

УДК 91

DOI: 10.15372/GIPR20250318

С.С. БАГДАСАРЯН, В.В. АРУТЮНЯН, Т.В. ПОГОСЯН

Ванадзорский государственный университет, 2001, Ванадзор, пр. Тиграна Меца, 36, Армения,
 sbaghdasaryan@inbox.ru, vikavharutyunyan@gmail.com, tigrpogosyan@mail.ru

ПРИМЕНЕНИЕ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ ТУРИСТСКОГО ПОТЕНЦИАЛА РЕГИОНА (НА ПРИМЕРЕ ЛОРИЙСКОЙ ОБЛАСТИ, АРМЕНИЯ)

По результатам анализа туристического потенциала природных ресурсов представлены методические указания для оценки территории Лорийской области Республики Армения. В методологии оценки на основе научных данных использована система баллов, позволяющая учесть резервы природных ресурсов. Рассматриваются особенности применения методического инструментария для получения интегральной оценки туристического потенциала региона. Территория исследования была раздроблена на сеть операционных территориальных ячеек квадратной формы, после чего для каждого квадрата вычислялись центроиды, к которым были прикреплены подсчитанные баллы, соответствующие выбранным критериям. На этой базе произведен дальнейший анализ и картографирование с помощью инструментов Spatial Analyst Tools. При оценке и картографировании туристического потенциала природных ресурсов Лорийской области использовались инструментари ArcMap 10.8. Предложен многофункциональный метод для обобщенной оценки всех выбранных компонентов природных условий и ресурсов. Показано, что метод дает возможность сформировать представление о запасах природных ресурсов Лорийской области и определить основополагающие области туристической деятельности. Основное внимание направлено на описание разработок стандартов выделенных критериев оценки, проанализирована система ранжирования баллов. Рекомендуются использовать данный метод для тех регионов, туристический потенциал которых ранее не подвергался анализу и оценке.

Ключевые слова: компонент оценки, цифровые слои, операционная территориальная ячейка, база данных, балльная оценка, методика оценки ресурсов.

S.S. BAGHDASARYAN, V.V. ARUTYUNYAN, T.V. POGOSYAN

Vanadzor State University, 2001, Vanadzor, pr. Tigrana Metsa, 36, Armenia,
 sbaghdasaryan@inbox.ru, vikavharutyunyan@gmail.com, tigrpogosyan@mail.ru

APPLICATION OF GIS TECHNOLOGIES FOR ASSESSING THE REGION'S TOURISM POTENTIAL (A CASE STUDY OF THE LORI REGION, ARMENIA)

The article presents methodological guidelines for assessing the territory of the Lori region of the Republic of Armenia based on the results of the analysis of the tourism potential of its natural resources. The assessment methodology based on scientific data uses a scoring system that allows taking into account natural resources reserves. The features of applying methodological tools for obtaining an integral assessment of the region's tourism potential are considered. The study area was fragmented into a network of square-shaped operational territorial cells. After that, centroids were calculated for each square, to which the calculated scores corresponding to the selected criteria were attached. On this basis, further analysis and mapping were carried out using the Spatial Analyst Tools set. When assessing and mapping the tourism potential of the natural resources of the Lori region, the ArcMap 10.8 tools were used. A multifunctional method for a generalized assessment of all the selected components of natural conditions and resources is proposed. It is shown that the method makes it possible to form an idea of the natural resource reserves of the Lori region and to determine the fundamental areas of tourism activity. The main attention is focused on the description of the development of standards for the selected assessment criteria; the scoring system was analyzed. It is recommended to use this method for those regions tourism potential of which has not previously been analyzed and assessed.

Keywords: assessment component, digital layers, operational territorial cell, database, scoring, resource assessment methodology.

ВВЕДЕНИЕ

Туристский потенциал (ТП) вмещает все возможности формирования турпродукта в регионе, т. е. все имеющиеся ресурсы и условия для приема и обслуживания туристов. На этом основании ТП

оценивается относительно широко распространенных форм туризма (познавательного, культурно-исторического, спортивного, горного, оздоровительного отдыха и т. д.) [1, 2].

