

## ОЦЕНКА ЭКОЛОГО-РЕКРЕАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ДЛЯ СОЗДАНИЯ УСТОЙЧИВОЙ РЕКРЕАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

Приведена схема оценки эколого-рекреационного потенциала природных геосистем, использование которой позволяет формировать основу для создания территориальной эколого-рекреационной системы. Данная схема (алгоритм) апробирована на территорию Алтайского края. Создана серия среднemasштабных эколого-рекреационных карт на исследуемую территорию.

**Ключевые слова:** территориальная эколого-рекреационная система; рекреационное природопользование; эколого-рекреационный потенциал; Алтайский край.

В настоящее время рекреационная отрасль во многих регионах России и мира рассматривается не только как деятельность, направленная на воспроизводство восстановительных сил у людей, но и как одно из основных условий обеспечения устойчивого развития территории.

Работы по обоснованию «Программы развития туризма в Алтайском крае на период с 2003 до 2012 г.» [1], а также Постановление Правительства Российской Федерации № 126 от 03.05.2007 г. о создании на территории Алтайского края особой экономической зоны туристско-рекреационного типа способствовали формированию организационных и экономических условий для развития в крае современной туристско-рекреационной сферы деятельности, определяющей ее как одну из приоритетных отраслей экономики.

Однако для современного рекреационного природопользования, осуществляемого на территории края, в значительной степени характерно неконтролируемое и бессистемное использование природных ресурсов. В этой связи становится актуальным поиск новых форм и режимов эксплуатации рекреационных ресурсов. Одно из важных направлений решения этой проблемы – создание территориальной эколого-рекреационной системы (ТЭРС), функционирование которой должно отвечать принципам оптимального соотношения между рекреационным использованием природных геосистем, сохранением качества окружающей среды и удовлетворением социальных потребностей в отдыхе [2]. Применительно к формированию ТЭРС с использованием ряда работ были выделены следующие геоэкологические принципы.

*Принцип системности* позволяет рассмотреть ТЭРС как систему, состоящую из тесно взаимосвязанных элементов и одновременно имеющую связи как с внутренними, так и с внешними системами более крупного ранга. При этом важно учитывать влияние ТЭРС на возможное изменение природной составляющей и предвидеть обратное влияние измененной природы на состояние системы.

*Принцип территориальности* предполагает учет зависимости функционирования и развития ТЭРС от природных и социально-географических условий каждого конкретного региона.

*Принцип обязательности в современных условиях природоохранных мероприятий* следует из необходимости охраны природных геосистем в процессе их рекреационного использования. Именно наличие экологически благоприятных природных условий определяет эффективность функционирования ТЭРС.

*Принцип заблаговременного предупреждения отрицательных последствий рекреационной деятельности* в наибольшей степени связан с взаимовязанным ха-

рактером изменений природных геосистем и долгосрочными последствиями необратимых модификаций ТЭРС. С данным принципом тесно связано такое свойство систем, как устойчивость, которая зависит от многих факторов (характера, интенсивности и особенностей функционального использования ТЭРС, от способности природных геосистем выдерживать конкретный вид использования и др.).

*Принцип постоянного контроля функционирования и развития ТЭРС.* Его соблюдение возможно только при развитом органе управления ТЭРС, осуществляющем контроль за соответствием функционирования системы с нормативными характеристиками и существующими условиями (природными, социально-экономическими). Происходит также регулирование ТЭРС, поддержание заданного режима ее работы с помощью различных средств и своевременная корректировка в целях предотвращения негативных последствий.

*Принцип управляемости.* ТЭРС необходимо рассматривать как управляемую систему, в которой выделяются субъекты и объекты управления. При этом объекты (подсистемы) взаимозависимы и функционируют во времени как единое целое.

Важнейшей предпосылкой проектирования ТЭРС является функционально-рекреационная организация территории, позволяющая рационально регулировать ее рекреационное освоение и обустройство. При этом одним из определяющих этапов является оценка эколого-рекреационного потенциала (ЭРП), базирующаяся на ландшафтном подходе, учитывающая современное состояние природных геосистем, характеризующихся определенной степенью антропогенной измененности.

Оценка эколого-рекреационного потенциала опирается на большой объем разноплановой информации, при этом одним из ключевых аспектов является пространственный анализ территории, что обосновывает использование геоинформационно-картографического метода исследований, логическая схема проведения которого представлена на рис. 1. Данная схема оценки ЭРП была применена для территории Алтайского края.

