

Саранча М.А. Рекреационный потенциал Удмуртской Республики: интегральная оценка на базе ГИС-технологий // «Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион». Серия Естественные науки, №4 (146), 2008, с. 107-111

УДК 911.9, 372.981 (470.51) (045)

**Рекреационный потенциал Удмуртской Республики:
интегральная оценка на базе ГИС-технологий**

к.г.н., доцент кафедры геодезии и геоинформатики

Удмуртского государственного университета

М.А. Саранча

Оценка рекреационного потенциала территории (РПТ) представляет собой сложную многостороннюю задачу, при этом не всегда поддающуюся количественному исчислению. Поэтому абсолютные величины РПТ возможно получить лишь при строгой процедуре оценки для одного или небольшого числа объектов, а так же в рамках конкретных рекреационных занятий. Исходя из этого, для оценки территорий по площади превосходящих микрорайоны чаще всего используют балльную оценку. Сама же балльная оценка в процедурном аспекте имеет множество вариаций, которые в большинстве случаев разнятся по способу решения основных ее моментов: используемым факторам и операционно-территориальным единицам (ОТЕ), способам редукции и взвешивания факторов [1]. Указанные моменты свидетельствуют, что в данном направлении исследований обязательно необходим системный подход, для реализации которого продуктивным является использование геоинформационных технологий (благодаря свойствам пространственности, функциональности, системности интегрированных технологий, интерактивности, проблемно-практической ориентированности, многовариантности, оперативности и т.д.).

Цель работы – оценка интегрального рекреационного потенциала территории (ИРПТ) Удмуртской Республики по разработанной методике, базирующейся на геоинформационных технологиях.

Для достижения поставленной цели был решён комплекс взаимосвязанных задач, наиболее важными из которых являются:

1. Изучение теоретико-методологических основ оценки РПТ;
2. Разработка авторской методики географической оценки РПТ;
3. Сбор сведений и составление на их основе геоинформационной базы данных на всю территорию республики для целей рекреационно-географических исследований;
4. Оценка ИРПТ республики;
5. Анализ полученных результатов оценки ИРПТ республики.

Выбор ОТЕ исследования является одним из ключевых моментов оценки. В качестве ОТЕ могут быть использованы административно-территориальное деление, природно-территориальные комплексы, особо охраняемые природные территории, населенные пункты, регулярно-ячеистые сети и др. Каждый из типов ОТЕ обладает известными положительными и отрицательными качествами. Исходя из целей исследования, специфики территории, имеющегося инструментария и доступной информации автором были выбраны в качестве ОТЕ исследования рекреационные подрайоны республики. Для этого предварительно было проведено рекреационное районирование республики (сверху и снизу, с синтезом полученных результатов), которое подразделялось на несколько взаимосвязанных этапов (концептуальный, этап выявления районов, этап отграничения районов, этап делимитации границ, этап рефлексии и внесения корректив). Всего в результате дифференциации территории республики было выделено 2 рекреационных района и 39 подрайонов. С позиций автора под рекреационным районом понималось объективное образование - территория (акватория), являющаяся частью территориальной общественной системы и выделенная согласно выверенной методике по совокупности наиболее существенных признаков.

Оценка ИРПТ была проведена в аспекте аттрактивности территории или объектов с позиций субъекта рекреации. В качестве основных принципов оценки были использованы принцип системности, ключевых показателей, объективности показателей, гибкости и многовариантности методики, сравнимости полученных результатов.

Для оценки ИРПТ была разработана комплексная геоинформационная база данных республики масштаба 1:200 000 [1]:

1. На основе материалов государственной кадастровой оценки земель населенных пунктов Удмуртской Республики были закартированы данные по 102 показателям, характеризующим все основные природные и социально-экономические свойства 2101 населенного пункта.

2. Общегеографическая информация: автомобильные дороги (грунтовые, без покрытия, с усовершенствованным покрытием) и железнодорожные пути сообщения; гидрография; растительность; населённые пункты; границы административных образований; железнодорожные станции; рельеф (в форме изолиний и поверхности); естественные и искусственные пляжи и др.;

3. Специальная информация, содержащая комплексную характеристику следующих объектов: индивидуальных ландшафтов, а так же экологической ситуации Удмуртии в разрезе индивидуальных ландшафтных районов; междугородние и пригородные автобусные маршруты; памятники в количестве, исторические города, поселения с традиционной народной культурой, пункты народных промыслов и ремесел; особо охраняемые природные территории; спортивные объекты; детские оздоровительные лагеря, дома и базы отдыха, санаторно-профилакторные учреждения; существующие туристские маршруты; коллективные садоогородные и дачные массивы; карта распространения основных промысловых видов животных Удмуртии; культовые объекты; музеи; театры и цирк; киноустановки и кинозалы; гостиницы; результаты авторской (по приведенной в данной статье методике) оценки визуально-эстетической привлекательности ландшафтов и интегрального показателя транспортной обеспеченности территории республики.

