

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫХ КУРОРТОВ: ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ТУРИСТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ТЕРРИТОРИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Диана Александровна Фомина, Анна Евгеньевна Коробейникова

Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет
(НИУ МГСУ); г. Москва, Российская Федерация

Актуальность. На данный момент в градостроительной практике наблюдается тенденция к активному развитию локального туризма. Одним из наиболее популярных видов туризма становится медицинский (лечебный) и санаторно-курортный туризм. Задача организации курортов для оздоровления и лечения жителей — напрямую способствовать улучшению качества жизни людей и соответствовать принципам устойчивого развития территорий. Организация оздоровительных курортов играет важную роль в формировании комфортной и здоровой городской среды и как следствие в поддержании высокого уровня жизни. Такие комплексы позволяют поддерживать не только физическое здоровье горожан, но и укреплять их психологическое и психосоматическое состояние, что, безусловно, способствует их личностному и профессиональному росту. Забота о здоровье горожан лежит в основе устойчивого развития современных городов. В настоящее время посещение таких курортов сформировалось в отдельное направление — медицинский туризм. Посещение пульмонологических курортов, которые являются эффективным средством реабилитации при заболеваниях органов дыхания, является также одним из подвидов медицинского туризма. Российская Федерация обладает богатыми природными ресурсами и территориями для развития таких курортов, однако до сих пор не до конца ясно, какими параметрами должны обладать территории для наиболее эффективной организации функционального процесса.

Очевидно, что организация и развитие таких территорий — это сложная задача для современных градостроителей. На данный момент специалисты сталкиваются с отсутствием четких принципов, рекомендаций для развития таких территорий.

Цель. Цель данного исследования заключается в разработке методики оценки туристического потенциала территории для размещения пульмонологических курортов в выявлении наиболее перспективных мест для их создания и развития.

Задачи. В рамках исследования планируется провести анализ отечественного и зарубежного опыта в предметной области, а также изучить научный и практический опыт в сфере размещения пульмонологических курортов. На основе полученных данных будут выявлены особенности размещения таких курортов. Далее предполагается разработать теоретическую модель, позволяющую оценивать благоприятность территорий для их размещения, а также создать соответствующую методику оценки. Разработанная методика будет апробирована на примере поселка Верхний Фиагдон в Республике Северная Осетия – Алания. По итогам исследования будут сформированы рекомендации по размещению пульмонологических курортов с учетом выявленных особенностей.

Результаты. В результате проектного эксперимента были выявлены наиболее перспективные районы, такие как Алагирский район, который получил высокие баллы по большинству критериев. Поселок Верхний Фиагдон также показал высокий потенциал для организации пульмонологического курорта, который привлекает курортников своей развитой территорией и разнообразием оздоровительной терапии.

Выводы. Исследование подтвердило, что Северная Осетия – Алания является перспективным регионом для размещения пульмонологических курортов. Разработанная методика позволяет объективно оценить благоприятность территории для таких курортов. Рекомендуется создание современной санаторно-курортной инфраструктуры и развитие экологического туризма.

Ключевые слова: устойчивое развитие территорий, пульмонологические курорты, Северная Осетия – Алания, туристический потенциал, методика оценки, экологический туризм, санаторно-курортная инфраструктура, климатотерапия

Для цитирования: Фомина Д.А., Коробейникова А.Е. Проектирование оздоровительных курортов: подходы к оценке туристического потенциала территории с использованием геоинформационных технологий // Биосферная совместимость: человек, регион, технологии. 2025. № 2. С. 12–24. DOI: 10.22227/2311-1518.2025.2.12-24

DESIGNING HEALTH RESORTS: APPROACHES TO ASSESSING THE TOURIST POTENTIAL OF THE TERRITORY USING GEOINFORMATION TECHNOLOGIES

Diana A. Fomina, Anna E. Korobeinikova

Moscow State University of Civil Engineering (National Research University) (MGSU); Moscow, Russian Federation

Relevance. At the moment, there is a tendency in urban planning practice towards the active development of local tourism. Medical (curative) and sanatorium-resort tourism is becoming one of the most popular types of tourism. The task of organizing resorts for the rehabilitation and treatment of residents directly contributes to improving the quality of life of people and complies with the principles of sustainable development of territories. The organization of health resorts plays an important role in creating a comfortable and healthy urban environment and, as a result, maintaining a high standard of living. Such complexes make it possible to maintain not only the physical health of citizens, but also strengthen their psychological and psycho-emotional state, which certainly contributes to their personal and professional growth. Caring for the health of citizens is at the heart of the sustainable development of modern cities. Currently, visiting such resorts has been formed into a separate area — medical tourism. Visiting pulmonological resorts, which are an effective means of rehabilitation for respiratory diseases, is also one of the subspecies of medical tourism. The Russian Federation has quite rich resources and territories for the development of such resorts, but it is still not completely clear what parameters the territories should have for the most effective organization of the functional process.

Obviously, the organization and development of such territories is a difficult task for modern urban planners. At the moment, experts are faced with the lack of clear principles and recommendations for the development of such territories.

Goal. The purpose of this study is to develop a methodology for assessing the tourist potential of the territory for hosting pulmonological resorts, in order to identify the most promising places for their creation and development.

Tasks. As part of the study, it is planned to analyze domestic and foreign experience in the subject area, as well as to study scientific and practical experience in the field of pulmonological resorts. Based on the data obtained, the specifics of the location of such resorts will be revealed. Next, it is planned to develop a theoretical model that makes it possible to assess the favorability of territories for their location, as well as to create an appropriate assessment methodology. The developed methodology will be tested on the example of the village of Verkhny Fiagdon in the Republic of North Ossetia – Alania. Based on the results of the study, recommendations will be made on the location of pulmonological resorts, taking into account the identified features.