Местоположение Алтайского края на юго-востоке Западной Сибири, вхождение в его административные границы природных комплексов двух физико-географических стран – равнинной Западно-Сибирской и гор Южной Сибири (Алтае-Саянская область), обусловили разнообразие климатических, геолого-геоморфологических, гидрологических условий, а также биологических ресурсов, что дает основание говорить о различных потенциалах территории для рекреационной деятельности. Несмотря на преобладающее сельскохозяйственное преобразование территории края, его естественные ландшафты, помимо

эстетической привлекательности, не утратили свои средоформирующие свойства, сохранили экологическую значимость.

В качестве территориальных единиц оценки ЭРП были приняты природные геосистемы уровня местностей. Пространственная ландшафтная структура соответствует одноименной карте масштаба 1:500 000, включающей 215 местностей.

Для выявления территорий, которые могут использоваться в рекреационных целях, необходимо учитывать как современный вид их использования, так и их экологическое состояние. В связи с этим был проведен *первый этап* – оценка антропогенной измененности природных геосистем, состоящая из оценки ландшафтов по двум параметрам, один из которых отражает интенсивность антропогенных нагрузок, а второй характеризует экологическую ценность.

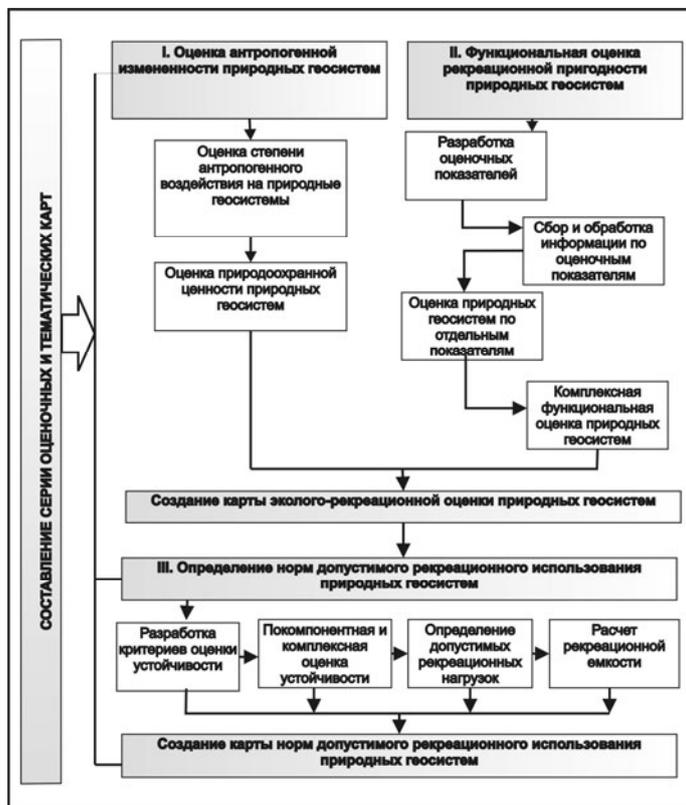


Рис. 1. Схема оценки эколого-рекреационного потенциала территории

Для оценки степени изменения природных комплексов применяется индекс антропогенной преобразованности территории, рассчитанный на основе произведения ранга категории использования и удельного веса земель, находящихся под соответствующим воздействием, в общей площади геосистемы [3]. Земли исследуемого региона были разделены на шесть групп и проранжированы по степени антропогенной нагрузки. Максимальное воздействие испытывают земли промышленности, специального назначения и населенных пунктов; очень высокое – пашни; высокое – кормовые угодья; среднее – эксплуатационные и резервные леса, земли водного фонда (кроме болот); низкое – болота и наименьшее – земли ООПТ, защитные леса и земли запаса.

Экологическая ценность, по мнению некоторых специалистов, коррелирует с площадью территорий, находящихся под режимом особой охраны, и оценивается на основе индекса природоохранной ценности. Расчет последнего проводится на основе произведения площади той или иной категории ООПТ внутри природной геосистемы на общую площадь комплекса с учетом коэффициента категории ООПТ ( $R$ ) [4]. Для определения  $R$  существующие в крае ООПТ были соотнесены с международной

категорией (таблица). Рассчитанный индекс природоохранной ценности исследуемой территории позволил выделить группы природных геосистем: наиболее ценные, расположенные в пределах государственного заповедника «Тигирекский»; высокоценные, включающие ООПТ разных категорий и занимающих большую часть площади геосистем; среднеценные ландшафты с высоким процентом лесистости и находящиеся в статусе проектируемых ООПТ; малоценные, занимающие основную территорию края, на которой отсутствуют или включают крайне небольшую часть ООПТ.

