

УДК [502.3:502.6:502.7] : (470.55/.58)

ОЦЕНКА АНТРОПОГЕННЫХ НАГРУЗОК И РЕКРЕАЦИОННО-РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА НА ТЕРРИТОРИИ ГОРНОЛЫЖНОГО ЦЕНТРА «МЕТАЛЛУРГ-МАГНИТОГОРСК» (ЮЖНЫЙ УРАЛ)

© 2010 Арс.А. Кулагин¹, Г.С. Розенберг²

¹Институт биологии УНЦ РАН, г. Уфа

²Институт экологии волжского бассейна РАН, г. Тольятти

Поступила 12.09.2009

Рассмотрена территория горнолыжного центра, как объекта рекреации. Приведено описание лесной растительного и почвенного покровов, ландшафтов. Представлены результаты исследования антропогенных нагрузок на территорию объекта рекреационного назначения.

Ключевые слова: рекреация, нагрузка, горнолыжный центр.

Антропогенные нагрузки на природные комплексы связаны с различной деятельностью человека. В современных условиях наблюдается интенсификация рекреационных нагрузок на отдельные ландшафты. При этом устойчивость природных комплексов к антропогенным воздействиям определяет их привлекательность как объектов рекреации. Следует отметить, что способность природных ландшафтов к регенерации как в процессе их рекреационного использования, так и после деятельности человека имеет свои пределы. Определение антропогенных нагрузок на территориях, которые используются в качестве горнолыжных центров, представляет важную задачу и направлено на обеспечение многолетней эксплуатации таких объектов при условии сохранения от деградации и уничтожения ландшафтно-природных комплексов. В данной работе представлены результаты исследований по оценке антропогенных нагрузок на территории горнолыжного центра «Металлург-Магнитогорск» (ГЛЦ).

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Методика выявления рекреационно-ресурсного потенциала (РРП) основывается на детальных полевых исследованиях. Для большей достоверности результатов были выбраны участки, испытывающие постоянные рекреационные нагрузки на которых отчетливо можно выделить стадии рекреационной дигрессии.

До начала зимнего сезона проводилось физико-географическое описание выделенной территории горнолыжного центра. На протяжении туристского сезона наблюдения осуществлялись в рабочие и нерабочие дни, с комфорктной и дискомфортной погодой. Точность результатов исследования зависит от количества наблюдений.

Для выявления экологического-рекреационной емкости (ЭРЕ), а затем и РРП объекта необходимо вычислить для него допустимую рекреационную нагрузку, которая не вызывает необратимых изменений [8]. Определяется данный показатель количеством рекреантов на единице площади,

временем их пребывания на объекте рекреации и видом отдыха. Измерять необходимо рекреационную нагрузку за каждый час наблюдений (чел. - ч/га). Для этого в течение часа фиксируются изменения единовременной плотности отдыхающих и временные интервалы этих изменений. Среднюю единовременную плотность рекреантов вычисляем по формуле:

$$D_u = d_i \cdot t_i \cdot 60,$$

где: D_u - средняя единовременная плотность рекреантов в течение часа, чел./га; d_i - i -я единовременная плотность рекреантов, чел./га; t_i - время пребывания i -й единовременной плотности рекреантов, мин; 60 - суммарное время наблюдений, мин.

Рекреационная нагрузка будет показывать среднее количество рекреантов, которое воздействует на природный комплекс (ПК) в течение всего часа:

$$N_u = D_u \cdot t,$$

где: N_u - рекреационная нагрузка за час, чел.-ч/га; D_u - средняя единовременная плотность рекреантов в течении часа, чел./га; t - продолжительность пребывания рекреантов на объекте, в данном случае 1 час.

