

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИС В ОЦЕНКЕ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ РЕКРЕАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ ТРАНСГРАНИЧНОГО ГОРНОГО АЛТАЯ)

Гармс Е.О., Хромых В.В., Сухова М.Г.

*Институт водных и экологических проблем СО РАН, Барнаул, Россия (656038, г. Барнаул, ул. Молодежная -1),
Томский государственный университет, Томск, Россия (634050, г. Томск, пр. Ленина, 36)
Горно-Алтайский государственный университет, Горно-Алтайск, Россия (649000, г. Горно-Алтайск,
ул. Ленкина - 1)*

Проведен анализ значения рельефа для рекреационного природопользования. Рассмотрены природно-климатические условия территории, осуществлено районирование с выделением 25 природно-рекреационных районов. Описан рельеф, его основные характеристики и особенности. Проведена оценка геоморфологических ресурсов для целей рекреации. В исследовании использовались инструменты ГИС. Установлено, что значение форм рельефа в туристском освоении территории трансграничного горного Алтая заключается в следующем: рельеф и слагающие его горные породы часто являются природными достопримечательностями; рельеф играет определенную лечебно-оздоровительную роль в рекреационном использовании территорий. В регионе исследования он способствует организации прежде всего спортивных, но также в низкогорьях и лечебных рекреационных занятий; рельеф формирует внешний облик территории, а также обуславливает выбор места для строительства туристической инфраструктуры.

Ключевые слова: рекреация, оценка, трансграничная территория, Алтай.

GIS IN GEOMORPHOLOGICAL ASSESSMENT RESOURCES FOR RECREATION (ON THE EXAMPLE OF TRANSBOUNDARY GORNY ALTAI)

Garms E.O., Khromykh V.V., Sukhova M.G.

*Institute for Water and Environmental Problems SB RAS, Barnaul, Russia (656038 Barnaul, Molodezhnaya Street – 1)
Mountain-Altai state university, Gorno-Altai, Russia (649000 Gorno-Altai, Lenkin Street – 1)*

The analysis of the value of the relief for recreational nature. Considered natural and climatic conditions of the territory, carried out with the release of 25 zoning of natural-recreational areas. Described relief, its main characteristics and features. Evaluated geomorphological resources for recreation. The study used GIS tools. The authors found that the value of landforms in the tourist development of the cross-border territory of Gorny Altai is the following: relief is often natural attractions; topography plays a therapeutic role in the recreational use areas. The region contributes to research relief organization of sports activities, as well as in low - therapeutic recreational pursuits; relief forms territory determines the choice of location for the construction of tourist infrastructure.

Key words: recreation, evaluation, transboundary areas, Altai.

Геоморфологические характеристики природных систем в значительной степени влияют на характер рекреационной деятельности, т. к. рельеф является базисным элементом природного комплекса. Кроме того, рельеф определяет рекреационную специализацию территории, а в ряде случаев является основным элементом формирования рекреационных систем.

В соответствии со шкалой рекреационной оценки рельефа территории, приведенной в работе «Рекреационное использование территории и охрана лесов» под редакцией В.Б. Нефедовой и Е.Д. Смирновой (табл. 1), рельеф большей площади исследуемой территории можно отнести к категории «наилучший» для организации отдыха.

Таблица 1

Шкала рекреационной оценки рельефа территории

Категория рельефа	Характеристика рельефа
Наилучший	Горный, предгорный; пересеченный: холмисто-грядовый, увалисто-холмистый и эрозионно-расчлененный
Хороший	Увалистый, ступенчатый пересеченный, эрозионно-расчлененный
Удовлетворительный	Волнистый, слабо пересеченный
Плохой	Плоско-волнистый
Весьма плохой	Плоский и горный (труднодоступные поверхности)

Однако необходим более детальный анализ геоморфологических условий. А.В. Бредихин (2004) рассматривает рельеф (в аспекте рекреационной геоморфологии) как рекреационный ресурс, обеспечивающий отдых, т.е. средство поддержания и восстановления трудоспособности, здоровья людей, удовлетворения их культурных и эстетических потребностей. Традиционно в качестве параметров функциональной оценки рельефа используют такие показатели, как *абсолютная высота* и *его расчленённость* (табл. 2). Последний параметр в морфометрии наиболее полно характеризуется тремя подпараметрами – *горизонтальной* и *вертикальной расчленённостью* и *крутизной склонов* [4].

