

ГУО СОШ № 7

Исследование воздушной среды в районе городского пляжа р. Муховец города Бреста

Автор: Барковская Карина
9"Г" класс СОШ № 7
дом. адрес: г. Брест пер. 1-ый Дружный д. 20

Научный руководитель: Вальская Т. А.
ГУО СОШ № 7, учитель химии

Брест, 2021г.

Содержание

Введение.....	3
Обоснование выбора объекта деятельности и его географическое положение.....	6
Основная часть	
1. Влияние загрязнения воздуха диоксидом серы на состояние лишайников.....	6
2. Определение запыленности воздуха.....	10
3. Определение свинца.....	12
4. Определение содержания углекислого газа в воздухе.....	13
5. Влияние загрязнителей, содержащихся в воздухе, на здоровье человека.....	14
Заключение.....	17
Литература.....	18
Приложение	

Введение

Из всех составных частей биосферы для нормальной жизнедеятельности человека, прежде всего, нужен воздух. Без еды человек может прожить до пяти дней, без воздуха не более пяти минут. Жизнь начинается с дыхания и заканчивается с его прекращением.

Наружный воздух у поверхности земли содержит по объёму: 78,08 % азота; 20,95 % кислорода; 0,94 % инертных газов и 0,03 % углекислого газа. Часто воздух у поверхности земли имеет различные примеси, особенно в городах: там он содержит более 40 ингредиентов, чуждых воздушной природной среде. Внутренний воздух в жилищах, как правило, имеет повышенное содержание углекислого газа, а внутренний воздух производственных помещений обычно содержит примеси, характер которых определяется технологией производства.

Среди газов выделяется водяной пар, который попадает в атмосферу в результате испарений с земли. С высотой его количество очень быстро уменьшается. Дело в том, что количество водяного пара зависит от температуры воздуха: чем она ниже, тем пара меньше, а с высотой температура воздуха понижается.

Атмосфера содержит много пыли, которая попадает туда с поверхности земли и частично из космоса. При сильных волнениях ветры подхватывают водяные брызги из морей и океанов. Так попадают в атмосферу из воды частицы соли. В результате извержения вулканов, лесных пожаров, работы промышленных объектов и т. д. воздух загрязняется продуктами неполного сгорания. Больше всего пыли и других примесей в приземном слое воздуха. Все эти мельчайшие примеси влияют на цвет неба.

В результате происходящего на Земле фотосинтеза растительность ежегодно образует 100 млрд. т органических веществ, усваивая при этом около 200 млрд. т углекислого газа и выделяя во внешнюю среду около 145 млрд. т свободного кислорода.

В процессе своей жизнедеятельности человек, так или иначе, вмешивается в природу и изменяет её. Таким образом, сохранение природы в первозданном виде там, где живёт человек, практически невозможно.

На всех стадиях своего развития человек был тесно связан с окружающим миром. Но с тех пор как появилось высокоиндустриальное общество, опасное вмешательство человека в природу резко усилилось, расширился объём этого вмешательства, оно стало многообразнее и сейчас грозит стать глобальной опасностью для человечества.

Воздушная среда может быть наружной, в которой большинство людей проводят меньшую часть времени (до 10 -15%), внутренней производственной (в ней человек проводит до 25-30 % своего времени) и внутренней жилой, где люди пребывают большую часть времени (до 60 - 70 % и более).

Источники загрязнения многочисленны и разнообразны. Различают

естественное и антропогенное загрязнение атмосферы. Естественное загрязнение возникает, как правило, в результате природных процессов вне всякого влияния человека. А антропогенное - в результате деятельности людей.

