

УДК 503.33:613.024.8

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

Е.В. Добровольская, ассистент,

А.А. Никитин, ассистент,

И.А. Ничков, студент

Севастопольский национальный технический университет

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

E-mail: root@sevgtu.sebastopol.ua

АНТРОПОГЕННОЕ ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ОПАСНЫХ ФАКТОРОВ НА ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ЖИТЕЛЕЙ ЗАПОРОЖСКОГО РЕГИОНА

Исследованы вредоносные объекты Запорожской области и объемы выбросов загрязняющих веществ от стационарных и передвижных источников (по данным Главного управления статистики в Запорожской области).

Ключевые слова: антропогенное загрязнение, вредоносные объекты, вредные вещества.

Введение. Запорожский регион — один из индустриальных центров Украины, в котором сконцентрирована добывающая и перерабатывающая промышленность. Высокая степень техногенной нагрузки негативно влияет на состояние окружающей природной среды. Площадь Запорожской области — 27,2 тыс. км², что составляет 4,5 % территории Украины. Протяженность с севера на юг 208 км, с запада на восток 235 км.

Численность населения области составляет 1 млн. 846,9 тысяч жителей. В городах проживает 75,6 %, в сельской местности 24,4 %. Уровень урбанизации области 75,4 %. Более 42 % населения области проживает в г. Запорожье [1].

Добывающая промышленность региона основывается на богатых запасах минерального сырья, составляющего, исходя из общегосударственных запасов: марганцевых руд — 69,1 %, апатитов — 63,42 %, каолинов — 22,9 %, богатых железных руд — 10 %, кристаллов — 88,06 % и др. Вообще насчитывается 20 видов полезных ископаемых, залегающих в 130 месторождениях. Запорожская область поставляет за рубеж железную руду, глину, каолины, формовочные пески, строительный и облицовочный камень. Поэтому добыча минералов неизбежно сопровождается выбросами в атмосферу большого количества мелких частиц сырья и пыли. На это указывает общее количество выбросов от стационарных источников на область — 230,5 тысяч тонн. Учитывая численность населения Запорожской области, объем таких выбросов на душу населения составил 122,3 кг.

Металлургические комплексы Запорожья и энергетические в Энергодаре, по данным статистики, составляют 95 % атмосферных загрязнений: 66 % (151,8 тысяч тонн) от предприятий Запорожья и 29 % (66,8 тысяч тонн) от электроиндустрии Энергодара.

Экологические проблемы Запорожского региона. В последние годы экологическая ситуация в области стабилизировалась, но кардинальных позитивных сдвигов еще не произошло [2]. В области остаются актуальными следующие основные экологические проблемы: неудовлетворительное экологическое состояние малых рек, загрязнения и истощения подземных водоносных горизонтов, вредное воздействие вод (подтопление, оползни), предупреждения возможного негативного воздействия на водные объекты Энергодарского энергетического комплекса, увеличение количества накопленных промышленных и бытовых отходов, загрязнения территорий в результате несанкционированного размещения отходов, угроза загрязнения Днепровского водохранилища ранее накопленными отходами коксохимического производства, нарушение гидрогеологического режима и истощение запасов подземных вод питьевого качества в юго-западной части области, активизация развития экзогенных геологических процессов на побережье Азовского моря, загрязнения уникальных территорий и зон природного наследия.

Цель и задачи исследования. Цель данной научной работы — рассмотреть основные источники загрязнения Запорожского региона и динамику изменения объемов выбросов в атмосферу от стационарных и передвижных источников загрязнения, а также исследовать межгодовую изменчивость первичной заболеваемости жителей Запорожской области. болезнями органов дыхания и возникновение врожденных аномалий. Для достижения этой цели необходимо определить является ли загрязнение атмосферы стационарными источниками тем фактором, который влияет на заболеваемость людей, проживающих на данной территории.

По данным Государственного управления охраны окружающей природной среды в Запорожской области, основными вредоносными объектами для экологии края являются 12 предприятий [3].

В таблице 1 представлены основные вредоносные объекты Запорожской области и объемы выбросов вредных веществ в 2011 году.

