

В. А. БАРАНОВСКИЙ, Г. О. ДАРХОМЕНКО,
В. А. ШЕВЧЕНКО, В. Ф. РУДНИЧЕНКО

ПРИНЦИПЫ КАРТОГРАФИРОВАНИЯ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ В СВЯЗИ С ПРИРОДНЫМИ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИМИ ФАКТОРАМИ

Практика отечественного здравоохранения требует от современной науки изучения характера влияния окружающей среды на здоровье человека. Медицинской географией созданы географические описания и карты, отражающие распространение различных нозологических форм на разных территориях, организацию здравоохранения и другие элементы системы «человек—общество—окружающая среда». Вопросы методологии и методики медико-географических исследований и картографирования приобретают все большую актуальность, так как они определяют средства изучения влияния природных и общественных элементов окружающей человека среды на его здоровье в пределах регионов различного ранга.

Сотрудниками отдела картографии Отделения географии Института геофизики АН УССР (г. Киев) за последние 5 лет проведены исследования общей методологической системы медико-географического картографирования, частной системы методов изучения территории на основе карт, процессов создания и использования карт для этих целей.

На этапах, предшествующих картографированию, с необходимостью детально разрабатываются графические системы «человек—общество—окружающая среда» для изучения в их пределах подсистем отдельных видов заболеваемости.

Исследования распространности некоторых соматических и инфекционных болезней с помощью таких графических моделей подтверждают, что любой вид заболеваемости возникает в результате взаимодействия сил природы с различными элементами экологической и социальной структуры общества. Структура же любого вида заболеваемости определяется связями между биологической и природно-географическими, социально-экономическими факторами внешней среды в пределах системы «человек—общество—окружающая среда».

Графические модели конкретной формы заболеваемости служат основой для систематизации исходной картографической информации и в первую очередь в отборе тематики карт, ее упорядочения в пределах картографических произведений разной сложности и полноты — в атласах, сериях карт и легендах отдельных карт.

В соответствии с практическими задачами здравоохранения наиболее перспективно создание серий карт, предназначенных:

сокую сейсмическую активность *А*, находясь в море, за пределами континента, для которого определялись направления по медленным движениям поверхности Земли.

5. Часть напряжений выше фоновых на платформе Восточной Европы, возможно, расходуется на сейсмичность [11], а часть должна релаксировать во времени.

6. Современные вертикальные движения земной коры являются индикаторами сейсмической опасности и могут быть использованы для прогноза землетрясений.

1. Артюшков Е. В. Геодинамика. М., 1979. 2. Ботт М. Внутреннее строение Земли. М., 1974. 3. Джеффрис Г. Земли. М., 1960. 4. Калашицкова И. В., Каракин А. В., Мазницкий В. А. О горизонтальных и вертикальных перемещениях литосферы // Изв. АН СССР. Физика Земли. 1974. № 9. С. 3—10. 5. Карта современных вертикальных движений земной коры Восточной Европы / Под ред. Ю. А. Мещерякова. М., 1973. 6. Мазницкий В. А. Внутреннее строение и физика Земли. М., 1965. 7. Мазницкий В. А., Калашицкова И. В., Сидоров В. А. Некоторые особенности современных вертикальных движений земной коры и проблемы их интерпретации // Современные движения земной коры. 1973. № 5. С. 571—578. 8. Рамберг Х. Моделирование деформаций земной коры. М., 1970. 9. Стэйси Ф. Физика Земли. М., 1972. 10. Юркевич О. I. Повлияті деформації поверхні Землі. К., 1963. 11. Юркевич О. I. Зони очагов сильних Закарпатських землетрясіння // Сейсмическое районирование территории СССР. М., 1980. С. 99.

Статья поступила в редакцию 30.12.86

для эпидемиологических исследований с целью установления корреляционных зависимостей между факторами среды и болезнью; для разработки систем профилактических мероприятий по оздоровлению территории и предупреждению заболеваний населения; или для организации (совершенствования) работы специализированных медицинских служб и т. п. Карты-выводы (протозонные, рекомендательные) из каждой такой серии наиболее соответствуют плану разработки комплексных схем использования и охраны природных ресурсов и должны включаться в экологический раздел конкретной схемы. Разработке карт-выводов предшествует трудоемкая работа по созданию разнообразных карт, отражающих исслеуемые медико-географические объекты.

