

1. Максимов, И.В. Эндوفитные микроорганизмы в комплексной защите растений от патогенов и вредителей. / Современные подходы и методы в защите растений – Екатеринбург, 2018 г.- С.8-10.
2. <https://moyadacha.temaretik.com/1386263849908570250/biofungitsidy-chto-eto-takoe/>
3. Петров В.Б., Чеботарь В.К., Казаков А.Е. Микробиологические препараты в биологизации земледелия России // Достижения науки и техники АПК. – 2002. – №10. – С. 12-15.
4. Жук, Г.П. Рекомендации по оптимизации цикла защитных мероприятий в промышленных насаждениях черной смородины с использованием способа камерального тестирования сортовой устойчивости к американской мучнистой росе и оценки эффективности применяемых против нее химических и биологических фунгицидов./ Жук Г.П., Козлова Е.А. – Орел: ВНИИСПК, 2006. – С.17.
5. <http://ekovse.ru/stati/biofungitsidy/>
6. Нугманова Т.А. Биопрепараты – продукты микробиологического синтеза для производства экологически безопасных продуктов питания: технология, преимущества, перспективы / В кн. Экологические аспекты жизнедеятельности человека, животных и растений. – Белгород: ИД «Белгород» НИУ «БелГУ» 2017. – С. 45-76.
7. Nugmanova T.A. The use of biological products for plant growing BIOIN-NOVO // Works of the State Nikit. Botan. Gard. – 2017. – Vol.144. – Part I. – P. 211-214.

УДК: 504.064

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОПАСНОСТИ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В ГОРОДЕ ТАРАЗ

Джапкараева Айкумис Салауатовна

aikumys11@gmail.com

Магистрант 1 курса специальности 7М05206 «Технология охраны окружающей среды»
Евразийского Национального Университета им. Л.Н.Гумилева, Нур-Султан, КАЗАХСТАН
Научный руководитель- К.Б.Масенов

Аннотация. В данной статье показана актуальность атмосферного воздуха в городах и степень загрязнение атмосферного слоя в городе Тараз разными химическими веществами. Актуальность нашей темы обусловлена тем, что проблема загрязнения воздуха является одной из самых серьезных глобальных проблем, с которыми сталкивается человечество. Экологические проблемы города Тараз являются наиболее острыми, город является одним из самых загрязненных в Казахстане. Источниками загрязнения являются выбросы от транспортных средств и стационарных объектов.

Вопрос воздействия человека на атмосферу находится в центре внимания экспертов и экологов всего мира и это не случайно, поскольку глобальные экологические проблемы нашего времени - это «парниковый эффект», нарушение озонового слоя, которые связаны именно с антропогенным загрязнением атмосферы

Объект исследования и метод исследования. Охрана воздуха является ключевым вопросом в улучшении окружающей среды. Атмосферный воздух занимает особое место среди других компонентов биосферы. Его значение для всей жизни на Земле невозможно переоценить. Человек может быть без еды пять недель, без воды пять дней и без воздуха только пять минут. В этом случае воздух должен иметь определенную чистоту и любое отклонение от нормы опасно для здоровья. [1]

Загрязнение воздуха по-разному влияет на здоровье человека и окружающую среду. Это может быть прямая и отсроченная угроза, такая как смог, или медленное постепенное разрушение различных систем жизнеобеспечения организма. Во многих случаях загрязнение воздуха нарушает структурные компоненты экосистемы до такой степени, что биологическо-химические процессы не способны вернуть их в исходное состояние и механизм гомеостаза

не работает. Разрушительное воздействие промышленных загрязнений зависит от типа вещества:

- хлор повреждает органы зрения и дыхания;
- фториды, попадая в организм через пищеварительный тракт, вымывают кальций из костей и удаляют его содержимое в крови; при вдыхании они отрицательно влияют на дыхательные пути;
- соединения тяжелых металлов опасны для вдыхания, среди взвешенных веществ наиболее опасными являются частицы размером менее 5 микрон, которые способны проникать в лимфатические узлы, задерживаться в альвеолах легких, закупоривать слизистые оболочки; свинец, бенз (а) пирен, фосфор, кадмий, мышьяк, кобальт с небольшими объемами вызывают негативные последствия в течение огромного промежутка времени, угнетают систему кровообращения, вызывают рак, снижают сопротивляемость организма к инфекциям; вызывать дисфункцию репродуктивной системы и дефекты у новорожденных;
- Диоксид серы влияет на дыхательные пути; в сочетании с влагой он может образовывать серную кислоту, которая разрушает легочную ткань человека и животных;
- оксиды азота раздражают, в тяжелых случаях и разъедают слизистые оболочки глаз, легких, вызывая бронхит и пневмонию; участвовать в образовании ядовитых туманов; в присутствии диоксида серы возможен синергетический эффект, то есть повышенная токсичность всей газообразной смеси; может увеличить восприимчивость организма к вирусным заболеваниям (таким как грипп);
- Углекислый газ препятствует переносу кислорода, что вызывает кислородное голодание организма; [2]