Развитие туристской индустрии и ее влияние на экономику были подробно изучены учеными разных стран. С экономической точки зрения важно то, что доходы от туризма растут быстрее, чем количество туристов и приезжих. Статистические показатели, характеризующие сферу туризма, включают информацию о потоках, тенденциях развития, региональных структурах, данные о странах с небольшим объемом туристов и странах с наибольшим количеством туристов [3–6].

Основной целью государственной политики, реализуемой в сфере туризма в Республике Армения, является увеличение вклада этой отрасли в национальную экономику, стимулирование социально-экономического роста областей Армении, что способствует не только формированию и развитию социально-экономической инфраструктуры в регионах, но и повышению качества жизни.

Лорийская область имеет горный рельеф, она расположена на севере Армении и граничит с Грузией. Территория области занимает почти 13 % от всей площади Армении. Областной центр и крупнейший город — Ванадзор, здесь также расположены города Алаверди, Степанаван, Спитак, Ташир, Туманян, Шамлуг, Ахтала. Лорийская область имеет густую гидрографическую сеть, представленную реками Дебед, Памбак, Дзорагет, Агстев с многочисленными мелкими и средними притоками (рис. 1).

Лорийская область входит в первую пятерку субъектов Армении по количеству посещений [1, 7, 8], тем не менее до сих пор территория отличается малой степенью изученности с точки зрения оценки природных рекреационных ресурсов. На основе научных данных [8–11] и общепринятых методов оценки туристического потенциала нами предлагается использовать метод интегральной балльной оценки ТП региона.

Вопросы оценки ТП подробно рассмотрены в работах М.В. Гудковских, Ю.А. Веденина, В.С. Преображенского, В.Б. Нефедовой, В.В. Владимирова, Б.И. Кочурова, Л.В. Ташенова, Е.И. Голядкина, Е.В. Рыгалова, В.Ф. Данильчук и др. [12–15]. Однако все еще не определены необходимые характеристики оценки ТП с точки зрения целей планирования туризма.