Results. As a result of the project experiment, the most promising areas were identified, such as the Alagir district, which received high scores according to most criteria. The village of Verkhny Fiagdon has also shown high potential for the organization of a pulmonological resort, which attracts tourists with its developed territory and a variety of wellness therapy.

Conclusions. The study confirmed that North Ossetia – Alania is a promising region for hosting pulmonological resorts. The developed methodology allows an objective assessment of the territory's favorability for such resorts. It is recommended to create a modern sanatorium and resort infrastructure and develop eco-tourism.

Keywords: sustainable development of territories, pulmonological resorts, North Ossetia – Alania, tourism potential, assessment methodology, ecological tourism, sanatorium and resort infrastructure, climate therapy

For citation: Fomina D.A., Korobeinikova A.E. Designing health resorts: approaches to assessing the tourist potential of the territory using geoinformation technologies. *Biosphere Compatibility: Man, Region, Technology*. 2025; 2:12-24. DOI: 10.22227/2311-1518.2025.2.12-24 (rus.).

Введение

Современное развитие медицинского туризма и курортного дела требует комплексного подхода к оценке потенциала территорий для создания специализированных лечебно-оздоровительных объектов, в том числе пульмонологических курортов. Организация курортов для лечения и оздоровления с соблюдением всех особенностей и требований к выбору территорий для них позволит значительно улучшить состояние здоровья и качество жизни жителей, а также способствует развитию локального медицинского туризма в регионе. Повышение уровня жизни и улучшение состояния здоровья населения через концепцию здорового города и концепцию биосферной совместимости является частью глобальной инициативы Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) [1], направленной на улучшение здоровья и благополучия жителей через комплексный подход к городскому планированию. Развитие курортов для оздоровления населения отвечает концепции биосферной совместимости, предполагающей единение города и окружающей природной среды. Развитие таких курортов в рамках социально-ориентированных городских систем решает важнейшую задачу гуманизации жизненного пространства посредством поддержания и оздоровления физического и психоэмоционального состояния жителей.

В условиях роста заболеваемости органов дыхания, вызванного ухудшением экологической обстановки, урбанизацией и другими факторами, возрастает потребность в создании специализированных курортов, ориентированных на лечение и профилактику пульмонологических заболеваний. Научная проблема заключается в отсутствии методики, позволяющей объективно оценить благоприятность территории для размещения пульмонологических курортов.

Анализ отечественного и зарубежного опыта по благоприятности размещения пульмонологических курортов с помощью геоинформационных технологий

Мировая практика и научные исследования подтверждают высокую эффективность климатотерапии в лечении бронхолегочных заболеваний [2]. Оптимальными условиями для размещения пульмонологических курортов являются зоны с чистым горным воздухом, повышенной ионизацией, умеренной влажностью, минимальным количеством аллергенов и высокой концентрацией фитонцидов. К числу известных зарубежных курортов относятся Давос (Швейцария), Бад-Райхенхале (Германия), Карловы Вары (Чехия) и Цхалтубо (Грузия). В Рос-

сии успешно функционируют такие санаторные комплексы, как Кисловодск и Мацеста [3, 4]. Практический опыт также показывает, что важными факторами являются наличие природных минеральных

ресурсов и доступность к рекреационным территориям [5], представленным на рис. 1.

Сопоставление зарубежного и отечественного опыта позволило выделить универсальные и специ-



a



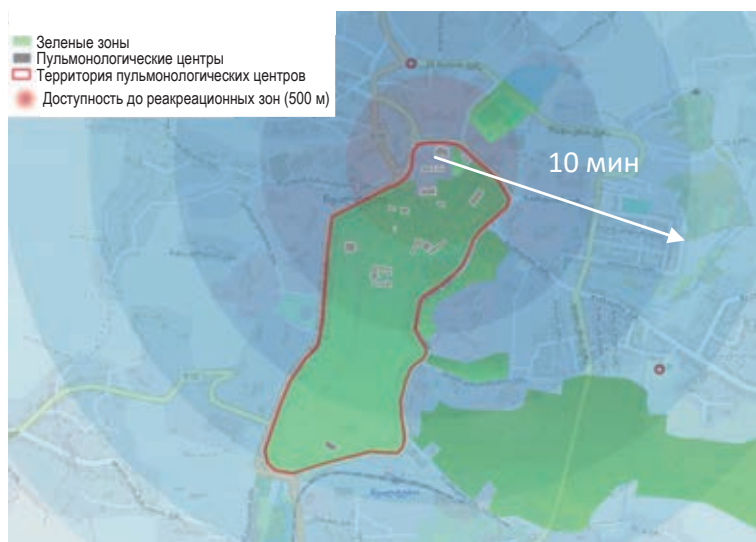
b



c



d



e



f

Рис. 1. Схема доступности к рекреационным территориям от пульмонологического курорта: *a* — в городе Бад-Райхенхале; *b* — в городе Давос; *c* — в городе Карловы Вары; *d* — в городе Кисловодске; *e* — в городе Цхалтубо; *f* — в городе Маеста

фические особенности размещения пульмонологического курорта.

К ним относятся:

- природно-климатические условия;
- научно-медицинская база;
- инфраструктурная развитость.

Таким образом, анализ мирового и российского опыта не только формирует теоретическую основу для разработки оценочной модели, но и подчеркивает значимость комплексного подхода, объединяющего экологические, медицинские и экономические аспекты.

Материалы и методы

В данной работе в качестве объекта исследования рассматриваются территории для размещения пульмонологических курортов и ее основные компоненты. По результатам анализа существующего научного и практического опыта были выделены следующие обязательные зоны пульмонологического оздоровительного курорта: зона спальных корпусов, коммунальная зона, зона комплексного центра, зона питьевого бювета, рекреационная зона, зона оздоровительного отдыха, зона культурно-бытового обслуживания, а также спортивная зона. Схема объекта исследования представлена на рис. 2.

