

Ежемесячный научный медицинский журнал

Интер-медикал

№ 11(17)/2015

Редакционная коллегия:

Т.В. Аверин, докт. мед.наук, профессор (Волгоград)
С.К. Баклаков, канд. мед.наук (Москва)
Б.Д. Балавин, докт. мед.наук, профессор (Москва)
Ф.А. Вервин, докт. биол. наук, профессор (Москва)
Е.З. Веревкин, докт. тех. наук, профессор (Ростов)
С.Т. Герычев, докт. мед. наук,(Санкт_Петербург)
Н.Ю. Дороменко, докт. мед.наук, член-корр. РАМН (Новосибирск)
П.Р. Кравченко, докт. хим. наук, профессор (Ставрополь)
К.О. Левин, докт. мед.наук, академик РАН (Астана, Казахстан)
И.Т. Мирчук, докт. тех. наук, (Москва)
Н.У. Полежаев, докт. мед.наук, (Саратов)
В.Ш., Корчевикус профессор (Прага, Чехия)
Я.Д. Ковернан, докт. биол. наук, академик РАН (Москва)
А.Г. Зукен, канд. биол. наук (Мюнхен, Германия)
В.П. Сергиев, докт. мед.наук, (Мюнхен, Германия)
М. Скурник, профессор (Хельсинки, Финляндия)

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются. За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов. При перепечатке ссылка на журнал обязательна. Материалы публикуются в авторской редакции.

Адрес редакции:

Алтуфьевское шоссе, дом 27 А, строение 9, 127106, а/я 341.

1. E-mail: info@inter-medical.ru ; <http://www.inter-medical.ru/>

Учредитель и издатель

Международное Научное Объединение "Inter-Medical"

Отпечатано в типографии Алтуфьевское шоссе, дом 27А, строение 9, 127106, а/я 341

Тираж 1000 экз.



Ответственный редактор:

Т.В.Аверин, докт. мед.наук, профессор (Волгоград)

Международный редакционный совет:

С.К. Баклаков, канд. мед.наук (Москва)
Б.Д. Балавин, докт. мед.наук, профессор (Москва)
Ф.А. Вервин, докт. биол. наук, профессор (Москва)
Е.З. Веревкин, докт. тех. наук, профессор (Ростов)
С.Т. Герычев, докт. мед. наук,(Санкт_Петербург)
Н.Ю. Дороменко, докт. мед.наук, член-корр. РАМН (Новосибирск)
П.Р. Кравченко, докт. хим. наук, профессор (Ставрополь)
К.О. Левин, докт. мед.наук, академик РАН (Астана, Казахстан)
И.Т. Мирчук, докт. тех. наук, (Москва)
Н.У. Полежаев, докт. мед.наук, (Саратов)
В.Ш. Корчевикус профессор (Прага, Чехия)
Я.Д. Ковернан, докт. биол. наук, академик РАН (Москва)
А.Г. Зукен, канд. биол. наук (Мюнхен, Германия)
В.П. Сергиев, докт. мед.наук, (Мюнхен, Германия)
М. Скурник, профессор (Хельсинки, Финляндия)

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Художник: © Дмитрий Варенов

Верстка: © Андрей Каплинский

© Inter-Medical 2014

СОДЕРЖАНИЕ

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

Belousova M.V., Utkuzova M.A.
GADGETS AND SPEECH: TABLET DEVICES,
SMARTPHONES, GAME CONSOLES
INFLUENCE ON COMMUNICATION
DEVELOPMENT AND SPEECH OF CHILDREN
IN TENDER AGE AND PRESCHOOL AGE4

Беляев И.А., Азизов И.С.
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ
ЭПИДЕМИОЛОГИИ ПНЕВМОКОККОВОЙ
ИНФЕКЦИИ.....7

Брагина Ю.Н., Тюрина Н.А.
ВЛИЯНИЕ ХЛАМИДИЙНОЙ ИНФЕКЦИИ НА
СОСТОЯНИЕ ВНУТРИУТРОБНОГО ПЛОДА 11

*Измайлов Е.П., Борисова Т.В.,
Петинова М.А.*
ОПРЕДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО
ВОЗРАСТА ЧЕЛОВЕКА МЕТОДОМ
ЭКСПЕРТНЫХ ОЦЕНОК13

