

# ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ АНТРОПОЭКОЛОГИИ

УДК 911.3:61(574.1)

## ПРИНЦИПЫ МЕДИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ

А. Б. Косолапов<sup>1</sup>, И. А. Харитонов<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Дальневосточный федеральный университет, Россия, г. Владивосток

<sup>2</sup>Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, Россия, г. Владивосток

## PRINCIPLES OF MEDICAL AND GEOGRAPHICAL STUDY PUBLIC HEALTH

A.B. Kosolapov<sup>1</sup>, I.A. Charitonov<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Far Eastern Federal University, Russia, Vladivostok

<sup>2</sup> Pacific Institute of Geography FEB RAS, Russia, Vladivostok

### Резюме

Рассмотрены методы медико-географического изучения здоровья населения крупных регионов на основе выделения территориальных антропо-экологических систем (ТАЭС) и последующего картографирования по выделенным предпосылкам заболеваемости.

**Ключевые слова:** медицинская география, картография, антропоэкология, факторы среды.

Предметом медико-географических исследований в области охраны здоровья населения, в том числе детского, является изучение влияния на него комплекса природных и социально-экономических факторов определенной территории.

Комплексный характер медико-географических исследований требует решения как методологических, так и методических вопросов. В частности, до настоящего времени окончательно не решен вопрос об объекте исследования.

Еще Е. И. Игнатъев [4] считал, что объектом медицинской географии является географическая среда человеческого общества. Основываясь на представлении о неразрывной связи среды и общества, В. С. Преображенский и Е. Л. Райх [7] сформировали понятие территориальной антропоэкосистемы (ТАЭС), которая и должна быть объектом комплексного исследования. В то же время существует мнение о том, что объектом медицинской географии выступает территория [2], понимаемая как нечто отстраненное от человеческого общества.

Исходя из представления о необходимости изучения ТАЭС в комплексе и учитывая недостаточность современных знаний о взаимосвязях человека с факторами среды вообще и в конкретных регионах в частности, в рамках единой методики исследования предлагается различать два этапа, на которых единый объект рассматривается с разных точек зрения [11], т. е., по Э. В. Алаеву [1], происходит смена аспектов изучения объекта. На предварительном, экологическом этапе поиска связей заболеваемости с факторами среды объект – ТАЭС представлен таким компонентом, как человек (территориальные и другие группы людей, живущих в конкретных условиях). На втором, собственно географическом этапе проводится оценка особенностей реальных участков территории; на первый план выдвигаются географические предпосылки патологии, имеющиеся в ТАЭС и выявленные на предварительном этапе.

Соблюдение единства объекта весьма существенно, поскольку именно в этом случае есть уверенность, что учтены региональные особенности прямых и косвенных связей показателей здоровья с факторами среды.

Такой порядок исследования может показаться очевидным, хотя в географии природноочаговых болезней первый этап работы – выяснение предпосылок болезней – имеет для медико-географа существенно меньшее значение (поскольку выполняется не им, а клиницистами и экспериментаторами), чем работа по непосредственной оценке территориальных закономерностей распределения уже известных предпосылок. Поэтому при работе географов с неинфекционными нозоформами заметна традиционная недооценка первого, экологического этапа, хотя сведения о связях заболеваемости с факторами среды, полученные,

эпидемиологией, гигиеной и другими областями медицины, неполны, фрагментарны, а иногда – противоречивы.

Если в распоряжении медико-географов нет перечня достоверно выявленных предпосылок патологии и представления об их относительной значимости, не следует проводить оценку территории. Эта оценка должна быть сделана совместно географами и медиками в рамках одного, заранее спланированного исследования с единым объектом, методами, целями. При этом результаты, получаемые на предварительном для географа этапе, могут быть результирующими для различных областей медицины, например, эпидемиологии и гигиены. Но географические цели исследования, предварительное планирование исключают необходимость дополнительной адаптации данных медицины к географии.

Таким образом, медико-географическое исследование в условиях, дефицита знаний о связях здоровья человека со средой не замкнуто внутри собственно медицинской географии. Оно объединяет в себе экологию человека и медицинское ландшафтоведение (страноведение). В то же время такая традиционная отрасль медицинской географии, как нозогеография [3], играет второстепенную роль на обоих этапах исследования.

