

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра общего землеведения и гидрометеорологии

КУХЛЕВСКИЙ
Евгений Викторович

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ВУЛКАНИЧЕСКОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА МЕЗОМАСШТАБНУЮ ЦИРКУЛЯЦИЮ
АТМОСФЕРЫ

Дипломная работа

Научный руководитель:
Кандидат географических наук,
Доцент А.Г. Светашев

Допущен к защите

« 26 » _____ мая _____ 2014 г.

Зав. кафедрой общего землеведения и гидрометеорологии
доктор географических наук, профессор П.С. Лопух



Минск, 2014

РЕФЕРАТ

КУХЛЕВСКИЙ Е.В. МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ
ВУЛКАНИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА МЕЗОМАСШТАБНУЮ
ЦИРКУЛЯЦИЮ АТМОСФЕРЫ

ВУЛКАН, КЛИМАТ, СТРАТОСФЕРА, ТРОПОСФЕРА, ЦИРКУЛЯЦИЯ,
ДИНАМИКА, МОДЕЛИРОВАНИЕ, ВЛИЯНИЕ, WRF.

Объект исследования данной работы является вулканическая деятельность.

Целью работы является исследование вулканической деятельности, как климатообразующего и погодного фактора, причины взаимодействия стратосферы и тропосферы, а также построение модели с использованием системы мезопрогноза WRF и ChemWRF для анализа динамических процессов в тропосфере и стратосфере в районах с активной вулканической деятельностью.

Основные методы: теоретический анализ влияния вулканов на конвективные процессы в тропосфере и стратосфере; теоретический анализ температурного режима атмосферы в районе извержения; анализ формирования и типов образующихся осадков; моделирование атмосферных процессов с активной вулканической деятельностью, анализ процессов приводящих к взаимодействию тропосферного и стратосферного слоя атмосферы.

Результаты выносимые на защиту: оценка возможностей системы мезопрогноза модели WRF и ChemWRF для анализа динамических процессов в тропосфере и стратосфере, связанных с активно действующими вулканами в районах извержения; структура подготовки данных для расчета и прогнозирования атмосферных процессов, и процессов переноса частиц пепла, с помощью ChemWRF ARW; примеры численного исследования и взаимодействия атмосферных процессов в районах активной вулканической деятельности; результаты численного анализа; применение модели переноса примесей, предназначенной для решения прогностических задач.

Научная новизна: разработан новый алгоритм и построена модель переноса примесей на основе этого алгоритма; проведено оригинальное исследование расчета атмосферных процессов в районах активной вулканической деятельности; в районе исследования был впервые проведен анализ метеорологического поля.

Научно-практическая значимость: проведенные исследования по динамике стратосферы могут служить основой для разработки глобальных химико-климатических моделей; полученные результаты имеют фундаментальный характер и направлены на исследование изменений

климата Земли; разработанная модель динамики стратосферы и переноса примесей может быть использована для качественной оценки динамики и распределения примесей для крупномасштабных движений.

Достоверность полученных результатов обеспечивается использованием общепринятых методов исследования, а также сравнением с данными наблюдений и результатами других авторов. При исследовании чувствительности тропосферы была использована модель общей циркуляции атмосферы, апробированная на многих задачах динамики атмосферы.

Личный вклад автора: исследование интересующей проблемы в научных трудах, анализ и сопоставление с полученными данными при помощи численного моделирования. В работах, выполненных в соавторстве, вклад дипломанта заключался в непосредственном участии во всех этапах исследований: в постановке численных экспериментов, написании программных комплексов, анализе результатов численного моделирования.

Структура и объем работы. Дипломная состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы, состоящего из 77 наименований. Полный объем дипломной работы 77 страниц. Работа содержит 14 рисунков, которые расположены непосредственно как в тексте дипломного проекта, так и в приложении.