

ИССЛЕДОВАНИЯ СОСТОЯНИЯ ОСАДКОВ В ВИДЕ СНЕГА

Завацкая Ксения Сергеевна

МБОУ СШ №72, ГБУ ДО ЦДО «ЭкоМир» ЛО, г. Липецк, Липецкая область,
nezavisimaia74@mail.ru

Аннотация: в статье приведены результаты исследований состояния осадков в виде снега, проведенных с целью определения соответствия принятым нормам.

Ключевые слова: экология; уровень pH; электропроводность; жесткость.

K. Zavackaya (Russia). STUDIES OF THE STATE OF PRECIPITATION IN THE FORM OF SNOW

Abstract: the article presents the results of studies of the state of precipitation in the form of snow, conducted in order to determine compliance with accepted standards.

Keywords: ecology; pH level; electrical conductivity; rigidity.

Данная работа посвящена анализу состояния осадков в виде снега на территории образовательного учреждения ГБУ ДО ЦДО «ЭкоМир» ЛО. Круговорот воды в природе осуществляется за счет её испарения и осаждения в виде атмосферных осадков: снега, дождя, града. Понимая это, мы считаем необходимым проводить мониторинг состояния осадков в виде снега. Если осадки не соответствуют принятым нормам, в почву могут проникнуть вредные вещества, что повлияет на растения, водоемы и, как следствие, на здоровье человека. **Актуальность** темы определяется тем, что в эпоху научно-технической революции антропогенные воздействия на окружающую среду становятся интенсивными и масштабными. Серьезную опасность представляет усиливающееся загрязнение природных сред – атмосферы, гидросферы, биосферы. В связи с этим наибольшую важность приобретают проблемы контроля качества и регулирования состояния окружающей среды. Особое внимание следует уделить состоянию осадков.

Снежным покровом называют слой снега, лежащий на поверхности земли и образовавшийся при снегопадах. Состав снежного покрова разнообразен, он имеет слоистое строение, обусловленное целым рядом причин:

перемежающимися снегопадами, собственной массой снежинок, возгонкой и сублимацией снежных кристаллов, воздействием атмосферных факторов.

Одним из методов, позволяющих оценить степень техногенной нагрузки на природный комплекс, является мониторинг загрязнения атмосферных осадков. За счёт высокой сорбционной способности снеговой покров аккумулирует и сохраняет в своём составе практически все загрязняющие атмосферу компоненты. В связи с этим он является удобным и надёжным индикатором загрязнения воздуха, а также последующего загрязнения почвы и воды. Как показывают наблюдения, концентрация загрязняющих веществ в снеге оказывается на 2–3 порядка выше, чем в атмосферном воздухе. Всего лишь одна проба по всей толще снегового покрова даёт представительные данные о загрязнении в период от образования устойчивого снегового покрова до момента отбора пробы. Химический состав снега формируется в результате поступления с осадками различных химических веществ, поглощения снеговым покровом газов и водорастворимых аэрозолей и взаимодействия с ним пылевых частиц, оседающих из атмосферы.

Для экологической характеристики местности, имеющей снеговой покров, необходимо изучение основных показателей загрязнения снега: величины рН, электропроводности и жесткости.

На протяжении трех недель мы проводили забор и анализ проб осадков в виде снега в двух точках территории ГБУ ДО ЦДО «ЭкоМир» Липецкой области. Территория центра разделена на сектора. На каждом секторе обучающиеся и педагоги центра высаживают разные культурные растения в рамках проектно-исследовательской деятельности, освоения программ ландшафтного дизайна и лесного хозяйства. ***Поэтому исследование состояния осадков в виде снега необходимо для планирования весенних работ на участке.***

Первая проба была взята с площадки центра максимально приближенной к проезжей части. Вторая проба взята с площадки приближенной к учебной теплице, расположенной на территории центра «ЭкоМир».

Показатель pH воды - один из важнейших показателей качества вод. От величины pH зависит развитие и жизнедеятельность водных растений, устойчивость различных форм миграции элементов, агрессивное действие воды на металлы и бетон. Для определения величины pH фильтрата используют pH-метр. Чистый снег, как и чистая дождевая вода, имеет $pH = 5,6$, что связано с наличием в воздухе CO_2 , образующего угольную кислоту, подкисляющую атмосферные осадки. Если в воздухе много оксидов азота, сернистого газа, диоксида серы и кислотных оксидов, то снег или дождевая вода будут иметь величину $pH < 5,6$ (снег кислый). Если снег имеет значение $pH > 5,6$, то он щелочной и загрязнен оксидами металлов, автомобильными выхлопами.