Предметом исследования является процесс определения особенностей, принципов и подходов к пла-

нировочной организации территории для размещения пульмонологических курортов, обеспечивающих благоприятную территорию для лечения и времяпрепровождения. Для разработки методики оценки туристического потенциала территории для размещения пульмонологических курортов необходимо определить факторы, влияющие на размещение пульмонологических курортов (рис. 3).

Природные факторы

Природно-климатический фактор подчеркивает важность качества воздуха, наличия фитонцидных лесов и климатической стабильности. Эти факторы непосредственно влияют на здоровье и комфорт как местных жителей, так и туристов, что делает их приоритетными в оценке.

Антропогенные факторы

Инфраструктурный фактор акцентирует внимание на транспортной доступности и медицинской инфраструктуре, что является основой для развития туризма и обеспечения безопасности гостей региона.

Социально-экономический фактор учитывает инвестиционную активность и трудовые ресурсы, что важно для устойчивого развития туристической отрасли и создания благоприятных условий для бизнеса.

Градостроительный фактор включает планировку и зонирование, инфраструктуру общественных мест и транспортную инфраструктуру.

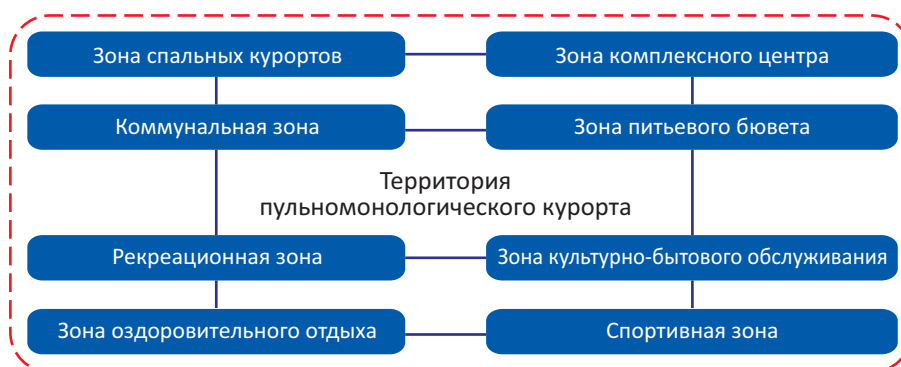


Рис. 2. Объект исследования — территория пульмонологического курорта

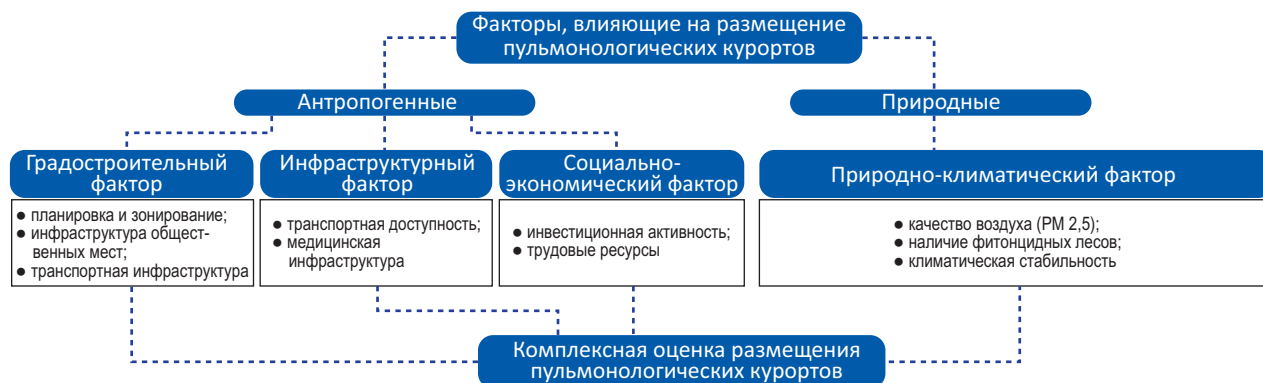


Рис. 3. Факторы, влияющие на размещение пульмонологических курортов

Эти аспекты играют ключевую роль в формировании комфортной и привлекательной городской среды, что способствует повышению туристической привлекательности и качества жизни.

Определение территории для размещения состава элементов проектируемого курорта, их оптимального местоположения, пространственной формы организации определяется из совокупности факторов, используемых как группа критериев. Разработка методики оценки территориального потенциала для пульмонологических курортов требует системного подхода, объединяющего природные, инфраструктурные и социально-экономические аспекты. На рис. 3 представлена система факторов и параметры, влияющие на размещение пульмонологических курортов. Далее необходимо определить критерии и весовые коэффициенты для методики оценки.

Методика оценки благоприятности территории для размещения пульмонологических курортов

Разработанная теоретическая модель служит основой для практической методики, позволяющей количественно оценить потенциал территории для размещения пульмонологических курортов (рис. 4).

Цель методики исследования — выявить благоприятные и неблагоприятные территории для размещения пульмонологических курортов.

Методика реализуется в шесть последовательных этапов (рис. 4), обеспечивающих системность и воспроизводимость оценки:

1. Сбор исходных данных (на этом этапе собираются данные по всем критериям, которые будут использоваться для оценки территории. Источниками данных могут быть геоинформационные системы (GIS), статистические отчеты, результаты экологического мониторинга, данные экспертов и

местного населения. Важно, чтобы данные были актуальными и достоверными).

