**«ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПГТ АЛЕКСЕЕВКА МЕТОДОМ БИОИНДИКАЦИИ»**

***Преснякова Анастасия Анатольевна***

*ученица 11 кл. ГБОУ СОШ№8 пгт Алексеевка г.о. Кинель Самарской обл. имени воина интернационалиста С.А. Кафидова*

 *научный руководитель Ветренко Ольга Юрьевна учитель биологии*

 *ГБОУ СОШ№8 пгт Алексеевка г.о. Кинель Самарской обл. имени воина интернационалиста С.А. Кафидова*

Среди современных проблем, особенно выделяется одна – ухудшение качества среды обитания человека. Она носит глобальный характер и волнует всех людей. Антропогенными источниками загрязнения окружающей среды в п.г.т. Алексеевка являются транспорт и промышленные предприятия. Выпавший на земную поверхность снег формирует снежный покров – уникальный слой, способный качественно и количественно характеризовать содержание загрязнителей в атмосферных осадках, накапливающихся в толще снега в течение зимнего периода.  В связи с этим он обладает рядом свойств, делающих его удобным индикатором загрязнения не только самих атмосферных осадков, но и атмосферного воздуха, а также последующего загрязнения почвы и водоёмов. Поэтому, актуальным является изучение его загрязнения и общей токсичности. Исследуя пробы снега, собранного в разных участках посёлка, можно получить достаточно полное представление о степени и характере загрязнения окружающей среды на этих участках. [5,с.18] К сожалению, возможности школы не позволяют проводить комплексные научные исследования, требующие большого количества химических реактивов и специального оборудования. В таком случае возможно использовать метод биоиндикации с помощью семян растений, не требующий больших материальных затрат и дающий наглядное представление о степени загрязнении окружающей среды. [4,с.49] Важным является не только оценка степени загрязнения природной среды в п.г.т. Алексеевка, но и привлечение внимания муниципальных органов власти к данной проблеме, что особенно актуально в перспективе дальнейшего ухудшения экологической обстановки.

В январе 2018 г. п.г.т. Алексеевка  впервые проведено исследование степени токсичности снега как индикатора загрязнения окружающей среды, а так же применен метод биоиндикации в оценке экологического состояния посёлка. Данные, которые были получены по окончании исследовательской работы, являются новыми и нигде ранее не зафиксированными. Для исследования в п.г.т. Алексеевка мы выбрали 5 участков: участок №1 Самарская обводная дорога в районе улицы Садовой; участок №2 улица Куйбышева рядом со школой; участок №3 улица Невская в районе рынка; участок №4 улица Советская на пересечении с улицей Зазина; участок №5 улица Полевая.

Целью работы было: изучение степени загрязнения снегового покрова придорожных полос п.г.т. Алексеевка, исследование общей химической токсичности снега методом биотестирования по проросткам растений индикаторов.

Задачи, поставленные для выполнения работы:

Исследовать интенсивность автомобильного движения в различных участках п.г.т. Алексеевка. Исследовать степень загрязнения снега придорожных полос в различных участках п.г.т. Алексеевка. Исследовать наличие некоторых токсичных веществ в талой воде, полученной из снега придорожных полос различных участков п.г.т. Алексеевка. Изучить влияние талой воды, полученной из снега придорожных полос разных участков п.г.т. Алексеевка, на развитие проростков травянистых растений. Проанализировать результаты эксперимента и сделать вывод о степени токсичности снега придорожных полос в разных участках п.г.т. Алексеевка. Была выдвинута гипотеза: содержание токсичных веществ в снегу придорожных полос будет выше на участках, расположенных около дорог с интенсивным движением.

Учёт транспортного автомобильного потока проводился визуальным способом (по методике С. Е. Мансуровой). [4,с.58] Согласно санитарных норм поток автотранспортных средств в жилой зоне населённых пунктов не может превышать 200 единиц в час. [1, с. 12]

Гипотеза, выдвинутая вначале работы, нашла своё подтверждение. Содержание токсичных веществ в снегу придорожных полос оказалось выше на участках, расположенных около дорог с интенсивным движением. Диаграмма 1.

**Интенсивность транспортного потока в п.г.т. Алексеевка:**

Общий поток транспортных средств на всех исследованных участках кроме №1 не превышает норму. Общий поток автомобильного транспорта по обводной Самарской дороге определяется ее стратегическим направлением, поэтому он очень велик и значительно превышает норму. Значение составляет: 422 автотранспортных средства за час.

