

**ЭКОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ТЕРРИТОРИИ
ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА В СИСТЕМЕ РЕГИОНАЛЬНЫХ
ТУРИСТСКИХ КАДАСТРОВ**

А.Б. Косолапов, С.П. Шевцова, Н.П. Плоткина

Дальневосточный федеральный университет, Россия, Владивосток

**ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OF THE TERRITORY OF HY-
GIENE FAR EAST IN THE REGIONAL TOURIST INVENTORIES**

A.B. Kosolapov, S.P. Shevtsova, N.P. Plotkina

Far Eastern Federal University, Vladivostok, Russia

РЕЗЮМЕ

Установлено, что экологические особенности, а именно изменчивость метеорологических элементов, относительно высокая жесткость и патогенность погодных условий, недостаток фтора, и других микроэлементов, избыток железа, малая величина жесткости питьевых вод, связанная с недостаточным поступлением с питьевой водой кальция и магния, а также антропогенные изменения в отдельных районах Дальнего Востока России оказывают как биологическое, так и общегигиеническое воздействие на рекреантов. Соответственно, медико-биологическое и медико-географическое исследование окружающей среды при рекреационных оценках приобретает приоритетное значение.

Ключевые слова: кадастры, экология, Дальний Восток.

ABSTRACT

Found that ecological features, namely variability of meteorological elements, the relatively high stiffness and pathogenicity of weather conditions, lack of fluorine and other trace element deficiencies, excess iron, a small quantity of

drinking water hardness associated with insufficient intake of drinking water calcium and magnesium and anthropogenic changes in certain areas of the Far East of Russia have both biological and hygienic impact on recreants. Accordingly, biomedical and health-geographical study of the environment at recreational assessments is a priority.

Keywords: inventory, ecology, the Far East.

В современных условиях туризм является одним из важнейших направлений развития экономики стран, имеет огромное значение и ряд характерных особенностей. Во-первых, туризм превратился в один из ведущих секторов мирового хозяйства. Во-вторых, во многих странах мира туризм является одной из наиболее прибыльных отраслей экономики. В-третьих, туризм является источником доходов, как на микро-, так и на макроэкономическом уровнях. В-четвертых, туризм становится одним из основных факторов создания дополнительных рабочих мест, ускоряет развитие дорожного и гостиничного строительства, стимулирует производство всех видов транспортных средств и многих отраслей экономики. В-пятых, туризм способствует сохранению народных промыслов и национальной культуры регионов и стран.

Представленные факты свидетельствуют о большом потенциале развития туризма, как в масштабах мировой хозяйственной системы, так и в масштабе отдельной страны.

Как уже неоднократно указывалось в различных источниках, Российская Федерация, несмотря на высокий туристический потенциал, в настоящее время занимает незначительное место на мировом туристическом рынке: ее доля составляет около 1% мирового туристического потока. По оценкам UNWTO, потенциальные возможности России позволяют при соответствующем уровне развития туристической инфраструктуры принимать до 40 млн. иностранных туристов в год. Однако на сегодняшний день ко-

личество приезжающих в Россию иностранных гостей с туристскими, деловыми и частными целями составляет 7,4 млн. человек, что не соответствует ее туристскому потенциалу.

Необходимыми условиями успешного развития внутреннего туризма в России, также, как и въездного туризма, являются формирование качественного туристского продукта, наличие конкретной маркетинговой стратегии продвижения внутреннего туристского продукта на российском рынке, отработанные методы реализации рекламно-информационной политики, создание системы профессиональной подготовки персонала, привлечение инвестиций в развитие туристской инфраструктуры.

Для успешного развития туризма в России необходим приток инвестиций, как российских, так и зарубежных, в первую очередь, на развитие инфраструктуры для формирования сети гостиниц туристского класса, совершенствование системы транспортного обслуживания, в том числе транспортной инфраструктуры, увеличение количества санаторно-курортных рекреационных зон, разработки новых интересных туристских маршрутов и совершенствование технической базы туризма.