2. Анализ факторов (на данном этапе осуществляется всесторонний анализ природных, экологических, климатических, социально-экономических и инфраструктурных факторов), влияющих на возможность размещения пульмонологических курортов. Для каждого критерия определяется его значимость (весовой коэффициент), а также производится оценка степени влияния на здоровье человека и качество курортного обслуживания. Анализ позволяет выделить ключевые параметры, оказывающие наибольшее воздействие на благоприятность территории, и подготовить данные к последующей визуализации и расчетам.

3. Геоинформационно-пространственный анализ по индикаторам (данный этап представляет собой комплексную обработку и интерпретацию пространственных данных с использованием инструментов геоинформационных систем (ГИС)).

4. Составление карты-схемы ГИС-данных (на этом этапе производится интеграция собранных и проанализированных данных в ГИС). Создаются тематические карты-схемы по каждому из факторов, включая климатические условия, уровень загрязнения воздуха, наличие природных ресурсов, транспортную доступность и инфраструктуру.

5. Ранжирование территорий (на основе рассчитанных интегральных индексов проводится ранжирование территорий. Это позволяет выявить наиболее перспективные регионы для развития пульмонологических курортов).

6. Формирование рекомендаций (на заключительном этапе формируются рекомендации по развитию территорий, учитывающие их сильные и слабые стороны. Рекомендации могут включать предложения по улучшению инфраструктуры, экологических условий и других аспектов).

$$Y = (X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6)$$

$X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6$ — входящие параметры, влияющие на объект исследования

Y — искомый комплексный показатель

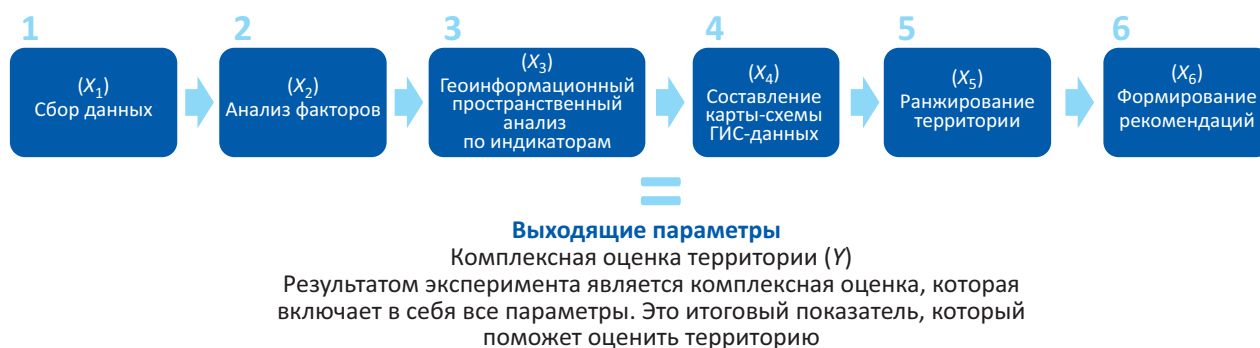


Рис. 4. Методика оценки благоприятности территории для размещения пульмонологических курортов

Таблица 1. Группы критериев и их составляющие

Факторы	Параметр	Критерий	Вес в модели
Природно-климатические	Качество воздуха (PM _{2,5})	Концентрация взвешенных частиц (норма: ≤ 15 мкг/м³)	0,35
	Наличие фитонцидных лесов	Площадь хвойных массивов в радиусе 5 км	0,25
	Климатическая стабильность	Отсутствие резких перепадов температуры и влажности (диапазон ± 5°C/10 %)	0,20
Инфраструктурные	Транспортная доступность	Удаленность от аэропорта/вокзала (оптимум: ≤ 2 часов на автотранспорте)	0,15
	Медицинская инфраструктура	Наличие клиник, санаториев, диагностических центров	0,10
Социально-экономические	Инвестиционная активность	Объем привлеченных средств в туристическую отрасль за 5 лет	0,05
	Трудовые ресурсы	Доля населения с медицинским или туристическим образованием	0,05
Градостроительство	Планировка и зонирование	Эффективность городского планирования и зонирования	0,10
	Инфраструктура общественных мест	Наличие парков, скверов, зон отдыха и общественных пространств	0,10
	Транспортная инфраструктура	Развитость городских дорог, наличие велосипедных дорожек и пешеходных зон	0,05

Результат: карта-схема комплексной оценки для размещения пульмонологических курортов на основе факторов и полученных данных.

Оценка факторов происходит на трех ключевых группах критериев, каждая из которых включает подкритерии, ранжированные по значимости. Их выбор обусловлен анализом, проведенным в предыдущих главах научного опыта, а также рекомендациями ВОЗ [6] и ГОСТ Р 58483–2020 [7, 8] (табл. 1).

Вес критериев определен на основе их значимости для здоровья, безопасности и комфорта, а также с учетом рекомендаций авторитетных организаций и экспертных оценок. Такой подход позволяет сбалансированно оценивать туристический потенциал

региона, учитывая как природные, так и антропогенные факторы.

Методика представляет собой надежный и объективный инструмент для оценки потенциала территорий с помощью геоинформационных технологий, что способствует принятию обоснованных решений в области развития пульмонологических курортов. Важным уроком для Северной Осетии – Алании становится необходимость комбинирования международных стандартов (например, использование GIS для определения доступности территории и индексов качества воздуха) [9] с адаптацией к локальным условиям — уникальному высокогорному ландшафту, этнокультурному наследию и существующей инфраструктуре [10].



Рис. 5. Алгоритм оценки благоприятности территории для размещения пульмонологических курортов

Разработка алгоритма оценки благоприятности территории для размещения пульмонологических курортов с использованием ГИС

Для проведения оценки в ГИС необходимо разработать пошаговый алгоритм. Алгоритм оценки благоприятности территории для размещения пульмонологических курортов с использованием геоинформационного анализа изображен на рис. 5.