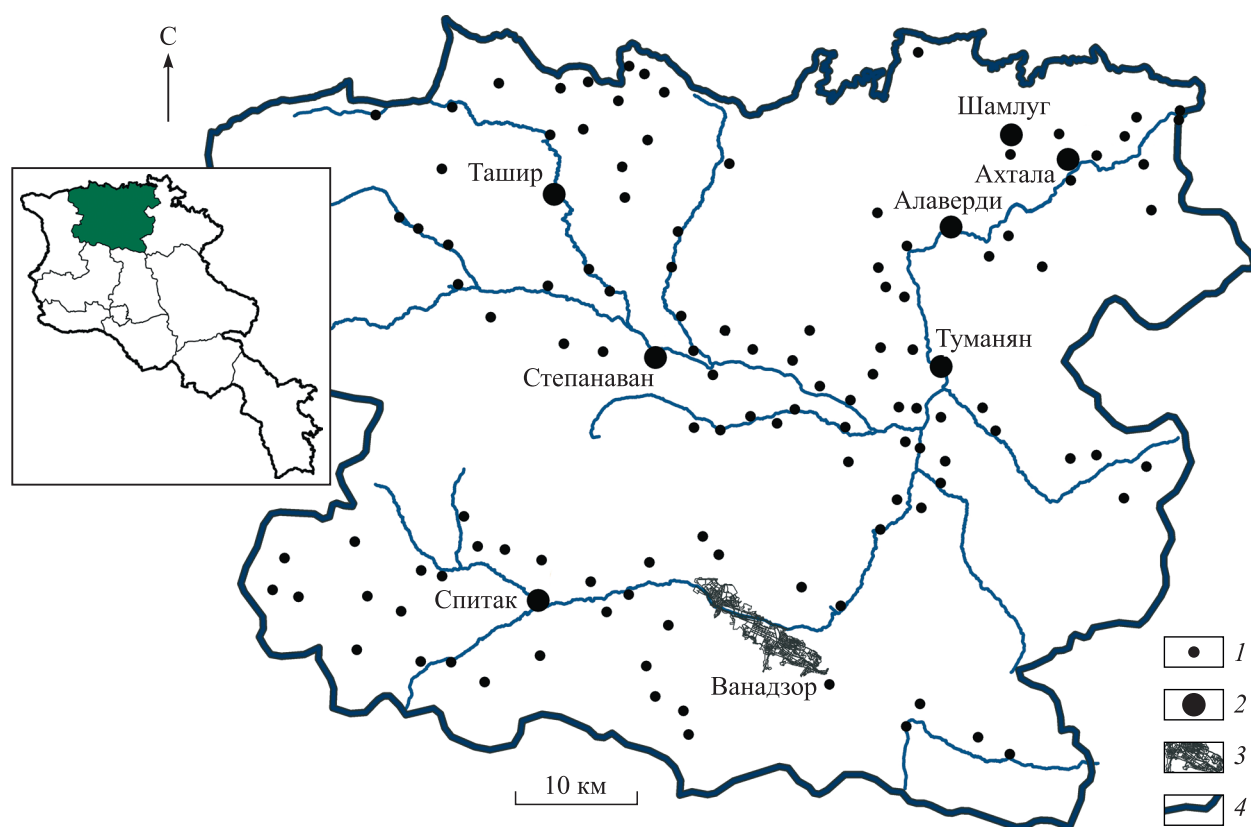


Рис. 1. Расположение Лорийской области и картосхема территории исследования.

1 — села; 2 — города; 3 — областной центр; 4 — границы области.

Цель статьи — создание многофункционального метода обобщенной оценки выбранных компонентов природных условий и ресурсов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектом исследования выбраны природные условия и ресурсы Лорийской области, предметом исследования является их туристический потенциал. Проведенные расчеты показали, что оптимальной формой операционной территориальной ячейки (ОТЯ) является квадрат, для чего вся исследуемая территория была разбита на сеть ячеек-квадратов (более 200) с шагом каждого квадрата в масштабе, соответствующем 4 км на местности (рис. 2).

Реализация этой методики прошла ряд последовательных этапов: 1) выбор территориальных единиц; 2) отбор ключевых критериев; 3) ранжирование оценочных шкал; 4) итоговая интегральная оценка; 5) построение карт ТП.

Так как развитие туризма зависит от большого количества разнообразных факторов, оптимальным был признан метод интегральной оценки с использованием балльного оценивания. Оценка осуществляется по отдельным факторам, что позволяет установить их вклад в интегральный показатель ТП территории. Также было установлено, что роль разных факторов в совокупном ТП территории неодинакова. Отобранные нами восемь потенциально значимых показателей природных ресурсов оценены соответствующим количеством баллов (см. таблицу). Оценочные факторы были ранжированы в пределах их минимальных и максимальных значений. Так как исследуемая территория горная и амплитуда минимальных и максимальных значений показателей большая, выбрана пятибалльная шкала для оценки элементов компонента природных ресурсов: минимальный предел (1 балл) обозначает наименьший уровень показателя или его отсутствие, а верхний предел (5) — максимальное значение.