В начале работы по медико-географической оценке территории Дальнего Востока лаборатория медицинской географии Тихоокеанского института географии ДВО РАН вполне сознательно сосредоточила основное внимание на анализе предпосылок заболеваемости (здоровья), воздерживаясь от преждевременных оценок территории. Выполнение этого этапа исследований позволяет выявить совокупность факторов высокого и низкого риска заболеваемости. Особенно полезным может оказаться учет иммуногенетических особенностей различных территориальных групп детского населения. Так, высокая частота острых респираторных вирусных инфекций у детей, проживающих в северных районах Дальнего Востока, только на первый взгляд может быть объяснена суровыми климатическими условиями, дефицитом витаминов, солнечного облучения и другими природными факторами. Все эти природные предпосылки заболеваемости не от-

ражают патогенетической сути болезненных процессов, развивающихся в организме. Дети народностей Севера, проживающие в аналогичных или даже более суровых условиях, страдают острыми респираторными вирусными инфекциями значительно реже детей пришлого, еще не адаптированного населения. Причина, вероятно, кроется в индивидуальных особенностях организма, неодинаковых у различных групп населения, в различиях генетического фона и иммунного статуса.

Поиск взаимосвязей между географическими предпосылками заболеваемости и реактивностью организма – один из путей достижения поставленной цели – укрепления здоровья будущего поколения.

Основные задачи медико-географического изучения здоровья детей могут быть сформулированы в следующем виде.

1. Изучение природных и социально-экономических предпосылок здоровья детей в различные возрастные периоды.

2. Установление характера и степени выраженности динамических взаимосвязей в системе «природно-социальная среда – здоровье отдельных групп детского населения (коренного – пришлого; организованного –неорганизованного, детей различных групп риска) с выходом на прогностические оценки возможных изменений в этой системе.

3. Разработка региональных нормограмм здоровья детей, показывающих возможный и необходимый его уровень для отдельных возрастных -групп, находящихся в определенных природно-социальных условиях. Такие «стандарты» здоровья имеют много общего с нормативами физического развития, публикуемыми в виде таблиц, отдельно по полу, возрасту и месту жительства.

4. В соответствии с региональными нормограммами должны быть намечены мероприятия по улучшению условий жизни населения.

Решение медико-географических задач возможно при условии четкого понимания сущности здоровья. Методологическое осмысление этого вопроса помогает выяснению роли важнейших компонентов географической среды в развитии здоровья населения и предупреждении заболеваний.

В настоящее время теоретики медицины пришли к заключению о невозможности решения проблемы здоровья человека только в рамках клиники, фармакологии, патофизиологии и других наук, направленных на излечение больного человека. Достижения медицины в изолированном виде не могут оказать решающего влияния на снижение смертности и на увеличение средней продолжительности жизни людей. Проблему здоровья следует рассматривать в единстве с природно-социальными факторами и биологическими особенностями индивидов.

Тогда определение здоровья можно сформулировать так. Здоровье населения — это состояние полного социально-биологического и психического благополучия при уравниваемости процессов жизнедеятельности с природными и социальными характеристиками территории.

Изучение здоровья на модели детского населения имеет некоторые преимущества перед аналогичными исследованиями на моделях здоровья взрослых. Дети не испытывают на себе влияния — профессиональных факторов, алкоголя и никотина. Они, особенно в первые годы жизни, имеют меньшую миграционную подвижность по сравнению со взрослыми. Устранение фактора миграции позволяет получать достаточно однородную информацию о предпосылках заболеваемости, приуроченных к определенной территории.

Здоровье населения, и прежде всего детского, может служить надежным индикатором состояния окружающей среды. Однако такие традиционные компоненты здоровья, как показатели смертности, заболеваемости, физического развития и инвалидности, ни изолированно, ни в совокупности практически не меняются при действии загрязнителей внешней среды, обладающих относительно малой интенсивностью. В связи с этим в общепринятую схему здоровья следует вводить группу весьма чувствительных, адекватных изучаемому объекту показателей: неспецифического иммунитета, вегетативных реакций, психофизиологических тестов и др.