<i>Источники загрязнения атмосферы</i>	
<i>Естественные</i>	<i>Антропогенные</i>
Пыльные бури	Промышленные предприятия
Вулканизм	Транспорт
Лесные пожары	Теплоэнергетика
Выветривание с выдуванием	Отопление жилищ
Разложение останков живых организмов	Выделение газа и фильтрата из хранилищ отходов
Выделение природного газа	Сельское хозяйство Строительство

Главными по интенсивности антропогенными воздействиями на атмосферу являются:

- выброс огромного количества различных антропогенных веществ в атмосферу
- прямой нагрев и изменение радиоактивных характеристик атмосферы

Наиболее масштабным и значительным является химическое загрязнение среды несвойственными ей веществами химической природы.

Проанализировав все эти проблемы и факты, мы решили провести исследование состояния атмосферы в районе городского пляжа р. Муховец. *Объектом изучения данной работы* явилось состояние атмосферы в районе городского пляжа р. Муховец города Бреста. Данный объект был выбран в связи с тем, что это любимое место летнего отдыха учащихся нашей школы. Следовательно состояние атмосферы (загрязнение воздуха токсичными металлами, оксидами углерода и азота, углеводородами, пылью и другими антропогенными загрязнителями) интенсивно влияет на развитие у учащихся СОШ № 7 различных заболеваний.

Данная работа проводилась Барковской К.С. ученицей 9 "Г" класса средней общеобразовательной школы № 7 города Бреста под руководством учителя химии Вальской Т. А. в целях практического осмысления экологии как науки, изучающей взаимодействие человека с окружающей средой, формирования практических умений и навыков в изучении экологической обстановки, развития любви к природе родного края, ответственности за будущее природы, воспитание неприемлемости действий вредных для природы.

Цель исследовательской работы: исследовать загрязненность воздуха в районе городского пляжа р. Муховец.

Задачи исследования:

- определить содержание пыли в воздухе
- определить содержание диоксида серы методом лишеноиндикации
- определить содержание углеводов, углекислого газа, угарного газа, диоксида азота в воздухе
- определить наличие ионов свинца в воздухе

Методы исследования:

- Изучение научной литературы
- Анализ данных лабораторного эксперимента
- Статистическая обработка результатов

Влияние загрязнения воздуха диоксидом серы на состояние лишайников

Лишайники способны долгое время пребывать в сухом, почти обезвоженном состоянии, когда их влажность составляет от 2 до 10% сухой массы. При этом они не погибают, а лишь приостанавливают все жизненные процессы до первого увлажнения. Погрузившись в такой «анабиоз», лишайники могут выдерживать сильное солнечное облучение, сильное нагревание и охлаждение.

В связи с тем, что лишайники поглощают воду всей поверхностью тела в основном из атмосферных осадков и отчасти из водяных паров, влажность слоевищ непостоянна и зависит от влажности окружающей среды. Таким образом, поступление воды в лишайники происходит, в отличие от высших растений, по физическим, а не по физиологическим законам. Недаром слоевище лишайников часто сравнивают с фильтровальной бумагой. Минеральные вещества в виде водных растворов поступают в тело лишайника из почвы, горных пород, коры деревьев (хотя роль последней не доказана). Однако гораздо большее количество химических веществ лишайники получают из атмосферы с осадками и пылью. Поглощение элементов из дождевой воды идет очень быстро и сопровождается их концентрированием. При повышении концентрации соединений металлов в воздухе резко возрастает их содержание в слоевищах лишайников. Причем в накоплении металлов они далеко опережают сосудистые растения. В лесу, где осадки проходят сквозь кроны деревьев и стекают со стволов, лишайники гораздо богаче минеральными и органическими веществами, чем на открытых местах. Особенно много минеральных и органических веществ попадает в тело эпифитных лишайников, растущих на стволах деревьев. Эти живые организмы используются для наблюдения за распространением в атмосфере более 30 элементов: лития, натрия, калия, магния, кальция, стронция, алюминия, титана, ванадия, хрома, марганца, железа, никеля, меди, цинка, галлия, кадмия, свинца, ртути, иттрия, урана, фтора, йода, серы, мышьяка, селена и др.