Как справедливо отмечает В.Г. Гуляев в своей книге «Туризм: экономика и социальное развитие», разработка инвестиционных проектов развития туризма и программ инвестиционной привлекательности туристских районов невозможна без использования мониторинговых показателей и экономической оценки туристских ресурсов. Основой разработки федеральных и региональных программ развития туризма должен стать Единый кадастр туристских ресурсов Российской Федерации.

Единый кадастр туристских ресурсов Российской Федерации должен включать кадастр по каждому Федеральному округу, объединяющий кадастр субъекта РФ и конкретного административного района. При этом необходимо разграничить кадастры туристских объектов и территорий. По каждому виду ресурса необходимо представить кадастровый паспорт, вы-

явить качественное состояние всех объектов, их правовую принадлежность, степень использования и т.д. По некоторым критериям необходимо выделить категории туристских ресурсов. В результате формируемый кадастр туристских ресурсов как банк ценной и развернутой информации в первую очередь должен стать основой построения новой информационной системы о туристских ресурсах потенциальных территорий Российской Федерации, в том числе и Приморского края.

При разработке программы кадастра, т.е. факторов, подлежащих учету, особое внимание следует уделять тем из них, которые оказывают скрытый или выраженный негативный эффект на организм рекреанта. Такой подход до настоящего времени не был принят отечественными специалистами, занимающимися проблемами формирования туристских кадастров. Основное внимание исследователей обращено на фиксацию факторов природной и социальной среды, оказывающих положительное влияние на туристов и в целом на туристскую активность населения. Между тем, многие из этих факторов при определенных условиях могут менять направленность своего действия с положительной на отрицательную, а некоторые представляют собой изначальную угрозу (например, опасные и ядовитые растения, высокая солнечная активность и др.)

К одним из важнейших природных факторов, постоянно воздействующих на организм рекреанта, следует отнести отдельные метеорологические элементы и их сочетания. В отличие от других физико-географических характеристик, практически все они в значительной степени оказываются тесно сопряженными с региональными особенностями антропогенного загрязнения биосферы, и в первую очередь атмосферного воздуха. Во всяком случае изменения метеорологических факторов и загрязнения атмосферного воздуха могут совпадать во времени, что было, и частности, показано в исследованиях.

Изучение метеорологических факторов, являющихся составной частью

множества входных переменных системы «рекреант – окружающая среда» показывает, что районы наблюдений, в которых проведены наши исследования (Приморский край и Сахалинская область), в климатическом отношении значительно отличаются от континентальной части Дальнего Востока. Следует выделить такие их особенности, как выраженную изменчивость всех метеорологических элементов, повышенную влажность и облачность, преобладание выпадения осадков над испарением и т.д. Количественная оценка жесткости и патогенности климатических факторов для организма человека в районах проводимых исследований дана в ряде предыдущих работ.

Неблагоприятное сочетание климато-погодных характеристик и антропогенных факторов, т.е. дезорганизация экологического окружения, может приводить к расстройству адаптации организма рекреанта в окружающей его среде, проявляющуюся в виде, например, «болезней цивилизации»: бронхиальной астмы, неврозов, психических расстройств, достигших тревожащих размеров в некоторых крупных городах Европы и Америки.

Для понимания характера, онтогенетических адаптационных процессов организма рекреанта в экологических условиях некоторых населенных пунктов Дальнего Востока целесообразно рассмотреть общую эколого-гигиеническую ситуацию, сложившуюся к настоящему времени на заселенной территории Дальневосточного региона.

Эколого-гигиенический статус конкретной территории зависит как от естественного климато-погодного, геохимического, геоботанического, зоогеографического фона, так и от санитарного состояния населенных мест, интенсивности хозяйственного освоения природных ресурсов. Последнее обстоятельство определяет мощность антропогенного воздействия на природу и по принципу обратной связи в конечном итоге на рекреанта.

В обжитых промышленных и сельскохозяйственных районах Дальнего

Востока эколого-гигиеническая ситуация складывается из особенностей географического положения, климата, ландшафта, водного и ветрового режимов, характера почвенного покрова, особенностей планировки и строительства, состояния водоснабжения, коммунального хозяйства и других санитарных служб.