Любое оценивание субъект осуществляет на основе правил принятия решений: некомпенсационных (правила допускают компенсацию низких оценок объекта по одному критерию высокими оценками по другому) и компенсационных правил (субъект готов поступиться низким уровнем одних критериев за счёт высокого уровня других).

В методике оценки ИРПТ был выполнен синтез имеющихся подходов к редукции и взвешиванию факторов (рис. 1) на базе функциональных возможностей геоинформационных технологий, тем самым, обеспечив многовариантность исследования и повышение качества получаемых результатов оценки. Представленная схема охватывает лишь основные подходы интегральной балльной оценки, однако по своей структуре позволяет включать в нее и большинство других известных методов.

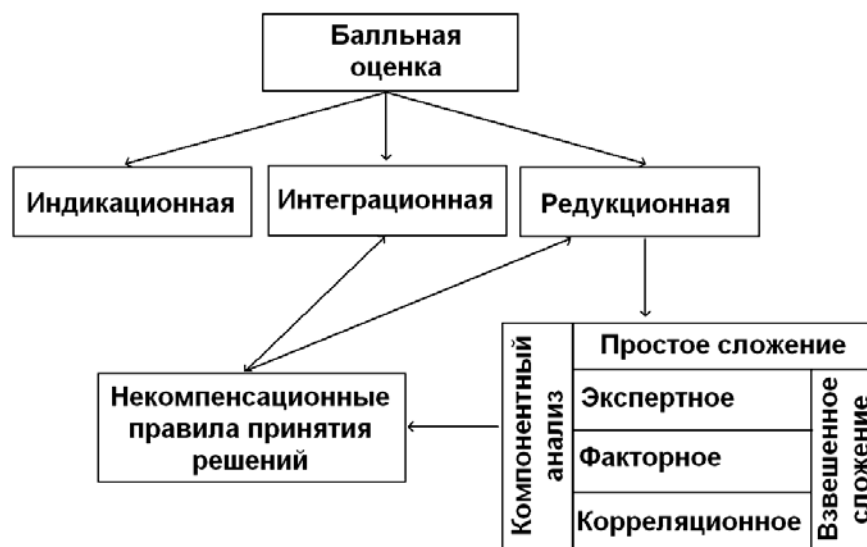


Рис. 1. Схема балльной оценки

На начальном этапе расчетов отбирались ключевые показатели, которые были переведены в баллы по шкалам и/или нормализованы.

Редукция факторов в интегральный РПТ была проведена в двух вариантах:

$$РПТ_i = \sqrt{\sum_{j=1}^n ((a_{ij} * I_j) - (\hat{a}_j * I_j))^2} \quad (1),$$

$$РПТ_i = \sum_{j=1}^n I_j a_{ij} \quad (2)$$

где a_{ij} - нормализованное значение j -го фактора рекреационного потенциала i -ой ОТЕ; a_j – наилучшее значение по нормализованному j -му фактору; I_j – базовый весовой коэффициент j -го фактора; $i, j=1, 2, 3, \dots, n$; n – число ОТЕ и базисных показателей соответственно.

Согласно приведенной схеме (см. рис. 1) варианты оценки условно можно разделить на три варианта:

Индикационный вариант оценки можно использовать в случае наличия индикаторного показателя, отражающего рекреационный потенциал исследуемой территории, однако в другом пространственном разрезе. Процедура оценки, в данном варианте, представляет собой поиск связи между индикаторным показателем и факторами при помощи регрессионного анализа с выражением результатов в виде функции. Далее полученная функция переносится на искомый уровень пространственной оценки, – ОТЕ, по которой и производится расчет РПТ. Еще одной разновидностью индикационной оценки является расчет функции регрессии, а за тем и РПТ (экстраполяцией) по наличию ограниченной репрезентативной выборки индикаторных показателей в разрезе ОТЕ.

Второй вариант балльной оценки (интеграционный) используется в случае наличия нескольких прямых показателей характеризующих рекреационный потенциал ОТЕ. В данном случае оценка проводится по компенсационному правилу принятия решений простым сложением показателей (по формулам (1), (2) без использования весового коэффициента).