В общем виде приемлема следующая тематическая структура серии карт, посвященной одному такому объекту (в частности, нозологической форме): 1) природные и социально-экономические предпосылки заболевания; 2) районирование территории по комплексу предпосылок; 3) распространение болезни по территории (заболеваемость конкретных групп населения); 4) оценка и прогноз влияния факторов среды на заболеваемость; 5) обеспечение населения медицинской помощью; 6) рекомендации по совершенствованию организации службы здравоохранения, профилактики и лечения заболевания. Набор и создание карт в пределах каждой из названных тематических групп и сферы их использования определяются спецификой связей конкретной нозологической формы с внешней средой. Это положение требует взаимной согласованности при создании карт каждой группы.

Для разработки карт природных предпосылок заболеваемости с успехом могут быть привлечены имеющиеся картографические материалы по отдельным свойствам природных объектов. Эта группа карт предназначена для научного анализа (сопряженного анализа карт) причин распространения болезни. Картографические источники можно использовать в нескольких вариантах: а) в их первичном виде; б) в качестве базовых, на основе которых составляются специализированные карты с отбором необходимых показателей и с сохранением того же способа картографического изображения; в) как исходные материалы при создании совершенных новых по содержанию карт.

Общим принципом отбора необходимых карт природных предпосылок заболеваний из числа имеющихся карт природы является учет изученных параметров природных объектов, которые выступают в качестве факторов среды. При использовании отобранных исходных карт играют роль их тип (поэлементные, комплексные, синтетические), способы изображения нужных для исследования элементов содержания. Так, для изучения географических особенностей распространения рака кожи и губы мы использовали серию аналитических карт отдельных элементов климата. Для изучения других локализаций злокачественных опухолей, на распространение которых влияет, например, химический состав питьевых вод из подземных источников, использована соответствующая комплексная карта. С нее на карту природных предпосылок перенесе-

ны ареалы залегания вод с нужными для исследования характеристиками.

При составлении карт предпосылок заболеваний весьма существенным принципом является выбор методов построения карт и способов изображения, обеспечивающих сопоставимость таких карт с картами заболеваемости населения. Наши исследования ряда заболеваний сердечно-сосудистой системы и некоторых инфекционных заболеваний (столбняк, туляремия) показали перспективность создания карт полей плотности по природным предпосылкам и заболеваемости для выявления тесноты их связей. Опробованы пути перехода от таких способов изображения, как картограмма, качественный фон к изолинейному, что позволило перейти от дискретных характеристик территории к непрерывным и при этом развить общие географические особенности явления (очаговость в распределении природных предпосылок природно-очаговых заболеваний и в общем широтную зональность природных предпосылок соматических заболеваний). Создание групп карт полей плотности отдельных природных предпосылок и их корреляционный анализ с картами заболеваемости сердечно-сосудистой системы позволил выявить те из предпосылок, которые по значению коэффициентов корреляции можно назвать ведущими факторами, влияющими на состояние больных.

Карты районирования территории по комплексу предпосылок заболеваемости отражают результаты комплексного изучения региона, картографический синтез информации, снятой с аналитических карт отдельных предпосылок. Мы разработали методику со-здания таких карт в отношении некоторых форм злокачественных опухолей. Их можно использовать для прогнозирования уровня заболеваемости и разработки в связи с этим профилактических мероприятий.

Разработка тематической группы карт социально-экономических предпосылок оказывается наиболее сложной в связи с недостаточной разработкой систем показателей. Медико-географические карты, отображающие рождаемость, смертность, естественный прирост населения, национальный состав, подвижность населения и ряд других показателей, составляют одну из групп карт социально-экономических предпосылок. Для разработки некоторых из них пока имеются лишь гипотетические основания, позволяющие отбирать для анализа карты размещения отраслей хозяйства, карты загрязнения окружающей среды отходами производства. Целевое использование таких карт не выходит еще за пределы обзорно-справочного. Для выявления факторов, влияющих на состояние здоровья людей в пределах их деятельности в производственном и хозяйственно-бытовых сферах, необходима разработка специализированных систем показателей. Следует заметить, что картография предпосылок заболеваний, необходимо учитывать не только отрицательно влияющие на состояние здоровья человека, но и препятствующие заболеванию. Такую систему предпосылок положительно влияющих на здоровье человека, составляет сфера здравоохранения, в частности, ее лечебно-профилактические служ-

бы. Эффективность ее работы может быть отражена на картах динамики заболеваемости, например, в до- и послепрививочный периоды. Однако такие карты включаются в состав следующей группы карт.