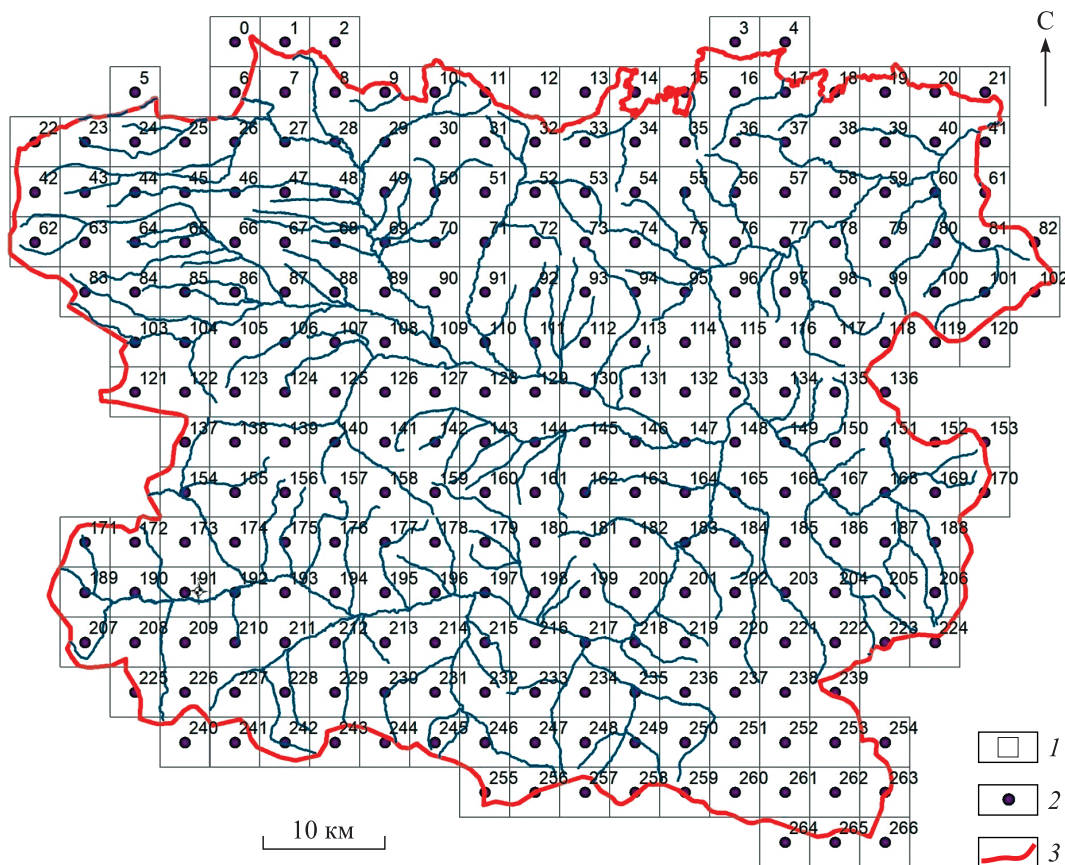


Рис. 2. Карта сети операционных территориальных ячеек (ОТЯ) Лорийской области.

1 — ОТЯ; 2 — центры; 3 — границы области.

Балльная система классификации природных ресурсов

№	Показатель	Баллы				
		1	2	3	4	5
Компонент оценки рельефа						
1	Средняя высота, м	>750	>1000	>1250	>1500	≥2000
2	Вертикальное расчленение рельефа, м	≥50	≥100	≥250	≥500	≥1000
3	Крутизна склонов, град.	0–3	3–5	5–8	8–12	> 12
Компонент оценки биоклимата						
4	Продолжительность солнечного сияния, ч/год	<1700	≥1700	≥1800	≥1900	≥2000
5	Среднегодовое количество осадков, мм в год	>700	≤700	≤600	≤500	≤400
6	Среднегодовая скорость ветра, м/с	>7,1	≤7–5	≤5–3	≤3–2	≤2
Компонент оценки водных ресурсов						
7	Длина рек в границах ОТЯ, км	0–4	>30	23–29	5–13	14–22
8	Плотность гидрографической сети, км/км²	0–0,7	≥2,5	2,0–2,5	0,8–1,4	1,5–2,0

Выбранные показатели выражались в фиксированных числах, а затем были преобразованы в баллы. Таким образом, пятибалльная шкала для оценки компонентов природных ресурсов имеет следующий вид (см. таблицу): 1 балл — нижний предел показателя; 2 — ограниченные показатели; 3 — умеренные показатели; 4 — относительно значительный потенциал; 5 баллов — верхний предел потенциала.

В каждой операционной ячейке по всем анализируемым критериям были вычислены среднеарифметические значения этих показателей. Так как выбранные нами компоненты природных ресурсов являются важнейшими, то коэффициенты значимости ($k = 1$), соответственно, не были выражены в формуле.

Таким образом, формула вычисления интегральной оценки туристического потенциала принимает следующий вид:

$$Nr = \frac{B_1 + B_2 + B_3 + \dots + B_n}{n},$$

где Nr — суммарная оценка ТП природных ресурсов, B — оценка в баллах r -го критерия, n — число показателей. Подсчитанные средние баллы позволили оценить вес операционных территориальных ячеек.