Сложность характеристики экологической ситуации вообще и на Дальнем Востоке в частности объясняется наличием многочисленных факторов, действующих в разных направлениях и имеющих различную степень влияния на рекреантов. Поэтому анализ экологической ситуации должен осуществляться в несколько этапов, последний из которых предполагает составление управляемых прогнозов.

В настоящее время на большей части заселенной территории Дальнего Востока, и в первую очередь в крупных городах, наблюдаются довольно значительные изменения состояния окружающей среды. Общей тенденцией является изменение структуры загрязнения воздушного бассейна за счет увеличения доли отходов, поступающих от автотранспорта. Соответственно сокращается удельный вес выбросов стационарных источников. Этому способствуют многочисленные санитарно-технические мероприятия, такие, как ликвидация мелких и неорганизованных источников загрязнений, внедрение газоочистительных установок, проведение мероприятий, способствующих более полному сгоранию топлива.

Большое влияние на характер загрязнения атмосферного воздуха оказывают особенности ветрового режима. Он, в свою очередь, обуславливается, помимо природных факторов, также увеличением количества строений, особенно многоэтажных, приводящих к снижению средней скорости ветра на 20-30%. Помимо этого, повышение средней температуры воздуха в центре населенных пунктов на несколько градусов приводит к появлению центростремительных ветровых потоков, приносящих загрязняющие вещества, от промышленных предприятий, находящихся на окраинах города.

В силу этой особенности концентрации загрязняющих веществ в центральной, части населенных пунктов могут быть выше, чем на окраинах.

На формирование высоких уровней загрязнения воздуха в значительной степени влияет комплекс метеорологических факторов, причем наибольшее значение имеют приземные инверсии температуры при скорости ветра 0-1 м/с. Они препятствуют вертикальному движению воздуха, вследствие чего под ними накапливаются водяной пар и ядра конденсации. Это благоприятствует образованию слоев дымки, тумана и смога.

Нами проанализирована повторяемость приземных инверсий в населенных пунктах Приморского края и Магаданской области за семилетний период. Установлено увеличение повторяемости инверсий в зимне-весенние месяцы, что свидетельствует об ухудшении условий самоочищения атмосферы в это время.

Коэффициенты ранговой корреляции между помесечными и средними данными о повторяемости дней с приземными инверсиями (в процентах), а также максимальными концентрациями основных загрязнителей атмосферы (пыли, сернистого газа, оксида углерода, двуокиси азота, фенола) указывали на среднюю и высокую силу связи. Однако направление связи было различным. В ночные часы между средними, а также максимальными концентрациями пыли и приземными инверсиями имелась соответственно умеренная ($r = -0,30$) и сильная ($r = -0,90$) обратная связь. В дневное время связь между приземными инверсиями и средней концентрацией пыли становилась умеренной, прямой ($r = 10,51$), а между инверсиями и максимальной концентрацией пыли – сильной обратной ($r = -0,87$).

Выявленные соотношения свидетельствуют о преимущественно тормозящем действии приземных инверсий на пылевое загрязнение атмосферы. Механизм его достаточно сложен. При этом не последнюю роль играет повышение относительной влажности, приводящее к агрегации пылевых частиц, имеет значение и низкая скорость ветра.

Устойчивая умеренная зависимость наблюдалась между приземными инверсиями и концентрацией (как средней, так и максимальной) сернистого газа и окиси углерода ($r_{\text{средн.}} = +0,31; +0,40$). Суточные различия в этом случае не были выражены.

Коэффициенты корреляции между повторяемостью приземных инверсий и концентрациями двуокиси азота и фенола были чрезвычайно малы ($r = +0,04; +0,06$), т.е. связь практически отсутствовала.

Потенциал самоочищения атмосферы косвенно можно охарактеризовать по данным о ветровом режиме. С этой целью была проанализирована повторяемость ветров со скоростью 0-1 м/с для каждого месяца за отдельные годы семилетнего периода для 11 городов и поселков городского типа юга и севера Дальнего Востока.