Результаты оценки антропогенной измененности по двум выбранным параметрам были представлены в табличной форме, которая послужила легендой для карты (рис. 2).

Анализ карты показал, что природные геосистемы были выделены в четыре группы. *Первая группа*: наиболее ценные и высокоценные природные геосистемы с очень низкой степенью антропогенной нагрузки. На этой территории сконцентрирована большая часть природных объектов, выполняющих ключевые для региона экологические функции. С рекреационной точки зрения эти природные геосистемы могут выступать своего рода «ядрами» эколого-рекреационной системы края.

Соотношение ООПТ Алтайского края с международной классификацией

Международная категория ООПТ	ООПТ, существующие в Алтайском крае	Используемый коэффициент
I. Природные научные резерваты строгого режима	Заповедник	6
II. Памятники природы, примечательные природные объекты	Памятники природы, комплексные заказники	5
III. Резерваты природоохранного значения, управляемые резерваты, убежища дикой природы	Ботанические сады, дендрарии	4
IV. Охраняемые ландшафты	Курортные леса, лесопарки, зеленые зоны городов	3
V. Ресурсно-охранные резерваты	Резервные леса, водозащитные лесонасаждения	2
VI. Ресурсно-охранные местности и территории многоцелевого управления и использования	Лесоохотничьи хозяйства, рыбные хозяйства	1

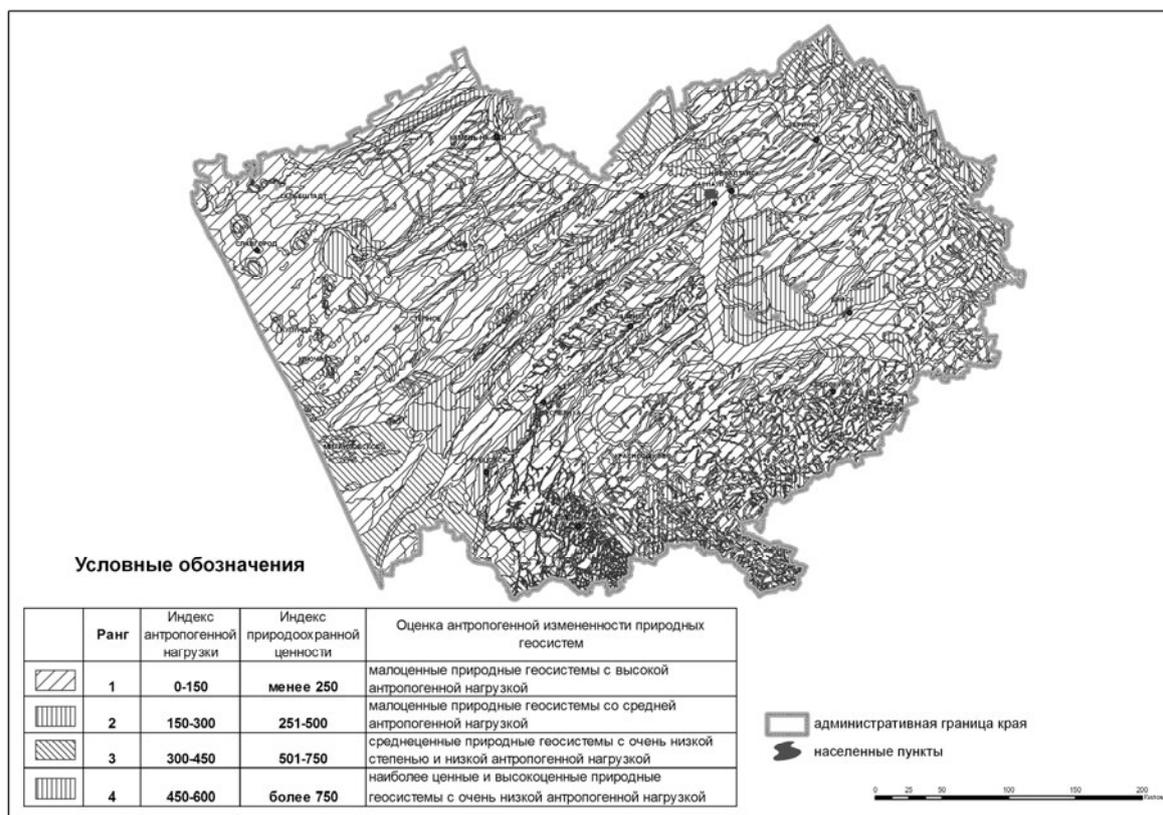


Рис. 2. Карта антропогенной измененности природных геосистем (исходный масштаб 1:500000)