Для исследования загрязнённости воздуха был проведён анализ снегового покрова ( по методике С. Е. Мансуровой ). [4, с.49]. Снег был взят по всей глубине его отложения. Пробы снега отбирались в трёх повторах на расстоянии 5 м от проезжей части. Был изучен внешний вид снежного покрова с определением: цвета, вида, влажности, твёрдости снега и наличия примесей. Далее исследовалась талая вода, полученная из проб снега по признакам: цвет, прозрачность, наличие нефтепродуктов и осадка, PH, содержания ионов свинца и хлорид-ионов. ( методика Ашихминой Т.Я.). [2, с.133] По результатам исследования проб снега было выяснено: экологически наиболее загрязненный участок №1 - обводная Самарская дорога и основной источник загрязнения – это автотранспорт. Было установлено наличие в пробе снега  хлорид – ионов, ионов свинца и повышенной кислотности, присутствие частиц пыли, следов нефтепродуктов. Диаграмма 2. На участке №3 улица Невская обнаружены хлорид-ионы и следы нефтепродуктов. На остальных участках серьёзных отклонений от нормы по исследуемым показателям не выявлено, значит, загазованность остальной территории невелика, и не превышает нормы.

диаграмма 2

**Наличие в талой воде токсичных веществ**

 Для исследования наличия в снеге токсичных веществ, так же использовали метод биотестирования то есть определения качества окружающей среды с помощью живых организмов ( методика Мансуровой С.Е.). [4, с.50] В качестве организмов-индикаторов были выбраны семена клевера ползучего (Trifolium repens) и мятлика лугового (Poa pratensis L.), (широко распространённые дикорастущие травянистые растения обитающие, в том числе на придорожной территории). В качестве показателей учитывалась всхожесть семян, скорость роста корней и побегов проростков. Сравнительная оценка показателей их роста и развития позволяет оценивать степень воздействия токсичности снега. Для исследования использовали воду от растаявшего снега, взятого на расстоянии 5 м. от проезжей части. В качестве контрольных образцов использовали дистиллированную воду, не содержащую токсичные вещества. Для проращивания в каждую чашку Петри было заложено по 50 штук семян на марлю и замочено по 5 мл. талой воды. Наблюдения за проростками велись в течении 5 дней после проклёвывания. Из-за того что семена мятлика белого и клевера лугового имеют мелкий размер - более длительное время проростки на марле не живут. Опыт был поставлен в 3 повторах.

В результате исследования было установлено, что содержание токсичных веществ в пробах снега с участка №1 губительно воздействует на рост и развитие клевера ползучего и мятлика лугового. Это объясняется комплексом физиологических изменений, главными из которых, является: замедление роста корневой системы и нарушение синтеза хлорофилла.[5,с.23]Так же установлено, что содержание токсичных веществ в пробах снега с участка №3 оказывает, отрицательное влияние на рост и развитие клевера ползучего и мятлика лугового. Происходит небольшое замедление роста корневой системы и побегов.

диаграмма 3

**Динамика прорастания семян клевера ползучего**:

диаграмма 4

**Динамика прорастания семян мятлика лугового:**

Анализ экологической состояния п.г.т. Алексеевка на основе проведённого исследования интенсивности транспортных потоков визуальным способом, качественного анализа снега и методом биотестирования снега, позволяет, выделить три основные группы территорий в посёлке. Зона повышенного загрязнения  включает  территорию вдоль обводной Самарской дороги.  Эколого-гигиеническую обстановку в этом районе можно считать напряжённой. Зона удовлетворительной экологической обстановки  находится в районе улицы Невской и др. улиц, на которых формировалась многоэтажная застройка посёлка. Экологически чистая зона  располагается в пределах частного сектора п.г.т. Алексеевка ( улицы Куйбышева, Советская, Полевая и т.д.).

Практическая значимость работы в том, что выполненная экологическая оценка и зонирование п.г.т. Алексеевка могут быть полезны поселковой и городской администрации для выработки рациональной политики улучшения экологического состояния среды п.г.т. Алексеевка: в разработке мер по озеленению ландшафта п.г.т. Алексеевка, проектированию элементов санитарного благоустройства и т.д.

**Список литературы:**

1. Алексеев С.В. «Экологический практикум школьника» / М - « Учебная литература», 2005г.
2. Ашихмина Т.Я. Школьный экологический мониторинг. Учебно-методическое пособие / – М.: АГАР, 2000 г.
3. Вронский В.А. Антропогенное загрязнение атмосферы и растения / В.А. Вронский //Биология в школе. – 1992г.- №3-4
4. Мансурова С.Е., Кокуева Г.Н. Следим за окружающей средой нашего города: 9-11 кл.: Школьный практикум.- М.: ВЛАДОС
5. Серегин И. В., Иванов В. Б. Физиологические аспек­ты токсического действия кадмия и свинца на высшие растения // Физиология растений. 2002.