Анализ этих данных свидетельствует об очень высокой повторяемости ветра со скоростью 0-1 м/с в населенных пунктах Магаданской области, особенно в поселках Талая (73%), Ягодное (66%), Усть-Омчуг (40%) и г. Сусумане (56%). В Магадане и Анадыре, расположенных на побережье, преобладают ветры большей скорости, а повторяемость ветра со скоростью 0-1 м/с не превышает 17 и 4% соответственно. В южных районах Дальнего Востока повторяемость ветра той же скорости колеблется в зависимости от особенностей рельефа, удаленности от моря и других причин. Так, она составляет 40% в Дальнегорске и 35% Артеме, 14% в Уссурийске и 4% во Владивостоке. В некоторые месяцы года, например, в июле-сентябре, в Дальнегорске повторяемость ветра указанной скорости достигает 76-79 %.

Приведенные данные свидетельствуют о низком метеорологическом потенциале очищения атмосферы в континентальных населенных пунктах Магаданской области, в г. Дальнегорске и г. Артеме Приморского края. Анализ ветрового режима в отдельных населенных пунктах Дальнего Востока позволяет разделить их на три группы: с умеренными (города Магадан, Анадырь, Владивосток, Дальнегорск, Уссурийск, поселки Палатка,

Усть-Омчуг), слабыми (г. Артем) и весьма слабыми (поселки Талая, Ягодное Магаданской обл., г. Сусуман) условиями рассеивания выбросов.

В населенных пунктах, имеющих весьма слабые условия самоочищения атмосферы, уровень загрязнения воздуха в настоящее время ниже среднего по стране. Тем не менее, дальнейший рост автомобильного транспорта и промышленности могут привести к высокому уровню загрязнения воздуха. Поэтому при планировании социально-экономического развития указанных населенных пунктов необходимо учитывать возможность ухудшения эколого-гигиенической обстановки.

Загрязнение атмосферного воздуха зависит не только от объема выбросов, температуры воздуха, скорости ветра, но и от его направления. При прочих равных условиях опасность загрязнения атмосферы будет выше по направлений выноса факела промышленного предприятия.

Результаты исследований, проведенных нами на Сахалине и в Приморском крае, позволили выявить основные закономерности, характеризующие зависимость частоты превышения ПДК (в процентах) по отдельным компонентам в зависимости от отдельных метеорологических элементов: тумана (X_T), осадков (X_O), инверсий ($X_{И}$) и застойных атмосферных процессов ($X_З$):

$$Y_{\text{сажа}} = 33,1323 + 0,1752 X_T - 4,8295 X_O - 0,7967 X_{И} + 0,1080 X_З, (r = 0,87);$$

$$Y_{\text{фенол}} = -10,0538 + 0,2358 X_T + 0,4217 X_O + 0,2297 X_{И} + 0,3699 X_З (r = 0,86);$$

$$Y_{\text{пыль}} = -22,4468 + 0,3827 X_T + 0,4600 X_O + 0,3239 X_{И} + 0,5654 X_З, (r = 0,66);$$

$$Y_{\text{двуокись углерода}} = 5,4044 + 3,4888 X_T - 1,2888 X_O - 0,7539 X_{И} + 0,4590 X_З, (r = 0,87);$$

$$Y_{\text{двуокись азота}} = 33,5092 + 0,4103 X_T - 2,1996 X_O - 1,4794 X_{И} + 0,2795 X_З, (r$$

= 0,97).

Из полученных данных следует, что метеорологические факторы в сочетании с ландшафтными условиями способствуют проявлению высокого потенциала загрязнения воздушного бассейна.

Наибольший валовой выброс загрязняющих веществ производится во Владивостоке, Артеме, Спасске-Дальнем и Магадане. Если валовой выброс загрязнителей в Магадане принять за единицу, то в перечисленных городах количество их будет соответственно в 4,4; 2,6; 1,9 раза. На островных территориях Дальнего Востока валовой выброс антропогенных веществ в атмосферу несколько меньше, однако тенденция к его увеличению сохраняется и здесь.

Структура выбросов, загрязняющих атмосферу, характеризуется значительным разнообразием. Так, если в Артеме и Спасске-Дальнем вклад автотранспорта в суммарный выброс составляет соответственно 17 и 18%, то во Владивостоке и Магадане он достигает 36 и 45,7%. Быстрый рост автомобильного транспорта выдвигает его на одно из первых мест среди источников загрязнения воздуха. Выбросы вредных веществ от автотранспорта происходят в приземном слое воздуха, что приводит к созданию значительных их концентраций на уровне органов дыхания человека. Это особенно опасно для детских контингентов.

