

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

СНЕГ КАК ИНДИКАТОР ЗАГРЯЗНЕНИЯ ГОРОДА ПОЛОЦКА

Акулич В.В.,

учащаяся 2-го курса Полоцкого колледжа ВГУ имени П.М. Машерова,

г. Полоцк, Республика Беларусь

Научный руководитель – Вакульчик К.И., магистр пед. наук

Ключевые слова. Окружающая среда, снег, снежный покров, загрязнение окружающей среды, экологический мониторинг, индикатор загрязнения.

Keywords. Environment, snow, snow cover, environmental pollution, environmental monitoring, pollution indicator.

Снег накапливает в своем составе почти все вещества, поступающие в атмосферу. Поэтому снежный покров можно рассматривать как индикатор загрязненности нижних слоев атмосферы и последующего загрязнения почвы и грунтовых вод, что в дальнейшем влияет не только на здоровье, но и на хозяйственную деятельность населения.

Исследуя пробы снега, взятые в разных местах города Полоцка можно получить представление не только о степени загрязнения окружающей среды в том или ином месте, но и сделать выводы о причинах загрязнения, что в дальнейшем позволит корректировать его интенсивность.

Цель: изучить интенсивность загрязнения окружающей среды города Полоцка посредством изучения проб снега.

Материал и методы. В ходе исследования использовались методы: теоретическое изучение и анализ научной литературы; наблюдение; сравнение; опыт; обобщение и систематизация полученной информации. Для организации исследования использованы маркированные пробирки, индикаторные полоски рН 0–12, лист бумаги с напечатанным текстом, фотоаппарат для фиксации мест взятия проб и полученных результатов. Отбор проб снега осуществлялся в конце зимнего периода перед началом снеготаяния. Пробы снега отбираются на участках, где сохранился нетронутым снежный покров. Пробирки со снегом были соответствующе пронумерованы.

Результаты и их обсуждения. Снег – форма атмосферных осадков, состоящая из мелких кристаллов льда. Образуется при замерзании водяного пара, содержащегося в атмосфере. Появляющиеся кристаллы льда, не превышающие поначалу 0,1 мм в диаметре, падают вниз и растут в результате конденсации на них влаги из воздуха. При этом образуются шестиконечные кристаллические формы.

Свойства снежного покрова постоянно меняются. Свежевыпавший снег частично сохраняет первичную структуру снежных кристаллов и состоит из снежинок, которые ложатся друг на друга в разных плоскостях.

Снег является хорошим индикатором распространения загрязнений. Загрязняющие вещества выпадают из атмосферы в сухом виде и с осадками и накапливаются в снежном покрове на больших расстояниях от источников — промышленных предприятий, транспортных коммуникаций и т. п. В снежном покрове может находиться во много раз больше загрязняющих веществ, чем в атмосфере. При снеготаянии эти вещества поступают в природные среды, главным образом в воду, загрязняя их.

Изучение снежного покрова может дать точную оценку экологического состояния данной территории и сделать прогноз о возможном заражении окружающей среды токсичными веществами.

Город Полоцк расположен на севере Республики Беларусь, находится в пределах Витебской области. Полоцк является административным центром Полоцкого района.

В пределах города располагается ряд предприятий. Наибольшее влияние на окружающую среду оказывают такие предприятия как ОАО «Полоцк Стекловолокно» и ОАО «Технолит-Полоцк». Также Полоцк является крупным транспортным узлом, через город проходят железнодорожные пути, автомагистрали республиканского и международного значений, нефтепроводы.

Наиболее распространенными загрязняющими веществами в атмосфере города Полоцка являются взвешенные вещества, оксиды азота, серы, углерода и углеводороды. Снег впитывает их в себя и получает огромную долю загрязнения. Так же негативное влияние на состав снега оказывает песчано-солевой раствор, которым обрабатывают дороги.

Исследование снежного покрова является удобным и экономичным способом получения данных о поступлении загрязняющих веществ из атмосферы на подстилающую поверхность. Для отбора проб снега были выбраны несколько участков на территории города Полоцка:

1 участок – придорожная территория рядом с автовокзалом в центре города;

2 участок – территория внутреннего двора Полоцкого колледжа имени П.М.Машерова;

3 участок – долина реки Западная Двина в пределах города Полоцка.

Опыт №1. Определение прозрачности талой воды

Прозрачность воды зависит от количества взвешенных частиц. Вода может быть прозрачной, слабо мутной, сильно мутной. Воду в пробирках необходимо предварительно взболтать и попробовать прочитать текст через колбу.

Свойство	1 пробирка	2 пробирка	3 пробирка
степень прозрачности талой воды	сильно мутная	слабо мутная	прозрачная

Самой мутной оказалась талая вода, образовавшаяся при таянии проб снега с участка № 1, то есть снег, находящийся в районе автовокзала содержит в себе наибольшее количество взвешенных частиц. Это обусловлено большим количеством выхлопных газов из-за плотного потока автомобилей, а так же использованием песчано-солевой смеси для обработки тротуаров.