Таблица 1 — Вредоносные объекты Запорожской области и объемы выбросов вредных веществ

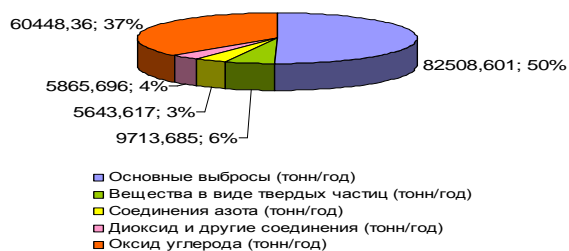
Вредоносный объект	Объемы выбросов вредных веществ в 2011 году (тысяч тонн)
ОАО "Запорожсталь"	69,823
ОАО "Запорожский завод ферросплавов"	22,071
ОАО "Запорожжокс"	3,015
ОАО "Запорожский производственный алюминиевый комбинат"	1,609
ОАО "Запорожский абразивный комбинат"	2,997
ОАО "Днепроспецсталь"	2,000
ОАО "Украинский графит"	1,500
ОАО "Запорожжогнеупор"	0,600
ГП "Кремнийполимер"	0,030
ОАО "Запорожстеклофлюс"	0,300
КП "Запорожский титано-магниевый комбинат"	0,600

В таблице 2 представлены основные выбросы загрязняющих вещества в виде твердых частиц и соединений в атмосферу ОАО «Запорожсталь».

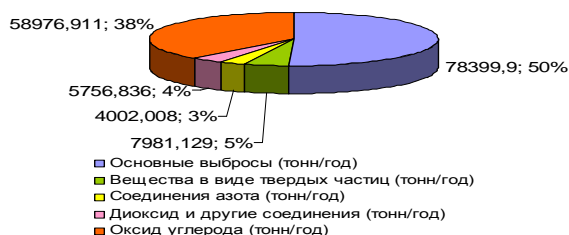
Таблица 2 — Выбросы загрязняющих вещества в виде твердых частиц и соединений в атмосферу ОАО «Запорожсталь»

Год	Основные выбросы (тонн/год)	Вещества в виде твердых частиц (тонн/год)	Соединения азота (тонн/год)	Диоксид и другие соединения (тонн/год)	Оксид углерода (тонн/год)	Степень очищения установки очистки газа (тонн/год)
2005	82508,601	9713,685	5643,617	5865,696	60448,360	82
2006	78399,900	7981,129	4002,008	5756,836	58976,911	80
2007	77360,631	7480,920	4126,933	5630,418	58379,378	78

Загрязнение атмосферы ОАО "Запорожсталь" (2005 год)



Загрязнение атмосферы ОАО "Запорожсталь" (2006 год)



Загрязнение атмосферы ОАО "Запорожсталь" (2007 год)



В таблице 3 представлены основные выбросы загрязняющих веществ в атмосферу ОАО «Запорожжкокс» (коксохимический комбинат), что даёт 70 % всех городских выбросов фенола, 90% оксида углерода, 60 % сероводорода.

Таблица 3 — Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу ОАО «Запорожжкокс»

Выбросы	Количество (в %) от всех городских выбросов
Фенол	70%
Оксид углерода	90%
Сероводород	60%

В таблице 4 представлены объемы выбросов загрязняющих веществ от стационарных и передвижных источников по данным Главного управления статистики в Запорожской области.

Таблица 4 — Объемы выбросов загрязняющих веществ от стационарных и передвижных источников загрязнения

Источники выбросов загрязняющих веществ	Годы				
	2008	2009	2010	2011	2012
Объем выбросов от всех источников, тыс. т.	331,60	280,50	326,10	341,20	316,00
– по сравнению с предыдущим годом, %	95,39	84,59	116,26	104,63	92,61
Стационарные источники, тыс. т.	218,30	180,00	217,50	229,30	207,60
– по сравнению с предыдущим годом, %	94,26	82,59	120,49	105,43	90,54
Вклад стационарных источников в суммарный объем выбросов, %	65,83	64,46	66,69	67,18	65,69
Передвижные источники, тыс. т.	113,40	99,70	108,60	111,90	108,40
– по сравнению с предыдущим годом, %	97,70	87,90	108,90	103,04	96,87
Вклад передвижных источников в суммарный объем выбросов, %	34,18	34,12	33,30	32,79	34,30