Многочисленные исследования в районах промышленных объектов, на заводских и прилегающих к ним территориях показывают прямую зависимость

между загрязнением атмосферы и сокращением численности лишайников.

Особая чувствительность лишайников объясняется тем, что они не могут выделять в среду поглощенные вещества, которые вызывают физиологические нарушения и морфологические изменения.

По мере приближения к источнику загрязнения слоевища лишайников становятся толстыми, компактными и почти совсем утрачивают плодовые тела, обильно покрываются соредиями. Дальнейшее загрязнение атмосферы приводит к тому, что лопасти лишайников окрашиваются в беловатый, коричневый или фиолетовый цвет, их талломы сморщиваются и растения погибают. Изучение лишайниковой флоры в населенных пунктах и вблизи крупных промышленных объектов показывает, что состояние окружающей среды оказывает существенное влияние на развитие лишайников. По их видовому составу и встречаемости можно судить о степени загрязнения воздуха.

Наиболее резко лишайники реагируют на диоксид серы. Концентрация диоксида серы 0,5 мг/м губительна для всех видов лишайников. На территориях, где средняя концентрация SO₂ превышает 0,3 мг/м практически отсутствуют. В районах со средними концентрациями диоксида серы от 0,3 до 0,05 мг/м³ по мере удаления от источника загрязнения сначала появляются накипные лишайники, затем листоватые (фисция, леканора, ксантория). При концентрации менее 0,05 мг/м³ появляются кустистые лишайники (уснея, алектория, анаптихия) и некоторые листоватые (лобария, пармелия).

На частоту встречаемости лишайников влияет кислотность субстрата. На коре, имеющей нейтральную реакцию, лишайники чувствуют себя лучше, чем на кислом субстрате. Этим объясняется различный состав лишайниковой флоры на разных породах деревьев.

На городской территории выделяют уровни (чаще всего три), так называемые «зоны лишайников» (табл. 1).

Таблица 1.

Встречаемость лишайников в разных частях города в зависимости от среднего количества диоксида серы в воздухе

Зоны лишайников	Район города	Концентрация диоксида серы
“Лишайниковая пустыня” (лишайники практически отсутствуют)	Центр города и промышленные районы с сильно загрязненным воздухом	свыше 0,3 мг/м ³
“Зона угнетения” (флора бедна - фисции, леканоры, ксантории)	Районы города со средней загрязненностью	0,05-0,3 мг/м ³
«Зона нормальной жизнедеятельности» (максимальное видовое разнообразие; встречаются в том числе и кустистые виды - уснеи, анаптии, алектории)	Периферийные районы и пригороды	менее 0,05 мг/м ³

Таким образом, методы оценки загрязненности атмосферы по встречаемости лишайников основаны на следующих закономерностях:

1. Чем сильнее загрязнен воздух, тем меньшую площадь покрывают лишайники на стволах деревьев
2. При повышении загрязненности воздуха исчезают первыми кустистые

лишайники (растения в виде кустиков с широким плоским основанием) ; за ними - листоватые (растут в виде чешуек, отделяющихся от коры); последними - накипные (имеют слоевище в виде корочки, сросшейся с корой).

На основании этих закономерностей можно количественно оценить чистоту воздуха в конкретном месте микрорайона(Табл. 2).

Методика определения степени загрязнения воздуха по лишайникам

В лишеноиндикационных исследованиях в качестве субстрата используются различные деревья. Для оценки загрязнения атмосферы были выбраны каштан конский, липа обыкновенная, тополь пирамидальный, ива плакучая - виды деревьев, которые наиболее распространены на исследуемой территории. Были описаны лишайники, растущие на деревьях по обеим сторонам улицы на каждом втором дереве. Пробная площадка ограничивается на стволе бумажной рамкой размером 10x10 см.

