., Попов Е.С., Полковникова Е.В. Факторы пейзажно-эстетической привлекательности горных ландшафтов // География и природопользование Сибири. – 2010. № 12. – С. 54-61.
6. Дүйсенбай Н.Б., Ержанов Н.Т., Соколова Г.Г. (2016). Современное состояние экосистемы озера Сабындыколь. Acta Biologica Sibirica, 2 (4), 80–83.
7. Жасыбай озеро [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://silkadv.com/en/content/zhasybay-ozero> – Заглавие с экрана. – (Дата обращения 28.01.2021).
8. Закон Республики Казахстан от 07.07.2006 №175-III «Об особо охраняемых природных территориях» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 29.06.2018 г) http://online.zakon.kz/Document/?doc_id=30063141.
9. Кочуров Б.И., Бучацкая Н.В. Оценка эстетического потенциала ландшафтов // Юг России: экология, развитие. – 2007. – № 4. – С. 25-33.
10. Николаев В.А. Ландшафтоведение: эстетика и дизайн. – М.: Аспект Пресс, 2003.
11. Николаев В.А. Феномен пейзажа // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. Геогр. – 2002. – № 6. – С. 12-19.
12. Николаев В.А. Эстетическое восприятие ландшафта // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. Геогр. – 1999. – № 6. – С. 10-15.
13. Паспорт Баянаульского государственного национального природного парка [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://bayangnpp.rka.kz/ru/o-nas.html> – Заглавие с экрана. – (Дата обращения 28.01.2021).
14. Сабындыколь озеро [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://silkadv.com/en/content/sabyndykol-ozero> – Заглавие с экрана. – (Дата обращения 28.01.2021).
15. Селезнева Е.В., Ротанова И.Н. Региональные сети особо охраняемых природных территорий Алтайского края и Восточно-Казахстанской области: сравнительный анализ в контексте международной интеграции природоохранной деятельности // Географические исследования молодых ученых в регионах Азии: материалы Всероссийской молодежной конференции с международным участием (Барнаул - Белокуриха, 7-11 ноября 2016 г.) / Ред. О.В. Останин. - Барнаул : Пять плюс, 2016. - С. 280-284.
16. Словарь русского языка: В 4-х т. / РАН, Ин-т лингвистич. исследований; Под ред. А.П. Евгеньевой. — 4-е изд., стер. — М.: Рус. яз.; Полиграфресурсы, 1999.
17. Торайгыр озеро [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://silkadv.com/en/content/toraygyr-ozero> – Заглавие с экрана. – (Дата обращения 28.01.2021).
18. Царегородцева А.Г., Ержанов Н.Т., Сапаров К.Т., Калиева А.А., Камкин В.А. Геоэкология БГНПП. Ч. 1. – Павлодар, 2007. – 115 с.

