

## **СНЕЖНЫЙ ПОКОРОВ КАК ИНДИКАТОР ЗАГРЯЗНЕНИЙ ГОРОДА КРАСНОЯРСКА**

**Бобкова Е.С.**

**Научный руководитель: учитель химии Молчанова Л.А.  
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №150» г. Красноярск**

На протяжении всей жизни человек связан с окружающим миром. С тех пор, как появилось высокоиндустриальное общество, опасное вмешательство человека в природу резко усилилось. Биосфера Земли подвергается нарастающему антропогенному воздействию. В результате этого воздействия экологическая обстановка в мире, в частности в г. Красноярске, с каждым годом сильно ухудшается. Это важно не только для сегодняшнего человека, но и для последующих поколений.

Красноярск является одним из крупнейших промышленных городов Сибири и, как следствие, одним из самых грязных. Расширяющийся промышленный город оказывает вредное воздействие на природу города и его окрестностей, загрязняя окружающий воздух и воду. Основными предприятиями, влияющими на окружающую среду Красноярска, являются: ОАО РУСАЛ «Красноярский алюминиевый завод», филиал «Красноярская ТЭЦ-1», филиал «Красноярская ТЭЦ-3 и другие отопительные котельные. На долю этих предприятий приходится почти 70 % (2013 год) выбросов от общего промышленного воздействия на атмосферу города. По данным Красноярского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, химический состав реки Енисей также формируется под влиянием загрязняющих веществ, поступающих со сточными водами предприятий угольной, топливно-энергетической, химической промышленности, металлургии.

От промышленных предприятий и автомобильного транспорта в атмосферу поступают тысячи тонн загрязняющих веществ, большинство из которых крайне токсично. При снеготаянии эти вещества попадают в природную среду, главным образом в воду и почву, загрязняя их. Снежный покров является эффективным накопителем аэрозольных и твердых веществ, выпадающих из атмосферного воздуха.

Содержание микроэлементов в снеге колеблется в очень широком диапазоне в зависимости от степени антропогенного влияния. Поэтому послойный отбор проб снежного покрова позволяет получить наиболее точную динамику загрязнения за зимний период. При этом всего одна проба по всей толще снежного покрова дает полное представление о характере загрязнения. Наиболее подробно проблема поступления веществ из атмосферы и их накопление в снежном покрове была представлена в статье «Исследование нерастворимых частиц, содержащихся в снеге» В.П. Шевченко, а также в работах Василенко В.Н., Назарова И.М., Фридмана Ш.Б., изучающих мониторинг загрязнения снежного покрова.

Данное исследование было начато еще в 2012 году. Но был проанализирован только Советский район города Красноярска. В прошлом учебном году исследование было продолжено, при этом расширился спектр районов города. Нас заинтересовала экологическая обстановка других районов города.

На начальном этапе нами было проведено анкетирование среди жителей города по теме исследования. В опросе приняли участие учащиеся 150 школы и студенты КГПУ им. Астафьева в количестве (общее число респондентов 200 человек).

В результате анкетирования наиболее загрязненными районами жители считают Советский и Центральный районы города (20% от общего числа опрошенных).

Причиной своего выбора горожане называют большое количество автомобильных пробок в Центральном и локализация крупных промышленных гигантов в Советском районах. Экологически чистые районы, по мнению жителей, – это Октябрьский (43% всех респондентов) и микрорайон «Солнечный» как часть Советского района (34%).

В своем исследовании мы решили проверить на практике, совпадает ли реальная экологическая ситуация с мнением простых обывателей.

Актуальность нашей работы заключается в объективном обосновании благоприятных для проживания и наиболее загрязненных районов города Красноярска.

Целью работы является теоретическое и аналитическое обоснование экологически благоприятных и наиболее загрязненных районов города Красноярска на основе состояния снежного покрова.

В основе работы лежит гипотеза о том, что уровень загрязнения районов города будет определен, если:

- провести точечный отбор проб снега по районам города в соответствии с методикой;

- сделать анализ качественного состава снега на каждом участке;

- выявить содержание основных загрязняющих элементов в снежном покрове;

- определить места локализации источников загрязнения;

- выявить наиболее благоприятные районы города для проживания.