Табл. 2.Оценки степени покрытия по пятибалльной шкале

Степень покрытия		Балл оценки
Очень низкая	менее 5%	1
Низкая	5-20%	2
Средняя	20-40%	3
Высокая	40-60%	4
Очень высокая	60-100%	5

Вывод: степень покрытия коры деревьев вдоль магистрали составила от 2% до 20% (количество лишайников уменьшается по мере приближения к дороге), что соответствует довольно высокой степени загрязненности данной территории диоксидом серы (до 0,3 мг/м³ и выше). Высокую концентрацию диоксида серы в атмосфере данного района подтверждает и видовой состав лишайников, который не отличается разнообразием – представлен в основном ксанториями(рис. 1).

Определение запыленности воздуха.

Наиболее простой способ изучения пылевого загрязнения – определение количества пылевых частиц. Хорошо улавливается пыль липкой поверхностью, а если она будет прозрачной, то при подсчёте пылевых частиц можно использовать микроскоп. С помощью математических методов можно вычислить количество пыли, осаждающееся на 1 м² в течение часа.

Для работы использовалось: предметные стёкла, намазанные вазелином в центре

(диаметр 2 см), лупы, микроскопы.

Ход работы:

Укрепили “ловушку” на открытой местности на высоте 1,5 м от земли. Опыт проходил в течение 60 мин. С помощью микроскопа подсчитали количество пылевых частиц на каждой “ловушке”

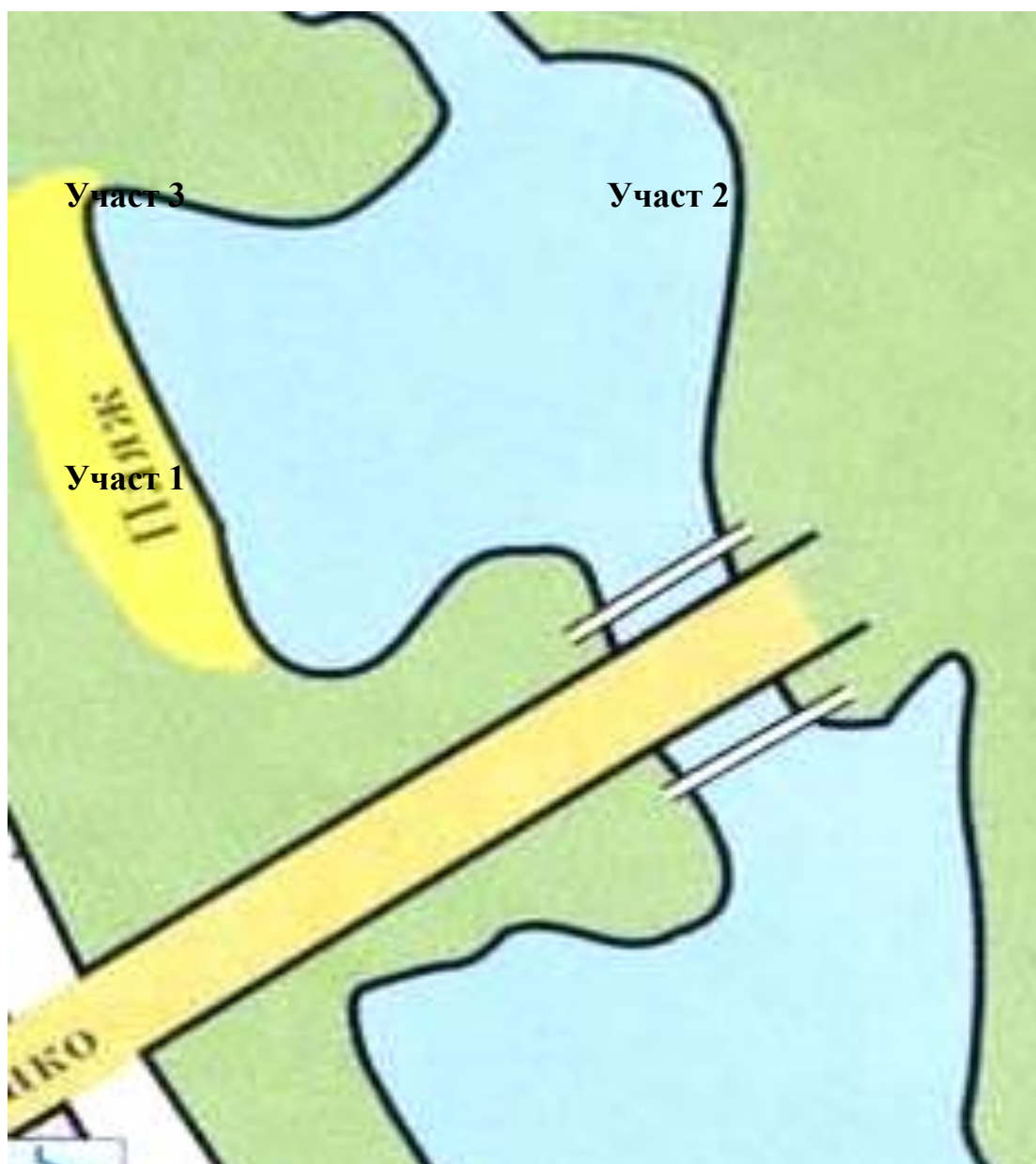
(для быстроты подсчёта разделили липкий участок на четыре части, подсчитали в одной и умножили на четыре).