Апробация методики оценки благоприятности территории на примере Северной Осетии – Алании

Согласно представленной методике, с помощью геоинформационных технологий [11,12], таких как Qgis, была проведена апробация на примере Северной Осетии – Алании.

Северная Осетия – Алания — удивительно красивая горная республика на юге нашей страны. Это край высоких гор, лесов, шумных рек и водопадов, бескрайних изумрудных долин, ледников, каньонов и скалистых пиков. Республика с уникальными природно-климатическими условиями.

1. Сбор научного и практического опыта в области размещения пульмонологических курортов

Республика Северная Осетия – Алания расположена на Северном Кавказе и занимает часть Центрального Предкавказья на северных склонах главного Кавказского хребта. На долю горной полосы приходится 3850 км², т.е. 48 процентов всей площади (рис. 6).

2. Сбор данных для выявления особенностей размещения

Разработка модели включает в себя комплексный анализ климатических, экологических и инфраструктурных факторов. Проводится с помощью интегрального индекса по всем районам Северной Осетии – Алании.

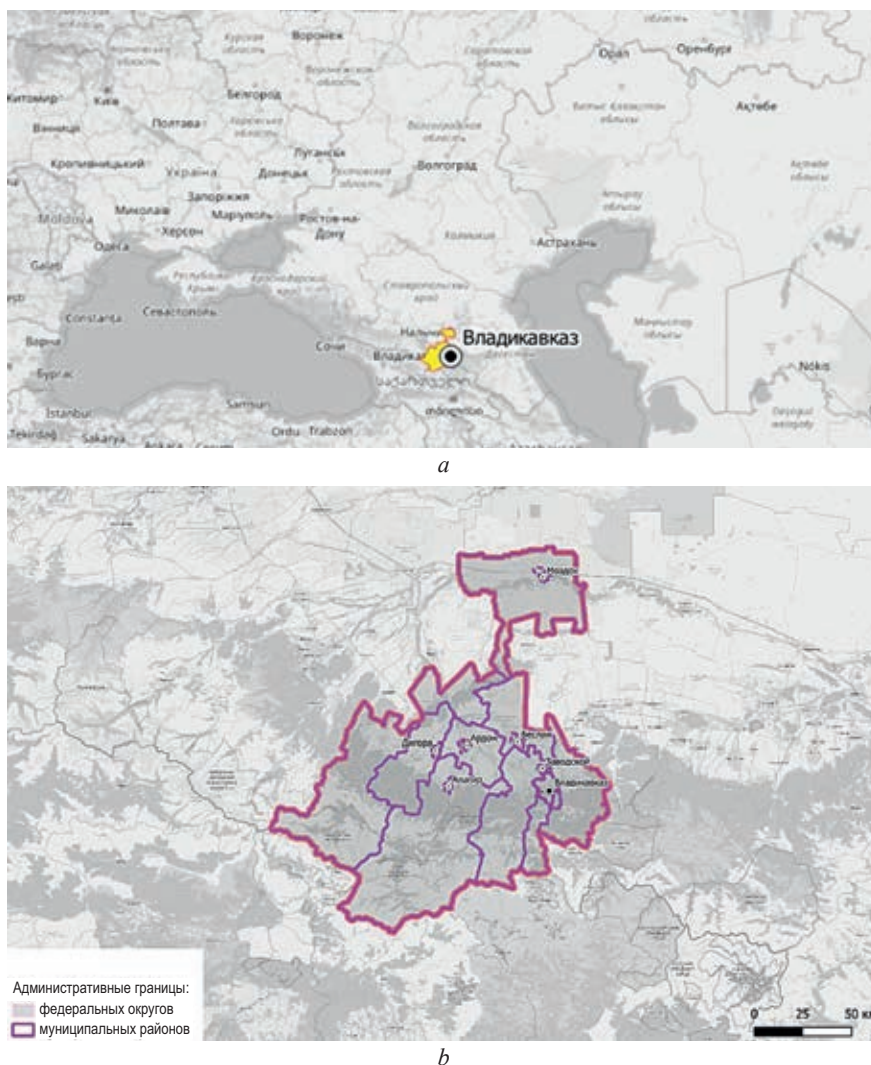


Рис. 6. Расположение рассматриваемой территории: *a* — Северная Осетия – Алания в структуре Российской Федерации; *b* — Республика Северная Осетия – Алания

Интегральный индекс представляет собой комплексный показатель, который объединяет различные критерии для оценки благоприятности территории для размещения пульмонологических курортов. Этот индекс позволяет учесть множество факторов, таких как природно-климатические, инфраструктурные, социально-экономические и градостроительные аспекты, и предоставляет единое количественное значение, характеризующее потенциал территории.

Целью расчета интегрального индекса является создание единого показателя, который позволяет сравнивать различные районы или территории по их потенциалу для развития пульмонологических курортов. Этот индекс помогает принимать обоснованные решения при выборе наиболее подходящих мест для инвестиций и развития.

Интегральный индекс благоприятности (I) рассчитывается по формуле:

$$I = w \cdot x, \quad (1)$$

где w — вес из теоретической модели (табл. 1); x — нормированные оценки.

В модели используются балльные оценки, позволяющие учитывать различные характеристики территорий, отраженных на рис. 7.

3. Анализ данных

По проведенному анализу данных спутникового мониторинга и GIS-платформ в Северной Осетии – Алании был также проведен анализ и сбор данных внутри республики, а именно по благоприятности районов.