Решение поставленной задачи

Оценка динамики объемов выбросов от всех источников загрязнения атмосферы Запорожской области за последние пять лет (с 2008 по 2012 годы) показала, что общий объем выбросов за рассматриваемый период незначительно снизился. Выбросы от стационарных источников уменьшились на 4% а от передвижных источников на 1%. Основной вклад в общий объем выбросов вносят стационарные источники (около 66% от общего объема выбросов), тогда как на передвижные источники приходится около 33% от общего объема выбросов.

Несмотря на то, что неоспоримо доказана связь между качеством атмосферного воздуха и уровнем заболеваемости городского населения, определить реальный вклад этого фактора в общую заболеваемость населения для каждой территории весьма сложно [5]. Была рассмотрена межгодовая изменчивость первичной заболеваемости всего населения Запорожской области болезнями органов дыхания, появления врожденных аномалий в период с 1995 по 2012 год и построены графические зависимости, изображенные на рисунках 1 и 2.

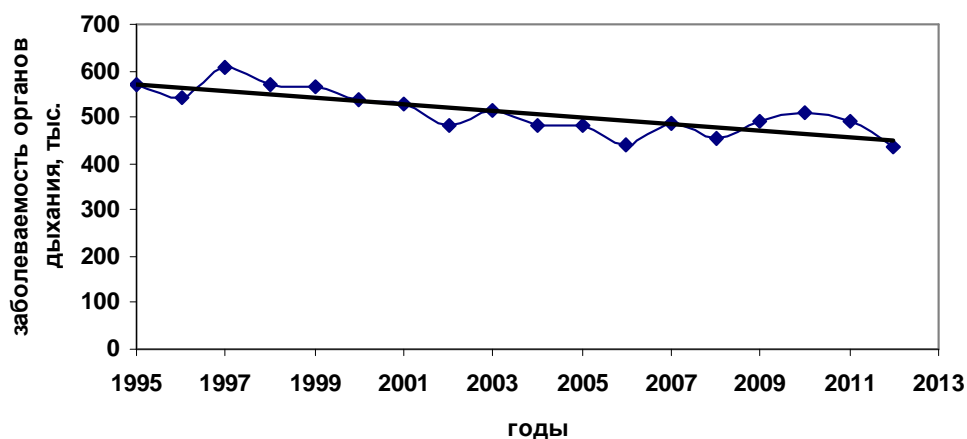


Рисунок 1 – Динамика первичной заболеваемости болезнями органов дыхания населения Запорожской области в период с 1995 по 2012 год (уравнение линейного тренда $y = -7,18x + 14869$)

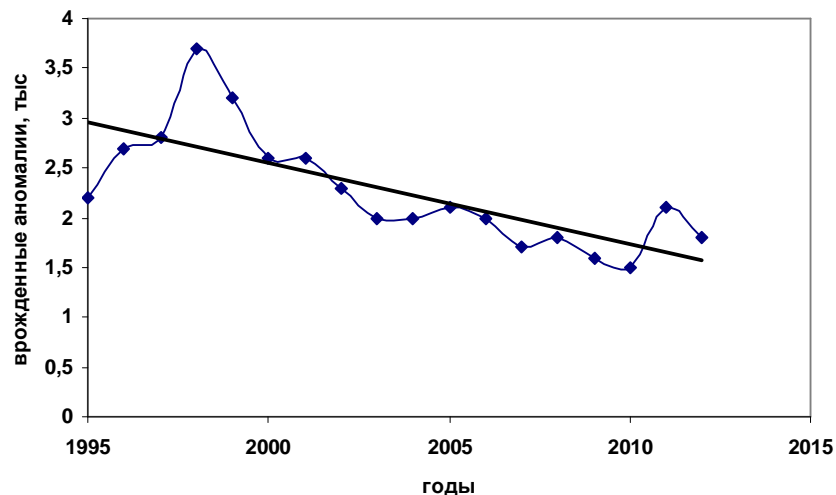


Рисунок 2 – Динаміка появи вроджених аномалій у населенні Запорізької області в період з 1995 по 2012 рік (уравнение лінійного тренда $y = -0,08x + 164,15$)