Луценко М.Т.
МЕХАНИЗМЫ АДАПТАЦИИ ДЫХАТЕЛЬНОЙ
СИСТЕМЫ К ЭКСТРЕМАЛЬНЫМ
КЛИМАТИЧЕСКИМ УСЛОВИЯМ СЕВЕРО-
ВОСТОКА РОССИИ16

*Григоров С.Н., Рекова Л.П.,
Побережник. Г.А.*
СПОСОБЫ КОРРЕКЦИИ
ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ
БОЛЬНОГО НА ПРИЕМЕ У ВРАЧА ХИРУРГА-
СТОМАТОЛОГА20

Алдонин Г.М., Солдатов А.В., Попов А.С.
ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФ ДЛЯ ТОПИЧЕСКОЙ
ДИАГНОСТИКИ ПРОВОДЯЩЕЙ НЕРВНОЙ
СЕТИ ЧЕТЫРЕХКАМЕРНОГО СЕРДЦА 24

Султанбеков З.К., Гайсин А.Б.
УРОВЕНЬ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ,
ПРОЖИВАЮЩИХ В САНИТАРНО-ЗАЩИТНЫХ
ЗОНАХ ПРОМЫШЛЕННОГО ГОРОДА 28

Гребняк Н.П., Федорченко Р.А.
МОНИТОРИНГ АТМОСФЕРНЫХ
ЗАГРЯЗНЕНИЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗДОРОВЬЯ
ЧЕЛОВЕКА 32

ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЕ НАУКИ

*Севрук И.А., Писарев Д.И., Новиков О.О.,
Алексеева К.А., Корниенко И.В.*
ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА
ЭФИРНОГО МАСЛА БАЗИЛИКА
ОБЫКНОВЕННОГО - *OSIMUM BASILICUM L.*
ФЛОРЫ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ 37

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

*Салькеева Л.К., Паньшина С.Ю.,
Минаева Е.В., Тайшибекова Е.К.,
Горбач Д.Ю., Сугралина Л.М.*
ИССЛЕДОВАНИЕ СТЕПЕНИ ОБНОВНОСТИ 2-
АМИНО 4-ФЕНИЛТИАЗОЛА И 2-АМИНО 4-
ОКСИТИАЗОЛА ПУТЕМ ПРОТОНИРОВАНИЯ
МИНЕРАЛЬНЫМИ КИЛОТАМИ 42

Гребняк Н.П.¹, Федорченко Р.А.²

МОНИТОРИНГ АТМОСФЕРНЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА

¹доктор медицинских наук, профессор кафедры общей гигиены и экологии
Запорожского государственного медицинского университета, Украина, г.Запорожье,
²ассистент кафедры общей гигиены и экологии
Запорожского государственного медицинского университета, Украина, г.Запорожье

РЕЗЮМЕ:

Цель работы - изучить особенности загрязнения атмосферного воздуха передвижными источниками в современный период. Материал и методы. Программа мониторинга качества атмосферного воздуха включала следующие загрязняющие вещества: диоксид серы, оксид углерода, оксид и диоксид азота, фенол, формальдегид, бенз(а)пирен, взвешенные вещества. Оценивали валовые выбросы в атмосферный воздух от стационарных и передвижных источников, а также концентраций химических веществ в воздушном бассейне города. Наблюдения осуществляли в динамике с 1990 по 2014 гг. В результате исследований установлено, что наибольшие значения неканцерогенных рисков для здоровья населения зарегистрированы для диоксида серы ($HQ=0,43-13,42$), диоксида азота ($HQ=0,42-8,5$) и сажи ($HQ=0,14-4,56$). Установленные значения неканцерогенных рисков в большинстве районов города превышают допустимый уровень ($HQ \leq 1$), т.е. свидетельствуют о высоком риске для здоровья экспонированного населения. Особенно высока вероятность вредных эффектов для здоровья от действия химических веществ среди наиболее чувствительных групп населения.

Ключевые слова: воздух, передвижные источники, атмосферные загрязнения, выбросы.
Grebnyak N.P., Fedorchenko R.A.