Участок	Количество пылевых частиц
Участок № 1	2750
Участок № 2	2200
Участок № 3	1250
Участок № 4	750

Расположение исследуемых участков обозначено на карте (см. приложение)

Вывод: На оживлённом перекрёстке пылевое загрязнение достигает максимального значения из-за большого количества источников загрязнения (многочисленные транспортные средства). По мере удаления от оживленной трассы количество пылевых частиц уменьшается. Минимально пылевое загрязнение на пляже, что объясняется отсутствием отдыхающих в это время года (поздняя осень). Количество пылевых частиц ни на одном из исследованных участков не превышает ПДК.

Карта – схема определения запыленности воздуха в районе городского пляжа р. Муховец



Определение свинца

Свинец является одним из основных загрязнителей окружающей среды. Он обладает способностью поражать центральную и периферическую нервную систему, костный мозг и кровь, сосуды, генетический аппарат, нарушает синтез белка, вызывает малокровие и параличи. Основным источником загрязнения окружающей среды свинцом является автомобильный транспорт, работающий на этилированном бензине. Для улучшения экологической ситуации в Республике Беларусь с 1 января 1999 года введен в действие ГОСТ Р 51105 – 97 «Топливо для двигателей внутреннего сгорания. Неэтилированный бензин. Технические характеристики.», т.е. производится бензин без добавок соединений свинца. В данной главе исследований мы хотели выяснить как это повлияло на содержание ионов свинца в атмосфере.

Многие растения содержат свинец в виде соединений, плохо переходящих в водную вытяжку. Солянокислые зольные вытяжки также не пригодны для определения свинца, так как хлорид свинца - малорастворимое соединение и в солянокислый раствор практически не переходит. Поэтому для проведения качественного анализа готовят азотнокислую вытяжку:

зольный остаток 5-10 г растительной продукции растворяют в азотной кислоте, нейтрализуют раствором аммиака и проводят анализ с родизонатом натрия. Для этого 1 каплю исследуемого раствора помещают на лист фильтровальной бумаги, добавляют каплю свежеприготовленного 0,2% раствора родизоната натрия. В присутствии ионов свинца образуется синее пятно или кольцо. При добавлении 1 капли буферного раствора, содержащего в 10 мл 0,19 г гидротартрата натрия и 0,15 г винной кислоты и имеющего рН 2,8, синий цвет превращается в красный. Реакция очень чувствительна: открываемый минимум 0,1 мкг. Так как родизоната натрия не было в нашей школьной лаборатории мы проводили исследования с сульфидом натрия.