Редукционный вариант оценки первоначально подразумевает расчет предварительного РПТ по ключевым показателям следующими способами:

1. Первый способ представляет собой процедуру суммирования нормализованных факторов и значений Евклидоваго расстояния между ОТЕ без взвешивания по формулам (1) и (2) соответственно без использования весовых коэффициентов ($I_j=1$);

2. Второй способ можно назвать экспертным, так как базовый весовой коэффициент факторов задаётся экспертным путём (прямым назначением баллов и методом сопоставления факторов с последующим обобщением), а РПТ рассчитывается по формулам (1) и (2);

3. Третий способ предполагает использование факторного анализа для получения интегрального фактора в виде предварительного РПТ с объяснением не менее 80% исходной совокупности. В случае не соответствия результатов факторного анализа критерию, используется корреляционный анализ. Расчёт РПТ при данном подходе производится по формулам (1) и (2), где базовые весовые коэффициенты факторов рассчитываются следующим образом:

$$I_j = K_j / K_{\max},$$

$$K_j = \sum_{i=1}^s |r_{ij}|$$

где K_j – информативность базисного показателя по столбцу; $K_{\max}$ – максимальное значение информативности; r_{ij} – коэффициент корреляции i -го и j -го показателей; $i, j=1, 2, 3, \dots, s$; s – число базисных показателей.

Для приведения (обобщения) в один ряд шести полученных разными способами предварительных значений РПТ (в результате трех вариантов взвешивания и двух редукции) проводится их анализ по методу главных компонент (компонентный анализ).

Для корректировки результатов количественной оценки РПТ (соответствующих компенсационным правилам принятия решений субъектом рекреации) использовались некомпенсационные правила принятий решений. Для этого по ключевым показателям была проведена типология рекреационных подрайонов при помощи древовидной кластеризации в метрике Евклидова расстояния, с объединением подрайонов в кластеры методом Варда. Количество выделенных кластеров определялось при помощи расчета дисперсии (максимизация значений между кластерами и минимизация внутри кластеров) и критерия «каменистой осыпи». Критерий взят из факторного анализа, при последовательном изменении количества кластеров

соответственно изменяются значения показателя дисперсии, которые графически можно отобразить в виде кривой, образно схожей с орографическим склоном, достаточным считается количество кластеров, которое соответствует максимальному перегибу кривой. Всего было выявлено 8 типов и 12 подтипов (кластеров/квантов) рекреационных подрайонов. Всем подрайонам, оказавшимся в одном кванте, были присвоены значения средним арифметическим по кластеру или по показателю, являющемуся центром кластера. Каждый подтип ОТЕ экспертно оценивался при помощи сопоставления ключевых показателей с результатами оценки РПТ редукционным способом по некомпенсационным правилам принятия решений. Особое внимание обращалось на подрайоны, в которых предварительные значения РПТ сильно варьировали. Все показатели отображались в виде электронных карт, тем самым, предоставляя возможность анализа данных в содержательно-географическом аспекте. В случае выявления подрайонов с завышенными или заниженными показателями РПТ, им присваивались значения соответствующих их уровню квантов. В результате перечисленных процедур и были получены окончательные значения РПТ, рассчитанные при помощи редукционного подхода.

Для оценки ИРПТ республики предварительно были рассчитаны значения потенциала Удмуртии в аспекте 23 типов рекреации (аттракционной, гастрономической, занятий народным творчеством, научно-экологической, культурно-зрелищной, купально-пляжной, общей физической подготовки, охоты, познавательного посещения музеев и выставок, походов выходного дня, прогулок по воде на плавательных средствах, религиозной, «садоогородной», санаторно-профилакторной, сбора дикоросов, скоростного спуска по склонам, сплава по рекам, спортивно-зрелищной, спортивных игр, фестивальной, шопинга, экскурсий и детской рекреации в оздоровительных лагерях).

ИРПТ республики был рассчитан по формулам (1) и (2) при помощи редукционного подхода, где в качестве j -ых факторов выступали значения 23 частных РПТ. Результаты оценки представлены на рис. 2.