MONITORING OF ATMOSPHERIC POLLUTION FOR EVALUATION OF HUMAN HEALTH

SUMMARY: Purpose - to study the characteristics of air pollution by mobile sources in the modern period. Material and methods. The program of air quality monitoring included the following pollutants: sulfur dioxide, carbon monoxide and nitrogen dioxide, phenol, formaldehyde, benzopyrene, suspended solids. Assessed gross air emissions from stationary and mobile sources, as well as the concentrations of chemicals in the air in the cities. The observations were performed in dynamics from 1990 to 2014. The studies found that the greatest value of the non-carcinogenic health risks account for sulfur dioxide ($HQ=0,43-13,42$), nitrogen dioxide ($HQ=0,42-8,5$) and soot ($HQ=0,14-4,56$). The set values non-carcinogenic risks in the majority of districts exceed the allowable level ($HQ \leq 1$), indicate a high risk for the health of the exposed population. Particularly high probability of harmful health effects from the action of chemicals are among the most sensitive groups of the population.

Key words: air, mobile sources, air pollution emissions.

Актуальность. В современных условиях одной из актуальнейших медико-социальных проблем является оценка уменьшения рисков для здоровья населения. По данным ВОЗ загрязнение воздуха является одним из основных факторов риска для здоровья, связанных с окружающей средой: около 80% заболеваний в той или иной степени зависят от его качества [5]. Вследствие техногенной нагрузки проходят глобальные изменения окружающей среды, обуславливающие значительное загрязнение, разрушение природы, снижение адаптационных резервов организма человека к действию различных факторов [2].

Приоритетным направлением всех профилактических и природоохранных мероприятий является здоровье населения. Оно относится к системообразующим факторам общественно-экономической политики государства. Научно-технический прогресс формирует новую окружающую среду. Характер воздействия на организм вредных выбросов остается недостаточно изученным,

что затрудняет решение вопросов связанных с управлением качества окружающей среды [1, 6]. В связи с этим, особое социальное значение приобретает разработка современных методов оценки факторов окружающей среды [3].

В современный период массовая эмиссия загрязняющих веществ в окружающую среду в основном вызвана передвижными источниками. Выхлопные газы содержат более 200 различных химических соединений - продуктов полного и неполного сгорания топлива. Среди этих соединений особый интерес с гигиенической точки зрения представляют: оксиды углерода, азота, углеводороды, альдегиды, сажа. Широко используется тетраэтилсвинец в производстве высокооктановых автомобильных бензинов. Этилированию подлежит около 50% автомобильных бензинов, а содержание свинца может достигать 0,36 г/л. За последнее десятилетие во многих странах мира

наблюдается быстрый рост количества автомобильного транспорта и концентрация в городах [8, 10].

Цель работы: изучить особенности загрязнения атмосферного воздуха передвижными источниками в современный период.

Материалы и методы исследования. Валовые выбросы в атмосферный воздух от передвижных источников анализировали в динамике с 1990 по 2014 гг. по оксиду углерода, неметановым углеводородам, окислам азота, диоксиду серы, метану и саже. Для объективной характеристики загрязнения атмосферного воздуха г.Запорожья учтены загрязнители, комплексная оценка которых позволила рассчитать аэрогенную нагрузку на организм человека.

Характеристика и оценка уровней загрязнения атмосферного воздуха в разных районах проведена на основе анализа концентраций вредных веществ за длительный период систематических наблюдений с 1990 по 2014 г. Среднегодовые концентрации рассчитывали на основании измерений среднесуточных концентраций лабораториями СЭС и областного центра гидрометеорологии (ОЦГМ). На стационарных постах ОЦГМ проводились исследования содержания взвешенных веществ, диоксида серы, оксида углерода, оксида азота, диоксида азота, фторида и хлорида водорода, фенола, формальдегида, бенз(а)пирена. Лабораториями СЭС исследовались опасные соединения в соответствии с рекомендациями, изложенными в РД 52.04.186-89 [7] по такому составу: взвешенные вещества, диоксид серы, оксид и диоксид азота, фторид водорода, фенол, формальдегид, оксид углерода, хлорид водорода.

Результаты и их обсуждение. Учитывая значительный временной период исследований (более 20 лет) проанализированы загрязнения воздушного бассейна индустриального города в зависимости от уровня использования мощностей производства. При высоком уровне они использовались более 85 %, а при умеренном - менее 70 %.