Сравнительная диаграмма уровня pH в пробах 1 и 2 с нормативным показателем

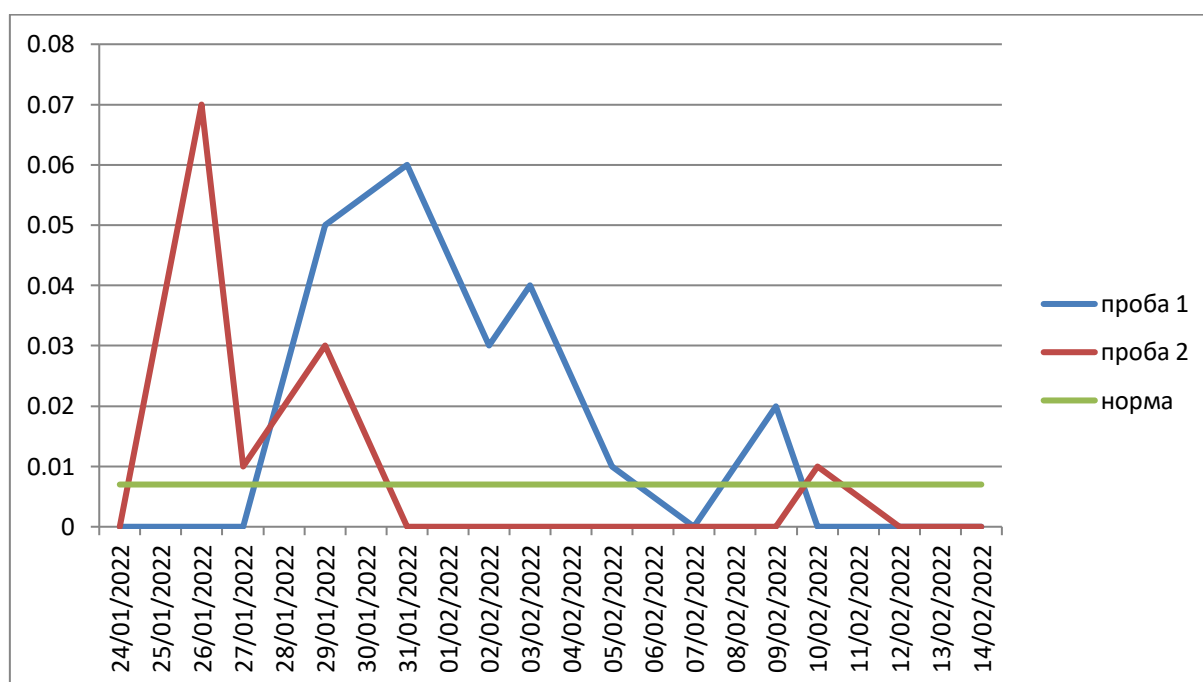


Вывод: по итогам проведенных исследований уровень pH во всех пробах выше нормы и соответствует слабощелочному и щелочному уровню. Центр «ЭкоМир» расположен в непосредственной близости от автодороги и

небольшого количества частных домов. По-нашему мнению, основным источником загрязнения является автотранспорт, а также существенное влияние оказывает печное отопление частного сектора.

Электропроводность – это способность воды проводить постоянный или переменный ток. Диэлектрическая проницаемость снега значительно меньше, чем льда и увеличивается с возрастанием его плотности и влажности.

