

УДК 502.31:612.014.4

Л.А. Ничкова, доцент, канд. техн. наук,

Е.В. Добровольская, ассистент

А.А. Никитин, ассистент

Севастопольский национальный технический университет

ул. Университетская 33, г. Севастополь, Украина, 99053

E-mail: root@sevtu.sebastopol.ua

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ВЫБРОСОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ СЕВАСТОПОЛЯ НА ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ДЕТСКОГО НАСЕЛЕНИЯ

Анализируются статистические данные по первичной заболеваемости детей от 0 до 14 лет г. Севастополя (Украина) по отдельным состояниям перинатального периода и врожденным аномалиям (в том числе - хромосомным нарушениям), а также статистические данные по количеству выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников загрязнения.

Ключевые слова: экологический фактор, перинатальный период, врожденные аномалии, динамика выбросов, техногенные загрязнения, корреляционный анализ.

Деградация природных систем под влиянием техногенных нагрузок реально отражается на состоянии здоровья человека, особенно в регионах с неблагоприятной экологической обстановкой. Чрезвычайные условия существования вынуждают человеческую популяцию постоянно приспосабливаться к загрязнению окружающей среды. При этом увеличивается частота возникновения инфекционных заболеваний, чаще встречаются аллергии, врожденные пороки, заболевания эндокринной и иммунной систем, возрастает число лиц с вторичными иммунодефицитами.

Существующие методы оценки воздействия техногенных факторов базируются, в основном, на демографических показателях: заболеваемости, смертности, продолжительности жизни, физическом развитии детей. Однако неблагоприятные сдвиги этих показателей фиксируют, как правило, последствия уже далеко зашедших изменений здоровья популяции, а иногда и наступивших генетических поломок. Между тем очевидно, что своевременность информации о степени влияния неблагоприятных факторов на различные системы и органы человека является важнейшим условием эффективности профилактических мероприятий. Располагая такой информацией, можно конструировать системы рационального природопользования и создавать оптимальный для данного региона образ жизни человека. [1]

Таким образом, поиск критериев, позволяющих своевременно и адекватно оценивать степень влияния загрязнения окружающей среды на здоровье населения - задача первостепенной важности.

Цель исследования – изучение особенностей статистической связи между временными рядами выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников и первичной заболеваемостью детского населения (от 0 до 14 лет) г. Севастополя по таким нозологиям как отдельные состояния перинатального периода и врожденные аномалии (в том числе хромосомные нарушения).

Важнейшей проблемой, вносящей значительный вклад в формирование здоровья населения, является антропогенное загрязнение воздуха. Большое значение имеет оценка рисков влияния факторов среды обитания на здоровье человека. Подробный анализ отдельных факторов риска позволяет оценить экологическое благополучие территорий. Такими факторами риска можно считать воздействие на человека загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу предприятиями города и воинскими частями. Стационарные источники загрязнения выбрасывают в атмосферу Севастополя пыль в виде суспендированных твердых частиц, диоксид серы, различные соединения серы, металлы и их соединения, оксид углерода, метан, неметановые улетучивающиеся органические соединения, диоксид углерода.

При неблагоприятных воздействиях среды на организм беременных повышается число случаев угрозы прерывания беременности, спонтанных аборт, преждевременных родов, патологий перинатального периода. При этом даже в небольших концентрациях атмосферные загрязнители, ослабляя защитные силы организма, делают его менее устойчивым к воздействию негативных экзогенных и эндогенных факторов [3, 4].

В настоящее время повышается риск наследственной патологии в структуре детской инвалидности и заболеваемости, а также в госпитализации детей в больницы общего профиля [1]. Реакции детского организма на действие антропогенных факторов значительно отличаются от реакции взрослых. Химические соединения, обладающие иммунотоксическими свойствами, уже в подпороговых концентрациях могут вызывать нарушения и задерживать развитие иммунной системы ребенка [4]. Загрязняющие вещества, содержащиеся в выбросах промышленных предприятий, обладают также

мутагенной активностью. Воздействуя на организм, на различных уровнях его развития, они приводят к различным нарушениям и, как следствие, к врожденным порокам развития и наследственным заболеваниям.

