

Сонько С.П., Шиян Д.В. Исследование заболеваемости населения на основе моделей пространственных диффузий в старопромышленном регионе Кривбасса. «Регіон-2014: Стратегія оптимального розвитку». Матеріали міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 80-річчю кафедри соціально-економічної географії і регіоназнавства Харківського національного університету імені В.Н.Каразіна (м.Харків, 6 листопада 2014 р.) Гол.ред.колегії В.С.Бакіров – Х.: ХНУ імені В.Н.Каразіна, 2014.- С. 43-45.

УДК 911.3:314.14(477.63)

Сонько С.П., Шиян Д.В.

**ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ МОДЕЛЕЙ
ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДИФфуЗИЙ В СТАРОПРОМЫШЛЕННОМ РЕГИОНЕ
КРИВБАССА**

Особое место в числе объектов географического исследования заболеваемости принадлежит старопромышленным регионам (далее - СПР), как местам высокой концентрации производительных сил и населения. В городе Кривом Роге, как центре СПР протяжностью свыше 60 км и численностью населения около 650 тыс. человек наблюдается чрезвычайно высокая концентрация гигантских горно-промышленных предприятий (8 из 11 предприятий Украины). Почти все предприятия, являющиеся основными источниками загрязнения окружающей среды, расположены вблизи жилой застройки и выбрасывают атмосферу в расчете на 1 жителя - 470 кг отходов, прямым следствием чего является рост заболеваемости и смертности. При этом малоисследованным явлением является феномен синергизма. Так, экологически зависимые болезни, «накладываясь» на традиционные, создают уже качественно новый - комплексный патологический эффект.

Ввиду значительной площади города (свыше 40 000 гектаров), для него характерен комплекс проблем, имеющих яркое пространственное проявление. На наш взгляд, классические модели пространственных диффузий, введенные в географию еще Т.Хегерстрандом, как нельзя лучше подходят для исследования таких пространственных процессов, как распространение заболеваемости.

Однако их применение требует специального обоснования и адаптации. В частности, наряду с традиционными статистическими и математическими методами особое место в методическом аппарате исследования заболеваемости должно принадлежать ГИС-технологиям и картографическому методу.

Методологической базой исследования явились основные положения теоретической и прикладной географии, освещенные в работах П.Я.Бакланова, М.А.Глазовской, С.А.Куrolапа, С.М.Малхазовой, Д.В.Николаенко, В.С.Тикунова, В.А.Шевченко, Т. Хегерстранда и других ученых[1-4].

В старопромышленном регионе диффузия экологически зависимых болезней имеет одновременно признаки диффузии перемещения (но без «угасания» первичной ячейки) и расширения, поэтому речь может идти о *периодической взрывной волновой диффузии*, посредством которой экопатология распространяется от ячеек загрязнения окружающей среды (при условии их периодической активизации - «взрывов»), теряя свою активность от центра к периферии (подобно волнам после взрыва на водной поверхности).

Возможной статистической моделью формализации процесса периодической взрывной волновой диффузии может быть уравнение регрессии, описывающее зависимость абсолютной частоты заболевания определенной болезнью от расстояния до точки контроля качества воздуха [6]. Используя стандартное программное обеспечение MS Excel, получаем графики по отдельным болезням, из которых видно, что более 50% от общей численности больных концентрируется на расстояниях до 15 км от ПНЗ (пункт наблюдения за загрязнениями).

Установлено, что наибольшая зависимость (детерминация) от качества воздушного бассейна наблюдается для болезней системы кровообращения ($R^2 = 0,47 - 0,49$); болезней органов дыхания ($R^2 = 0,30 - 0,50$); болезней органов пищеварения ($R^2 = 0,43 - 0,49$). Значительно меньшая зависимость установлена

для костно-мышечной системы ($R^2 = 0,17 - 0,25$), мочеполовой системы ($R^2 = 0,15 - 0,23$) и новообразований ($R^2 = 0,01 - 0,08$). Но необходимость учета даже низких коэффициентов детерминации по новообразованиям аргументируется еще и тем, что этиология онкозаболеваний до конца не исследована, поскольку их причинность является комплексной характеристикой, зависящей сразу от многих факторов. Однако, с высокой степенью вероятности доказано, что «старт» сложным физиологическим процессам онкопатологии дает именно определенное качество среды [5].