Таблица 2

Ранжирование природных систем по геоморфологическим показателям

Абсолютная высота рельефа (м)		Углы наклона поверхности (градусы)		Вертикальная расчлененность (м)		Горизонтальная расчлененность рельефа (км)	Оценка рекреационной пригодности
отдых *	туризм **	отдых *	туризм **	отдых *	туризм **		
> 1500	0-500	12-45; > 45	0-3; 3-6	> 800	< 300	> 2,5	наименее благоприятные
1000-1500	500-1000	6-12	6-12	600-800	300-600	2,5-1,2	относительно благоприятные
500-1000	1000-1500	3-6	12-45	300-600	600-800	1,2-0,8	благоприятные
0-500	> 1500	0-3	> 45	< 300	>800	< 0,8	наиболее благоприятные

Примечание: * - лечебно-оздоровительный отдых; ** - спортивный туризм

Взаимосвязь между видами рекреации и геоморфологическими показателями проявляется по-разному. Например, наличие разновысотных горных систем с достаточно высокими углами наклона поверхности позволяет проводить туристические маршруты различных категорий, а для организации лечебно-оздоровительного отдыха наиболее пригодна местность с незначительными повышениями. Однако для тех и других видов рекреации эстетически наиболее благоприятна пересеченная местность. Таким образом, шкалы, по которым оценивается рельеф, в зависимости от вида рекреации имеют различные значения.

Работа проводилась в программном комплексе *ArcGis*, использование которого позволяет производить необходимые манипуляции с картографическими материалами и космоснимками и получать необходимую информацию об оцениваемых показателях.

В качестве полигона картирования и оценки геоморфологических параметров выбрана трансграничная территория Горного Алтая, поскольку именно этот регион характеризуется особым геополитическим положением, обладает богатыми природно-рекреационными ресурсами, которые в настоящее время не имеют должной оценки.

Предварительно было проведено районирование территории исследования по принципу ороклиматической общности, результатом которого стало выделение 25 природно-рекреационных районов с относительно однородными биоклиматическими условиями в границах физико-географических провинций [2; 3]. Далее природно-рекреационные районы послужили единицами оценивания геоморфологических рекреационных ресурсов.

В результате анализа цифровой модели рельефа были получены необходимые данные по углам наклона, расчлененности рельефа и абсолютной высоте (рис. 1). На юго-западе трансграничной зоны в Маркакольском заповеднике и Катон-Карагайском национальном парке глубина расчленения рельефа от 300 до 600 м. На Катунском хребте в его высокогорной части расчлененность рельефа 1000-1200 м и более. В среднегорных хребтах Листвяга и Тигирекском глубина расчленения 600-800 м. На плоскогорье Укок, особенно в Бертекской котловине, расчлененность рельефа минимальная – 50-150 м. Соответственно, изменяются и углы наклона: от 1-3° до 40-45° и более. Чем выше горы, тем большей популярностью для туризма они пользуются. Принято считать, что наиболее привлекательный для туризма рельеф, абсолютная высота которого более 1500 м, крутизна склонов 30-40°, глубина вертикальной расчлененности более 800 м, а горизонтальная расчлененность рельефа менее 0,8 км. В регионе исследования этому требованию отвечает в основном высокогорный рельеф. В формировании форм высокогорного рельефа, помимо внутренних земных процессов, большую роль сыграло горное оледенение. В высокогорье на высоте более 3000 м осевая линия хребтов остроконечна. Причудливые формы вершинам придают кары, карлинги, пики. Долины рек представлены трогами. В долинах между конечными моренами ледников находятся обширные межморенные понижения или зандровые поля. Вершины хребтов увенчаны снежниками и ледниками, на склонах обширные осыпи.