В выхлопных газах содержится большое количество различных вредных примесей: окись углерода, окислы азота, альдегиды, углеводороды, в том числе ароматические, сажа, сернистый газ, свинец, марганец и их соединения и др. Некоторые компоненты выхлопных газов являются исходными продуктами атмосферных фотохимических реакций, завершающихся образованием новых, еще более токсичных веществ – фотооксидантов. Активному протеканию подобных реакций способствуют высокий уровень загрязнения воздуха в интенсивный приток солнечной радиации.

Наибольшее количество вредных веществ от автотранспорта поступает в атмосферу Владивостока, Хабаровска, Благовещенска, Южно-Сахалинска, Петропавловска-Камчатского, Магадана, т.е. краевых и областных центров Дальнего Востока.

Суммарная оценка состояния загрязнения воздушной среды в городах и поселках городского типа, охваченных системой государственного контроля, производилась нами с использованием метода В.А. Ананьева [1], основанного на фактических значениях концентраций загрязняющих веществ и их относительной токсичности:

$$\gamma = \sum_{i=1}^n \frac{\bar{c}}{d_i} \cdot \sum_{i=1}^n \rho_i, \quad (1)$$

где γ – коэффициент загрязнения, \bar{c} – средние значения концентраций загрязняющих веществ, d_i – предельно-допустимая концентрация, ρ_i – относительная токсичность.

Расчеты выявили наибольшее загрязнение воздушной среды в Комсомольске-на-Амуре, Хабаровске, Артеме и Петропавловске-Камчатском.

Большое влияние на здоровье жителей урбанизированных территорий оказывают повышенный темп жизни, чрезмерная скученность населения, обилие стрессовых ситуаций, гиподинамия, длительное пребывание в замкнутых пространствах и другие негативные элементы городского образа жизни. С дальнейшим ростом городов тенденция к возрастанию роли данных факторов сохранится. Противодействовать им можно путем проведения специальных мероприятий, компенсирующих отрицательное влияние городского образа жизни. К ним относятся, например, улучшение жилищных условий, рациональное озеленение, увеличение рекреационной активности населения. Кроме того, значительная часть перечисленных неблагоприятных эколого-гигиенических факторов может эффективно контролироваться

органами Роспотребнадзора, что свидетельствует об определенных перспективах улучшения эколого-гигиенического состояния заселенной территории Дальнего Востока.

Возможность управления эколого-гигиенической ситуацией посредством воздействия на различные факторы была использована в качестве основной посылки при оценке заселенной территории Дальнего Востока по уровню эколого-гигиенического благополучия и рекреационного освоения. С этой целью проанализированы сведения о водоснабжении населенных мест, качестве питьевой воды, очистке питьевых и сточных вод, загрязнении водоемов сточными водами, системе утилизации твердых бытовых отходов, загрязнении атмосферы выбросами промышленных предприятий, санитарном состоянии пищевых, коммунальных объектов, промышленных предприятий, детских учреждений и др. Неоднородность исходной статистической информации вызвала необходимость использования метода балльных оценок, а в ряде административных районов – экспертных оценок с последующим переходом к балльным градациям. Степень влияния отдельных факторов на общую эколого-гигиеническую ситуацию принята равной.

В основу анализа положено 26 индексов, разработанных нами и сгруппированных в XI разделов.

1. Предупредительный санитарный надзор за проектированием и строительством объектов

1. Индекс потенциального санитарно-гигиенического неблагополучия (СГН) коммунальных объектов.
2. Индекс потенциального СГН пищевых объектов.
3. Индекс потенциального СГН промышленных предприятий.

II. Текущий санитарный надзор

4. Индекс СГН коммунальных объектов.
5. Индекс СГН пищевых объектов.
6. Индекс СГН детских и подростковых учреждений.

7. Индекс СГН промышленных предприятий.