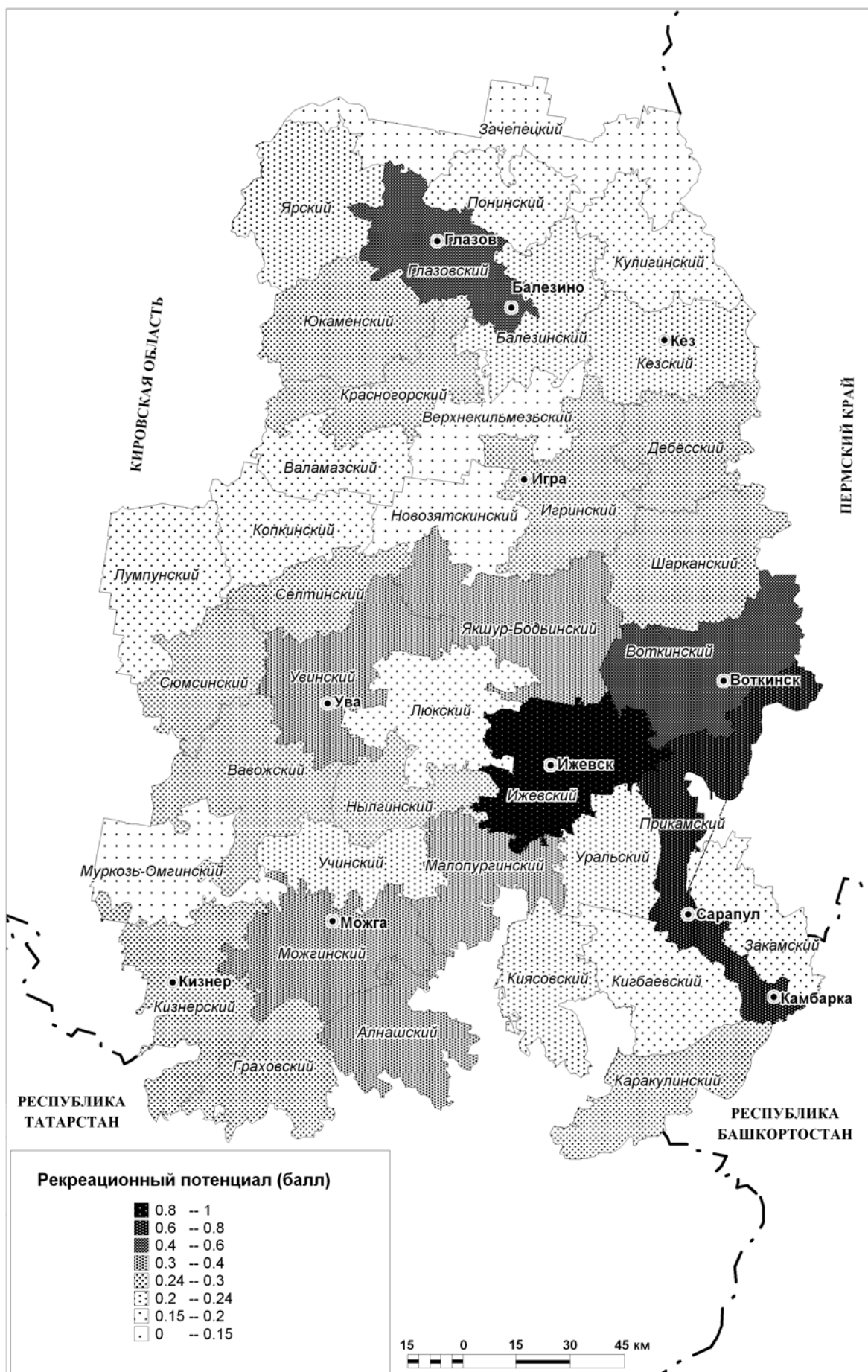


Рис. 2. География интегрального рекреационного потенциала Удмуртии

На рисунке отчетливо выражается секторно-концентрическое строение рекреационных функций территориальной общественной системы республики.