После привязки интегральных оценок к центроидам квадратов сетки и последовательного выполнения определенных действий мы получили отдельные карты выбранных нами критериев. Для этого воспользовались отдельные модули программы ArcMap 10.8 (Spatial Analyst Tools).

Все данные оценочных критериев были собраны в ходе исследования и представлены тематическими слоями (биоклиматические условия, гидрографическая сеть, особенности рельефа). Потребовались лишь некоторые технические процедуры для перевода их в оценочные баллы. Значительный объем данных был получен для каждой ОТЯ. Таким образом, эта информация имеет пространственную привязку. Все собранные данные были выведены в форме реляционной базы данных в среде ГИС (с помощью инструментария ArcMap) по цифровым слоям. Отобранные показатели переводились в балльную систему с последующим сохранением в базе [16–18].

На основании проведенного покомпонентного анализа ТП природных ресурсов Лорийской области были составлены оценочные картосхемы территории, что способствовало выявлению ОТЯ с самими выгодными условиями для дальнейшего развития туристской деятельности [12, 19, 20].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Оценка трех основных компонентов природных рекреационных ресурсов — рельефа, биоклимата и водных ресурсов — выявила значимость каждого из них. Для развития туризма в Лорийской области, которая относится к горным территориям, большое значение имеет оценка морфометрических показателей рельефа: абсолютные и относительные высоты, средняя высота, крутизна склонов, вертикальное расчленение рельефа и т. д. От формы рельефа обычно зависит выбор сферы туристической деятельности. Например, склоны гор с их морфологическими и морфометрическими характери-

ками составляют элемент спортивного туризма (горнолыжный туризм, альпинизм). Все расчеты показателей рельефа сделаны на основе цифровых моделей рельефа (ЦМР), полученных со спутников в формате SRTM.

По выбранным нами трем биоклиматическим показателям (продолжительность солнечного сияния, ч/год; среднегодовое количество осадков, мм/год; среднегодовая скорость ветра, м/с) были рассчитаны и составлены оценочные карты биоклиматического потенциала. Согласно этим картам районы классифицируются по уровню удобства поездок, отдыха и лечения. С учетом оценки показателей биоклиматического потенциала практически вся исследуемая территория по степени удобства характеризуется как комфортная с мягким режимом и сравнительно комфортная с мягким режимом.

Водные ресурсы определяются как наличие (или совокупность) водных объектов с привлекательными для различных видов туризма характеристиками. К водным ресурсам относят естественные и искусственные водоемы, реки и т. д. Обеспеченность региона водными ресурсами оценена по следующим показателям: плотность гидрографической сети и соотношение протяженности водных объектов к площади ОТЯ ($\text{км}/\text{км}^2$) и длине рек в границах ОТЯ (км).

Все основные компоненты природных ресурсов были оценены отдельно и интегрально по пятибалльной шкале. Оценка природных рекреационных ресурсов с использованием геоинформационных систем позволяет достаточно убедительно и объективно отбирать перспективные ОТЯ для развития разнообразных видов туризма. Применяемый подход гарантирует подробный разбор оценки компонентов каждого ОТЯ, следовательно, модели, созданные с помощью квадратных операционных ячеек, дают наглядно представление о зонах с разнообразным ТП.

На основе составленной карты с оценочной информацией об операционных ячейках разработана карта оценки ТП Лорийской области. Карта создана на базе данных по ОТЯ, прикрепленных к точечному shape-файлу. Процесс разработки карт проходил в два этапа: 1) построение численной модели ТП на основе ее заливки «светофорными» цветами (рис. 3); 2) создание системы изолиний ме-

