

**Динамика изменения химического состава осадков на территории Восточной Сибири за период с 2011 по 2020 гг.**

**Научный руководитель – Авдеев Сергей Михайлович**

**Галушин Дмитрий Алексеевич**

*Аспирант*

Российский государственный аграрный университет МСХА имени К.А. Тимирязева,  
Агрономии и биотехнологии, Земледелия и агрометеорологии, Москва, Россия

*E-mail: galushin2012@yandex.ru*

Кислотные осадки являются актуальной проблемой для всего земного шара в последнее время. Впервые с этим явлением столкнулись Великобритания, Германия, США. Именно здесь появились первые крупные промышленные кластеры, которые не только производят большое количество товаров, но и выбрасывают в атмосферу вредные вещества. В свою очередь эти вещества могут перемещаться на достаточно большое расстояние и оказывать свое влияние в тех местах, где нет промышленных предприятий. Вред от кислотных осадков значителен: закисление почв и озер, гибель растений, сокращения лесов и т.д. [1].

В конце 90 - х гг. благодаря экономическому росту государства Азии превратились из аграрных стран в крупные промышленные центры. Это обернулось не только ростом экономики, но и увеличением выбросов вредных веществ в атмосферу и загрязнением окружающей среды. Наиболее крупной производственной страной является Китай. Именно из КНР происходит перенос загрязняющих веществ с атмосферными осадками на территорию России.

Целью нашей работы является изучения динамики изменения основных ионов (в частности сульфатов и нитратов) в атмосферных осадках на территории Восточной Сибири за период с 2011 по 2020 гг.

Наблюдение за химическим составом атмосферных осадков проводилось на 10 станциях ФГБУ «Иркутское УГМС» и на 8 станциях ФГБУ «Забайкальское УГМС». Определение химических компонентов в атмосферных осадках производилось в лаборатории мониторинга загрязнения атмосферы и почв (ЛМЗАиП). При определении ионов сульфатов использовался нефелометрический метод, а для нитратов и аммония - спектрофотометрическим. При определении гидрокарбонатов применялся кондуктометрический метод, рН - потенциометрическим [2].

В ходе исследования выявлено, что для всех станций Восточной Сибири наблюдается снижение сульфатов в атмосферных осадках. Наиболее сильно это заметно на станциях Чита и Черемхово (с 2015 года). Можно сделать вывод, что модернизация действующих заводов и переход от использования угля в энергетике к газу благоприятно сказывается на уровне сульфатов (рис.1).

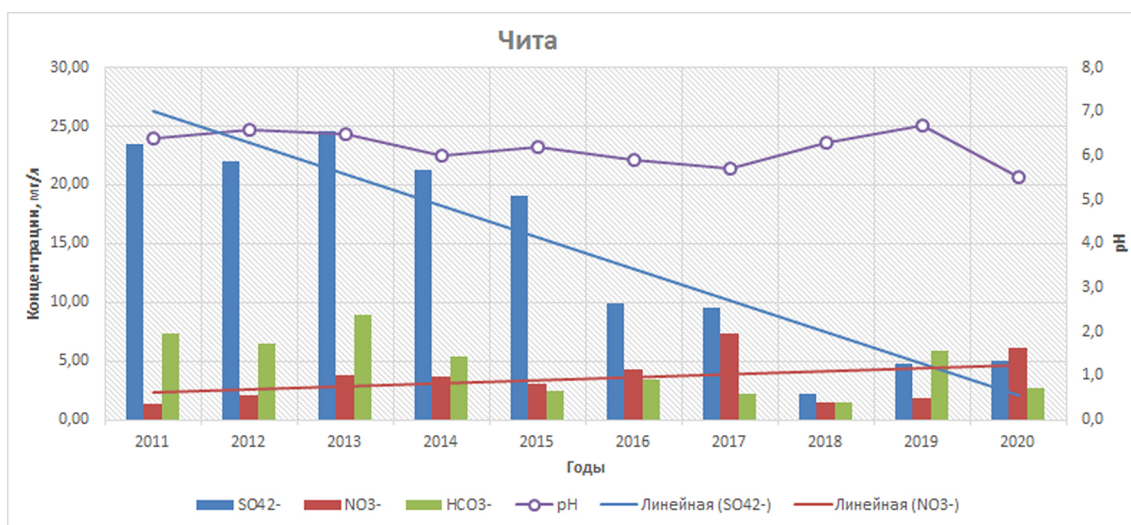
Доказано тесная корреляционная связь между содержанием гидрокарбонатов в атмосферных осадках и показателем рН. На станции Хамар - Дабан наблюдаются самые высокие значения гидрокарбонатов в регионе (11,22 мг/л), при этом рН осадков также находится на высоком уровне по сравнению с остальными станциями (6,75).

Исследование выполнено в рамках темы НИОКТР АААА-А20-120013190049-4 «Развитие методов и технологий мониторинга загрязнения природной среды вследствие трансграничного переноса загрязняющих веществ (ЕЭК ООН: ЕМЕП, МСП КМ) и кислотных выпадений в Восточной Азии (ЕАНЕТ)».

**Источники и литература**

- 1) Покатилов Ю. Г. Химия атмосферных осадков и медико-демографические особенности естественных и техногенных территорий Восточной Сибири : (биогеохимический аспект изучения территорий) / Ю. Г. Покатилов ; Ю. Г. Покатилов ; отв. ред. С. В. Рященко ; Российская акад. наук, Сибирское отд-ние, Ин-т географии им. В. Б. Сочавы. – Иркутск : Изд-во Ин-та географии им. В. Б. Сочавы СО РАН, 2006. – 147 с.
- 2) Кондратьев И. И. Трансграничный атмосферный перенос аэрозоля и кислотных осадков на Дальний Восток России [Текст] / И. И. Кондратьев ; Российская акад. наук, Дальневосточное отд-ние, Тихоокеанский ин-т географии. - Владивосток : Дальнаука, 2014. - с. 298

### Иллюстрации



**Рис. 1.** Многолетняя динамика средневзвешенных среднегодовых концентраций сульфатов, нитратов, и гидрокарбонатов, значений pH на ст. Чита.