Ижевский подрайон характеризуется наиболее высоким рекреационным потенциалом в республике и лидирует по большинству оцениваемых типов рекреации. Город отражает образ региона вплоть до международного уровня как оружейной столицы России, который непосредственно связан и с именем М.Т.Калашникова. Как и другие центры регионов, Ижевск выполняет функции «ворот» для внешних туристов в регион. Жители республики подрайон посещают чаще всего в выходные дни на один или несколько дней. Среди рекреантов, что вполне закономерно, преобладают жители города. В городе расположена большая часть объектов культуры регионального значения (ГУ Цирк, государственный Русский Драматический театр им. В.Г. Короленко, ГУК Удмуртская государственная филармония, государственный театр Оперы и Балета, государственный Национальный театр; кинотеатры Ижсталь, Россия, Роликс, ДК Аксион и др.; Национальный музей УР им. К.Герда, Музей М.Т. Калашникова, Выставочный центр Галерея, выставочный зал им. Г.А.Кулаковой; главный корпус с часовой башней Ижевского оружейного завода, монумент "400 лет вместе с Россией", памятник Ижевским оружейникам; Свято-Михайловский собор и Собор Александра Невского; архитектурная композиция центральной площади с Ижевским прудом и его набережной; «Архитектурно-этнографический музей «Лудорвай»» в пригороде Ижевска и др.). Проводятся празднования и юбилей федерального и международного значения (например, юбилеи М.Т.Калашникова, П.И.Чайковского, открытие Свято-Михайловского собора, «Рыжий фестиваль» и др.). Среди спортивных объектов выделяются биатлонный комплекс им. Демидова, спортивный комплекс им. Г.Кулаковой, комплекс лыжных баз с инфраструктурой на севере города, горнолыжный комплекс «Чекерил», легкоатлетический манеж, спортзалы, бассейны, стадионы и т.д. Среди парков культуры и отдыха с аттракционными механизмами выделяются парк им.Кирова, им. М. Горького и Космонавтов. Город является центром развлекательной, лечебно-оздоровительной и спортивно-зрелищной рекреации,

делового и конгрессионного туризма, шопинга. Популярным в подрайоне является отдых за городом на природе в пределах рекреационных зон, а также на коллективных садовых и дачных участках.

Структура рекреационного потенциала Глазовского, Воткинского и, частично, Можгинского подрайонов подобна Ижевскому, но характеризуется меньшим уровнем. В Воткинском подрайоне следует выделить такие объекты, как памятник и музей-усадьба П.И. Чайковского, ежегодный фестиваль имени П.И.Чайковского, музей ГПО «Воткинский завод», Свято-Пантелеймоновский храм и Благовещенский собор с чудотворной Владимирской иконой Божьей матери, монастырь в с.Перевозное, Воткинский пруд и его набережная. В Глазовском подрайоне выделяются радиально-концентрическая (веерная) архитектурная планировка г.Глазов, ансамбль застройки «Соборной площади», «Сквер Героев», Краеведческий музей, уникальнейшее городище и музей-заповедник Иднакар, церковь Георгия Победоносца, домом купца И.Волкова, знаменитый театр МУК "Парафраз" и др. В Можгинском подрайоне интересны Народный музей "Набат Памяти" и Музей Удмуртского народного творчества, церкви и центр декоративно-прикладного искусства.

Значительным уровнем РПТ обладает Прикамский подрайон, который, по сути, представляет собой сплошную рекреационную зону, включающую в себя и часть Пермского края (город Чайковский и прилегающие к нему территории). В подрайоне сильно развиты водные виды рекреации (река Кама и Воткинское водохранилище), хорошие условия для развития круизов, выделяется значительное число баз и домов отдыха, турбаз (в том числе спортивно-оздоровительный комплекс «Нечкино»), детских оздоровительных лагерей, археологических памятников и др. Экологический туризм можно развивать на базе Нечкинского национального парка. Город Сарапул, являющийся центром рекреационного подрайона, возник как купеческий портовый город на реке Кама и входит в список «Исторических городов России» (в него входят также города Ижевск, Глазов и Воткинск). Город обладает высокой визуально-эстетической привлекательностью. В Сарапуле насчитывается более 180 памятников (дача купца П.А.Башенина, дом П.Ф. Корешева, Ансамбль жилой и

торговой застройки протянувшийся от Красной площади до ул. Горького и др.). В качестве объектов экскурсионного показа, также, могут быть интересны Воскресенский храм, храм Блаженной Ксении Петербургской, музей Истории и Культуры Среднего Прикамья, ряд промышленных объектов. В городе работает два кинотеатра и Сарапульский Драматический театр.

Уровень и структура рекреационного потенциала подрайонов, примыкающих к Ижевскому подрайону, в большей степени детерминируются их географическим положением. В данных подрайонах имеются хорошие предпосылки для развития дачно-садоогородной рекреации, отдыха на природе в выходные дни, руральной рекреации, скоростного спуска со склонов, отдыха детей в детских оздоровительных лагерях, сбора дикоросов и купально-пляжной рекреации (особенно на песчаных карьерах Якшур-Бодьинского района), экскурсий (возможно формирование туристских маршрутов «Серебряное кольцо Удмуртии», «По историческим городам Удмуртии» (Ижевск-Воткинск-Чайковский-Сарапул-Ижевск)). Река Иж пригодна для сплава. В райцентрах развиты и другие виды рекреации направленные на удовлетворение потребностей местного населения.