Висновки

Проаналізувавши графічні залежності, зображені на рисунках 1 і 2, можна зробити висновок про те, що первинна захворюваність захворюваннями органів дихання і поява вроджених аномалій у населенні Запорізького регіону за останні 17 років знизилася.

Для визначення внеску викидів від стаціонарних джерел в захворюваність населення Запорізької області було проведено кореляційний аналіз даних часових рядів в період з 1995 по 2012 рік. Було розраховано коефіцієнт кореляції Пірсона, який склав 0,42 (при довірчій ймовірності 90 %). Отже, можна припустити наявність помірного взаємозв'язку між цими двома процесами. Для визначення значимості впливу викидів від стаціонарних джерел на появу вроджених аномалій було обчислено коефіцієнт кореляції Пірсона. Він склав 0,45 (при довірчій ймовірності 90 %). Отже, взаємозв'язок між викидами від стаціонарних джерел і появою вроджених аномалій у жителів Запорізької області є помірним.

В подальшому планується розглянути вплив різних речовин, що містяться в викидах підприємств Запорізького регіону на захворюваність людей, що проживають на цій території і побудувати регресійні моделі.

З метою покращення екологічної ситуації регіону, необхідно вирішити основні екологічні проблеми: впровадження моніторингу шкідливих викидів в атмосферу, переробка промислових і побутових відходів, які розміщуються навколо міст, незадовільний екологічний стан малих річок області, впровадження ефективних засобів для припинення забруднення і виснаження підземних водонесних горизонтів, впровадження нових ефективних ресурсозберігаючих і екологічно чистих технологій в промисловість. Промислові та каналізаційні стоки не повинні скидатися безпосередньо в Дніпро.

Перспектива подальших досліджень буде полягати в проведенні медико-екологічної реабілітації населення Запорізького регіону.

Бібліографічний список використаної літератури

1. Клименко М.О. Моніторинг довкілля / М.О. Клименко. — К.: Видавничий центр «Академія», 2006. — 360 с.
2. Дуганов Г.В. Охорона навколишньої природної середовища / Г.В. Дуганов. — К.: Вища школа, 1988. — 300 с.
3. Ліпінський В.М. Клімат України / В.М. Ліпінський, В.А. Дячук, В.М. Бабіченко. — К.: Вид-во Раєвського, 2003. — 343 с.
4. Кендал М.Дж. Многомерний статистичний аналіз і часові ряди / М.Дж. Кендал; під ред. Колмогорова А.Н. — М.: Наука, 1986. — 736 с.
5. Медичинська екологія / А.А. Королев [і др.]; під ред. Королева А.А. — М.: Видавничий центр «Академія», 2003. — 192 с.

Поступила в редакцію 18.11.2013 г.

Нічкова Л.О., Добровольська Є.В., Нікітін О.О., Нічков І.О. Антропогенний вплив екологічно небезпечних факторів на захворюваність жителів Запорізького регіону

Досліджувалися основні шкідливі об'єкти Запорізької області та обсяги викидів забруднюючих речовин від стаціонарних та пересувних джерел за даними Головного управління статистики в Запорізькій області.

Ключові слова: антропогенний вплив, вредоносні об'єкти, захворюваність жителів.

Nichkova L.A., Dobrovolska E.V., Nikitin A.A., Nichkov I.A. Research influence of dangerous environmental factors on sickness rate of population in the Zaporozhye region

The basic malware objects of the Zaporozhye region and emissions of pollutants from stationary and mobile sources were investigated, according to the data of the Central Statistical Office in the Zaporozhye region.

Keywords: contact, motion parameters, circuit breaker, circuit breaker capacity.