Изучение влияния факторов природной и социальной среды на здоровье детей следует проводить с учетом действия на организм ребенка всей их совокупности. В этом случае возможно выявление таких сочетаний факторов, при

которых взаимно погашаются разнонаправленные влияния их на здоровье. Например, гипотетически можно допустить противодействие фактора рационального сбалансированного питания фактору загрязнения атмосферного воздуха выхлопными газами автомобилей, вызывающему повышенную заболеваемость верхних дыхательных путей.

Медицинской географией пока не затронута такая важная проблема, как влияние природно-социальных особенностей территории на изменение внутренней среды организма, его гомеостазис. Условием этих исследований является рассмотрение организма человека и социально-природной среды, в которой он находится, как единого целого – так называемого био–социо–географического блока.

Проблема охраны здоровья и проблема его улучшения неразрывны. Поэтому конечным этапом медико-географического исследования является составление краткосрочных и долговременных прогнозов заболеваемости и здоровья в целом на основе избирательного варьирования факторов, их формирующих.

Становление медико-географических исследований в нашей стране в первую очередь было связано с физико-географическим направлением, с изучением природной очаговости болезней. Бурное развитие социологических исследований в 60–70-е годы XX века пробудило интерес к изучению здоровья населения с точки зрения его связи с экономико-географическими характеристиками. В соответствии с этим следует особо остановиться на чрезвычайно важной особенности, во взаимоотношении социально-экономической и физико-географической характеристик территории. На протяжении многовековой истории человечества, вплоть до начала нынешнего тысячелетия, природные факторы являлись ведущими в формировании здоровья населения. В течение последних столетий природный компонент, оказывающий влияние на здоровье, постепенно уступил место социально-экономическому. Ныне общепризнано, что соотношение социальных и биологических, социально-экономических и природных предпосылок здоровья имеет явный перевес в сторону первых. Признавая ведущую роль соци-

ально-экономических условий в обществе в целом и в формировании физического и психического здоровья населения в частности, следует учитывать, что территориальное распределение социальной компоненты здоровья относительно однородно, тогда как географическая его компонента имеет значительные различия даже для близких территорий. В самом деле, в пределах какой-либо области Дальнего Востока, например, Магаданской, социально-экономические факторы имеют примерно равный набор и равную выраженность на всей территории, природные же факторы значительно варьибельнее в пространстве и во времени.

На начальном этапе медико-географической оценки территории Дальнего Востока сотрудники лаборатории медицинской географии для знакомства с общими чертами распределения изучаемых явлений использовали картограммы. Посредством картограмм были изображены относительные показатели территориального распределения перинатальной и детской смертности, индексов здоровья детей, заболеваемости первых лет жизни. Это позволило в сжатые сроки определить для всей территории Дальнего Востока зоны повышенного риска и относительного благополучия для возникновения отдельных заболеваний.

Однако регистрация медико-биологических явлений в виде картограмм на основе административно-территориальных единиц имеет серьезный недостаток. При этом способе невозможно выявить различия в интенсивности явления внутри территориальных единиц. И если для европейской части страны вопрос этот не имеет большого значения из-за относительно малых размеров административных районов, то для Дальнего Востока он должен быть поставлен во главу угла, так как площадь многих административных районов северных территорий превышает площадь нескольких областей европейской части России.

Кроме того, полученная таким способом информация о распространении медико-биологического явления в административном районе достоверна лишь в пределах заселенной зоны, доля которой в общей площади района может быть весьма малой. Прогностическое же значение этой информации для незаселенной территории невелико.

В соответствии с перечисленными ограничениями было признано целесообразным построение картограмм, в основу которых легла сетка координатных линий размером в 2,5 мин. Более мелкое деление чрезвычайно затрудняет сбор и анализ информации. Укрупнение же координатной сети приводит к включению в один и тот же квадрат территорий, имеющих явно различное состояние социально-экономических и медико-биологических процессов (например, городов Владивостока и Артема, характеризующихся неодинаковыми уровнями детской заболеваемости, смертности, медицинского обслуживания).