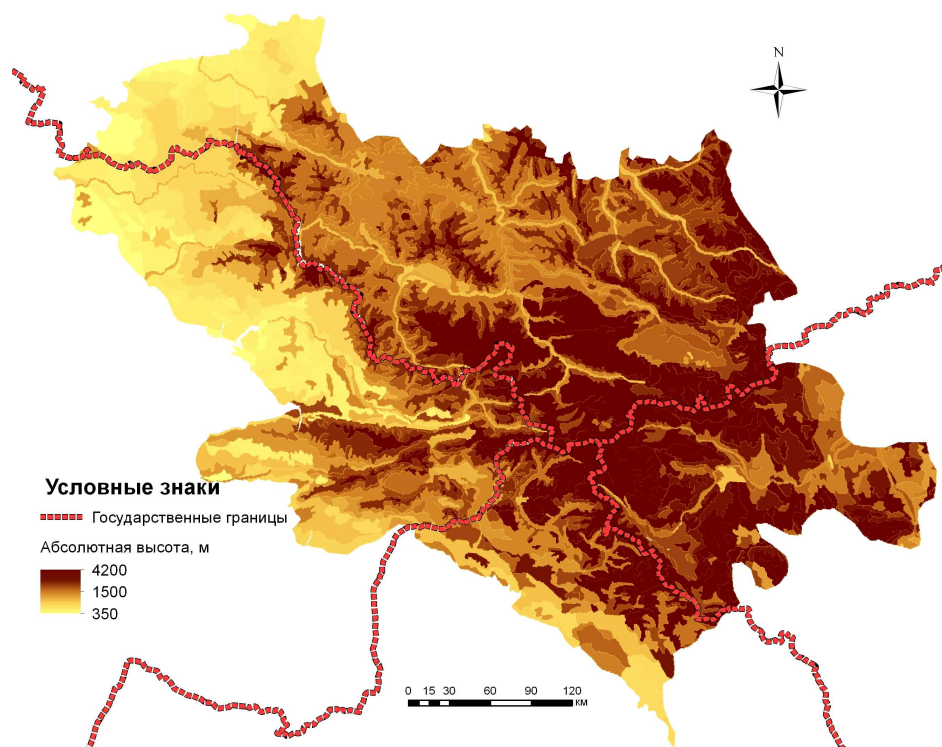


Рис. 1. Гипсометрическая карта трансграничного Горного Алтая.

На высоте около 2000 м распространен древний пенеппен – всхолмленная высокогорная равнина, на которой находится много древних моренных отложений. Рельеф высокогорий отличается контрастностью, эстетичностью, привлекательностью пейзажей, но для массового туризма не подходит. Из-за суровости биоклимата, пониженного атмосферного давления и труднодоступности туристическая деятельность в высокогорных поясах рельефа трансграничной территории возможна для подготовленных здоровых лиц. С высотой нарастает дискомфортность биоклимата, что выражается в понижении атмосферного давления, понижении температуры воздуха, возрастании скорости ветра, возрастании интенсивности солнечной радиации. На определенных высотах начинает развиваться гипоксия, которую принято называть горной болезнью.

В формировании среднегорного рельефа (с абсолютной высотой от 1000 до 2000 м) большую роль играют водно-эрозионные процессы. Горы расчленены глубокими эрозионными долинами рек. Вертикальная расчлененность рельефа от 300 до 800 м. Горизонтальная расчлененность от 1,2 до 0,8 км. Углы наклона изменяются от 12° до 40°. Вершины горных хребтов обычно плоские. Они представляют собой древнюю поверхность выравнивания.

В среднегорном поясе, при подъеме, у туристов учащается и углубляется дыхание, усиливается работа сердца и системы кровообращения. В составе крови возрастает

количество эритроцитов. Повышается содержание гемоглобина. В отличие от высокогорий в среднегорье влияние рельефа на организм человека тонизирующее.

При подъеме в горы необходима акклиматизация путем постепенного набора высоты, с частыми остановками на отдых для восстановления нормального самочувствия [6]. Рельеф среднегорий по геоморфологическим признакам оценивается для туристической деятельности как благоприятный.

Абсолютная высота низкогорного рельефа менее 1000 м, вертикальная расчлененность 300–600 м, горизонтальная расчлененность 2,5–1,2 км, крутизна склонов 8–12°. По геоморфологическим показателям низкогорья считаются относительно благоприятными [1], т.е. менее привлекательными для спортивного туризма. В то же время низкогорья наиболее освоены для массовой рекреационной деятельности. Туристские маршруты приурочены к долинам рек и котловинам озер.

На основе полученных данных построена итоговая карта оценки контрастности форм рельефа для природно-рекреационных районов (рис. 2).

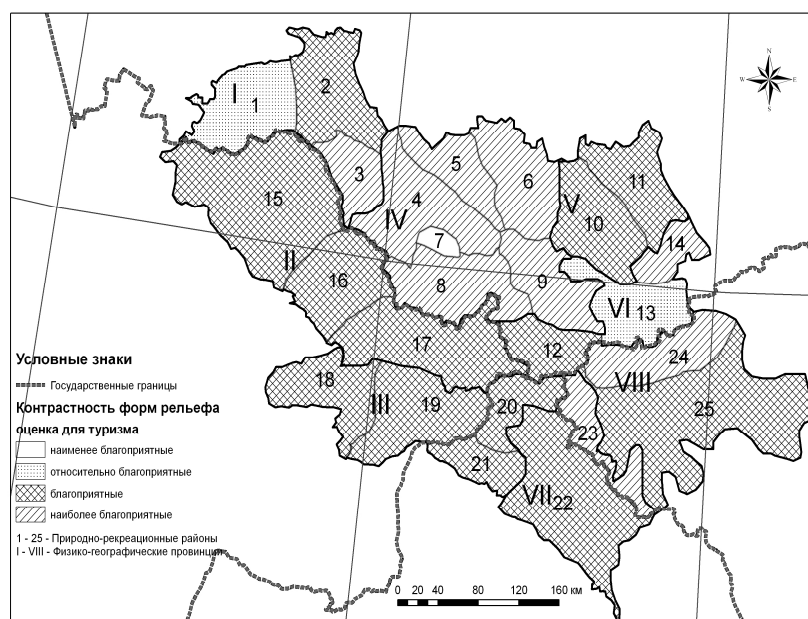


Рис. 2. Оценка контрастности форм рельефа трансграничного Алтая:

1 – Тигирекский, 2 – Бащелакский, 3 – Коксуйско-Коргонский, 4 – Теректинский, 5 – Семинский, 6 – Тонгошский, 7 – Уймонский, 8 – Катунский, 9 – Северо-Южно-Чуйский, 10 – Улаганский, 11 – Чулышманский, 12 – Укокский, 13 – Чуйско-Курайский, 14 – Джулукульский, 15 – Западно-Алтайский, 16 – Холзунский, 17 – Катон-Карагайский, 18 – Курчумский, 19 – Маркакольский, 20 – Канасский, 21 – Кабинский, 22 – Уйчилктаусский, 23 – Хотон-Даян-Нуурский, 24 – Сайлюгемский, 25 – Улгийский.

Наиболее благоприятны Катунский, Северо-Южно-Чуйский, Коксуйско-Коргонский, Улаганский, Теректинский и некоторые другие районы. Наименее благоприятны Тигирекский и Уймонский. Однако здесь следует учесть, что эти районы получают высокие баллы при оценке тех же показателей для отдыха. Таким образом, характер рельефа

позволяет развивать на исследуемой территории самые разнообразные виды туристско-рекреационной деятельности.

Резюмируя вышесказанное, значение геоморфологических ресурсов в туристско-рекреационном освоении территории трансграничного горного региона Алтая можно выразить следующими положениями:

- рельеф и слагающие его горные породы часто являются природными достопримечательностями, придающими рекреационную привлекательность региону;
- низкогорный рельеф выполняет немаловажную лечебно-оздоровительную функцию в рекреационном использовании территории, в частности при прокладке терренкуров;
- на большей части исследуемого региона геоморфологические условия и ресурсы благоприятны для осуществления разноплановой туристской деятельности, включая экстремальные и спортивные формы и виды;
- геоморфологические особенности формируют внешний облик территории, а также обуславливают выбор места для строительства туристической инфраструктуры. Среднегорные и высокогорные условия трансграничного Алтая накладывают ограничения на строительство учреждений отдыха и удорожают его;
- рельеф является мощным фактором, лимитирующим или, наоборот, детерминирующим те или иные туристические направления использования территории. В трансграничном Алтайском горном регионе могут развиваться такие виды туризма, как альпинистский или горнолыжный туризм, имеются условия для скалолазания, дельтапланеризма и многих других видов рекреационных занятий, связанных с рельефом. Однако лечебно-оздоровительный отдых лимитирован в пределах некоторых территорий, где геоморфологические условия позволяют прокладывать терренкуры разных уровней.

Статья выполнена при поддержке гранта РФФИ мол_рф_нр 13-05-90712.

Список литературы

1. Бредихин А.В. Рельеф как рекреационное условие и ресурс туризма // Вестник Московского университета. Серия 5. География. – 2004. – № 4. – С. 23–28.
2. Гармс Е.О., Сухова М.Г., Ромашова Т.В. Рекреационная оценка биоклимата трансграничной территории Алтая // Вестник ТГУ. – 2013. - № 370. – С. 148-155.
3. Гармс Е.О., Сухова М.Г. Перспективы и природно-климатическая специфика трансграничных охраняемых природных территорий (на примере резервата «Алтай») // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 4 [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.science-education.ru/104-6584>.

4. Колотова Е.В. Рекреационное ресурсоведение. – М. : РМАТ, 1999. – 135 с.
5. Рекреационное использование территорий и охрана лесов / под ред. В.Б. Нефедовой, Е.Д. Смирновой и др. - М. : Лесная промышленность, 1980. - С. 184.
6. Супруненко Ю.П. Горам навстречу. – М. : Знание, 1989. - 176 с.

Рецензенты:

Яськов М.И., д.с.-х.н., профессор кафедры геоэкологии и природопользования Горно-Алтайского государственного университета, г. Горно-Алтайск.

Бондаренко А.В., д.б.н., доцент, декан географического факультета Горно-Алтайского государственного университета, г. Горно-Алтайск.