III. Государственный надзор за санитарно-гигиеническим состоянием не централизованного водоснабжения

8. Индекс СГН источников нецентрализованного водоснабжения.

IV. Государственный санитарный надзор за централизованным водоснабжением.

9. Индекс СГН устройства и содержания водопроводов.

10. Индекс СГН анализов воды из централизованных водопроводов.

V. Надзор за состоянием водоемов

11. Индекс СГН объектов, имеющих выпуски сточных вод в водоемы.

12. Индекс СГН воды в водоемах.

VI. Санитарная охрана атмосферного воздуха.

13. Индекс СГН объектов, имеющих выбросы вредных веществ в атмосферу.

14. Индекс СГН источников организованных выбросов на объектах.

VII. Государственный санитарный надзор за очисткой населенных мест

15. Индекс СГН очистки населенных мест.

16. Индекс СГН сливных станций и мест для обеззараживания выбросов.

VIII. Государственный санитарный надзор за пищевыми продуктами

17. Индекс СГН пищевых продуктов.

IX. Санитарно-бактериологические исследования

18. Индекс санитарно-бактериологического неблагополучия объектов.

19. Индекс санитарно-гигиенического неблагополучия объектов.

X. Исследования воздушной среды и эффективности вентиляции

20. Индекс загрязнения атмосферы химическими веществами, пылью, аэрозолями

21. Индекс эффективности работы вентиляционных систем.

XI. Исследования физических факторов внешней среды

22. Индекс СГН освещенности на промышленных предприятиях.

23. Индекс СГН уровней шума на промышленных предприятиях.

24. Индекс СГН уровней вибрации на промышленных предприятиях.

25. Индекс СГН метеорологической обстановки (микроклимата) на промышленных предприятиях.

26. Индекс СГН уровней электромагнитных частот.

Совокупность перечисленных показателей послужила основанием для выделения четырех типов территорий, различающихся по степени эколого-гигиенического неблагополучия. В целом территория Дальнего Востока довольно благополучна по эколого-гигиеническому статусу. Исключением явились центральная часть и северо-восточная окраина Магаданской области, южные районы Хабаровского края, юго-западная окраина Амурской области и некоторые районы Приморского края (рис. 1).

Каждый из загрязнителей внешней среды, рассмотренный выше, имеет важное патогенетическое значение в возникновении, развитии и распространении различных заболеваний и может играть роль экологической предпосылки к их формированию.

Синтез материалов собственных исследований по оценке окружающей среда показывает, что в условиях Дальнего Востока, и в том числе его прибрежных территорий, региональные особенности факторов среды проявляются в отношении всех составляющих природы: погодных условий, геохимического фона, микробного пейзажа основных элементов среды, биогеохимии ряда, элементов, а также в отношении циркуляции во внешней среде экзогенных химических веществ. Причем такие особенности, как несбалансированность макро- и микроэлементного состава во внешней среде, повышенная жесткость и патогенность погодных условий и другие могут отрицательно влиять на общую сопротивляемость организма возбудителям

инфекционных болезней [3], на функциональные показатели сердечно-сосудистой системы, а также других систем [2].