Данные об объемах и составе выбросов от стационарных источников загрязнения получены в Управлении статистики г. Севастополя, а данные по первичной заболеваемости детей в возрасте от 0 до 14 лет – в Информационно-аналитическом центре медицинской статистики. Выполнен корреляционный анализ для периода с 2001 по 2010 год, в рамках которого произведена оценка тесноты и значимости взаимосвязи между отдельными состояниями перинатального периода и различными поллютантами. Теснота связи определялась с помощью вычисления коэффициента корреляции.

Коэффициент корреляции позволяет оценить на сколько значительным является влияние различных загрязняющих веществ на отдельные состояния перинатального периода и врожденные аномалии, наблюдаемые у детей. Оценка значимости связи осуществлялась с помощью t-критерия Стьюдента. Наиболее тесная корреляционная связь отдельных состояний перинатального периода и врожденных аномалий наблюдается между выбрасываемыми в атмосферу веществами в виде суспендированных твердых частиц и диоксидом углерода. При определении корреляционной связи рассматривался период с 2001 по 2010 год. С другими поллютантами, содержащимися в выбросах от стационарных источников загрязнения, значимой корреляционной связи выявлено не было. Результаты исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Значения коэффициента Пирсона при выполнении корреляционного анализа

Нозологии	Поллютанты	Коэффициент корреляции Пирсона	Доверительная вероятность
отдельные состояния перинатального периода	вещества в виде суспендированных твердых частиц	0,69	0,95
	диоксид углерода	0,84	0,99
врожденные аномалии	вещества в виде суспендированных твердых частиц	0,86	0,98
	диоксид углерода	0,69	0,90

На рисунках 1 – 4 изображены корреляционные зависимости.

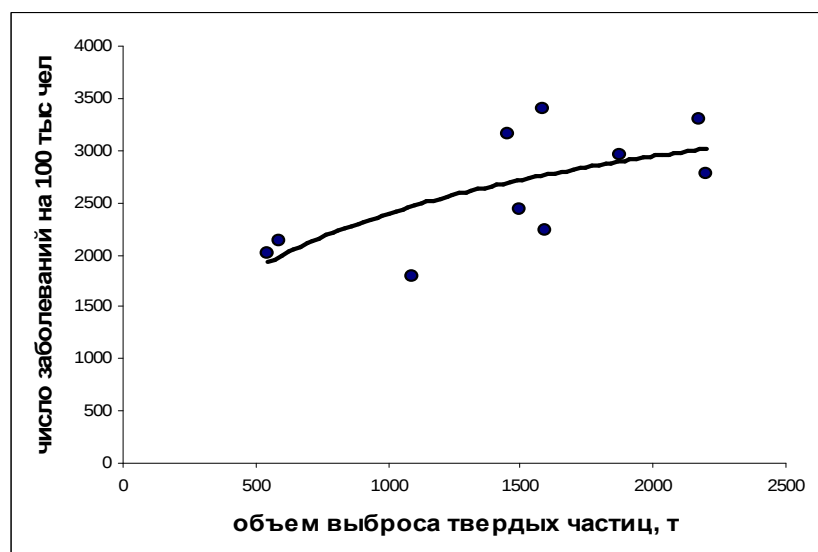


Рисунок 1 – Графическая зависимость отдельных состояний перинатального периода от объема выбросов веществ, представленных в виде суспендированных твердых частиц (аппроксимирующая зависимость $y=788,27 \cdot \ln x - 3049,3$)

