

УДК: 528.067.6

МЕТОДЫ ДВУХМЕРНОЙ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ИНТЕРПОЛЯЦИИ В СИСТЕМЕ QGIS ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВЫПАДЕНИЯ КИСЛОТНЫХ ОСАДКОВ

Галушин Дмитрий Алексеевич, аспирант 1-го курса кафедры Метеорологии и климатологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева
Авдеев Сергей Михайлович, доцент кафедры Метеорологии и климатологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

***Аннотация.** В статье рассмотрены методы двухмерной пространственной интерполяции в геоинформационной системе Quantum GIS (QGIS) в применении к данным мониторинга химического состава осадков. Проведен сравнительный анализ трех методик интерполяции, их сходство и различие, а также выполнено моделирование поверхности на основе каждого вида интерполяции. Актуальность применения методов двухмерной интерполяции показана на примере использования данных сети химического содержания осадков Приморского края.*

***Ключевые слова:** моделирование, геоинформационные системы, интерполяция, кислотные осадки.*

В последнее время наиболее популярным решением для обработки пространственных данных являются геоинформационные системы. Сейчас в этой отрасли представлены несколько крупных ГИС – проектов (QGIS, MapInfo и т.д.). Они позволяют визуализировать цифровые данные для решения задач в области гидрометеорологии. И одним из таких задач является интерполяция данных на большую территорию отдельного региона при недостаточном количестве точек сбора данных. Как правило это решается путем применения различных методов интерполяции. Но какой метод наиболее качественно может дать результат? [1,2]

В геоинформационной системе QGIS были смоделированы поверхности на основе пространственной интерполяции по данным сети химического содержания осадков о выпадении концентраций сульфатов с атмосферными осадками.

По результатам моделирования поверхности на основе IDW – интерполяции, данный тип не может качественно использоваться при недостаточном количестве пунктов сбора. Анализируя данную модель, можно сказать, что для ст. Терней характерно наименьшее значение среднегодовой концентрации сульфатов в осадках (рис.1). Однако с увеличением расстояния от ст. Терней в целом по округности мы наблюдаем рост концентрации (ст. Золотой – 2,66 мг/л, ст. Мельничное - 2,50 мг/л, ст. Рудная Пристань – 2,44 мг/л). Таким образом можно сделать вывод, что при поступлении атмосферных осадков с морской акватории на ст. Терней,

концентрация сульфатов в осадках снижалась, затем на самой станции было зафиксировано минимальное значение, а затем концентрация начала расти по мере увеличения расстояния от станции.

Таким образом интерполяция на основе метода обратных взвешенных расстояний не подходит для задач, в которых наблюдается недостаточное количество реперных точек.

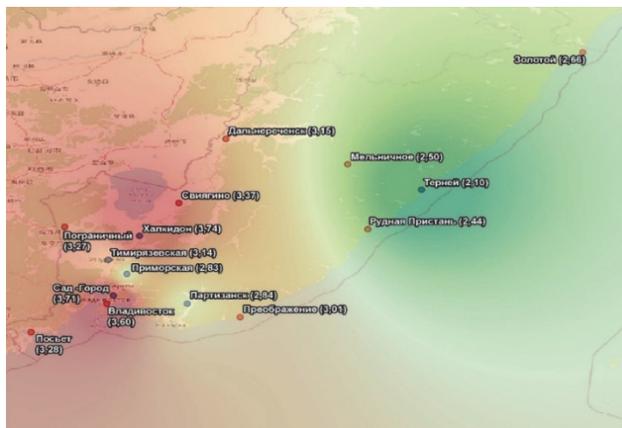


Рис.1. Результат IDW-интерполяции на основе распределенных точек сбора данных о концентрации серы в атмосферных осадках на станциях химического содержания осадков (показаны синими точками) и снятых показаний концентраций на метеостанциях (показаны красными точками)

При использовании сплайновой интерполяции мы не наблюдаем в пунктах сбора данных пики и углубления, а также по окружности у нас не возрастает концентрация с изменением расстояния, соответственно, у нас по окружности не увеличивается концентрация с расстоянием (рис.2). К примеру, при продвижении с севера – востока на юг концентрация возрастает с 1,46 мг/л до 2,55 мг/л (от ст. Золотой до Преображение).



Рис. 2. Результат интерполяции данных серы в атмосферных осадках на станциях ХСО для всей территории Приморского края

Метод интерполяции, основанной на сплайне хорошо показывает границу, которая разделяет территорию на 2 части: северная и восточная часть, где на основе сплайновой интерполяции мы можем видеть высокие

значения концентраций сульфатов в атмосферных осадках, и на восточную часть, характеризующуюся низкими концентрациями сульфатов по причине переноса осадков с морской части на континентальную.

На основе полученных поверхностей с помощью модуля «ValueTool», который отображает значения выбранного растрового слоя в текущей позиции, были сняты значения концентраций серы в осадках на метеостанциях.

Результаты сравнения трех методов пространственной интерполяции показывают, что при недостаточном количестве пунктов наблюдения за химическим составом осадков наиболее правдоподобную поверхность может смоделировать сплайновая интерполяция (рис.2).

Метод обратных взвешенных расстояний в сравнении со сплайном строит поверхность для всей территории Приморского края, однако из-за малого количества пунктов наблюдений, данный вид интерполяции показывает некорректные результаты (расхождение со сплайновым методом достигает в среднем 25%).

Библиографический список

1. Шихов А.Н., Черепанова Е.С., Пьянков С.В. Геоинформационные системы: методы пространственного анализа: учеб. пособие / А.Н. Шихов, Е.С. Черепанова, С.В. Пьянков. Перм. гос. нац. исслед. ун-т. – Пермь, 2017. – 88 с.: ил.
2. Краткое введение в ГИС. Часть 10: Пространственный анализ растровых данных: интерполяция [электронный ресурс] – URL: <https://wiki.gis-lab.info/>.

УДК 502/504:556.18

ПОДХОД К ОЦЕНКЕ СТЕПЕНИ ИЗМЕНЕНИЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА НА ПРИМЕРЕ МНОГОЛЕТНИХ ДАННЫХ МЕТЕОСТАНЦИИ КРАСНОДАРА

Велиев Ильяс Гасанович, аспирант кафедры Метеорологии и климатологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Ильинич Виталий Витальевич, профессор кафедры Метеорологии и климатологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Кавалли Алессандро Брунович, аспирант кафедры Метеорологии и климатологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация. Исследование посвящено проверке гипотезы о региональном потеплении климата на основе анализа многолетних данных о температуре воздуха сетевой метеостанции.