Относительно недавно начались изменения в составе воздуха, вызванные техногенезом (производственной деятельностью человека). Последствия этих изменений крайне неприятны: вымывание кислот из атмосферы - «кислотный дождь»; истончение и перфорация стратосферного озонового слоя, защищающего земную жизнь от ультрафиолетового излучения Солнца; Потепление климата, вызванное накоплением в атмосфере газов, поглощающих инфракрасное излучение и предотвращающих его рассеивание, является «парниковым эффектом»; коррозия материалов на открытом воздухе; фотохимические города и др. [3]

Загрязнение воздуха является одной из основных проблем, с которой сталкиваются экологи в городе Тараз, что характерно для крупных городов, являющихся центром производства. Ведущими отраслями промышленности Жамбылской области были горнодобывающая и химическая промышленности. Но из-за экономических трудностей учреждения в этих отраслях находятся в полном отрыве. Тем не менее, частные фермерские хозяйства, малые предприятия, особенно транспортные средства, все еще находятся на высоком уровне загрязнения воздуха. Хотя антропогенное воздействие в последнее время снижается, общая экологическая ситуация в регионе еще не улучшилась. 15% региона находится в экологически неблагоприятном регионе, а 5% находится в экологическом кризисе (кризисная зона). Эта 5% территория расположена вдоль предгорий рек Чу, Талас и Аса, а также Тараз и его окрестностей. Город Тараз, подавляющее большинство населения региона, имеет прямое влияние на здоровье людей в качестве ключевого компонент окружающей среды. Основными загрязнителями воздуха города являются органическая пыль, зола, CO, NO, NO₂, SO₂. Это связано с тем, что устаревшие установки и технологии являются результатом использования вредных для здоровья топлив, децентрализации системы отопления и недостаточного контроля выбросов. Проблема загрязнения Жамбылской области химической промышленностью в течение длительного времени не уменьшилась, В этом случае наиболее важной проблемой стратегии контроля качества окружающей среды является организация системы обнаружения биосферных элементов, которая выявляет факторы и источники, которые оказывают наибольшее влияние на здоровье населения и биосферы. Эта система включает мониторинг антропогенных изменений в окружающей среде. По данным экологического мониторинга атмосферного

воздуха, индекс загрязнения воздуха областного центра в сентябре 2019 года составил 5,4 единицы, что свидетельствует о снижении загрязнения. По данным стационарной наблюдательной сети, уровень загрязнения воздуха в городе характеризуется повышенным уровнем загрязнения.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Отбор пробы в сосуды с ограниченной вместимостью рекомендуется для летучих веществ, содержащихся в воздухе в значительных концентрациях, а также при использовании для анализа методом газовой хроматографии. Для этого используют шприцы, газовые пипетки и бутылки. Газовые пипетки заполняют исследуемым воздухом обменным способом, т.е. его многократно пропускают через пипетку. Шприцы “промывают” исследуемым воздухом десятикратно. Газы, предназначенные для анализа, могут течь и по трубопроводам промышленных установок или находиться в окружающей прибор среде.[4]

Методы определения 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 CO_2 в воздухе по приводимой табл. 2

Таблица 1.

Зависимость содержания углекислого газа (в %) в воздухе от объема воздуха, обесцвечивающего 20мл 0,005%-ного раствора соды

Объем воздуха, мл.	Концентр. CO_2 (%)	Объем воздуха, мл.	Концентр. CO_2 (%)	Объем воздуха, мл.	Концентр. CO_2 (%)
80	0,32	330	0,116	410	0,084
160	0,208	340	0,112	420	0,080
200	0,182	350	0,108	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

2. При определении массы оксида азота и диоксида азота в отобранной пробе производят следующие операции:

- помещают сорбционную трубку СТ 412 или две сорбционные трубки СТ-212 в стакан вместимостью от 25 до 50 см³ и заливают 8 см³ дистиллированной воды;
- переводят сорбированное вещество в раствор путем нескольких прокачиваний при помощи резиновой груши дистиллированной воды через сорбент, выдувают его остатки и вынимают сорбционную трубку из стаканчика. При наличии мути от взвешенных частиц раствор фильтруют через фильтр «красная лента»;
- переносят в пробирку 5,0 см³ аювата для анализа. К этому раствору добавляют 0,5 см³ составного реактива и встряхивают. Через 20 мин определяют оптическую плотность раствора. Каждый раз одновременно готовят нулевой раствор, для чего сорбционную трубку СТ 412 или две СТ 212 (из той же партии подготовленных к отбору сорбционных трубок) анализируют аналогично пробе;

- находят с помощью градуировочной характеристики по разности результатов измерений оптической плотности растворов пробы и нулевого массу оксида азота или диоксида азота в пробе.

Если оптическая плотность раствора более 0,4, то вместо 5 см³ для анализа берут 0,5 см³ элюата, приливают 0,2 см³ раствора для обработки сорбционных трубок и 4,3 см³ дистиллированной воды и анализ проводят по 3 раза. В этом случае расчет проводят с учетом разбавления в десять раз.

3. Определение химического состава атмосферного воздуха при помощи газоанализатора «БИНАР-1П». Данный Газоанализатор предназначен для измерения концентрации содержания вредных и загрязняющих веществ в воздухе в целях производственного, экологического и санитарно-гигиенического контроля. В газоанализаторе в качестве измерительных преобразователей используются электрохимические; оптические; полупроводниковые; термокаталитические; хемилюминесцентные; комбинированные сенсоры.

Электрохимический сенсор - основан на явлении протекания специфичной химической реакции (электрохимической реакции) в электрохимической ячейке, представляющей собой емкость с раствором электролита с электродами (анодом и катодом). Анализируемый газ вступает в химическую реакцию с электролитом, заполняющим ячейку. В результате в растворе возникают заряженные ионы, между электродами начинает протекать электрический ток, пропорциональный концентрации анализируемого компонента. Селективность электрохимического сенсора определяется природой материала электрода, точнее, его поверхности, а следовательно, и величиной потенциала, при котором происходят электрохимические реакции с участием анализируемого компонента. Оптический сенсор – основан на явлении поглощения (испускания) электромагнитного излучения определенной длины волны газовой средой. Полупроводниковый сенсор - основан на изменении проводимости ряда широкозонных полупроводников в присутствии различных газов. Термокаталитический сенсор - основан на изменении сопротивления платиновой проволоки термокаталитического сенсора при ее нагреве за счет тепла, выделяющегося при протекании термохимической реакции горения газа или пара в присутствии катализатора. Хемилюминесцентные сенсор - основан на явлении экзотермической реакции анализируемого компонента сопровождающаяся выделением света определенной длины волны (эффект гетерогенной хемилюминесценции). Интенсивность свечения композиции зависит от концентрации анализируемого компонента в газовой смеси.

С помощью этого газоанализатора можно определить концентрация следующих газов на воздухе: NH₃, H₂, SF₆, NO₂, SO₂, RSH, O₃, NO, C₂H₄O, H₂S, HCN, CO, CO₂, H₂CO, HF, CHCl₂, Cl₂, HCl, C₂H₅OH, C₆H₆, C₄H₁₀, C₆H₁₄, CH₄, C₃H₈, C₂H₄.

Результаты работы

Экспресс-лаборатории РГП «Казгидромет» расположены в городе Тараз по следующим адресам. В этих постах определяются общее состояние воздуха и химический состав воздуха. Таблица 2.

Место расположения постов наблюдений и определяемые примеси

Номер Поста	Сроки отбора	Проведение наблюдений	Адрес поста	Определяемые примеси
1	3 раза в сутки	ручной отбор проб (дискретные методы)	ул. Шымкентская, 22	взвешенные частицы (пыль), диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, фтористый водород, формальдегид, свинец, марганец, кадмий,

				кобальт
2			ул. Рысбек батыра, 15, угол ул. Ниеткалиева	взвешенные частицы (пыль), диоксид серы, растворимые сульфаты, оксид углерода, диоксид азота, фтористый водород, формальдегид
3			угол ул. Абая и Толе би	взвешенные частицы (пыль), диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, фтористый водород, формальдегид, бенз(а)пирен, свинец, марганец, кадмий, кобальт
4			ул. Байзак батыра, 162	взвешенные частицы (пыль), диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, оксид азота, формальдегид
5	каждые 20 минут	в непрерывном режиме	ул. Сатпаева и проспект Джамбула	взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид и диоксид углерода, диоксид и оксид азота, озон (приземный), сероводород, аммиак