Для этого собрали около 100 г растительной пробы по обочинам дороги, измельчили, добавили смеси этилового спирта и воды (50 мл) и упаривали экстракт, чтобы свинец перешел в раствор. В изучаемые экстракты по каплям добавляли раствор сульфида натрия, в результате чего должен был выпасть черный осадок сульфида свинца.

Ионы свинца дают характерное окрашивание и со многими другими реактивами: хроматами, дихроматами, йодидами, дитизином, которые можно применять для качественного обнаружения этого опасного загрязнителя.

Вывод: в результате проделанных исследований мы обнаружили отсутствие ионов свинца в экстрактах растений, следовательно данный загрязнитель отсутствует и в атмосфере. Хотя по данным от 1999 года в районе городского пляжа р. Муховец фиксировали наличие ионов свинца в атмосфере. Следовательно в результате действия ГОСТа Р 51105 – 97 «Топливо для двигателей внутреннего сгорания. Неэтилированный бензин.

Технические характеристики.», введенного с 1 января 1999 года этот опасный загрязнитель, основным источником которого был автомобильный транспорт, исчез из атмосферы.

Определения содержания углекислого газа в воздухе

Метод основан на реакции углекислоты с раствором кальцинированной соды.

В шприц объемом 100 мл набирают 20 мл 0,005% раствора кальцинированной соды с фенолфталеином, имеющего розовую окраску, а затем засасывают 80 мл воздуха и встряхивают в течение 1 мин. Если не произошло обесцвечивания раствора, воздух из шприца осторожно выжимают, оставив в нем раствор, вновь набирают порцию воздуха и встряхивают еще 1 мин. Эту операцию повторяют 3-4 раза, после чего добавляют воздух небольшими порциями по 10—20 мл, каждый раз встряхивая содержимое 1 мин. до обесцвечивания раствора. Подсчитав общий объем воздуха, прошедшего через шприц, определяют концентрацию CO₂, в воздухе по приводимой таблице.

Зависимость содержания CO₂, в воздухе от объема воздуха, обесцвечивающего 20 мл 0,005% раствора соды

Объем воздуха, мл	Концентрация CO ₂ , %	Объем, воздуха, мл	Концентрация CO ₂ , %	Объем воздуха, мл	Концентрация CO ₂ , %
80	0,32	330	6,11В	410	0,084
160	0,208	340	0,112	420	0,080
200	0,182	350	0,10В	430	0,076
240	0,156	360	0,104	440	0,070
260	0,144	370	0,100	450	0,066
280	0,136	380	0,096	460	0,060
300	0,128	390	0,092	470	0,056
320	0,120	400	0,088	480	0,052

Выводы: Объем воздуха, прошедший через шприц, был равен 160 мл, следовательно концентрация углекислого газа в районе городского пляжа р. Муховец приблизительно равна 0,208 % .

Влияние загрязнителей, содержащихся в воздухе, на здоровье человека

Атмосферные загрязнители разделяют на первичные (поступающие непосредственно в атмосферу) и вторичные (являющиеся результатом превращения последних в атмосфере). Так сернистый газ SO_2 окисляется в атмосфере до серного ангидрида SO_3 , который взаимодействует с парами воды и образует серную кислоту. Подобным образом в результате химических, фотохимических, физико-химических реакций между загрязняющими веществами и компонентами атмосферы образуется большое количество веществ. Главными источниками загрязнения на планете являются сегодня тепловые электростанции, нефтехимические предприятия, котельные установки, потребляющие более 70% ежегодно добываемого твердого и жидкого топлива, — они-то и дают основные вредные вещества пирогенного происхождения.

Все углеводороды влияют на сердечно-сосудистую систему и на показатели крови (снижение содержания гемоглобина и эритроцитов), также возможно поражение печени, нарушение деятельности эндокринных желез. Особенности воздействия паров нефти и ее продуктов связаны с ее составом. Нефть, бедная ароматическими углеводородами, по своему действию приближается к бензиновым фракциям. Большое воздействие оказывает жидкая нефть на кожу, вызывая дерматиты и экземы.