Тематическая группа карт распространения болезней по территории (карты заболеваемости населения) занимает центральное место во всей серии, т. к. эти карты можно использовать для проведения сопряженного анализа с картами предпосылок в целях выявления причин заболеваемости, для разработки профилактических мероприятий по оздоровлению территории и для совершенствования работ сфер здравоохранения. Содержание и показатели этих карт особенно зависят от вида болезни. При картографировании соматических болезней важное значение имеет учет пола и возраста заболевших, а также их местожительство (город или село), так как эти характеристики влияют на уровень заболеваемости. Для таких карт необходимо рассчитывать показатели заболеваемости среди различных половозрастных групп, отдельно среди городских и сельских жителей по единицам административного деления территории. При составлении мы использовали способ картограмм (для отражения заболеваемости злокачественными новообразованиями) и поля плотности (для сердечно-сосудистых заболеваний).

При картографировании распространения инфекционных и паразитарных болезней (столбняк, аскаридоз) опробован ряд способов изображения (значковый, ареалов, картограммы, изолиний). Значковый способ незаменим для создания первичных карт — адресных, кадастровых, которые затем преобразовывались в карты ареалов или полей плотности случаев заболеваний. Граница ареалов, выделенных на основе слушения пунктов, в которых зарегистрированы заболевания, проводилась с известной долей субъективизма, что, следовательно, искажало объективную картину природных очагов болезней. Картограмма заболеваемости столбняком сглаживала очаги, но давала возможность проанализировать изменения заболеваемости в до- и послепрививочный периоды. Такой способ пригоден для картографирования природно-эндемических заболеваний в целях разработки планов проведения профилактических прививок среди населения. Для исследования связей заболеваемости с природными предпосылками особенно эффективен метод полей плотности: составлены карты по абсолютным значениям случаев аскаридоза и столбняка в Украинском Полесье, а также по отдельным областям УССР.

Принципы разработки тематической группы карт оценки и прогноза заболеваний наименее разработаны. В комплексных исследованиях связей различных форм заболеваний сердечно-сосудистой системы с природными факторами на основе карт полей плотности проведена оценка комплекса природных предпосылок и выявлены ведущие метеорологические факторы. Затем по точкам опорно-информационной сети, расположенным равномерно по территории УССР, составлены уравнения многомерной регрессии с учетом ведущих причинных факторов заболеваний. На основании

полученных результатов определен расчетный показатель уровня заболеваемости в этих же точках, составлена карта изолиний прогнозируемой заболеваемости. Ее сопоставление с картой фактической заболеваемости укажет пути поиска других (в данном случае социально-экономических) факторов, не учтенных в прогнозе. Такой путь решения задач медико-географического прогнозирования предпочтителен.

На основе карт прогноза могут разрабатываться рекомендательные медико-географические карты. Хотя типы рекомендательных медико-географических карт пока не разработаны, можно наметить перспективу создания карт общих рекомендаций по оздоровлению окружающей среды и частных карт рекомендаций по улучшению условий жизни людей и предупреждения эпидемиологически опасных заболеваний. Такие карты могут быть использованы специалистами различных отраслей хозяйства и планируемыми органами. Рекомендательные карты по профилактике и лечению заболеваний непосредственно предназначены для работников здравоохранения.

Рассмотренные примеры разработок карт разных типов по тематике и назначению свидетельствуют о практической значимости системного медико-географического картографирования для решения задач охраны здоровья населения.

Статья поступила в редакцию 10.02.86

УДК 628.425:519.25

Л. К. ВОИСЛАВСКИЙ
**СТОХАСТИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ
РАЗМЕЩЕНИЯ ТОЧЕЧНЫХ ОБЪЕКТОВ
НА ТОПОГРАФИЧЕСКИХ КАРТАХ**

Предметы и явления местности, плановое положение которых определяется одной точкой, условным называют точечными объектами. К ним относятся: предметы местности, изображаемые на топографических картах немасштабными условными знаками; предметы местности, горизонтальная проекция которых — окружность или правильный многоугольник (клубы, беседки, цистерны, башни и т. д.); отметки высот и отметки урезов воды; характеристики малых рек (ширина, глубина и грунт дна).

Перечисленные выше объекты составляют значительную часть содержания топографических карт. Поэтому изучение стохастических закономерностей их размещения — необходимый этап для количественной оценки информационной емкости топографических карт.