Сравнительная диаграмма электропроводности проб 1 и 2 с нормативным показателем



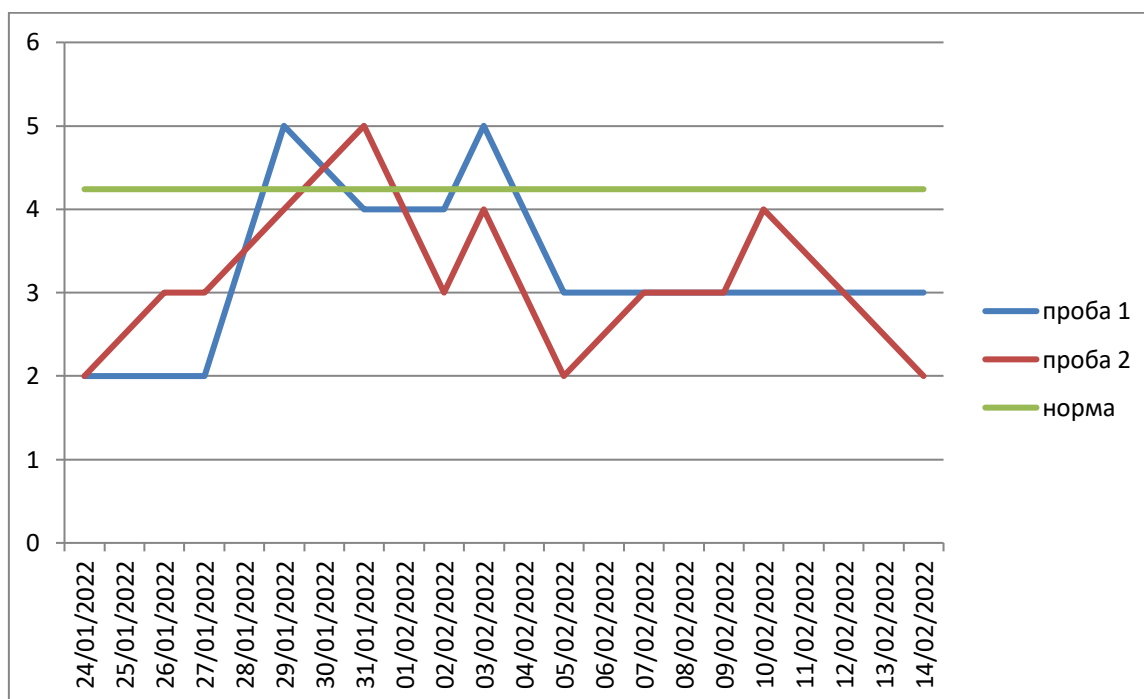
Вывод: в ходе исследования мы определили, что электропроводность незначительно превышает нормативный показатель. Чем выше содержание солей в осадках, тем выше их электропроводность.

Жесткость воды представляет собой свойство природной воды, зависящее от наличия в ней главным образом растворенных солей кальция и магния. Метод определения жесткости представляет собой комплексонометрическое титрование и основан на вытеснении эриохрома черного Т из комплекса с ионами кальция и магния этилендиаминтетрауксусной кислотой.

Общая жесткость талой воды характеризует содержание солей кальция и магния, и варьирует в зависимости от точки отбора проб. По жесткости талая вода относится в основном к классу воды средней жесткости (4,12–4,36 мг-

экв/л). Общая жесткость подразделяется на **карбонатную**, обусловленную концентрацией гидрокарбонатов (и карбонатов при $pH > 8.3$) солей кальция и магния, и **некарбонатную** - концентрацию в воде кальциевых и магниевых солей сильных кислот.

Сравнительная диаграмма показателей жесткости проб 1 и 2 с нормативным показателем



Вывод: показатель жесткости в пробах 1 и 2 ниже нормы, что также подтверждает повышенный уровень щелочи.

Заключение. Осадки в виде снега – один из важнейших индикаторов экологического состояния города и является одним из самых показательных значений в исследованиях экологии. Талый снег – удобный объект для исследования. Важные показатели талого снега такие как электропроводность и жесткость зависят от состояния атмосферы и географического расположения объекта исследования.

Данная работа выполнена с использованием оборудования «Крисмас» и Всероссийского проекта «Экопатруль». Предложенная методика проведения исследований очень удобна для ведения постоянного мониторинга экологического состояния окружающей среды. Территория центра

дополнительного образования «ЭкоМир» Липецкой области является опытным участком, на котором обучающиеся вместе с педагогами проводят исследования по выращиванию растений, приобретают навыки работы ландшафтного дизайна и лесного дела. В ходе работы показано, что состав осадков в виде снега существенно влияет на состояние почвы. Следовательно, периодический мониторинг состояния осадков в виде снега поможет правильно организовать полевые работы в следующем садово-огородном сезоне.

В ходе работы было выявлено, что осадки на территории центра дополнительного образования «ЭкоМир» Липецкой области имеют выраженный щелочной характер. Понимая это, специалисты центра подберут правильные техники и методики посадки растений.

Литература:

1. Материалы Образовательного блока проекта «Экопатруль»
2. Краткий справочник физико-химических величин., Под редакцией А.А. Равделя и А.М. Пономаревой. – 2003 г.
3. Василенко В. Н., Назаров И. М., Фридман И.О. Мониторинг загрязнения снегового покрова. Л.: Гидрометеиздат, 1985. 181 с
4. Простейшие методы статистической обработки результатов экологических исследований /Сост. А.С. Боголюбов - М.: Экосистема, 2001.-17 с.