При попадании паров автомобильного бензина через дыхательные пути или в результате всасывания в кровь из желудочно-кишечного тракта, происходит частичное растворение жиров и липидов организма. Бензин поражает центральную нервную систему, может вызвать острые и хронические отравления, иногда со смертельным исходом. Все виды бензина обладают выраженным действием на сердечно-сосудистую систему. Раздражение рецепторов вызывает возбуждение в коре головного мозга, которое вовлекает в процесс подавления органы зрения и слуха. При остром отравлении бензином состояние напоминает алкогольное опьянение. Оно наступает при концентрации паров бензина в воздухе $0.005-0.01$ мг/м³. При концентрации 0.5 мг/м³ смерть наступает почти мгновенно. В результате частых повторных отравлений бензином развиваются нервные расстройства, хотя при многократных воздействиях небольших количеств может возникнуть привыкание (понижение чувствительности).

Диоксид серы SO_2 — бесцветный газ с резким запахом, раздражает дыхательные пути, образуя на влажной их поверхности серную и сернистую кислоты. Порог раздражающего действия диоксида серы находится на уровне

20 мг/м³, но острое токсичное действие оказывают более высокие его концентрации. При концентрации 20-60 мг/м³ SO₂ влияет на слизистые дыхательных путей и глаз, при 120 мг/м³ вызывает одышку. Человек может переносить это только в течение 3 мин. При воздействии в течение 1 мин в концентрации 300 мг/м³ человек теряет сознание. Доказана зависимость частоты острых респираторных заболеваний и хронических заболеваний легких у взрослых и детей от загрязнения атмосферного воздуха именно диоксидом серы. Порог рефлекторного действия на состояние коры головного мозга лежит на уровне 0.6 мг/м³. Большинство людей ощущают запах газа в концентрации 2.6 мг/м³, а наиболее чувствительные — 1.6 мг/м³. Таким образом, ПДК 0.5 мг/м³ SO₂ лежит ниже порога ощущения запаха и рефлекторного влияния на дыхание. При одновременном присутствии в воздухе SO₂ и SO₂ ПДК обоих веществ соответственно снижается. Токсичность SO₂ резко возрастает при одновременном воздействии SO₂ и СО. При концентрации сернистого ангидрида в воздухе 26 мг/м³ хвойные деревья погибают в течение нескольких часов; при 5.2-25.0 мг/м³ наблюдается острое отравление хвойных и лиственных пород, а при 1.8-5.2 мг/м³ происходит хроническое их отравление.

Диоксид азота NO₂ — красно-бурый газ с удушливым запахом, легко сжижается при температуре (-20)°С в бурюю жидкость. При температуре выше 140°С начинает распадаться на NO и O₂, а при температуре 600°С распадается полностью. Диоксид азота воздействует непосредственно на дыхательные ткани и препятствует работе легких. При продолжительном нахождении в среде с концентрацией NO₂ 0.8-5 мг/м³ развиваются хронический бронхит, эмфизема легких и астма. Повышение содержания оксидов азота в воздухе действует не только на людей, но и на весь растительный мир. Воздействие на окружающую среду кислотных дождей, представляющих собой слабые растворы серной и азотной кислот, вызывает закисление почв и снижение продуктивности сельскохозяйственных и садовых угодий.

Оксид углерода получается при неполном сгорании углеродистых веществ. В воздух он попадает в результате сжигания твердых отходов, с выхлопными газами и выбросами промышленных предприятий. Оксид углерода способствует повышению температуры на планете, и созданию парникового эффекта. Концентрация СО, превышающая предельно допустимую, приводит к физиологическим изменениям в организме человека, а иногда - к смерти. Объясняется это тем, что СО - исключительно агрессивный газ, легко соединяющийся с гемоглобином. При соединении образуется карбоксигемоглобин, повышение содержания которого в крови сопровождается: а) ухудшением остроты зрения и способности оценивать длительность интервалов времени; б) нарушением некоторых психомоторных функций головного мозга; в) изменениями деятельности сердца и лёгких; г) головными болями, сонливостью,

спазмами, нарушениями дыхания и смертностью.