Цель нормирования заключается в преобразовании исходных данных таким образом, чтобы все показатели находились в одном и том же диапазоне



Рис. 7. Диаграмма интегрального индекса по районам Северной Осетии – Алании

значений, обычно от 0 до 1. Это позволяет объединять их в интегральный индекс и проводить дальнейший анализ на основе сопоставимых данных.

Применяем формулу нормирования:

$$\text{Нормализованное значение} = \frac{\text{Исходное значение} - \text{Минимальное значение}}{\text{Максимальное значение} - \text{Минимальное значение}}$$

Для Алагирского района: $(12 - 12)/(35 - 12) = 0$.

Для Ардонского района: $(25 - 12)/(35 - 12) = 0,45$.

Для Дигорского района: $(18 - 12)/(35 - 12) = 0,20$.

Для Ирафского района: $(35 - 12)/(35 - 12) = 1$.

Для Кировского района: $(20 - 12)/(35 - 12) = 0,27$.

Для Моздокского района: $(30 - 12)/(35 - 12) = 0,64$.

Для Правобережного района: $(22 - 12)/(35 - 12) = 0,33$.

Для Пригородного района: $(15 - 12)/(35 - 12) = 0,11$.

Интерпретация результатов:

- Алагирский район имеет наименьший диапазон среди рассмотренных районов, что может свидетельствовать о лучших условиях для размещения пульмонологических курортов;
- Ирафский район имеет наибольший диапазон, что может быть неблагоприятным фактором. Остальные районы имеют промежуточные значения, и их потенциал для размещения курортов можно оценивать в зависимости от других факторов.

Данный расчет иллюстрирует, как нормирование позволяет сравнивать данные из разных районов на единой шкале, что важно для комплексной оценки их потенциала.

4. Результат оценки благоприятности территории в республике Северная Осетия – Алания

Результат: карта-схема комплексной оценки рекреационного потенциала для размещения пульмонологических курортов на основе факторов и полученных данных на рис. 8.

Согласно схеме выбора территории, в республике Северная Осетия – Алания была отобрана благоприятная территория для размещения пульмонологического курорта по базовым критериям оценки территории. Большая часть территории благоприятна для размещения медицинского курорта. Это говорит о том, что республика Северная Осетия – Алания является привлекательным регионом для развития медицинского и лечебно-оздоровительного туризма.

5. Результат оценки благоприятности территории в Алагирском районе

Каждая из территорий Алагирского района имеет свою уникальную историю и культурные особенности, привлекающие туристов и исследователей.

