

Математическая модель осаждения вулканических частиц при выбросе из жерла

Ржанов А.А.

МБОУ Классическая школа г. Гурьевска, Калининградская область Россия

Ключевым содержанием проекта является разработка и анализ математической модели динамики дисперсной системы твердых тел (вулканических частиц) в атмосфере, которая сводится к постановке краевой задачи для дифференциального уравнения в частных производных. Уравнение переноса учитывает конвективный перенос частиц полем ветра (динамика тел под действием внешних сил), гравитационное осаждение (согласно закону Стокса для ламинарного режима или его поправкам для переходного) и турбулентную диффузию. Численное решение данной дифференциальной задачи с использованием конечно-разностных схем (методов Рунге-Кутты для уравнений движения отдельных частиц в лагранжевом подходе или метода контрольного объема для поля концентрации в эйлеровом подходе) позволяет описать динамику ансамбля тел: их перенос, сепарацию по размерам и массам, а также кинематику осаждения на подстилающую поверхность. Реализация модели на языке Python дает инструмент для прогнозирования зон пеплопада и оценки времени релаксации системы "облако-атмосфера".