По данным РГП «Казгидромет» наблюдений уровень загрязнения атмосферного воздуха города характеризуется как повышенного уровня загрязнения, он определялся значением НП=4% (повышенный уровень) и СИ равным 1,6 (низкий уровень). *Согласно РД, если СИ и НП попадают в разные градации, то степень загрязнения атмосферы оценивается по наибольшему значению из этих показателей. Среднемесячные концентрации диоксида азота составили 1,6 ПДКс.с., концентрации остальных загрязняющих веществ и тяжелых металлов не превышали ПДК.(таблица 3). Максимальные разовые концентрации диоксида азота составили 1,6 ПДКм.р., концентрации остальных загрязняющих веществ не превышали ПДК.(таблица 3). 120 Случаи высокого загрязнения (ВЗ) и экстремально высокого загрязнения (ЭВЗ) атмосферного воздуха не зафиксированы. [5]

Таблица 3.

Характеристика загрязнения атмосферного воздуха города Тараз

Примесь	Средняя концентрация мг/м ³	Кратность превышения ПДК	Максимальная разовая концентрация мг/м ³	Кратность превышения ПДК	Число случаев превышения ПДК
Взвешенные вещества РМ-10	0,02	0,31	0,08	0,25	
Диоксид серы	0,09	0,19	0,020	0,04	
Оксид углерода	1		4	0,80	
Диоксид азота	0,06	1,61	0,31	1,55	4
Озон приземный	0,001	0,05	0,01	0,03	

Аммиак	0,001	0,06	0,03	0,13	
Фтористый водород	0,003	0,35	0,006	0,30	
Формальдегид	0,006	0,61	0,012	0,24	
Диоксид углерода	807		1155		
Бенз(а)пирен	0,0002	0,20	0,0006		
Свинец	0,000011	0,037	0,000021		

Увеличение концентрации большинства примесей наблюдается в холодное время года, когда возрастают выбросы тепловых электростанций, теплоцентралей, частного сектора и увеличивается частота неблагоприятных погодных условий, способствующих их накоплению. В теплое время года и особенно весной (апрель-май), когда скорость ветра увеличивается, частота осадков увеличивается, а выбросы из стационарных источников уменьшаются, концентрации вредных примесей в воздухе значительно снижаются. Климатические особенности города Тараз создают неблагоприятные условия для рассеивания примесей, попадающих в атмосферу из многочисленных источников с высоким и низким уровнем выбросов. Территория города является наиболее неблагоприятным местом для самоочищения атмосферы от вредных примесей. В среднем за год частота возникновения атмосферных процессов, способствующих накоплению вредных загрязняющих веществ, более чем в четыре раза превышает частоту процессов, обеспечивающих их рассеивание. [6]

Заключение

Экологические проблемы города Тараз являются наиболее острыми, город является одним из самых загрязненных в Казахстане. Источниками загрязнения являются выбросы от транспортных средств и стационарных объектов. Загрязнение воздуха по-разному влияет на здоровье человека и окружающую среду.

Для определения химических загрязнителей атмосферы города Тараз используются методы определения в лабораторных условиях. Для точного определения состава воздуха используются газоанализаторы. По данным РГП «Казгидромет» за февраль 2020 года, уровень химического загрязнения воздуха города характеризуется как повышенного уровня. Основными загрязнителями являются диоксид серы, оксид углерода и диоксид азота. Город Тараз, подавляющее большинство населения региона, имеет прямое влияние на здоровье людей в качестве ключевого компонента окружающей среды. Основными загрязнителями воздуха города являются органическая пыль, зола, CO, NO, NO₂, SO₂. Это связано с тем, что устаревшие установки и технологии являются результатом использования вредных для здоровья топлив, децентрализации системы отопления и недостаточного контроля выбросов. Проблема загрязнения Жамбылской области химической промышленностью в течение длительного времени не уменьшилась, в этом случае наиболее важной проблемой стратегии контроля качества окружающей среды является организация системы обнаружения биосферных элементов, которая выявляет факторы и источники, которые оказывают наибольшее влияние на здоровье населения и биосферы.

