

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОСТЕЙШИХ МЕТОДИК ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТЕПЕНИ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ ВОЗДУХА**

Г.Е. Сингулов, ученик 10 «В» класса  
Научный руководитель: И.Г. Фунтова, учитель биологии  
МБОУ «СОШ №3 с УИОП им. Г. Панфилова»  
г. Анжеро-Судженск

На территории Анжеро-Судженского городского округа имеется 3 стационарных организации отдыха и оздоровления детей, в которых ежегодно лечится и отдыхает большое количество школьников. Для подобных территорий законодательно установлены требования, в том числе и к состоянию воздушной среды, к уровню ее чистоты. В 2014-2015 учебном году учащимися нашей школы была начата работа по изучению степени загрязненности воздуха в данных заведениях. При проведении мониторинга уровня загрязненности воздушной среды в определенном районе чаще всего используют методы, не требующие дорогостоящего оборудования и трудоемких методик. К таким методам относятся биоиндикация (определение степени загрязнения геофизических сред с помощью живых организмов) и снегометрия (определение степени загрязнения геофизических сред с помощью химического анализа снега). При помощи лишеноиндикации учащимися нашей школы был изучен уровень загрязненности воздуха территорий стационарных организаций отдыха и оздоровления детей Анжеро-Судженского городского округа. Но этот метод показывает только уровень загрязненности среды. Поэтому мы решили дополнить его снегометрией.

Снегометрия - определение степени загрязнения геофизических сред с помощью химического анализа снега. Снежный покров, обладая кумулятивным эффектом, позволяет получать реальную суммарную величину выпадений загрязняющих веществ, отражающую уровень загрязнения приземных слоёв атмосферы. Снежный покров так же является эффективным индикатором процессов закисления природных сред. [2] .

Согласно СанПиНам, содержание вредных веществ в атмосферном воздухе на участке строительства детского оздоровительного лагеря не должны превышать гигиенические нормативы, установленные для помещений жилых, общественных зданий и территории жилой застройки [1]. Однако, по результатам лишеноиндикации воздуха на территории отдельных организаций отдыха детей и их оздоровления Анжеро-Судженского городского округа наблюдается средний уровень загрязненности воздуха, что поставило перед нами следующую задачу – выявить видовой состав загрязнителей, которые могут негативно влиять на здоровье детей.

Исследования проводились в ноябре – февраль 2015 – январь 2016 учебного года.

Объектом исследования выступил снежный покров выбранных территорий.

В качестве площадок для исследования выбраны зеленые зоны территории следующих стационарных организаций отдыха и оздоровления детей Анжеро-Судженского городского округа: МАУ «Санаторий «Анжерский»; МУЗ «Детский санаторий “Родничок”»; ГУЗ «Анжеро-Судженский детский туберкулезный санаторий». В качестве контрольных были выбраны следующие площадки: лесная зона (30 км от города в сторону п.г.т. Яя); территория улицы Ленина (около центральной библиотеки, территория Нижнего парка).

Степень загрязнения определяли методами снегометрии. При проведении снегометрии пользовались общепринятым методом «конверта» для сбора проб снега, затем все пробы с одной площадки смешивали, растаивали и проводили анализ снега по следующим характеристикам: запах, pH, наличие примесей и наличие отдельных ионов загрязнителей при помощи качественных реакций. Таким образом, мы проверили наличие в талой снежной воде примесей хлорид - ионов сульфат – ионов, сульфит – ионов, свинца, катионов железа и меди.

По результатам проведенных качественных реакций мы получили следующие результаты: наиболее загрязнен снег, а значит и воздушная среда территории около городской библиотеки рядом с центральной улицей Ленина и территория «Анжеро-Судженского детского противотуберкулезного санатория», так как в пробах снега с указанных территорий были обнаружены сходные загрязнители: хлорид-, сульфит-, сульфат-ионы, свинец, так же на территории около улицы Ленина были обнаружены следы ионов железа. Наименее загрязнена территория площадки, расположенной на территории санатория «Анжерский» и в лесной зоне, так в лесной зоне не было обнаружено значимых следов загрязнителей вообще, на территории же санатория «Анжерский» мы обнаружили следы сульфат-ионов. Территория детского санатория «Родничок» имеет признаки загрязнения сульфат-ионами и ионами свинца, иных загрязнителей обнаружено не было. Располагается данный санаторий непосредственно в черте п.г.т. Рудничный и его территория в большей степени подвержена воздействию антропогенного фактора, в том числе выхлопов автомашин, проезжающих по автодороге вдоль территории санатория и жилых домов, расположенных рядом. Однако, территория санатория удалена от крупных промышленных предприятий, дорога, проходящая вблизи санатория не является основной, слабо загружена автотранспортом.

Сравнивая данные лихеноиндикации, проведенной в прошлом году и снегометрии, проведенной в этом году, мы пришли к выводам, что результаты двух методов исследования не противоречат друг другу, а лишь дополняют и уточняют полученные данные. Так, согласно результатам

лихеноиндикации районов исследования в 2014-2015 учебном году наиболее высокие показатели по всем параметрам были получены на площадке в лесной зоне, здесь встречаются листовые, накипные и кустистые лишайники, немногим ниже показатели в районе санатория «Анжерский». Наиболее загрязнен воздух в районе центральной улицы нашего города, улицы Ленина. В районе санатория «Родничок» воздух имеет средние показатели. Таким образом, можно использовать метод лихеноиндикации как стартовый метод исследования для отбора наиболее проблемных площадок для исследования, а затем при помощи снегометрии уточнять, какие именно загрязнители присутствуют на данной территории.

Главным выводом нашей работы стало обоснованное заключение о том, что на территории «Анжеро-Судженского детского туберкулезного санатория» степень загрязнения воздушной среды не соответствует направленности деятельности учреждения. Так, туберкулезный санаторий должен улучшать состояние здоровья детей, больных туберкулезом, что сложно реализовать при средней степени загрязненности воздуха. Уровень загрязненности воздуха на территории санатория «Анжерский» низкий, это помогает восстанавливать здоровье отдыхающим, немного сильнее загрязнена воздушная среда на территории детского санатория «Родничок», однако загрязнение незначительное, можно рекомендовать данный санаторий для отдыха и лечения детей.

#### **Список литературы:**

1. Постановление от 27 декабря 2013 года № 73 года №73 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3155-13 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы стационарных организаций отдыха и оздоровления детей», Российская газета, N 100, 06.05.2014
2. Учение о биосфере. Методические указания к лабораторным работам. Омск: Изд-во ОмГТУ, 2010. - 38 с.