Вторая группа была представлена среднеценными природными геосистемами с очень низкой и низкой антропогенной нагрузкой. Здесь ландшафты находятся в разных категориях использования, что в целом может создать определенный потенциал для дальнейшего развития туризма с экологическими ограничениями.

Выделенные предыдущие две группы включили природные геосистемы, требующие особой охраны, они создали своего рода каркас для формирования эколого-рекреационной системы исследуемой территории.

В третью группу объединились малоценные природные геосистемы со средней степенью антропогенной нагрузки. ООПТ здесь отсутствуют, хозяйственная деятельность в основном связана с использованием земель в качестве кормовых угодий. Природоохранные ограничения для рекреационной деятельности могут осуществляться на основе разработанных норм рекреационных нагрузок, без введения дополнительных ограничений.

Четвертая группа: малоценные природные геосистемы с высокой степенью антропогенной нагрузки.

Природные геосистемы этой группы заняли основную площадь территории Алтайского края.

Вторым этапом явилась функциональная оценка рекреационной пригодности, на основе которой может прогнозироваться специализация рекреационной деятельности природной геосистемы. На данном этапе одной из задач является разработка оценочных показателей. В качестве таковых были приняты: геоморфологические (абсолютная высота рельефа, горизонтальное и вертикальное расчленение, угол наклона поверхности); климатические (комфортность климата, продолжительность залегания устойчивого снежного покрова); гидрологические (густота речной сети, заозеренность, минерализация вод, наличие лечебных грязей); биологические (наличие и разнообразие полезных растений, охотничьих видов зверей и птиц, рыбных ресурсов, наличие маралов и ООПТ); показатели культурно-исторической сферы. В соответствии с региональным уровнем исследования применительно к изучаемой территории были разработаны оценочные шкалы, которые в

зависимости от цели исследования имели 4–5-балльные системы. Дифференциация природных геосистем по степени пригодности для организации той или иной рекреационной деятельности проводилась на основе применения кластерного анализа методом взвешенного попарного среднего, проводимого с помощью программного пакета «Statistika». Данный метод применяют при классификации большого числа объектов [5].

В результате данного этапа в пределах края было выделено четыре зоны, различающиеся преобладанием тех или иных природных условий для формирования типов рекреационной деятельности.

**Рекреационная зона I** включила природные геосистемы, наиболее пригодные для развития и организации рекреационных видов лечебного типа: гелиотерапии, бальнеолечения, грязелечения. Здесь сложились благоприятные предпосылки для формирования охотничье-промысловых видов рекреационной деятельности. Наличие в этой зоне природных и культурно-исторических объектов способствует в качестве дополнительных рекреационных занятий развитию познавательного туризма. В природно-ландшафтном отношении эта зона объединила сухостепные, засушливостепные местности Кулундинской провинции, засушливостепные и часть сухостепных местностей Южноприамурской провинции, южнолесостепные местности Верхнеобской провинции, ограниченные с южной стороны Барнаульским сосново-ленточным бором.

**Рекреационная зона II** самая крупная, охватила основную территорию края. В эту зону вошли среднелесостепные и северолесостепные местности Верхнеобской провинции, умеренно-засушливые природные геосистемы Южноприамурской и Предальтайской провинций и северолесостепные местности последней провинции, природные комплексы Северо-Восточной Алтайской провинции. Специализация этой зоны может быть представлена развитием оздоровительных видов отдыха: пляжно-купального, прогулочного, включающего зимние виды рекреации, кемпингового отдыха у воды и т.д. Вместе с тем наличие залесенных природных геосистем в сочетании с р. Обь и ее правобережными притоками позволяют здесь осуществлять лечебно-рекреационную и охотничье-рыболовно-промысловую деятельность. Сосредоточение культурно-познавательных объектов в пределах гг. Барнаула, Бийска и его района способствуют формированию культурно-познавательных рекреационных комплексов.