Список использованных источников

1. Экология. Коробкин В.И., Передельский Л.В. 18-е изд. и восстановленное. - Ростов н / д: Феникс, 2012. -- 599 с.
2. Промышленная экология: Учебник. Абseitов Е.Т. - Алматы, Нур-Принт, 2016, - 489 с.
3. Химические основы экологии: учебное пособие / А.Н. Каримов; КазНУ им. Аль-Фараби. - Алматы: Казахский университет, 2014. -- 238 с.
4. Бочкова О.П., Шрейдер А.Д. Спектральный анализ неорганических газов. М.: Химия, 1963. 307 с.

5. Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды Республики Казахстан; Выпуск №02(244) февраль 2020 от <https://kazhydromet.kz>
6. Экология: Учебник / К.А. Алишев. - Алматы: ХАС, 2006. - 342 с.

ӘОЖ 630

СТЕПНОГОРСК ОРМАН ШАРУАШЫЛЫҒЫ МЕМЛЕКЕТТІК МЕКЕМЕСІНДЕГІ ЖАСЫЛ ЕКПЕЛЕРДІҢ ӨСУІ МЕН ДАМУЫ

Дуйсенова Улбосын Саяновна

minduisen@gmail.com

4 курс студенті

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Нур-Султан қ.
Ғылыми жетекшісі- Н.Б.Казангапова

Бұл мақала қарағай екпелерінің өсуі мен дамуын зерттеуге арналған. Қарағай-негізгі орман құраушы тұқым. Алаң бойынша ол бірінші орынға ие одан кейін қарағай екпелері. Кәдімгі қарағай және оны құратын орманның орасан зор таралу аймағы кең диапазондағы өсу. Қарағайдың түрі Еуропа, Азия, Солтүстік және Оңтүстік Америка аумағында әртүрлі топырақ-климаттық жағдайларда өсетін 100 түрге жуық.

Дипломдық жұмысты орындаудың негізгі мақсаты Степногорск орман шаруашылығы мемлекеттік мекемесінде қарағай екпелерінің өсуі мен дамуын зерттеу болып табылады. Қойылған мақсатқа жету үшін келесі міндеттерді шешу қарастырылды:

- кәдімгі қарағай өсуінің биологиялық ерекшеліктерін зерттеу;
- қарағай тұқымдарының өсу мерзімдерін зерттеу;
- қарағай тұқымдарының өсуін зерттеу және олардың ізгілігін анықтау;
- орманда қарағайдың өсуін зерттеу;
- әртүрлі факторлардың қарағай өсуіне әсері;
- өрттің қарағайға әсері;
- қарағайдың басқа түрлерімен ауысуын зерттеу.

Бұл жұмыс Степногорск қаласының қарағай және қайың аралас орманының аумағында, атап айтқанда Степногорск орман шаруашылығы мемлекеттік мекемесінде орындалды. Қарағайларды жинау мен есепке алу питомник аумағында жүргізілді. Барлық жұмыстар жалпы қабылданған әдістемелер және белгіленген зерттеу сызбасы бойынша жүргізілді.

Жиі орман екпелері топырақты өңдеу, өсімдіктердің қоюлығы мен орналасу схемасы, олардың отырғызу сапасы бойынша нормативтерді бұзумен құрылады. Гербицидтерді қолдану жағдайында өсірілген кондициялық емес отырғызу материалы пайдаланылады. Көп бөлігі бойынша орман екпелері агротехникалық және орман өсіру күтімдерімен сүйемелденбейді. Мұның барлығы бірге алынған ормандардың өнімділігін арттыруға алып келмейді, бұл орманды жасанды түрде қалпына келтіруді қамтамасыз етуі тиіс, ал табиғи орман екпелерінің орман өсіру және экономикалық тиімділігін табиғи орманмен салыстырғанда төмендетуге алып келеді.

Жоғарыда баяндалғандарға байланысты алға қойған міндеттерді табысты шешу үшін орман типі шегінде сынақ алаңдарын салу кезінде бонитетінің ең жоғары класындағы жоғары толымды сүректіңдерді іріктеп алдық. Қосымша материал ретінде сынақ алаңдарының мәліметтерімен қатар орман орналастыру материалдары пайдаланылды: 12 сынақ алаңының сүректіңдердің орташа таксациялық көрсеткіштері. Әрбір табиғи қатардың эксперименталдық материалы шаруашылық қызметінің елеулі іздері жоқ қарағай сүректіңдерімен жоғары толымды, таза (немесе басқа тұқымдар аздаған қоспасымен) ұсынылған.