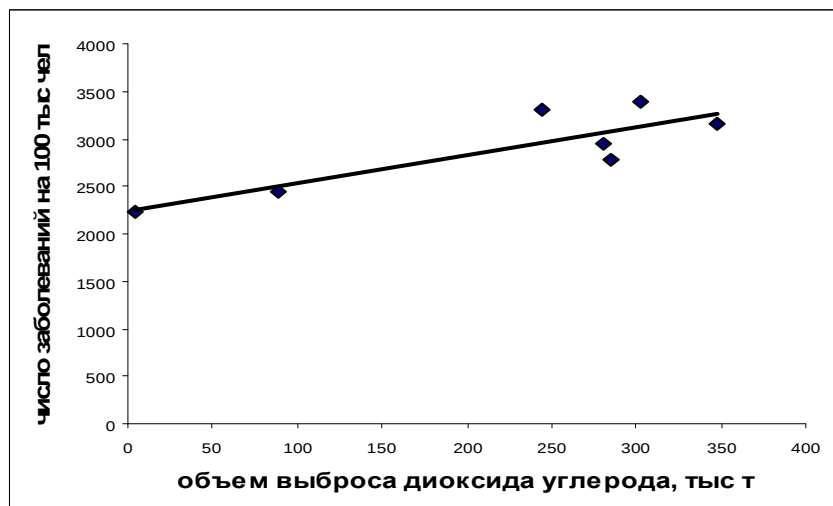


Рисунок 2 – Графическая зависимость отдельных состояний перинатального периода от объема выбросов диоксида углерода (аппроксимирующая зависимость $y = 2,98 \cdot x + 2235,4$)

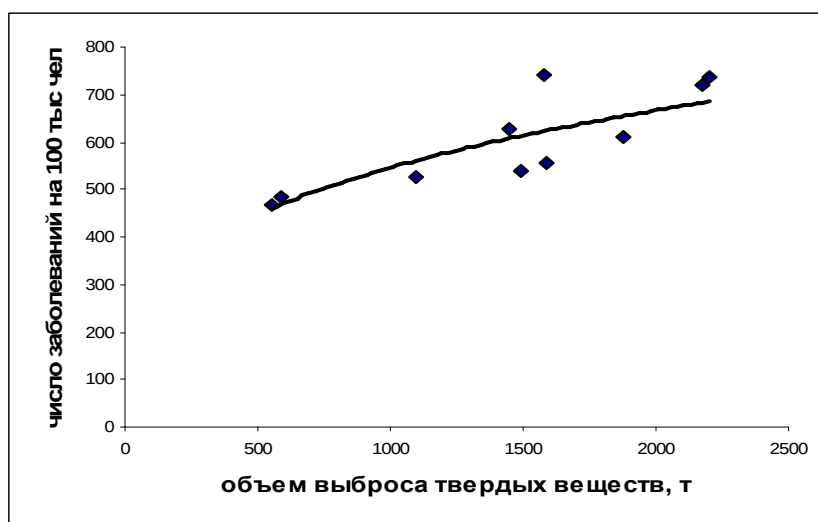


Рисунок 3 – Графическая зависимость числа врожденных аномалий у детей от объема выбросов веществ, представленных в виде суспендированных твердых частиц (аппроксимирующая зависимость $y = 74,673 \cdot x^{0,288}$)