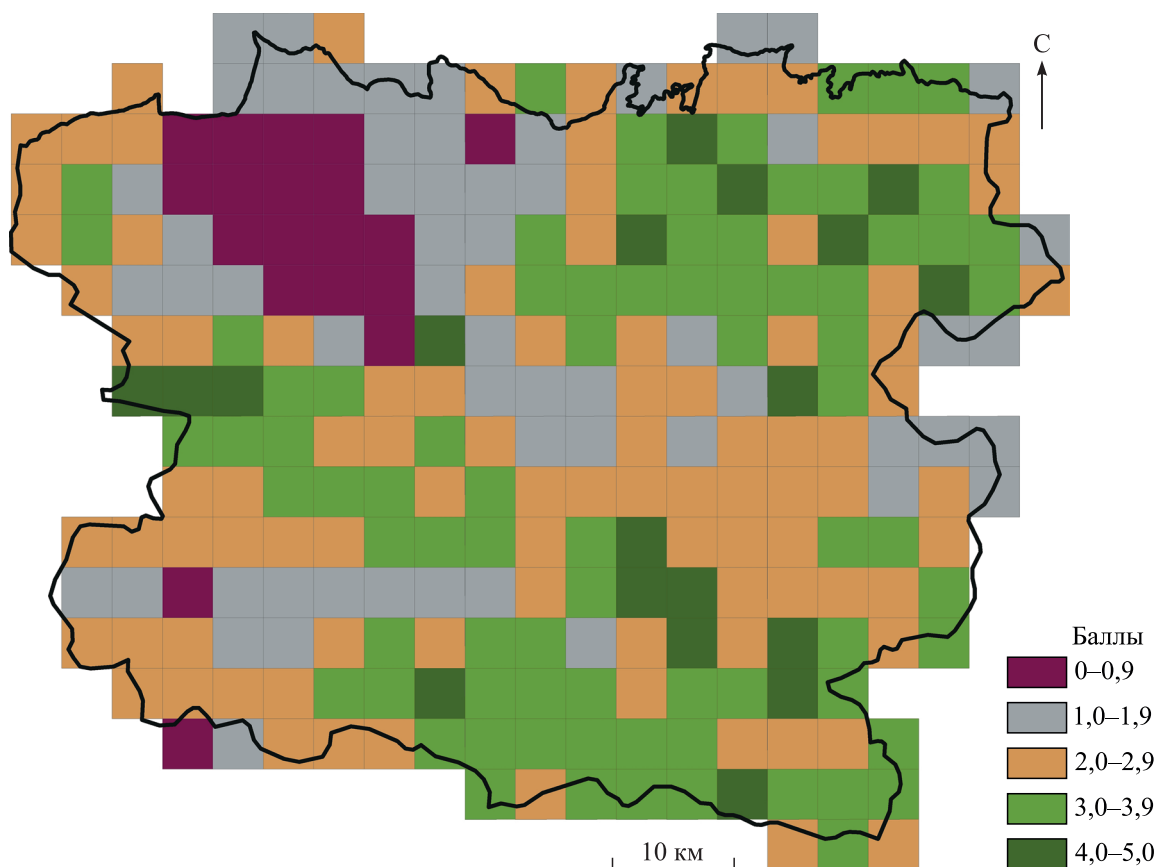


Рис. 3. Интегральная картосхема туристского потенциала Лорийской области на основе ее заливки цветом.