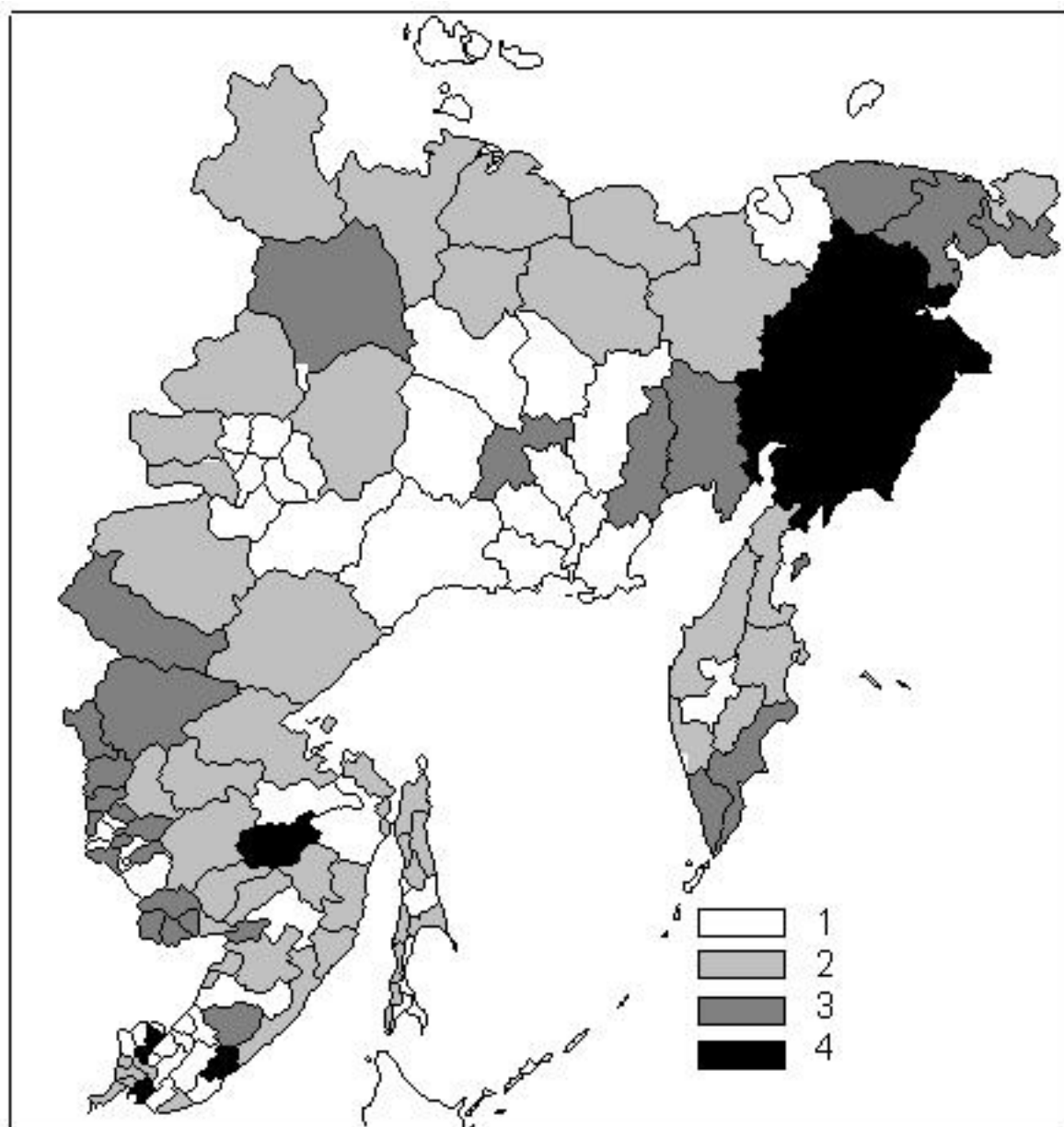


Рис. 1. Эколого-гигиеническая ситуация на Дальнем Востоке: 1 – благополучная, 2 – относительно благополучная, 3 – относительно неблагоприятная, 4 – неблагоприятная

Следовательно, экологические особенности, а именно изменчивость метеоэлементов, относительно высокая жесткость и патогенность погодных условий, недостаток фтора, и других микроэлементов, избыток железа, ма-

лая величина жесткости питьевых вод, связанная с недостаточным поступлением с питьевой водой кальция и магния, а также антропогенные изменения – оказывают как биологическое, так и общегигиеническое воздействие на рекреантов. Соответственно, медико-биологическое и медико-географическое исследование окружающей среды при рекреационных оценках приобретает приоритетное значение.

Литература

1. Ананьев В.А. Методика оценки загрязнения воздушного бассейна. Алма-Ата, Казгопроград, 1987. 16 с.

2. Андропова Т.И., Деряпа Н.Р. Гелиометеотропные реакции здорового и больного человека. Л.: Медицина, 1992. 248 с.

3. Бобров Н.И. Ломов О.П., Тихомиров В.П. Физиолого-гигиенические аспекты акклиматизации человека на Севере. Л.: Медицина, 2009. 196 с.