В нашем случае наивысшая частота заболеваний (в том числе и онкологических), наблюдается на расстояниях 5 - 10 км от точек контроля качества атмосферного воздуха (которые находятся в подфакельной зоне стационарных источников загрязнения промышленных предприятий) до врачебных участков. Характерно, что от этого расстояния зависит и дисперсия.

Приведенные статистические модели показывают, что между заболеваемостью населения и экологическими факторами на территории г.Кривого Рога существует достоверная связь, имеющая неоднозначный вероятностный характер, но, несомненно, доказывающая факт вредного влияния экологического состояния городской среды на здоровье населения. Видимо, это дает право утверждать, что в СПР Кривбасса распространена экологически зависимая заболеваемость, динамика которой наиболее корректно описывается моделью периодической взрывной волновой диффузии.

Последующий анализ исследуемой проблемы сводится к установлению аномальных проявлений заболеваемости населения. В упрощенном виде критерий выделения аномалий определяется как отношение частоты заболевания на отдельном врачебном участке к среднему значению по всему району. В MS Excel эта задача выполняется путем построения лепестковой диаграммы.

Сопряженный анализ лепестковой диаграммы и соответствующих картодиаграмм с определенными врачебными участками дал возможность

пространственно локализовать канцерогенные аномалии. А выполнение подобных исследовательских процедур по всем районам города дало возможность, используя аналитический метод поверхностей MapInfo Proffesional получить 3-D модель распространения онкоаномалий.

В результате проведенных исследований:

- установлены территориальные особенности динамики и причин возникновения заболеваемости населения в зависимости от состояния окружающей среды на микропространственном уровне врачебных участков в пределах г. Кривого Рога;

- разработана и апробирована общественно географическая методика исследования проблем заболеваемости населения в СПР которая позволила установить особенности распространения и типологии болезней, характерных для СПР, в том числе и с помощью моделей пространственной диффузии;

- усовершенствован общественно-географический подход к классификации болезней, распространенных в СПР (экологические, социальные, синергические болезни) в зависимости от комплекса социально-экономических и экологических характеристик отдельных участков его территории.

Список литературы

1. Глазовская М.А. Геохимия природных и техногенных ландшафтов. (Ландшафтно-геохимические процессы): учебное пособие. – М.: Изд-во МГУ, 2007. – 350 с.
2. Кику П.Ф. Социально-гигиенический анализ влияния факторов среды обитания на распространение экологозависимых заболеваний. Бюллетень СО РАМН. – 2010. – Т. 30. – № 1. – С. 31-56.
3. Шевченко В.А. Центризм и центричність в географії.- К.:Ніка Центр, 2006.- 157 с.

4. Зербино Д.Д. Экологическая патология и экологические болезни: новые проблемы медицины (на примере коронарной болезни сердца). / Окружающая среда и здоровье. – 2002.– №1. – С. 27-38.

5. Рашитов Л.З. Гигиеническая оценка влияния загрязнения атмосферного воздуха бенз(а)пиреном на онкологическую заболеваемость населения крупного промышленного города (на примере г. Казани Республики Татарстан). 14.02.01 – «Гигиена». Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора медицинских наук. РНИМУ им. Н.И.Пирогова.- Москва – 2012. – 38 с.

6. Шиян Д.В. Захворюваність населення як суспільно-географічна проблема. / Вісник Харківського національного університету ім. В.Н.Каразіна: Геологія – Географія – Екологія. – Вип. № 986. - Харків: ХНУ ім. В.Н.Каразіна, 2011. – С. 188 – 193.

Национальный университет садоводства. г.Умань, Черкасская область, Украина.

Криворожский национальный университет. Г.Кривой Рог, Днепропетровская область, Украина.