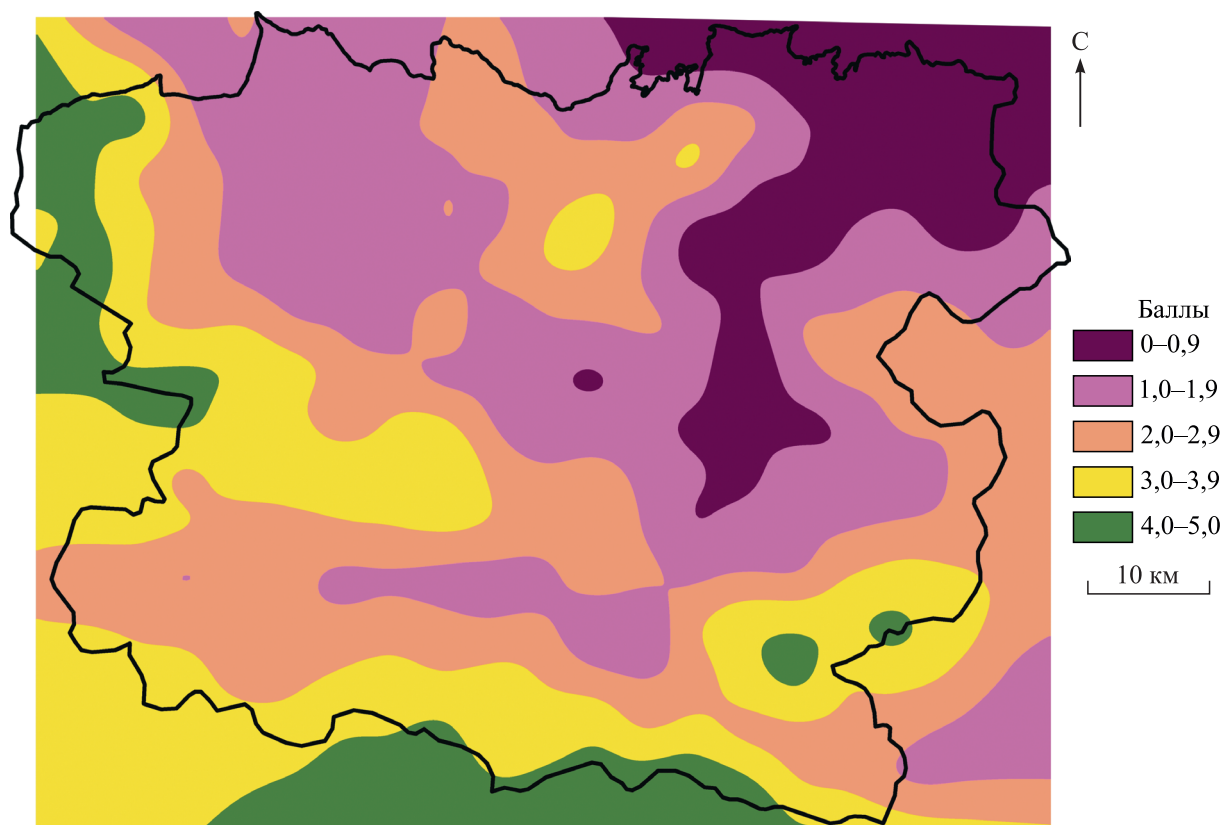


Рис. 4. Интегральная картосхема туристского потенциала Лорийской области на основе метода сплайнов.

тодом сплайнов (рис. 4). Сплайн-функция рассчитывает значения ячеек на основе математической функции, минимизирующей кривизну поверхности. В результате этого модель распределения получается более объективной и соответствующей условию непрерывности.

Итоговая картосхема, отражающая интегральные ТП всех восьми компонентов природных ресурсов (см. таблицу), представлена в двух вариантах (см. рис. 3, 4).

Данные процедуры выполняются с помощью модуля Spatial Analyst для ArcGIS 10.8, что объясняется наиболее развитым функционалом программы.

ВЫВОДЫ

1. Территория Лорийской области обладает высоким туристским потенциалом природных ресурсов для действенного улучшения развития туристской индустрии.
2. Основу ТП природных ресурсов региона составляют рельеф, биоклиматические условия, побережье многочисленных рек и озер.
3. Использованная оценочная методология балльного подхода и интегральной оценки ТП территории выявила ряд вероятных районов для создания туристических центров различной специализации.
4. На основе пространственного анализа геоинформационных систем получены 12 векторных карт территории Лорийской области.
5. Предлагаемый компонентный состав ТП природных ресурсов будет применен в последующих исследованиях по выявлению значения валового туристического потенциала.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Данильчук В.Ф., Кудакоев Н.С., Семичастный И.Л. Методика выявления территорий для приоритетного развития туристско-рекреационных ресурсов // Вісник ДІТБ. — 2008. — № 12. — С. 25–30.