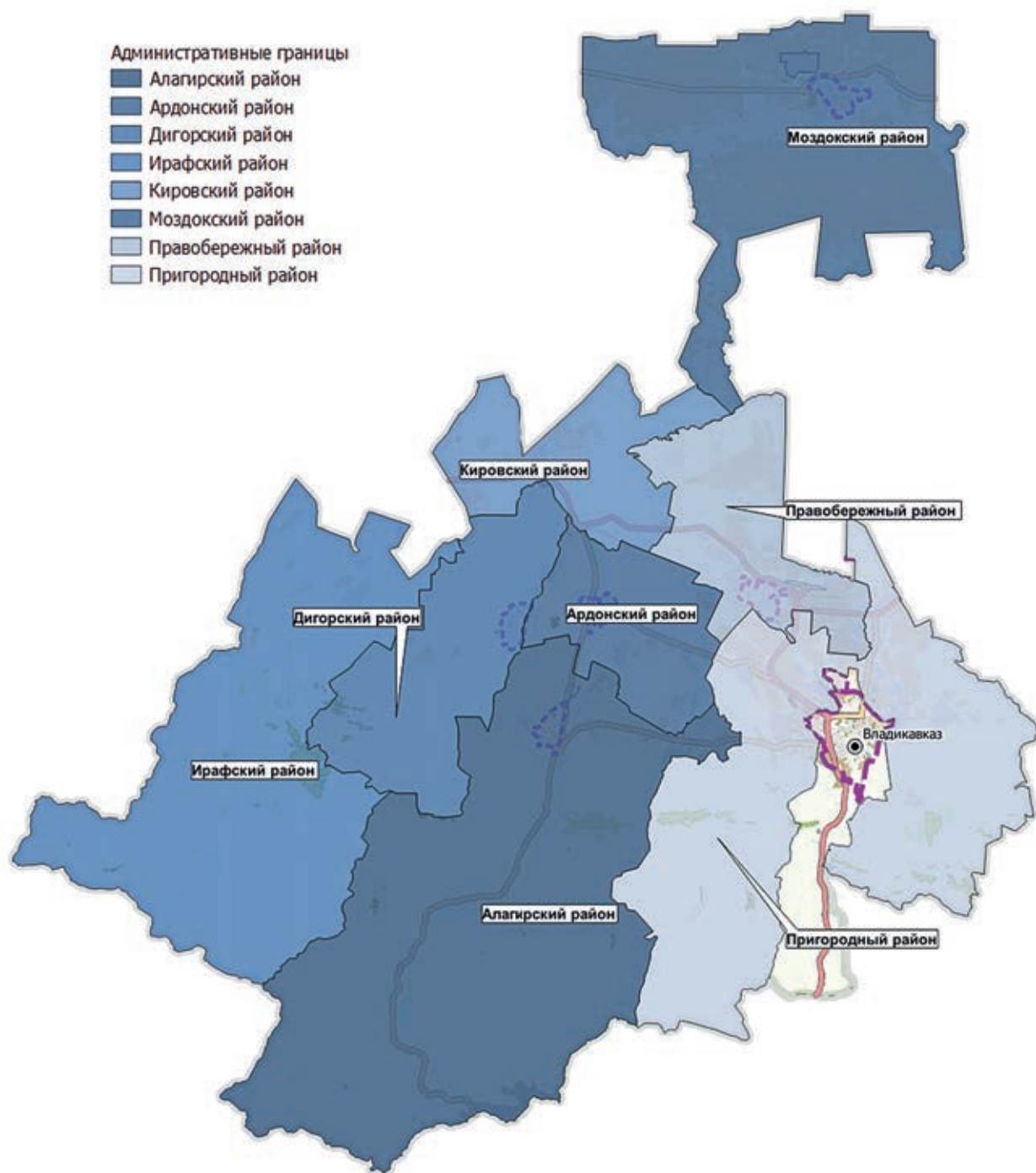


Рис. 8. Карта-схема комплексной оценки рекреационного потенциала

Верхний Фиагдон выделяется развитой инфраструктурой и туристическими возможностями, Цей сохраняет историческое значение, а Дзивгис известен своими древними памятниками и культурными традициями. Рейтинг данных территорий представлен в табл. 2. Расчет проводится с помощью интегрального индекса (см. формулу (1)).

По рассчитанным данным интегрального индекса была составлена диаграмма востребованных территорий в Алагирском районе, представленная на рис. 9.

Согласно представленной диаграмме, где Верхний Фиагдон занимает высокую позицию и является наиболее привлекательным для развития пульмонологического туризма, можно сделать вывод, что поселок получил высокие баллы по большинству критериев, что подтверждает его потенциал как оздоровительной зоны.

6. Формирование рекомендаций

Для повышения туристической привлекательности рекомендуется:

- создание современной санаторно-курортной инфраструктуры (управление территориями:

Таблица 2. Рейтинг востребованных территорий в Алагирском районе

Территория	Интегральный индекс	Приоритетные направления развития
Верхний Фиагдон	8,9	Инфраструктура, медицина
Цей	7,15	Транспорт, маркетинг
Дзивгис	5,8	Экологический мониторинг

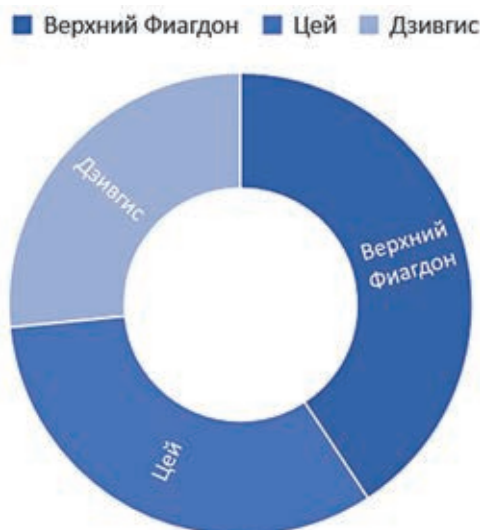


Рис. 9. Диаграмма рейтинга востребованных территорий в Алагирском районе

использование геоинформационных систем (GIS) позволит более эффективно управлять территориями, планировать развитие инфраструктуры и мониторить экологическую обстановку. Эти технологии помогут оптимизировать использование ресурсов, улучшить логистику и обеспечить устойчивое развитие региона. Внедрение GIS-технологий станет важным шагом на пути к созданию современной и эффективной системы управления территориями);

- поддержание высокого уровня экологической безопасности (уникальность горного климата и фитонцидных лесов: маркетинговая стратегия должна акцентировать внимание на уникальных природных особенностях региона, таких как горный климат и фитонцидные леса. Эти природные богатства создают идеальные условия для оздоровительного туризма, привлекая тех, кто ищет чистый воздух и целебные свойства природы);
- развитие экологического туризма и повышение транспортной доступности (улучшение инфраструктуры станет основой для привлечения туристов и инвесторов, способствуя экономическому росту и повышению качества жизни местных жителей. Реализация инфраструктурных проектов, таких как строительство и модернизация дорог, а также создание современных медицинских центров является первоочередной задачей);

- функциональное зонирование пульмонологического курорта (функциональное зонирование пульмонологического курорта играет ключевую роль в создании комфортной и эффективной среды для лечения и реабилитации пациентов; зона спальных корпусов; коммунальная зона; зона комплексного центра; зона культурно-бытового обслуживания; зона оздоровительного отдыха и спортивная зона).

Реализация этих рекомендаций позволит создать благоприятные условия для размещения пульмонологических курортов в Верхнем Фиагдоне, обеспечив высокий уровень медицинских услуг и комфорт для пациентов.

Выводы

В ходе исследования была разработана и апробирована методика оценки туристического потенциала территории для размещения пульмонологических курортов с использованием геоинформационных технологий. Основные результаты исследования включают выявление наиболее перспективных районов, таких как Алагирский район и поселок Верхний Фиагдон в Северной Осетии – Алании, которые получили высокие баллы по большинству критериев [13].

Определены ключевые группы критериев, включая природно-климатические условия, инфраструктурную развитость и социально-экономические факторы, что позволяет комплексно оценить благоприятность территории для размещения курортов. Использо-

вание геоинформационных технологий, таких как QGIS, позволило визуализировать и проанализировать данные, что способствовало более точной и объективной оценке территорий [14].