References

1. Atlas Severnogo Kazahstana. – M. : Izd-vo Gl. upr. geodezii i kartografii Gos. geol. kom-
ta SSSR, 1970. – 208 s.
2. Birzhankol' ozero [Jelektronnyj resurs] – Rezhim dostupa:
<https://silkadv.com/ru/node/4343> – Zaglavie s jekrana. – (Data obrashhenija 25.02.2021).
3. Vershinina L.P. O razvitii jekologicheskogo turizma v nacional'nyh parkah Rossii // Vestnik Rostovskogo gosudarstvennogo jekonomicheskogo universiteta (RINH), 2009 – № 3. – S. 91-97.
4. Dirin D.A. Geokul'turnoe prostranstvo: ponjatie, struktura, osnovnye svojstva i faktory differenciacii // Geografija i prirodopol'zovanie Sibiri. – 2015. – № 19. – S. 45-56.
5. Dirin D.A., Popov E.S., Polkovnikova E.V. Faktory pejzazhno-jesteticheskoy privlekatel'nosti gornyh landshaftov // Geografija i prirodopol'zovanie Sibiri. – 2010. № 12. – S. 54-61.
6. Dyjsenbaj N.B., Erzhanov N.T., Sokolova G.G. (2016). Sovremennoe sostojanie jekosistemy ozera Sabyndykol'. Acta Biologica Sibirica, 2 (4), 80–83.
7. Zhasybay ozero [Jelektronnyj resurs] – Rezhim dostupa:
<https://silkadv.com/en/content/zhasybay-ozero> – Zaglavie s jekrana. – (Data obrashhenija 28.01.2021).
8. Zakon Respubliki Kazahstan ot 07.07.2006 № 175-III «Ob osobo ohranjaemyh prirodnyh territorijah» (s izmenenijami i dopolnenijami po sostojaniju na 29.06.2018 g) http://online.zakon.kz/Document/?doc_id=30063141.
9. Kochurov B.I., Buchackaja N.V. Ocenka jesteticheskogo potenciala landshaftov // Jug Rossii: jekologija, razvitie. – 2007. – № 4. – S. 25-33.
10. Nikolaev V.A. Landshaftovedenie: jestetika i dizajn. – M.: Aspekt Press, 2003.
11. Nikolaev V.A. Fenomen pejzazha // Vestn. Mosk. un-ta. Ser. 5. Geogr. – 2002. – № 6. – S. 12-19.
12. Nikolaev V.A. Jesteticheskoe vosprijatie landshafta // Vestn. Mosk. un-ta. Ser. 5. Geogr. – 1999. – № 6. – S. 10-15.
13. Pasport Bajanaul'skogo gosudarstvennogo nacional'nogo prirodnogo parka [Jelektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: <http://bayangnpp.rka.kz/ru/o-nas.html> – Zaglavie s jekrana. – (Data obrashhenija 28.01.2021).
14. Sabyndykol' ozero [Jelektronnyj resurs] – Rezhim dostupa:
<https://silkadv.com/en/content/sabyndykol-ozero> – Zaglavie s jekrana. – (Data obrashhenija 28.01.2021).
15. Selezneva E.V., Rotanova I.N. Regional'nye seti osobo ohranjaemyh prirodnyh territorij Altajskogo kraja i Vostochno-Kazahstanskoj oblasti: sravnitel'nyj analiz v kontekste mezhdunarodnoj integracii prirodoohrannoju dejatel'nosti // Geograficheskie issledovanija molodyh uchenyh v regionah Azii: materialy Vserossijskoj molodezhnoj konferencii s mezhdunarodnym uchastiem (Barnaul - Belokuriha, 7-11 nojabrja 2016 g.) / Red. O.V. Ostanin. - Barnaul : Pjat' pljus, 2016. - S. 280-284.
16. Slovar' russkogo jazyka: V 4-h t. / RAN, In-t lingvistich. issledovanij; Pod red. A.P. Evgen'evoj. — 4-e izd., ster. — M.: Rus. jaz.; Poligrafresursy, 1999.
17. Torajgyr ozero [Jelektronnyj resurs] – Rezhim dostupa:
<https://silkadv.com/en/content/torajgyr-ozero> – Zaglavie s jekrana. – (Data obrashhenija 28.01.2021).
18. Caregorodceva A.G., Erzhanov N.T., Saparov K.T., Kalieva A.A., Kamkin V.A. Geojekologija BGNPP. Ch. 1. – Pavlodar, 2007. – 115 s.

Самоделко Иван Леонидович, студент 3 курса Географического института, Алтайский государственный университет, 656049, г. Барнаул, пр. Ленина, 61. E-mail: ivansamod2000@mail.ru

Samodelko Ivan Leonidovich, 3rd year student of the Geographical Institute, Altai State University, 61, Lenin avenue, Barnaul, 656049, E-mail: ivansamod2000@mail.ru

Ротанова Ирина Николаевна, кандидат географических наук, доцент, доцент кафедры физической географии и геоинформационных систем, Алтайский государственный университет, 656049, г. Барнаул, пр. Ленина, 61. E-mail: rotanova@mail.asu.ru

Irina N. Rotanova, Cand. Sc., associate professor of the Department of Physical Geography and Geographic Information Systems, Altai State University, 61, Lenin avenue, Barnaul, 656049, E-mail: rotanova07@inbox.ru