Опыт №2. Цветность воды

Природное свойство воды, называемое цветностью, характеризуется наличием в ней гуминовых веществ, вымываемых из почвы. Вода может быть бесцветной, светло-серой, серой, буро-зелёной, зеленоватой. Воду в пробирках необходимо сравнить по цветности с дистиллированной водой.

Свойство	1 пробирка	2 пробирка	3 пробирка
цветность воды	серая	светло-серая	бесцветная

Цвет талой воды говорит о том, что наиболее чистый снег лежит на берегу Западной Двины. Более тёмный окрас воды характерен для проб, взятых у автовокзала. Таким образом, результаты опыта №2 соответствуют результатам опыта №1.

Опыт №3. Определение запаха

Интенсивность запаха оценивают по пятибалльной системе: 0 – нет запаха; 1 – очень слабый; 2 – слабый; 3 – заметный; 4 – отчётливый; 5 – очень сильный.

Свойство	1 пробирка	2 пробирка	3 пробирка
запах воды	слабый	слабый	очень слабый

Опыт №4. Определение кислотности (рН)

Для определения кислотности использовались универсальные индикаторные полоски рН 0-12. Если в пробе рН меньше 5,6, то это говорит о кислотных выпадениях в изучаемом районе. Норма рН для талой воды – 6,5-8,5.

Индикатор поместили в пробирки с талой водой и сравнили цвет полоски с данными эталонной шкалы.

Свойство	1 пробирка	2 пробирка	3 пробирка
цветность воды	7,5	7,5	6,5

Все пробы имеют нормальную реакцию кислотности для талой воды.

Заключение. Снежный покров – прекрасная возможность для исследования загрязнений природной среды. Он обладает рядом свойств, делающих его удобным индикатором загрязнения не только самих атмосферных осадков, но и атмосферного воздуха, а также последующего загрязнения вод и почв.

Для минимизации загрязнения окружающей среды можно предложить:

1. создать зелёные барьеры вдоль автодорог;
2. сократить количество песчано-солевого раствора для посыпки дорог;
3. активнее использовать велосипедный транспорт;
4. отдавать предпочтение общественному транспорту, а не личным автомобилям для перемещения в черте города.

1. Артемов, А.В. Сравнительный анализ антропогенного загрязнения снежного покрова и гидросферы урбанизированных ландшафтов // Экология человека. – 2003. – № 4. – 35 с.

2. Мансурова, С.Е., Кокуева Г.Н. Следим за окружающей средой нашего города: 9–11 кл.: Школьный практикум. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2001. – 112 с.

3. Пахомова Т.Н., Пахомов В.И. Эколого-краеведческая работа с учащимися в природе – Первое сентября – 2004. – № 16–18.

4. Школьный экологический мониторинг: учеб.-метод. пособие / под ред. Т.Я. Ашихминой. – М.: АГАР, 2000.

АНАЛИЗ ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ГЕОСИСТЕМЫ ВИТЕБСКА

Галкин П.А.¹, Zubov A.Д.²,

¹старший преподаватель УО «ВГМУ»,

²студент 3-го курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь

Научный руководитель – Красовская И.А., канд. геол.-минер. наук, доцент

Ключевые слова. Техногенные воздействия, химическое загрязнение, почвы, поверхностные и подземные воды.

Keywords. Technogenic impacts, chemical pollution, soils, surface and underground waters.

При оценке устойчивости геосистемы города к техногенному загрязнению, а также экологического состояния промышленно развитых регионов особо важную роль играет анализ комплекса техногенных воздействий.

Город Витебск, как и многие современные крупные города, располагающий высоким промышленно-энергетическим потенциалом, разветвленной транспортной сетью и коммунальным хозяйством, оказывает значительное воздействие на формирующую его природную окружающую среду. В результате суммарного наложения различного рода техногенных воздействий на территории города сложился уникальный тип геоэкологической системы, где природная, в том числе геологическая среда подвергается техногенной трансформации, а ее состояние оценивается спецификой проявления этих воздействий.

Цель: проанализировать техногенные загрязнения геосистемы на примере г. Витебск.

Материал и методы. При проведении исследований были использованы аналитический, сопоставительный и описательный методы с применением анализа статистической и научной информации по различным опубликованным и фондовым источникам, а также материалов, любезно предоставленных Витебским областным центром по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды и Витебской городской инспекцией природных ресурсов и охраны окружающей среды.

Результаты и их обсуждение. Исследованиями установлено, что химическое воздействие является доминирующим фактором в комплексе техногенных воздействий, формирующих геоэкологическую обстановку города [1]. По видам воздействий на территории Витебска ярко выражено загрязнение почв, поверхностных и подземных вод.

Основными загрязнителями почв в городе являются тяжелые металлы (ТМ) и нефтепродукты (НП), находящиеся в прямой зависимости от близости расположения предприятий и транспортных магистралей, а также уровня загрязнения атмосферного воздуха. Результаты обобщения данных о содержании тяжелых металлов в почвах в целом для Витебска подтверждают полученные ранее выводы о незначительном за-