Приведенные выше формулы расчетов рекреационной нагрузки позволяют учесть неодинаковое время пребывания различных отдыхающих на исследуемом участке и, как следствие, разную нагрузку, которую они несут на ПК. По данным наблюдений за весь день определяем среднечасовую рекреационную нагрузку:

$$N_{eq} = N_i \cdot n,$$

где: N_{eq} - среднечасовая рекреационная нагрузка за сутки, чел.-ч/га; N_i - рекреационная нагрузка i -го часа наблюдений, чел.-ч/га; n - количество часов наблюдений.

Рекреационную нагрузку за сутки вычисляем по формуле:

$$N_{cvt} = N_{eq} \cdot t,$$

где: N_{cvt} - рекреационная нагрузка за сутки, чел.-ч/га; N_{eq} - среднечасовая рекреационная нагрузка, чел.-ч/га; t - количество часов отдыха.

По данным выборочных суточных исследований определяем среднесуточную рекреационную нагрузку:

Кулагин Арсений Алексеевич, аспирант; Розенберг Геннадий Семилович, доктор биологических наук, профессор, чл.-корр. РАН, директор, e-mail: genarosenberg@yandex.ru.

$$N_{c.c.} = N_{cyc} \cdot n,$$

где: $N_{c.c.}$ – среднесуточная рекреационная нагрузка, чел. - ч/га; N_{cyc} – рекреационная нагрузка i-й сутки наблюдения, чел.-ч/га; n – количество суток наблюдения.

Годовая рекреационная нагрузка может быть рассчитана по формуле:

$$N_r = N_{c.c.} \cdot t,$$

где: N_r – рекреационная нагрузка за год, чел.-ч/га; $N_{c.c.}$ – среднесуточная рекреационная нагрузка, чел.-ч/га; t – количество суток отдыха.

Данный показатель для различных стадий рекреационной дегрессии будет неодинаковым. Средний для всех стадий рекреационной дигрессии показатель рекреационной нагрузки равен:

$$N_{r.c.} = N_{r.i.} \cdot n,$$

где: N_r – средняя рекреационная нагрузка для всего участка наблюдения за год, чел.-ч/га; $N_{r.i.}$ – годовая рекреационная нагрузка i-й стадии рекреационной дигрессии, чел.-ч/га; n – количество стадий рекреационной дегрессии.

После окончания сезона были выявлены изменения, которые произошли на участках с различными стадиями рекреационной дигрессии. Те из них, которые к началу следующего туристского сезона вернутся практически в исходное положение будут считаться участками с допустимой рекреационной нагрузкой. Таким образом, можно провести границу между недопустимой и оптимальной стадиями рекреационной дегрессии. Величину годовой рекреационной нагрузки на оптимальной стадии рекреационной дигрессии принимаем за ЭРЕ для всей исследуемой территории. На практике более удобно использовать показатель среднесуточной ЭРЕ (среднесуточная рекреационная нагрузка на оптимальной стадии). Учитывая это, годовой РРП территории вычисляем по формуле:

$$PPI = S \cdot EER \cdot t,$$

где: РП-РРП территории, чел. ч; S – площадь территории, га; ЕЭР – среднесуточная ЭРЕ, чел.-ч/га; t – количество суток отдыха.

Для объектов, на которые оказываемая нагрузка со стороны отдельных рекреантов примерно одинаковая (что является допустимым в случае с ГЛЦ), целесообразно применять более простую методику исследований. Для каждой стадии рекреационной дегрессии фиксируем число посетителей, без учета времени их пребывания. Учет производится за каждый час наблюдений и затем поочередно вычисляется рекреационная нагрузка за год для всего участка. А ЭРЕ для него получим, используя данные среднесуточной рекреационной нагрузки на оптимальной стадии рекреационной дигрессии. Тогда РРП будет равен:

$$PPI = S \cdot EER \cdot t,$$

где: РП -РРП территории, чел./год; S – площадь территории, га; ЕЭР – среднесуточная ЭРЕ, чел./га·сут.; t – время эксплуатации ресурсов, сут./год.