В соответствии с целью и гипотезой исследования выдвигаются следующие задачи:

1. Изучение литературы по теме исследования.

2. Проведение точечного отбора проб снега в соответствии с методикой.

3. Анализ качественного состава снега на каждом исследуемом участке.

4. Определение количественного содержания основных загрязняющих элементов в снежном покрове.

5. Выявление мест локализации источников загрязнения

6. Составление картосхемы загрязнения г. Красноярска и выявление наиболее благоприятных участков для проживания.

Объектом исследования нашей работы являются районы города Красноярска.

Предмет исследования – снежный покров как индикатор уровня загрязнения.

В ходе исследования нами использовались следующие методы: теоретические (библиографический анализ статистических сведений, анкетирование, контент-анализ), математический (расчет полученных значений) и экспериментальный методы.

Новизна работы заключается в объективном обосновании благоприятных для проживания и наиболее загрязненных районов г. Красноярска.

Практическая значимость состоит в применении материалов данного исследования на уроках географии, химии, природы и экологии Красноярского края, основ регионального развития, а также во внеурочной деятельности.

В ходе работы нами были теоретически обоснованы и проверены опытно-экспериментальным путем экологически благоприятные и наиболее загрязненные зоны районов города Красноярска на основе состояния снежного покрова.

Проанализировав данные по расположению основных промышленных предприятий города, пришли к выводу, что большая их часть находится в Ленинском и Советском районах. В Октябрьском и части Советского (микрорайон «Солнечный») районах таких предприятий не выявлено. Кроме этого, можно предположить о сильном загрязнении в Центральном и Железнодорожном районах. Здесь проходят основные магистрали, часто образуются автомобильные пробки, в которых водители долго стоят с работающими двигателями.

В каждой из основных зон были взяты пробы снега в соответствии с методикой. Пробы помещались в стеклянные банки. Анализы проводились после таяния снега в этот же и последующий дни, чтобы уменьшить риск неточности результатов.

В ходе проведенных анализов было выяснено, что наибольшее загрязнение снежного покрова наблюдается в Ленинском (зона II – ул. 26 Бакинских комиссаров, 8; зона III – пр.Газеты «Красноярский рабочий», 27) и Советском районах - анализируемые участки по ул. Пограничников, остановка «Фабрика» и «Планета».

Наиболее экологически чистым районом оказался Октябрьский район.

Так, при анализе органолептических показателей проба, взятая по ул. Ак. Киренского, 13 постороннего запаха не имела, при определении цветности оказалась кристально чистой, мутность отсутствовала. В методике на определение прозрачности высота столба жидкости для прочтения текста была наибольшей (143мм). По химическим показателям данная проба соответствовала ПДК загрязняющих веществ, по водородному показателю имела нейтральную среду (рН = 7).

Наибольшая интенсивность постороннего запаха наблюдается в пробе, взятой из зоны по ул. Пограничников, остановка «Фабрика» (Советский район) и по ул. 26 Бакинских комиссаров, 8. Интенсивность здесь равна 5. Вода имеет ярко выраженный запах нефтепродуктов. Самыми мутными оказались проба взятая по ул. 26 Бакинских комиссаров, 8 (Ленинский район) и по ул. Пограничников около остановки «Фабрика» (Советский район). При определении общей жесткости самая жесткая вода выявлена по ул. Чернышева, д. 46/1 (Октябрьский район). Из выбранных проб снега только три не превышают ПДК на сумму тяжелых металлов: проба I в Центральном районе (площадь около ТРЦ «Комсомолл»), и обе пробы из Октябрьского района. Остальные пробы превышали предельно допустимые концентрации.

В результате проведенного исследования нашла подтверждение гипотеза об определении уровня загрязнения районов г. Красноярска. Проведен точечный отбор проб в соответствии с методикой, проведены анализы качественного состава снега и рассчитано количественное содержание основных загрязняющих веществ, а также определены места локализации источников загрязнения и выявлены наиболее благоприятные участки для проживания.