**Рекреационная зона III** заняла небольшую часть территории края, она объединила природные геосистемы Северо-Западной Алтайской и Северо-Алтайской провинций. Эта зона среди выделенных обладает наибольшим набором рекреационных видов занятий. Здесь сложились благоприятные условия для развития и лечебно-оздоровительного отдыха, и охотничье-рыболовно-промысловой рекреации, и культурно-природно-познавательной деятельности. Вместе с тем специализация этой зоны представлена спортивно-туристскими видами рекреации: пешего, водного, горнолыжного туризма, спелеологического, альпинизма.

**Рекреационная зона IV** включила природные геосистемы Салаирской провинции. Здесь сложившиеся

природные условия способствуют осуществлению, прежде всего, охотничье-промысловых и зимних видов рекреационной деятельности.

При дальнейшем сопряженном анализе результатов оценки антропогенной измененности природных геосистем (1-го этапа) и оценки их рекреационной пригодности (2-го этапа) были выделены эколого-рекреационные кластеры, обладающие наибольшим потенциалом для туристско-рекреационного освоения. Данные кластеры могут явиться своего рода опорными точками для формирования ТЭРС Алтайского края (рис. 3).

**Третий этап** – определение допустимых норм рекреационного использования природных геосистем. Ключевым звеном в процессе нормирования рекреационных нагрузок является определение устойчивости ландшафтов к данному виду нагрузок [6, 7]. Оценка данного свойства природных геосистем исследуемого региона заключалась в составлении серии оценочных карт по отдельным показателям, определяющим степень устойчивости природных комплексов к рекреационным нагрузкам. К таким показателям были отнесены: механический состав почв, угол наклона поверхности, характеристики растительности (видовой состав травяного покрова, породный состав древостоя, степень лесистости, видовое разнообразие), степень увлажнения (ГТК). Кластерный анализ показателей устойчивости природных геосистем позволил объединить ландшафты Алтайского края в четыре группы (рис. 4).

Наиболее крупную группу составили среднеустойчивые природные комплексы. Это объясняется, прежде всего, доминированием в растительном покрове относительно устойчивых к рекреационному вытаптыванию степных видов и преобладанием равнинного рельефа. Относительно устойчивые природные местности характеризуются высокой степенью лесистости, с достаточной степенью увлажнения и благоприятными условиями почв для быстрого самовосстановления напочвенного покрова. Для природных геосистем с низкой степенью устойчивости присуще преобладание в растительном покрове луговых видов растений, которые являются чувствительными к рекреационным нагрузкам. Данные местности в большинстве своем занимают поймы рек. Малоустойчивые природные местности занимают 9,5% от общей площади территории, в основном они сосредоточены в предгорных и высокогорных частях территории. В качестве понижающих факторов степени устойчивости этой группы геосистем явились преобладание высоких значений углов наклона (занимают самые высокие уровни на гипсометрическом профиле исследуемой территории) и низкая степень залесенности.

При определении норм рекреационного использования важным элементом является расчет рекреационной емкости природных геосистем, который производился по формуле

$$E = H \cdot S \cdot k,$$

где  $H$  – допустимые рекреационные нагрузки;  $S$  – площадь природной геосистемы;  $k$  – понижающие коэффициенты, равные 0,7 (для относительно устойчивых); 0,5 (среднеустойчивых); 0,3 (малоустойчивых) и 0,1 (относительно устойчивых).