Геометрическое деление территории открывает широкие перспективы для составления ЭВМ-карт [5] и для исследования взаимосвязи, явлений и факторов, их определяющих.

В подавляющем большинстве медико-географических работ рассматриваются качественные аспекты взаимоотношений отдельных составляющих здоровья и компонентов географической среды. Так, в исследованиях иркутской школы медико-географов в различные периоды широко применялись ориентировочные, чаще всего словесные, реже балльные оценки того или иного явления [8].

В настоящее время в связи с дальнейшим развитием статистических методов исследования появилась возможность количественного анализа, позволяющая устанавливать соотношения между факторами внешней среды и здоровьем населения, выделять ведущие факторы, предопределяющие возникновение определенных заболеваний, либо среди физико-географических и социально-экономических характеристик территории находить индикаторы негативных или позитивных условий жизни.

В лаборатории медицинской географии был избран хорошо зарекомендовавший себя в биогеографии метод составления прогностических карт [10] на основе предварительного изучения и выделения ведущих факторов (предпосылок) заболеваемости.

Не останавливаясь на теоретических основах медико-географической картографии, рассмотрим в схематическом виде последовательность составления

карт, акцентируя внимание на некоторых важных положениях, не нашедших отражения в медико-географической литературе.

На основе сети координатного деления Дальнего Востока, предложенной А.В. Кошкаревым [5], контурами выделяется заселенная территория. Далее производится распределение выделенных территорий на 4 группы: первую составляют квадраты регулярной сети, совпадающие с проекцией городов областного, краевого и районного подчинения, вторую – квадраты, содержащие в своих границах хотя бы один поселок городского типа. В третью группу входит остальная заселенная зона, т. е. сельские районы, в четвертую – незаселенная территория.

Соответственно указанному распределению производится насыщение географической и медико-биологической информацией квадратов координатной сети. При этом для проведения мелкомасштабных обзорных медико-географических исследований с охватом всей территории Дальнего Востока достаточно получение медико-статистической информации в виде трех блоков в рамках каждого административного района – отдельно для городов, в целом для городской местности (включая поселки городского типа, но исключая города) и в целом по сельской территории. Задача сбора материала в этом случае значительно облегчается, так как органы и учреждения здравоохранения составляют учетную и отчетную документацию в соответствии с таким же делением.

При проведении углубленных медико-географических исследований на ограниченных территориях или при наличии такой информации (например, сведений о заболеваемости, собранных по отдельным больницам, включая участковые), соответствующие квадраты координатной сети могут быть насыщены более дробной информацией.

Все факторы природной и социальной среды, гипотетически значимые для формирования явления (здоровья – заболеваемости), также разносятся по квадратам координатной сети или по административным районам с ориентацией только на заселенную зону (метод уточненной картограммы). Технически эту работу удобнее проводить с помощью специальных компьютерных программ с

возможностью заполнения соответствующих ячеек. Общее их число складывается из количества городов и утроенного числа административных районов Дальнего Востока (городская, сельская местность и незаселенная территория<sup>1</sup>).

Последующие расчеты целесообразно проводить методом информационного анализа [9], обладающим преимуществами перед другими статистическими методами. С его помощью возможно измерение связи между явлениями и факторами, имеющими как количественную, так и качественную оценку. Вероятностные оценки факторов можно складывать, получая таким образом представление об их совместном действии. Матричная система оценок связи позволяет одновременно проводить анализ большого набора факторов, устанавливая закономерности изменения явления при различных возможных изменениях факторов.

В ходе информационного анализа составляются матрицы условных распределений явления для каждого из потенциальных факторов. После установления направления и тесноты связей явления с факторами, отторжения косвенных факторов оставшиеся факторы ранжируются, среди них по величине меры связи выделяются ведущие. Последующее составление прогностических матриц позволяет устанавливать наиболее вероятный уровень явления при определенном сочетании факторов для любого квадрата координатной сети, и в первую очередь для незаселенной территории.

Фактическое и прогностическое распределение индексов здоровья детей первого года жизни для заселенных районов практически совпадает. Это позволяет говорить о высокой степени достоверности прогноза, составленного для незаселенной территории, при условии действия на ней учтенных факторов в заданных градациях.