Установлено, что за весь период наблюдений общие выбросы снизились на $13,3 \pm 3,8$ тыс.т/г ($p < 0,05$). Но выбросы от стационарных и передвижных источников имели разнонаправленный характер. Так, выбросы от стационарных источников уменьшились на $33,7 \pm 10,1$ тыс.т/год ($p < 0,01$), а от передвижных источников выросли на $20,7 \pm 2,2$ тыс. т/год ($p < 0,001$). На значительный рост роли передвижных источников указывает динамика их удельного веса (рост на 12,4 %). За счет чего они составляют почти треть всех выбросов - $28,8 \pm 0,4$ %. Подтверждением разнонаправленных закономерностей также темпы роста, которые для стационарных источников составили - (20,5%), а для передвижных - 1,63 раза. За счет указанного, удельный вес передвижных источников от общих выбросов достиг $28,8 \pm 0,4$ % ($p < 0,001$).

При анализе структуры выбросов от передвижных источников установлено, что выбросы в атмосферный воздух от транспорта на 76,2% представлены оксидом углерода, на 11,9% - неметановыми углеводородами, на 9,5% - оксидами азота на 1,1% - сажей, на 0,9% - диоксидом серы и на 0,3% - метаном. С 1990 по 2014 гг. в 2,2 раза увеличились объемы выбросов оксида углерода (с 16500 до 36183 т), в 3,2 раза - оксидов азота (с 1400 по 4510 т) и в 1,8 раза - углеводородов (с 3200 до 5638 т).

При умеренном уровне производства объёмы общих удельных выбросов вредных веществ в атмосферный воздух несколько снизились (табл. 1). Специфической закономерностью динамики удельных промышленных выбросов является их достоверное снижение при умеренном уровне от стационарных источников соответственно на $25,8 \pm 11,4$ кг/человека ($p < 0,05$) и $121,1 \pm 39,8$ т / км² ($p < 0,05$). В противоположность этому, удельные выбросы от передвижных источников выросли соответственно на $22,4 \pm 6,8$ кг/человека ($p < 0,05$) и $73,2 \pm 14,1$ т / км² ($p < 0,001$).

Таблица 1

Удельные выбросы в атмосферный воздух в зависимости от уровня производства (M±m)

Выбросы	Уровень производства		Разница
	высокий	умеренный	
Общие выбросы, т/км ²	706,4±25,9	658,4±26,1	p<0,1
Общие выбросы, кг/человек	231,7±15,6	228,4±16,9	p>0,05
Выбросы от стационарных источников, т/км ²	590,1±34,0*	469,0±20,7	p<0,05
Выбросы от стационарных источников, кг/человек	189,5± 9,6*	163,7±7,0	p<0,05
Выбросы от передвижных источников, т/км ²	116,2 ± 12,9*	189,4±5,8	p<0,001
Выбросы от передвижных источников, кг/человек	42,2 ± 6,7*	64,6±1,9	p<0,05

В целом выбросы вредных веществ в атмосферный воздух города от передвижных источни-

ков составляют $45988,48 \pm 1100,08$ т, в т.ч. от автотранспорта субъектов хозяйственной деятельности $14331,40 \pm 493,73$ тыс. т (табл. 2).

Таблица 2

Общие выбросы вредных веществ в атмосферный воздух от передвижных источников (M±m)

Виды источников выбросов	Объем выбросов, т	%	Ранг
Всего	45988,48±1100,08		
От автотранспорта: в т.ч.	14331,40±493,73		
грузовые автомобили	5930,58±183,24	41,4±10,1	1
пассажирские автобусы	1916,05±88,59	13,4±3,7	3
пассажирские легковые автомобили	3944,68±140,08	27,5±5,4	2
специальные легковые автомобили	671,63±7,41	4,7±0,8	5
специальные нелегковые автомобили	1868,45±191,43	13,0±3,9	4

При анализе общих объемов выбросов автотранспорта установлено, что первое место занимают грузовые автомобили (5930,58±183,24 т), второе место - пассажирские легковые автомобили (3944,68±140,08 т), а третье место - пассажирские автобусы (1916,05±88,59 т). В некоторых регионах Украины выбросы автотранспорта составляют большую часть от общего количества выбросов: в Евпатории и Ужгороде - 91%, Ялте, Полтаве и Днепропетровске - 88%, Симферополе, Ивано-Франковске и Луцке - 83%, Львове - 79%, Виннице и Киеве - 77% [9]. Автотранспорт также является главным источником загрязнения г. Москвы. По данным Москомприроды, количество загрязняющих твердых веществ в выбросах от автотранспорта составляет 120 кг / жителя / год. Их удельный вес в общем объеме твердых выбросов приближается к 80%, по оксиду углерода - 96%, за углеводородами - 98%. Территория города подвергается интенсивному загрязнению выбросами оксида углерода и оксидов азота, колебания концентраций которых происходит в пределах от 5 до 20 ГДК_{м.р.} [8]. Постоянный рост удельного веса выбросов автотранспорта с 15,7 до 19% от общих выбросов загрязняющих веществ также отмечается и другими исследователями [4].