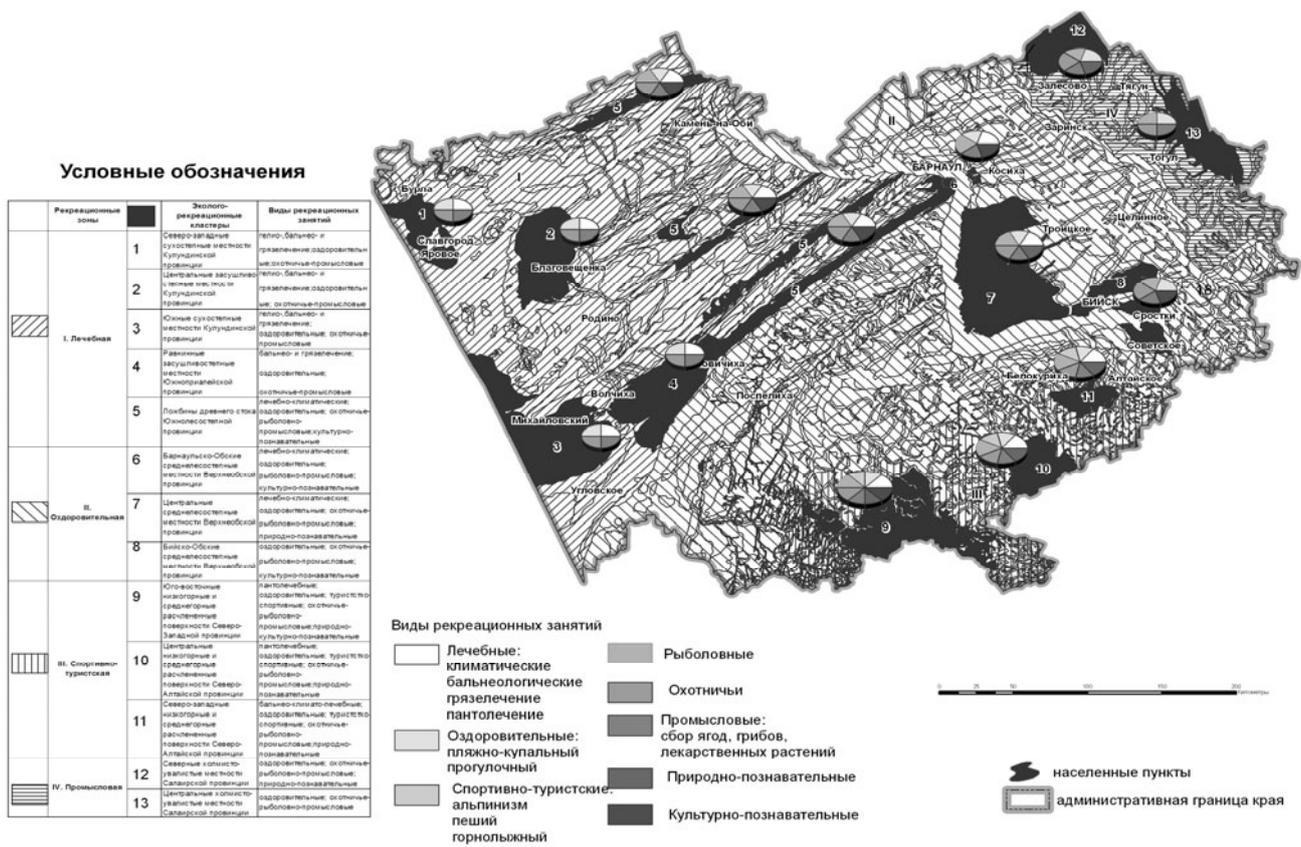


Рис. 3. Карта эколого-рекреационной оценки природных геосистем (исходный масштаб 1:500000)