Относительно высокие и средние значения рекреационного потенциала характерны для других подрайонов республики, в которых расположены районные центры. Логично, что структура потенциала схожа с подрайонами, включающими в себя города республики. Потенциал в основном ориентирован на потребности местного населения и реже на внешних туристов. Среди аттрактивных объектов следует выделить памятники культуры местного значения, культовые объекты (например, монастырь в Каменном Заделье), дома народного творчества и ремесел, краеведческие музеи (мемориальные дома-музеи Г.Д. Красильникова и Л. Г. Векшиной, литературный и археологический музеи в с. Алнаши, Музей истории Сибирского тракта в с. Дебёсы и др.). Особо следует выделить две ветки Сибирского тракта (смыкающиеся в с. Дебёсы) с расположенными на его пути поселениями и сооружениями (этапными избами, зданиями этапных тюрем и т.п.), который может стать туристским объектом, привлекающим туристов из зарубежных стран и России благодаря своей

исторической значимости и информационной «раскрученности». В п. Ува и с. Алнаши расположены одни из лучших санаториев республики («Ува» и «Варзи-Ятчи» (федерального значения) соответственно) работающие на собственных бальнеологических ресурсах. Перспективными является дальнейшее использование бальнеологических ресурсов п. Кизнер и Нылга (Увинского района) на базе развития уже заложенной инфраструктуры. В Каракулинском подрайоне благодаря р.Кама развиты и перспективны водные виды рекреации, очень популярно рыболовство. Хорошая база имеется для развития рекреационных зон в пределах природных парков «Шаркан» (Шарканский подрайон) и «Усть-Бельск» (Каракулинский подрайон), вдоль реки Чепца, окружении поселков Игра и Ува, частично, Кизнер и Кез. Привлекательным для туристов может быть исток реки Кама в пределах с.Кулига Кулигинского подрайона, урочище "Корабельная роща" (д.С.Котья Вавожского подрайона), гора "Байгурезь", находящуюся на обрыве правого коренного склона р.Чепца вблизи с. Дебесы, родник «Дар земли» (д.Татарские Ключи Юкаменского подрайона), урочище «Крымская Слудка» Кизнерского подрайона, материковые дюны в бассейнах рек Кильмезь, Вятка, Иж, Вала и др. Благодаря довольно хорошей экологической ситуации и достаточно развитой инфраструктуре в данных подрайонах имеются хорошие предпосылки для развития руральной рекреации.

Низкими значениями рекреационного потенциала обладают подрайоны, обладающие слабой транспортной доступностью, характеризующиеся высокой лесистостью, наличием поселений малой людности, ландшафтами, имеющими низкую визуально-эстетическую привлекательность, культурно-историческую и экологическую ценность. Однако подрайоны обладают индивидуальной спецификой, способной привлечь потенциального рекреанта и туриста. Территории, в большей степени, ориентированны на «немассовое» рекреационное использование в форме турпоходов, охотничьей, рыболовной, купально-пляжной, экскурсионно-экологической рекреации, сбора дикоросов, робинзонады и т.п.

Проведенное исследование показывает, что в республике имеются все предпосылки для развития познавательной рекреации и туризма на региональном, а в некоторых аспектах Российском и международном уровне. Поэтому при грамотной политике в рассматриваемом направлении и включения туристско-рекреационной сферы в общую программу развития территориальной общественной системы региона может существенно повлиять на повышение качества жизни населения республики [1].

В заключении следует выделить основные пункты вклада автора в рамках рассматриваемой тематики:

- разработана авторская методика балльной оценки рекреационного потенциала территории на базе геоинформационных технологий;
- разработана методика и проведено рекреационное районирование территории Удмуртской Республики;
- составлена комплексная геоинформационная база данных масштаба 1:200000 более чем по 200 показателям, отражающим характеристики геосистем для целей организации рекреационной деятельности в республике;
- проведена частная и интегральная оценка рекреационного потенциала территории Удмуртии;
- проведен анализ результатов оценки рекреационного потенциала республики.

Литература

1. Рысин И.И., Саранча М.А. Рекреационный потенциал Удмуртской Республики: географический анализ и оценка с использованием геоинформационных технологий. - Ижевск: Ассоциация «Научная книга», 2007. - 184 с.