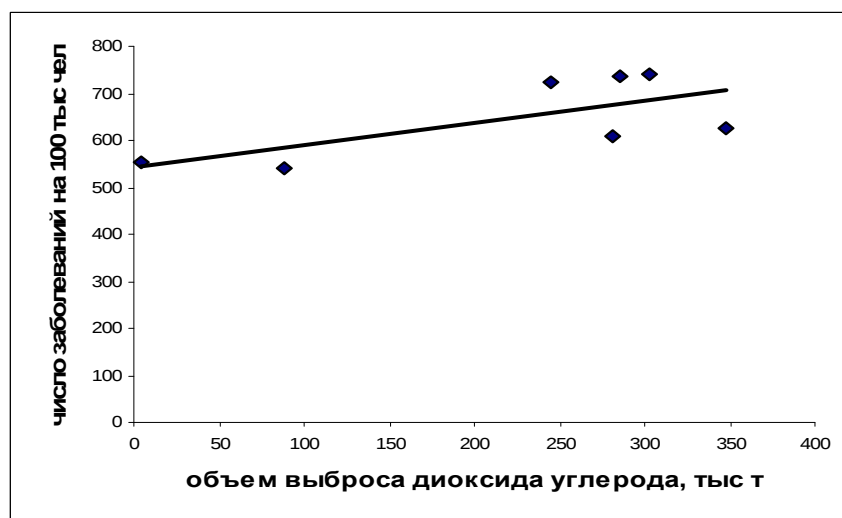


Рисунок 4 – Графическая зависимость числа врожденных аномалий у детей от объема выбросов диоксида углерода (аппроксимирующая зависимость $y = 0,47 \cdot x + 542,57$)

Можно предположить, что одними из источников поступления в атмосферу суспендированных твердых частиц и диоксида углерода являются теплоэлектростанции (ТЭЦ) и отопление углем жилых домов в частном секторе в зимний период. Основными факторами воздействия ТЭЦ, работающих на угле, являются поступления вредных веществ в атмосферу вместе с дымовыми газами [2]. В состав дымовых газов входят твердые частицы и «парниковый» газ диоксид углерода. Для уменьшения негативного воздействия на здоровье населения целесообразно перевести угольные котельные на газ и использовать для отопления частных домов газовые котлы.

Задача дальнейших исследований – произвести оценку тесноты и значимости взаимосвязи между отдельными состояниями перинатального периода и различными поллютантами, содержащимися в выбросах промышленных предприятий по городам Крыма.

Бibliографический список использованной литературы

1. Рыбалка А.Н. Профилактика врожденных пороков развития и наследственных заболеваний плода / А.Н. Рыбалка, Н.С. Исаченко, В.В. Яковенко // Медицинские аспекты здоровья женщины. — 2008. — № 4. — С. 38–39.
2. Стародумов В.М. Анализ влияния неблагоприятных факторов окружающей среды на перинатальную патологию / В.М. Стародумов, А.М. Полякова // Человек и окружающая среда: материалы 2-ой межрегиональной науч. конф. — Рязань, 1998. — С. 30–31.
3. Шамова А.Г. Влияние антропогенных факторов окружающей среды на развитие иммунной системы ребенка. / А.Г. Шамова, Т.Г. Маланичева // Рос. Вестн. перинатологии и педиатрии. — 1996. — № 4. — С. 34–35.
4. Куликов М.А. Риски воздействия атмосферных выбросов электростанций на здоровье населения / М.А. Куликов, Е.И. Гаврилов, В.Ф. Демин // Теплоэнергетика. — 2009. — № 1. — С. 71–76.

Поступила в редакцию 22.03.2012 г.

Нічкова Л.О., Добровольська Є.В., Нікітін О.О. Оцінка впливу викидів промислових підприємств Севастополя на захворюваність дитячого населення

Аналізуються статистичні дані з первинної захворюваності дітей від 0 до 14 років м. Севастополя (Україна) за окремими станами перинатального періоду і вроджених аномалій (в тому числі хромосомні порушення), а також статистичні дані щодо кількості викидів забруднюючих речовин від стаціонарних джерел забруднення.

Ключові слова: екологічний фактор, перинатальний період, вроджені аномалії, динаміка викидів, техногенні забруднення, кореляційний аналіз.

Nichkova L.A, Dobrovolska E.V., Nikitin A.A. Impacts of emissions of industrial enterprises of Sevastopol on the incidence of child population

Analyzed statistical data from the primary disease of children population of 0 to 14 years of Sevastopol (Ukraine) by individual states perinatal period and congenital anomalies (including chromosomal abnormalities), as well as statistics on the number of pollutant emissions from stationary sources.

Keywords: environmental factor, perinatal period, congenital anomalies, the dynamics of emissions, industrial pollutions, correlation analysis.