Полученные величины РРП будут носить более теоретический характер, если не учесть перегруженные участки. Такие участки следует на некоторое время (для проведения восстановительных мероприятий и «отдыха» природного комплекса) исключить из рекреационного использования. Это уменьшит на определенное время РРП территории.

Достоверность полученных данных подтверждена многократными учетами при проведении работ – количество измерений было не менее 20.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Строительство горнолыжного центра «Металлург-Магнитогорск» осуществлялось в течение 2003-2004 гг.

Выбор участка для строительства определяется: 1 – рельефом местности с надлежащим перепадом высот, 2 – расположением близ существующего курорта «Якты-Куль» (3 км), 3 – наличием основных компонентов транспортной и коммунальной структуры, 4 - отсутствием капитальных строений, 5 – перспективой формирования инфраструктуры санаторно-курортного и спортивно-оздоровительного комплекса круглогодичного типа.

Территория ГЛЦ, расположена в пределах 18 квартала Бурангуловского лесничества и 104 квартала Кусимовского лесничества Абзелиловского лесхоза. Общая площадь – 21,1203 га. Из них лесных земель – 9,0883 га, в том числе леса I группы занимают 4,6253 га, леса III группы – 4,463 га, остальная площадь занята каменистыми россыпями и полянами.

Леса представлены березняками (береза бородавчатая) с примесью осины и липы мелколистной. Возраст насаждений свыше 50 лет, полнота – 0,7, бонитет – III. Запас древесины в целом – 1168 м³. Следует отметить, что в ближайшие 20-30 лет эти леса достигнут предела биологического возраста и начнется их естественный распад и усыхание. Изъятые из гослесфонда 21,1203 га составляют 0,016% лесопокрытой площади Абзелиловского лесхоза (общая лесная площадь лесхоза – 128454 га).

Территория Башкирского Зауралья отличается достаточно суровыми природными условиями. В данном случае к этой территории относятся территории, лежащие к востоку от Уральского хребта и главным образом территории от линии хр. Куркак-Крыкты-Ирендек и левобережья р. Сакмара. В рельефе выделяют две природные структуры Куркак-Крыкты-Ирендек с пригорной грядой низких хребтов и увалов и равнинная часть – плен. Хребтовая часть региона используется главным образом для выпаса скота. Равнинная часть сильно освоена и подвергается активной хозяйственной эксплуатации.

По физико-географическому районированию Башкирии территория района относится к двум хорошо различающимся по ландшафтам округам: Ирендыкско-Крыктинскому (Ирендыкско-Крыктинский район) и Уртазымско-

Узункульскому (Прикрытиинский район) [1]. Основной массив хр. Крыкты представлен в виде монолитных стеновых хребтов, которые вздымаются весьма крутыми склонами, местами представляющими сплошные скалистые обнажения и изрезаны многочисленными долинками, часть из которых имеет вид узких щелей [2]. Особенно резко выражен стеновой характер хребтов по западному макросклону. От подножия хребта круто вздымаются на 300-400 м относительной

и 700-900 м абсолютной высоты боковые, сильно каменистые склоны, которые близ вершины сменяются относительно более пологими растянутыми склонами. Вершинная поверхность хребта слажена и лежит на отметках от 750-800 м до 1050 м над уровнем моря. Хребет Крыкты увенчан отдельными каменистыми останцевыми сопками и разбросанными скалистыми выступами, образующими отдельные вершины.



Рис. 1. Расположение оз. Банное (Якты-Куль) относительно г. Магнитогорск [6]

Подписи к рис. 2: 1 – длина – 2450 м, перепад высот – 450 м, ширина – 30 – 50 м; 2 – длина – 2150 м, перепад высот – 450 м, ширина – 20 – 50 м; 3 – длина – 2300 м, перепад высот – 450 м, ширина – 40 – 60 м; 4 – длина – 2000 м, перепад высот – 450 м, ширина – 30 – 60 м; 5.1 – длина – 300 м, перепад высот – 42 м, ширина – 30 – 50 м; 5.2 – длина – 350 м, перепад высот – 42 м, ширина – 30 – 50 м; 6 (специальная трасса «халф-пайп») – длина – 60 м. Пунктиром указаны трассы, которые были введены в эксплуатацию в 2006 г.