Результаты исследования могут быть использованы для разработки планов по развитию санаторно-курортной инфраструктуры, развитию экологического туризма, интеграции в процессы градо-

строительного планирования и зонирования, а также для повышения инвестиционной привлекательности выявленных районов. Таким образом, данное исследование предоставляет ценные рекомендации для градостроительной практики, направленные на развитие пульмонологических курортов и улучшение качества жизни населения.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Рекомендации ВОЗ. Здоровые города: интеграция курортной медицины в урбанистику. 2022. URL: <https://www.who.int/publications> (дата обращения: 10.05.2024).
2. Алексеев М.И. Экологическое зонирование и развитие курортов: зарубежный опыт. СПб. : Профессия, 2022. 168 с.
3. Николаева Е.С., Борисов В.П. Инновации в санаторно-курортной инфраструктуре: опыт Северного Кавказа. Пятигорск : РМАН, 2021. 180 с.
4. Захарова Л.Н., Белов А.С. Современные пульмонологические курорты: климатотерапия и реабилитация. Казань : Казанский университет, 2022. 156 с.
5. Гусев А.А. Современные подходы к градостроительному планированию курортных зон. М. : Архитектура-С, 2022. 192 с.
6. ВОЗ. Рекомендации по качеству воздуха (обновленное издание). Женева, 2021. 102 с.
7. ГОСТ Р 58483–2020. Услуги санаторно-курортных организаций. Требования к инфраструктуре и экологической безопасности. М. : Стандартинформ, 2020. 18 с.
8. Об основах туристской деятельности в Российской Федерации : Федеральный закон № 132-ФЗ (ред. от 28.12.2023) // Собрание законодательства РФ. 2023. № 52. Ст. 8456.
9. Тихонова М.А., Громов К.Д. ГИС-анализ в градостроительстве: методы оценки рекреационных зон. М. : Академический Проект, 2023. 198 с.
10. Савельев И.Р., Терехова А.Д. Климатотерапия в условиях высокогорья: научное обоснование и практика. Владикавказ : ИПЦ СОИГСИ, 2023. 134 с.
11. Шевченко И.Г., Федоров Р.Ю. Оценка инвестиционной привлекательности курортных зон с использованием ГИС // Вестник РГУТиС. 2023. № 4. С. 45–59.
12. Лебедев Д.К., Соколова Н.М. ГИС-моделирование рекреационных ресурсов для медицинского туризма. М. : ГЕОС, 2023. 210 с.
13. Иванов С.К., Петрова Е.А. Геоинформационные технологии в оценке туристско-рекреационного потенциала. М. : Инфра-Инженерия, 2022. 318 с.
14. Министерство природных ресурсов РФ. Методические рекомендации по оценке рекреационного потенциала территорий. 2021. URL: <https://www.mnr.gov.ru> (дата обращения: 10.05.2024).

Об авторах: Диана Александровна Фомина — магистрант кафедры «Градостроительство»; Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ); 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26; e-mail: dianazezskaya@yandex.ru;

Анна Евгеньевна Коробейникова — кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры «Градостроительство»; Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ); 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26; SPIN-код: 1923-8704, ORCID: 0000-0002-4357-1757, ResearcherID: AAC-8979-2022; e-mail: anna-chega@mail.ru.

REFERENCES

1. WHO recommendations. *Healthy cities: integration of spa medicine into urbanism*. 2022. URL: <https://www.who.int/publications> (date of reference: 05/10/2024).
2. Alekseenko M.I. *Ecological zoning and development of resorts: foreign experience*. St. Petersburg, Profession, 2022; 168. (rus.).
3. Nikolaeva E.S., Borisov V.P. *Innovations in sanatorium-resort infrastructure: the experience of the North Caucasus*. Pyatigorsk, RMAN, 2021; 180. (rus.).
4. Zakharova L.N., Belov A.S. *Modern pulmonological resorts: climatotherapy and rehabilitation*. Kazan, Kazan University, 2022; 156. (rus.).

5. Gusev A.A. *Modern approaches to urban planning of resort areas*. Moscow, Architecture, 2022; 192. (rus.).
6. WHO. *Recommendations on air quality (updated edition)*. Geneva, 2021; 102.
7. GOST R 58483–2020. Services of sanatorium-resort organizations. Requirements for infrastructure and environmental safety. Moscow, Standartinform, 2020; 18. (rus.).
8. On the fundamentals of tourist activity in the Russian Federation : Federal Law No. 132-FZ (as amended on 12/28/2023). *Collection of Legislation of the Russian Federation*. 2023; 52:8456. (rus.).
9. Tikhonova M.A., Gromov K.D. *GIS analysis in urban planning: methods for assessing recreational areas*. Moscow, Akademicheskiiy Proekt, 2023; 198. (rus.).
10. Savelyev I.R., Terekhova A.D. *Climatotherapy in the highlands: scientific justification and practice*. Vladikavkaz, CPI SOIGSI, 2023; 134. (rus.).
11. Shevchenko I.G., Fedorov R.Yu. Assessment of the investment attractiveness of resort areas using GIS. *Bulletin of RGUTiS*. 2023; 4:45-59. (rus.).
12. Lebedev D.K., Sokolova N.M. *GIS modeling of recreational resources for medical tourism*. Moscow, GEOS Publ., 2023; 210. (rus.).
13. Ivanov S.K., Petrova E.A. *Geoinformation technologies in the assessment of tourist and recreational potential*. Moscow, Infra-Engineering, 2022; 318. (rus.).
14. Ministry of Natural Resources of the Russian Federation. *Methodological recommendations for assessing the recreational potential of territories*. 2021. URL: <https://www.mnr.gov.ru> (date of request: 05/10/2024).

About the authors: **Diana A. Fomina** — graduate student of the Department Urban planning; **Moscow State University of Civil Engineering (National Research University) (MGSU)**; 26 Yaroslavskoye shosse, Moscow, 129337, Russian Federation; e-mail: dianazaevskaia@yandex.ru;

Anna E. Korobeinikova — Candidate of Technical Sciences, senior lecturer of the Department. Urban Planning; **Moscow State University of Civil Engineering (National Research University) (MGSU)**; 26 Yaroslavskoye shosse, Moscow, 129337, Russian Federation; SPIN-code: 1923-8704, ORCID: 0000-0002-4357-1757, ResearcherID: AAC-8979-2022; e-mail: anna-chega@mail.ru.