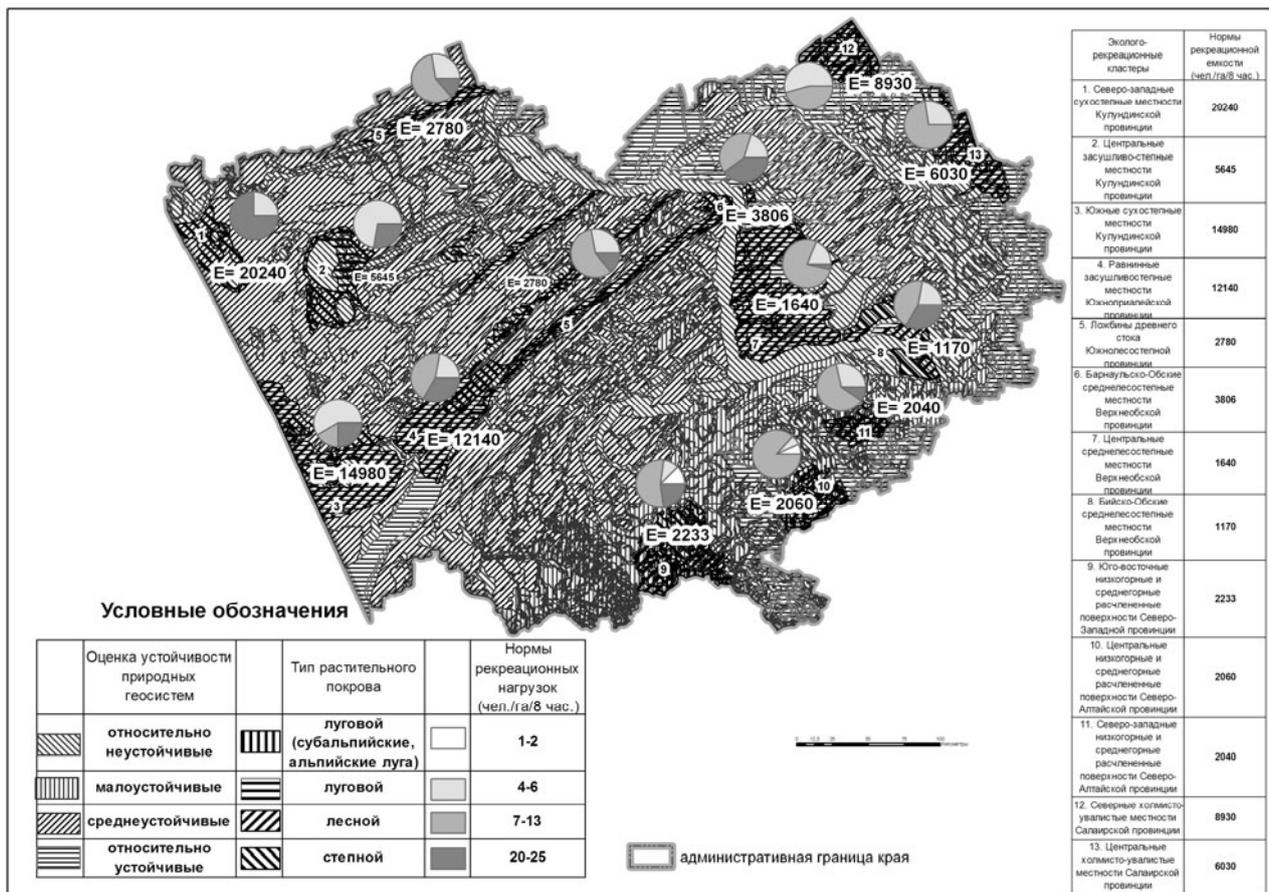


Рис. 4. Карта норм допустимого рекреационного использования природных геосистем (исходный масштаб 1:500000)

Определение допустимых рекреационных нагрузок проводилось на основе установленных специалистами АлтГУ норм рекреационного воздействия на природные геосистемы переходной зоны Алтайского края [8].

В результате проведенного этапа была создана карта норм рекреационного использования природных геосистем (см. рис. 4).

Проведенная оценка эколого-рекреационного потенциала территории Алтайского края позволила создать основу для формирования ТЭРС региона. Выделенные зоны и кластеры различаются по экологической ценности природных геосистем, рекреационному потенциалу и современным рекреационным нагрузкам.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Официальный сайт Алтайского края.* Режим доступа: <http://www.altairregion22.ru>
2. *Геоэкологические основы территориального проектирования и планирования.* М.: Наука, 1989. С. 144.
3. *Иванов Д.Ю.* Неизменные природные ландшафты Томской области как туристский ресурс для развития экологического туризма // Проблемы геологии и географии Сибири: Материалы науч. конф., посвящ. 125-летию основания ТГУ и 70-летию образования геол.-географ. фак-та. Вестник ТГУ. 2003. № 3 (V). С. 88–89.
4. *Иванов А.Н., Лабутина И.А.* Эколого-рекреационное зонирование дельты Волги // Вестник Московского университета. Сер. 5. География. 2006. № 4. С. 61–67.
5. *Пузаченко Ю.Г.* Математические методы в экологических и географических исследованиях. М.: Академия, 2004. 416 с.
6. *Казанская Н.С., Ланина В.В., Марфенин Н.Н.* Рекреационные леса (состояние, охрана, перспективы использования). М.: Лесная промышленность, 1977. 96 с.
7. *Чижова В.П.* Рекреационные нагрузки в зонах отдыха. М.: Лесная промышленность, 1977. 48 с.
8. *Прудникова Н.Г.* Эколого-географическое зонирование рекреационных территорий (на примере участка долины р. Катунь): Автореф. дис. ... канд. географ. наук. Томск, 2009. 22 с.

Статья представлена научной редакцией «Науки о Земле» 30 октября 2009 г.