В почвенном покрове хребтов и гряд доминируют маломощные, грубо скелетные почвы с частыми выходами горных пород. Мощность гумусового горизонта этих почв 10-20 см, структура пылевато-зернистая. Пологие склоны с рыхлыми отложениями заняты выщелоченными черноземами. По днищам долин и на низменных побережьях озер обычны дерновые почвы, а на севере – торфяно-глеевые и торфяники. В западной части района имеются пятна серых лесных почв.

В предгорьях, на возвышеностях и в местах выходов коренных пород распространены неразвитые почвы, а по хребтам – типично горные почвы [3].

Для почв на территории горнолыжного центра характерен примитивный или неполноразвитый профиль с мощностью до 50 см, отсутствие резкой дифференциации на горизонты и переходных горизонтов.

Почвы характеризуются легкосуглинистым гранулометрическим составом, структурой кубовидного типа, отсутствием карбонатов по всему профилю, повышенной каменистостью.

Гумусово-аккумулятивные горизонты (A_1) имеют темно-серую окраску и небольшую мощность (5-17 см), рыхлое сложение и комковато-зернистую структуру. Иллювиальные горизонты (B) более светлые, плотные с ореховатой структурой, встречается щебнистый элювий коренных пород.



Рис. 2. Схема горнолыжного центра «Металлург-Магнитогорск» [5]:

Исследованные темно-серые лесные почвы обладают высоким потенциальным плодородием и низкой противоэрозионной устойчивостью.

Естественный растительный покров района представлен сообществами горных лесов, лесостепей и степей. Помимо этого также можно отметить растительные сообщества речных пойм, долин малых рек, болот и заболоченных участков, засоленных местообитаний. Леса в настоящее время образованы главным образом бересой повислой и осиной, местами встречаются сосна обыкновенная и лиственница Сукачева. В прежние времена по склонам района исследований росли редкостойные лиственничные и сосново-лиственничные леса. Однако, в результате лесных пожаров 1921-1922 гг. и позже, а также бессистемных рубок, произошла смена древесных пород и главенство перешло к бересе и осине. Березняки и осинники перемежаются с открытыми полянами с лугово-лесной и лугово-степной растительностью.

Естественное возобновление на склоне, где расположены объекты ГЛЦ, протекает неудовлетворительно. Это связано с высокой полнотой древостоя и обильным разрастанием травянистой растительности. Нарушение древостоя основного полога рубками в средней части склона горнолыжной трассы в зоне размещения трассы № 3, привело к появлению значительного количества (5 тыс. шт./га) подроста осины корнеотпрывкового происхождения.

Характер развития рекреационной инфраструктуры на территории ГЛЦ оценивается как интенсивный. ГЛЦ проектировался как объект сезонной рекреации, функционирующий только в зимнее время. На сегодняшний день руководство центра реализует программу организации круглогодичного отдыха на территории ГЛЦ. Изменения

регламента работы центра связаны с особенностями экономической ситуации и возможностью привлечь отдыхающих не только в зимний период. По понятным причинам круглогодичное использование центра невозможно: весной – это период снеготаяния (апрель-май), а осенью – затяжные дожди (иногда со снегом) и пронизывающий ветер (октябрь-ноябрь). Как показывают наблюдения в это время территории ГЛЦ не посещается отдыхающими как в выходные, так и в праздничные дни.

Временем наиболее активного отдыха в зимний период, как правило, независимо от погоды (за исключением буранов и т.д., когда катание с гор запрещено), является вторая половина пятницы, суббота и воскресенье. На протяжении рабочей недели ГЛЦ также посещается отдыхающими, но их количество в 5-10 раз меньше по сравнению с выходными и праздничными днями. Летом, в период отпусков посещаемость центра всецело зависит от погоды и в меньшей степени от дней недели. Необходимо отметить, что инфраструктура ГЛЦ позволяет отдыхать всей семьей, включая тех людей, которые не катаются с гор в силу своего возраста, отсутствия навыков или нежелания.