2. Гаврилов А.И. Развитие ресурсного потенциала туризма на региональном уровне. Социально-экономические факторы // Проблемы теории и практики управления. — 2011. — № 11. — С. 50–55.
3. Дунец А.Н., Дирин Д.А. Территориальное планирование туристской сферы в Кулундинской степи // Grand Altai Research & Education. — 2016. — Iss. 2. — P. 155–166.
4. Иванова Ю.О., Григорьева В.В., Поздняков К.К. Влияние туризма на национальную экономику и методы его оценки: обзор литературы // Финансы и управление. — 2022. — № 1. — С. 58–73.
5. Мамраева Д.Г., Ташенова Л.В. Методический инструментарий оценки туристско-рекреационного потенциала региона // Экономика региона. — 2020. — Т. 16, вып. 1. — С. 127–140.
6. Фролова Е.В., Рогач О.В., Шихгафизов П.Ш. Туристский потенциал территории и его роль в повышении качества жизни населения // Народонаселение. — 2022. — Т. 25, № 3. — С. 116–127. — DOI: 10.19181/population.-2022.25.3.9; EDN: IZRIUD
7. Петросян С.А. Проблемы развития туризма в Армении и пути их решения // Вестн. университета. — 2016. — № 9. — С. 47–49.
8. Сафарян А.А. Подходы к оценке туристского потенциала территории // Географический вестник. — 2015. — № 1 (32). — С. 89–102.
9. Дроздов А.В. Выявление, оценка и использование туристских ресурсов России. Современная ситуация, проблемы и пути их решения // Актуальные проблемы туризма: Сб. науч. трудов Росс. междунар. акад. туризма. — М.: Меркурий, 2007. — Вып. 1. — С. 228–250.
10. Гудковских М.В. Методика комплексной оценки туристско-рекреационного потенциала // Геогр. вестн. — 2017. — № 1 (40). — С. 102–116.
11. Крупочкин Е.П., Дирин Д.А., Дунец А.Н., Рыгалов Е.В. Количественное обоснование параметров регулярно-ячеистых моделей как метода численной оценки и ГИС-картографирования территорий // Ползуновский вестн. — 2016. — № 4. — С. 70–78.
12. Комарова М.Е. Методологические подходы к оценке туристско-рекреационного потенциала. Региональный аспект. — Белгород: Изд-во Белгород. нац. исслед. ун-та, 2011. — 144 с.
13. Стоящева Н.В., Головин А.В. Оценка рекреационного потенциала водных объектов на территории бассейна реки Бурла // Вестн. Воронеж. ун-та. Сер. География. Геоэкология. — 2020. — № 2. — С. 14–21.
14. Трифонова З.А., Трифонова М.М. Оценка туристского потенциала территории Чувашской Республики // Вестн. Воронеж. ун-та. Сер. География. Геоэкология. — 2010. — № 1. — С. 38–40.
15. Ушакова Е.О., Золотарев И.И., Вдовин С.А. Методологические основы оценки ресурсов развития туризма региона. — Новосибирск: Изд-во Сиб. геодез. акад., 2014. — 194 с.
16. Берлянт А.М. Геоинформационная картография // Картография и геоинформатика. — М.: Изд-во Всесоюз. ин-та науч. и техн. информации АН СССР, 1990. — С. 80–117. — (Итоги науки и техники. Картография; т. 14).
17. Де Мерс М.Н. Географические информационные системы. Основы / Пер. с англ. — М.: Дата+, 1999. — 350 с.
18. Дирин Д.А., Крупочкин Е.П., Рыгалов Е.В. Геоинформационная оценка туристско-рекреационного потенциала степных территорий (на примере Кулундинской степи) // Материалы Междунар. конференции «Геоинформационное обеспечение устойчивого развития территорий в условиях глобальных изменений климата». — М.: Изд-во Моск. ун-та, 2017. — Т. 2. — С. 89–103.
19. Полякова И.Е., Иванова Р.М., Скроботова О.В. Методика оценки туристского потенциала региона. На примере Липецкой области // Успехи современной науки. — 2016. — № 8. — С. 41–44.
20. Худеньких Ю.А. Подходы к оценке туристского потенциала территории на примере районов Пермского края // География и туризм: Сб. науч. трудов. — Пермь: Изд-во Перм. ун-та, 2006. — С. 217–230.

Поступила в редакцию 08.07.2024

После доработки 19.12.2024

Принята к публикации 21.05.2025