Человек, как и другие виды живых организмов, способен адаптироваться к условиям окружающей среды. Адаптацию человека к новым природным и производственным условиям можно охарактеризовать как совокупность социально-биологических свойств и особенностей, необходимых сегодня для устойчивого существования организма в конкретной экологической среде. И жизнь каждого человека можно рассматривать как постоянную адаптацию, хотя наши способности к этому имеют определенные границы (как и способность восстанавливать свои физические и душевные силы).

Заключение

Объектом изучения данной работы явилось состояние атмосферы в районе городского пляжа р. Муховец города Бреста. Данный объект был выбран в связи с тем, что это любимое место летнего отдыха учащихся нашей школы. Работа проводилась с целью исследования загрязненности атмосферы на данном объекте, и изучения влияния загрязнителей на здоровье человека.

В ходе работы были проанализированы такие показатели как содержание углекислого газа, диоксида серы, наличие ионов свинца, а так же определена запыленность воздуха. Запыленность атмосферы, содержание диоксида серы и углекислого газа достигает максимальных значений вдоль автомобильной дороги и постепенно уменьшается по мере удаления в сторону городского пляжа. Загрязненность атмосферы данными веществами довольно высокая, но не превышает предельно допустимых концентраций. Ионы свинца при исследовании данного объекта обнаружены не были, что связано с действием ГОСТа Р 51105 – 97 «Топливо для двигателей внутреннего сгорания. Неэтилированный бензин. Технические характеристики», введенного с 1 января 1999 года.

Воздух, являясь важнейшим фактором окружающей среды, оказывает многообразное воздействие на все процессы жизнедеятельности организма, его работоспособность и сопротивляемость болезням.

Абсолютно понятно, что в современных условиях важное значение приобрела проблема рационального использования и охраны атмосферы в связи со значительным антропогенным воздействием на нее. Сохранение чистоты атмосферного воздуха, проводя акции по защите окружающей среды – одна из актуальных проблем, решение которой является важной государственной задачей, но, вместе с тем, в значительной степени зависит от каждого из нас. По мере увеличения антропогенной нагрузки меняется количественное содержание, в первую очередь, химических веществ в атмосфере по сравнению с их природным содержанием. Среди большого количества химических и других загрязняющих веществ особое значение приобретают элементы, обладающие высокой стабильностью и миграционной способностью в среде обитания человека. Крайне важно быть защищенными от них. Неоценимую роль здесь сыграют очистные мероприятия: перевод автотранспорта на газомоторное топливо.

Действенным средством эколого-природоохранительного образования является регулярное общение учащихся нашей школы с природой. Охрана природы – это не только сохранение и рациональное использование ее ресурсов, их воспроизводство и улучшение природной среды. Такое понимание ориентирует учащихся на организацию более активного их участия в воспроизводстве растительных ресурсов, в обогащении фауны, формирует и развивает понятия и практические навыки научно обоснованного управления процессом воспроизводства биохимических ресурсов, улучшения природной среды.

Литература

1. Школьный экологический мониторинг. – под редакцией проф. Т.Я. Ашихмяной. – 2001 г.
2. Кузьменок Н.М., Стрельцов Е.А., Кумачев А.И. – Экология на уроках химии. – Мн.: Изд. ООО «Красикопринт», 1996. – 208 с.
3. Губарев Л.И., Мизирева О.М., Чурилова Т.М. – Экология человека: Практикум для ВУЗов. – М.: Гуманит.изд.центр ВЛАДОС, 2003. – 112 с.
4. Интернет сайты газеты «1 сентября» и др.

Приложение