Таким образом, в современный период все большее значение приобретает гигиеническая оценка загрязнения атмосферного воздуха автотранспортом. Рост количества автомобилей и их

пробега приводит к увеличению выхлопных газов и загрязнения атмосферного воздуха города. В крупном промышленном городе проблема атмосферных загрязнений автотранспортом осложняется трудностью рассеяния выхлопных газов в зоне дыхания пешеходов. Это обусловлено следующим: наличие высоких зданий, узкие улицы, рельеф местности, организация движения автотранспорта, использование маршруток, интенсивность движения, невозможность эксплуатации автомобилей на наиболее благоприятных режимах с позиций токсичности выхлопных газов, неупорядоченным движением маршрутных такси через центр города, нерациональностью транспортной развязки, использованием старых моделей «маршруток».

Качественный и количественный состав выхлопных газов зависит от особенностей конструкции двигателя, технологического состояния, срока использования, мощности и режима работы, качества топлива. Выхлопные газы автотранспорта содержат более 200 химических веществ, среди которых особый интерес представляют: аэрозоль свинца, окись углерода, окислы азота, углеводороды, альдегиды, сажа. При анализе выбросов вредных веществ от передвижных источников и производственной техники установлено, что воздушный бассейн города наиболее всего загрязняется диоксидом углерода (табл. 3).

Таблица 3
Выбросы вредных веществ в атмосферный воздух от передвижных источников загрязнения (M±m)Z-z-z-z-z

Загрязняющие вещества	Объем выбросов, т	Ранг
Оксид и диоксид азота	4348,53±185,15	4
Диоксид серы	422,32±23,21	6
Оксид углерода	35105,33±752,24	2
Углеводороды	150,73±3,15	7
Сажа	489,75±35,55	5
Неметановые летучие органические соединения	5469,78±118,36	3
Диоксид углерода (тыс.т)	542,15±18,32	1

В Украине соотношение между выбросами загрязняющих веществ и диоксидом углерода составляет 1: 25,4. При этом главным источником

диоксида углерода являются стационарные источники (83,2%), а выбросы от всех передвижных источников - 16,8%. Наряду с этим следует отме-

титель, что характер вредных веществ от транспортных средств зависит от вида топлива. В частности, свинец выбрасывается только при использовании бензина (0,013 кг/т), бенз(а)пирен и сажа - дизельного топлива (0,03 и 3,85 кг/т). При этом больше всего удельных выбросов указанных вредных веществ регистрируется при использовании именно этих видов топлива, соответственно 3460,9 кг/т и 3217,1 кг/т.

На удельные выбросы загрязняющих веществ существенно влияет технологическое состояние транспортных средств (КТС). Особенно на выбросы метана (КТС 1,4-1,8) оксида углерода (КТС 1,5-1,7) и сажи (КТС 1,0-1,8).

Больше бенз(а)пирена выбрасывается при использовании дизельного топлива (0,03 кг/т), свинца - при использовании бензина (0,013 кг/т), оксида углерода - при использовании бензина или сжиженного газа (201,8 кг/т), углекислого газа - при использовании бензина или дизельного топлива (3183 кг/т). Неметановых летучих органических соединений больше выбрасывают пассажирские автобусы (в среднем 46,0 кг/т) и грузовые автомобили (в среднем 45,0 кг/т). Суммарные выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух наибольшие при использовании бензина - 72 %, при использовании дизельного топлива - 21 %, сжиженного газа - 4 % [10].

Ситуация осложняется тем, что выхлопные газы автотранспорта поступают в приземный слой атмосферы, что замедляет их рассеивание. Узкие улицы и центральный проспект Ленина в г. Запорожье, высокие здания вблизи магистралей является препятствием для рассеивания загрязнителей. Накопление некоторых компонентов выхлопных газов в зоне дыхания пешеходов, например, оксидов азота, способствует развитию цепи фотохимических реакций в приземном слое атмосферы с образованием еще более токсичных соединений - фотооксидантов.