В рамках исследования были проведены учёты, ставшие основой для расчета реальной рекреационной нагрузки на территорию, где располагается ГЛЦ.

По результатам учётов посещаемости объектов ГЛЦ в течение сезона были определены основные показатели максимальных рекреационных нагрузок на территорию. Так, нами были выбраны объекты, испытывающие постоянные рекреационные нагрузки – трассы спуска, детская и пейнтбольная площадки, картодром, автостоянка.

В зимний период посетители ГЛЦ в основном проводят время, катаясь с гор на сноубордах или лыжах. В районе исследований хр. Крыкты имеет относительные отметки высот более 500 м [7].

В соответствии с методикой, описанной выше, рассчитаны основные показатели, характеризую-

щие максимально возможную рекреационную нагрузку в местах скопления посетителей горнолыжного центра – у подошвы склона и на старовой площадке.

$$\begin{aligned}D_q &= 10 \cdot 5 = 50 \text{ чел/га}, \\N_q &= D_q \cdot N_{cq} = 50 \cdot 60 = 3000 \text{ чел. - ч/га}, \\N_{cyp} &= N_{cc} = 3000 \cdot 8 = 24000 \text{ чел. - сут./га}, \\N_r &= 24000 \cdot 240 = 5760000 \text{ чел. - г./га}.\end{aligned}$$

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Территория ГЛЦ «Металлург-Магни-тогорск» в настоящее время интенсивно развивается. Следует отметить, что сохранение природного ландшафта является не менее важной задачей, чем удовлетворение хозяйствственно-бытовых нужд и безопасности центра.

Результаты исследований природно-ландшафтного комплекса в зоне размещения ГЛЦ свидетельствуют о том, что при надлежащей организации рекреационных нагрузок обеспечивается отдых людей и в целом сохраняется ландшафт и биологическое разнообразие.

Исследования выполнены при поддержке гранта РФФИ (№ 08-04-97017) и Программы фундаментальных исследований Президиума РАН «Биологическое разнообразие».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кадильников И.П. Физико-географическое районирование Башкирской АССР. Уфа: БашГУ, 1964.
2. Крашенников И.М. Ботанико-географические районы Башкирского Зауралья // Растильность Башкирии. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1941. С. 113-119.
3. Почвы Башкортостана. Т. 2. Уфа: Гилем, 1997.
4. Тетиор А.Н. Здоровый город XXI века (основы архитектурно-строительной экологии). М.: РЭФИА, 1997.
5. www.ski-banne.mmk.ru
6. www.earth.google.com
7. Атлас туристических ресурсов Республики Башкортостан / Под ред. проф. Дегтярева А.Н. Уфа: ГУП РБ «Уфимский полиграфкомбинат», 2007.
8. Временная методика определения рекреационных нагрузок на природные комплексы при организации туризма, экскурсий, массового повседневного отдыха и временные норм этих нагрузок. М., 1987. 34 с.

ESTIMATION OF ANTHROPOGENOUS LOADINGS AND RECREATION-RESOURCE POTENTIAL IN TERRITORY OF THE MOUNTAIN-SKIING CENTER «METALLURGIST-MAGNITOGORSK» (SOUTHERN URAL)

© 2010 Ars.A. Kulagin¹, G.S. Rozenberg²

¹ Institute of biology of Ufa Science Centre of the Russian Academy of Science, Ufa

² Institute of Ecology of the Volga River Basin of the Russian Academy of Science, Togliatti

The territory of the mountain-skiing center, as object of recreation is examined. The description of wood vegetative and soil covers, as well as landscapes is resulted. Results of research of anthropogenous loadings on territory of recreational object are presented.

Key words: recreation, loading, the mountain-skiing center.