Если уровень достоверности прогноза неудовлетворителен, это свидетельствует о действии на заболеваемость дополнительных факторов, не включенных

---

<sup>1</sup> Фактически это число оказывается несколько меньшим, так как некоторые административные районы не имеют городской местности.

в прогностическую матрицу. Для их выявления матрицу последовательно увеличивают, добавляя в нее менее значимые факторы, ранее исключенные из прогноза. При совпадении прогностического уровня явления с фактическим процедуру перебора прекращают, а дополнительные факторы включают в число значимых для данного явления на конкретной территории<sup>2</sup>.

Если же проанализированы все значимые факторы и не достигнуто совпадение прогностического и фактического уровней явлений, следует сделать вывод о действии дополнительных, не учтенных в исследовании предпосылок заболеваемости.

Следует отметить, что не все выявляемые информационным анализом факторы риска имеют причинную связь с явлением (заболеваемостью и здоровьем). Некоторые из них могут быть сопряженными факторами, меняющимися однонаправленно с истинными факторами риска. Однако даже выявление индикаторов каких-то еще неизвестных факторов представляет большой научно-практический интерес, так как приближает исследователя к пониманию механизмов связи организма человека с окружающей его природной и социальной средой [6].

Реализация подходов, изложенных в настоящей статье, может найти отражение в создании комплексного медико-географического атласа Дальнего Востока, посвященного характеристике здоровья населения. Его структуру должны составлять различные типы карт: исторические – показывающие уровни и распространение заболевания в прошлом; кадастровые – содержащие информацию о территориальном распределении заболеваний, о дислокации лечебно-профилактических учреждений и других ресурсов здравоохранения; аналитические – например, карты эколого-гигиенического неблагополучия территории; прогностические – занимающие основной удельный вес, а также итоговые карты медико-географического районирования.

---

<sup>2</sup> При условии их достоверного влияния на явление, проверяемого критерием Стьюдента (t).

## Литература

1. Алаев Э. В. Социально-экономическая география. М: Мысль, 1983. 350 с.
2. Белов С.И. Системный подход при медико-географических исследованиях. – В кн.: Методологические основы медицинской географии. Л., 1983, с. 21—45.
3. Воронов А. Г. Медицинская география. Вып. 1. М.: Изд-во МГУ, 1981. 161 с.
4. Игнатъев Е.И. Принципы и методы медико-географического изучения природных компонентов географической среды. – В кн.: Медицинская география (Итоги и перспективы). Иркутск, 1964, с. 29–35.
5. Кошкарев А.В., Каракин В.П. Информационные системы и оперативное мелкомасштабное картографирование в решении задач рационального природопользования. – В кн.: Задачи географов в реализации планов XI пятилетки. Иркутск, 1982, с. 151–153.
6. Лебедев А.Д., Райх Е.Л. Вопросы теории и методики исследований экологической географии болезней. – В кн.: Теория и методы нозогеографии. М., 1977. – С. 5–40;
7. Преображенский В.С., Райх Е.Л. Проблемы экологии человека в географии. В кн.: Теория и методика географических исследований экологии человека. М., 1974, с. 12—21.
8. Прохоров Б.Б. Медико-географическая информация при освоении новых районов Сибири. Новосибирск: Наука, 1979. 204 с.
9. Пузаченко Ю.Г. Принципы информационного анализа. – В кн.: Статистические методы исследования геосистем. Владивосток, 1976, с. 15–17.
10. Пузаченко Ю. Г., Скулкин В.С. Структура растительности лесной зоны СССР. Системный анализ. М.: Наука, 1981. 274 с.

11. Харитонов И. А. Методика медико-географической оценки территории (для онкогеографического прогнозирования) / ТИГ ДВНЦ АН СССР. Владивосток, 1983. 29 с. Рукопись деп. в ВИНТИ 26.10.83, № 5857–3 Деп.

### **Abstract**

The methods of medical and geographical study of the health of the population of large regions on the basis of territorial allocation anthropo-ecological systems (TAES) and subsequent mapping on isolated lennym morbidity assumptions.

**Keywords:** medical geography, cartography, antropoekology, environmental factors.