Прогрессирующему загрязнению атмосферы в городе способствуют высокие темпы увеличения количества автомобилей, их пространственной разбросанности и близости к селитебной зоне, нахождение на земной поверхности (затрудняющее рассеивание отработанных газов ветром), более высокой токсичности выбросов в сравнении со стационарными источниками [10].

При оценке риска для здоровья населения индустриального города превышение индексов опасности зарегистрировано для диоксида серы (НҚ=0,43-13,42), диоксида азота (НҚ=0,42-8,5) и сажи (НҚ=0,14-4,56). Установленные значения неканцерогенных рисков в большинстве районов города превышают допустимый уровень (НҚ≤1), т.е. свидетельствуют о высоком риске для здоро-

вья экспонированного населения. Особенно высока вероятность вредных эффектов для здоровья от действия химических веществ среди наиболее чувствительных групп населения.

Выводы

1. Прогрессирующий рост автомобильного транспорта в качестве техногенного загрязнителя атмосферного воздуха существенно меняет спектр и объем экотоксикантов. Объемы общих выбросов в последние годы возросли на 6,8%, оксида и диоксида азота - на 17,9%, диоксида серы - на 26,7%, сажи - на 39,2%. В целом удельный вес выбросов от транспорта в общем объеме выбросов в атмосферу возрос с 8,7% до 29,2%.

2. Объемам выбросов от стационарных и передвижных источников свойственна разнонаправленность изменений. Выбросы от стационарных источников уменьшились, а от передвижных источников - существенно возросли. За счет этого их удельный вес в суммарном загрязнении промышленного города металлургической отрасли вырос на $28,8 \pm 0,4\%$. Вследствие указанного произошли и изменения их удельного веса. Удельные выбросы от стационарных источников уменьшились, а от передвижных источников выросли.

3. От передвижных источников и производственной техники воздушный бассейн города наиболее загрязняется диоксидом углерода, оксидом углерода, неметановыми летучими органическими соединениями, оксидами и диоксида азота. Наибольшими источниками выбросов вредных веществ в городе были грузовые автомобили, пассажирские легковые и пассажирские автобусы.

Список литературы

1. Авалиани С.Л., Мишина А.Л. О гармонизации подходов к управлению качеством атмосферного воздуха // Здоровье населения и среда обитания. - 2011. - № 3. - С. 44-48.

2. Гжегоцький М.Р., Федоренко В.І., Штабський Б.М. Нариси профілактичної медицини: монографія. - Л.: Медицина і право, 2008. - 399 с.

3. Гребняк М. П., Федорченко Р.А. Донозологическая диагностика болезней органов дыхания у жителей мегаполиса металлургического профиля // Ежемесячный научный медицинский журнал Интер-Медикал. - 2015. - № 4 (10). - С. 25-29.

4. Гутникова Е.А., Шувалова Д.С. Влияние качества атмосферного воздуха на здоровье детского населения // Экономические и социальные перемены в регионе: факты, тенденции, прогноз. - Вып. 40. - 2007. - С. 80-87.

5. Качество атмосферного воздуха и здоровье. Информационный бюллетень ВОЗ № 313, март 2014. - Режим доступа: <https://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs313/ru/>. - Загл. с экрана.

6. Рахманин Ю.А., Новиков С.М., Румянцев Г.И. Оценка ущерба здоровью человека как одно из приоритетных направлений экологии человека и инструмент обоснования управленческих решений // Гигиена и санитария. – 2006. – № 5. – С. 4–10.

7. РД 52.04.186-89 «Руководство по контролю загрязнения атмосферы». – М., 1991. – 603 с.

8. Ревич Б.А. Климат, качество атмосферного воздуха и здоровье москвичей // под редакцией д.мед.н., проф. Б.А.Ревича. – М., «Адамантъ», 2006. – 246 с.

9. Статистичний збірник «Україна у цифрах». – 2013. – Режим доступу: http://ukrstat.org/uk/druk/publicat/Arhiv_u/01/Arch_Ukr_.htm. – Загл. с экрана.

10. Тимошенко Л.В. Управління рівнем забруднення атмосферного повітря пересувними джерелами у промисловому місті // Економіка природокористування. – 2013. – № 3. – С. 121–129.